

Bus Express Pellegrin – Thouars - Malartic

**DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE
EMPORTANT MISE EN COMPATIBILITE DU PLU**

Pièce H : Etude d'impact

Chapitre 4 : Etat initial de l'environnement

Chapitre 4 : Analyse de l'état initial de l'environnement.....	3
1. Introduction	5
1.1. Objectifs de l'état initial de l'environnement	5
1.2. Organisation de l'état initial de l'environnement	5
1.3. Description et justification des aires d'étude	5
1.4. Notion d'enjeu environnemental	7
2. Milieu physique	9
2.1. Contexte climatique.....	9
2.2. Contexte topographie	11
2.3. Pédologie : caractérisation des sols.....	13
2.4. Géologie	13
2.5. Ressource en eau.....	16
2.6. Risques naturels	23
2.7. Synthèse des enjeux liés au milieu physique	32
3. Milieu naturel.....	33
3.1. Espaces naturels remarquables et protégés	33
3.2. Méthode de prospection	35
3.3. Habitats naturels et flore	36
3.4. Faune	56
3.5. Zones humides.....	91
3.6. Continuités écologiques.....	100
3.7. Alignement d'arbres et état physiologique.....	108
3.8. Synthèse des enjeux liés au milieu naturel.....	115
4. Milieu humain	116
4.1. Gouvernance et planification du territoire	116
4.2. Socio-économie	129
4.3. Infrastructures de transports	131
4.4. Risques technologiques, sites et sols pollués et réseaux.....	157
4.5. Synthèse des enjeux liés au milieu humain	160
5. Patrimoine culturel et paysager	161
5.1. UNESCO, patrimoine mondial de l'humanité	161
5.2. Monuments historiques	162
5.3. Patrimoine archéologique	163
5.4. Sites inscrits et classés	163
5.5. Paysage.....	166
5.6. Tourisme et loisirs.....	168
5.7. Synthèse des enjeux liés au patrimoine culturel et paysager	169
6. Cadre de vie et Santé publique.....	170
6.1. Qualité de l'air	170
6.2. Environnement sonore.....	181
6.3. Environnement vibratoire	196
6.4. Pollution lumineuse	200
6.5. Projets connexes.....	202
6.6. Synthèse des enjeux liés au cadre de vie et à la santé publique	210
7. Synthèse des enjeux environnementaux	211
8. Evolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet	213
Table des illustrations	214

CHAPITRE 4 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. Introduction

1.1. Objectifs de l'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement a pour objectif de présenter les principales caractéristiques environnementales, physiques, naturelles et humaines sur le territoire, en prenant en compte ses dynamiques d'évolution et d'identifier les principaux enjeux existants sur les zones traversées par le projet. A partir de cet état initial sont évalués les enjeux des sites traversés. Les incidences notables et prévisibles du projet sur l'environnement sont également identifiées et qualifiées à partir de cet état initial. La hiérarchisation de ces incidences permet d'identifier les enjeux environnementaux sur lesquels le projet est susceptible d'avoir un impact significatif et ainsi de proposer la meilleure insertion possible du projet dans l'environnement. Le cas échéant, des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement sont présentées dans le chapitre suivant dédié à la description des effets du projet sur l'environnement et des mesures développées par la maîtrise d'ouvrage.

1.2. Organisation de l'état initial de l'environnement

L'état initial présenté ici se décompose en 6 grands thèmes :

- ◆ Le milieu physique
- ◆ Le milieu naturel
- ◆ Le milieu humain
- ◆ Le patrimoine culturel et paysager
- ◆ Le cadre de vie et santé publique
- ◆ Les projets connexes

Chaque thème présente les différents enjeux identifiés dans l'aire d'étude. Les principaux enjeux mis en évidence pour chaque thème sont synthétisés à la fin de chaque partie du présent état initial. Un tableau de synthèse des enjeux est présenté en fin de chapitre. Conformément aux termes de l'article R.122-5 du code de l'environnement, le document contient également un sous-chapitre dédié à l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, pour chaque thématique.

1.3. Description et justification des aires d'étude

Compte-tenu de la variété des thématiques à analyser dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, il est nécessaire de définir plusieurs périmètres d'études adaptés à chacune d'entre elles. L'objectif de ces périmètres, appelés « aires d'étude », est d'assurer une parfaite compréhension des enjeux environnementaux autour du projet afin de cerner l'ensemble des effets significatifs que le projet pourrait générer sur l'environnement. Tout en gardant le principe de proportionnalité, trois aires d'étude ont été définies :

- ◆ Aire d'étude élargie : Les thématiques (structuration du territoire, zones écologiques, qualité de l'air, etc.) font l'objet d'une présentation du contexte global. L'échelle d'analyse est alors adaptée au domaine considéré et n'a pas de délimitation stricte : bassin versant pour les eaux, échelle métropolitaine pour les aspects socio-économiques ou d'aménagement du territoire, etc.
- ◆ Aire d'étude rapprochée : Périmètre de 250 mètres de part et d'autre des futurs aménagements. Ce périmètre fait l'objet d'investigations spécifiques : inventaires naturalistes, mesures in situ, etc. ;
- ◆ Aire d'étude immédiate : Périmètre se limitant à l'emprise des aménagements futurs, au sein duquel certains enjeux pourront être précisés (urbanisme réglementaire par exemple).

La plupart des thématiques du présent état initial sont traitées dans le cadre de l'aire d'étude rapprochée.

Pour la partie « Milieu naturel », les 3 aires d'étude se déclinent de la façon suivante :

- ◆ L'aire d'étude immédiate définie sur une surface de 254 ha ;
- ◆ L'aire d'étude rapprochée définie par un périmètre de 300 m autour du projet, qui prend en compte les fonctionnalités écologiques, ainsi que les potentielles espèces protégées issues de l'étude bibliographique ;
- ◆ L'aire d'étude éloignée définie par un périmètre de 5 km, qui prend en compte l'ensemble des unités écologiques potentiellement perturbées par le projet : cours d'eau situés en aval, communautés d'espèces qui vivent dans les environs et qui sont susceptibles de subir des incidences (positives ou négatives) dans le cadre de leurs déplacements réguliers ou migratoires.

Le périmètre de l'aire d'étude, fixé pour des raisons pratiques, n'est pas pour autant un cadre rigide. En effet, il s'agit d'un cadre géographique de référence qui est adapté, le cas échéant, au regard des préoccupations environnementales considérées. Ces aires d'études ont été définies afin d'assurer une parfaite compréhension des enjeux environnementaux dans lesquels le projet s'insère. De manière adaptée et proportionnée au projet de construction de nouvelles infrastructures de transport urbain, ces aires d'études permettent d'identifier l'ensemble des enjeux environnementaux sur les territoires traversés par le projet.

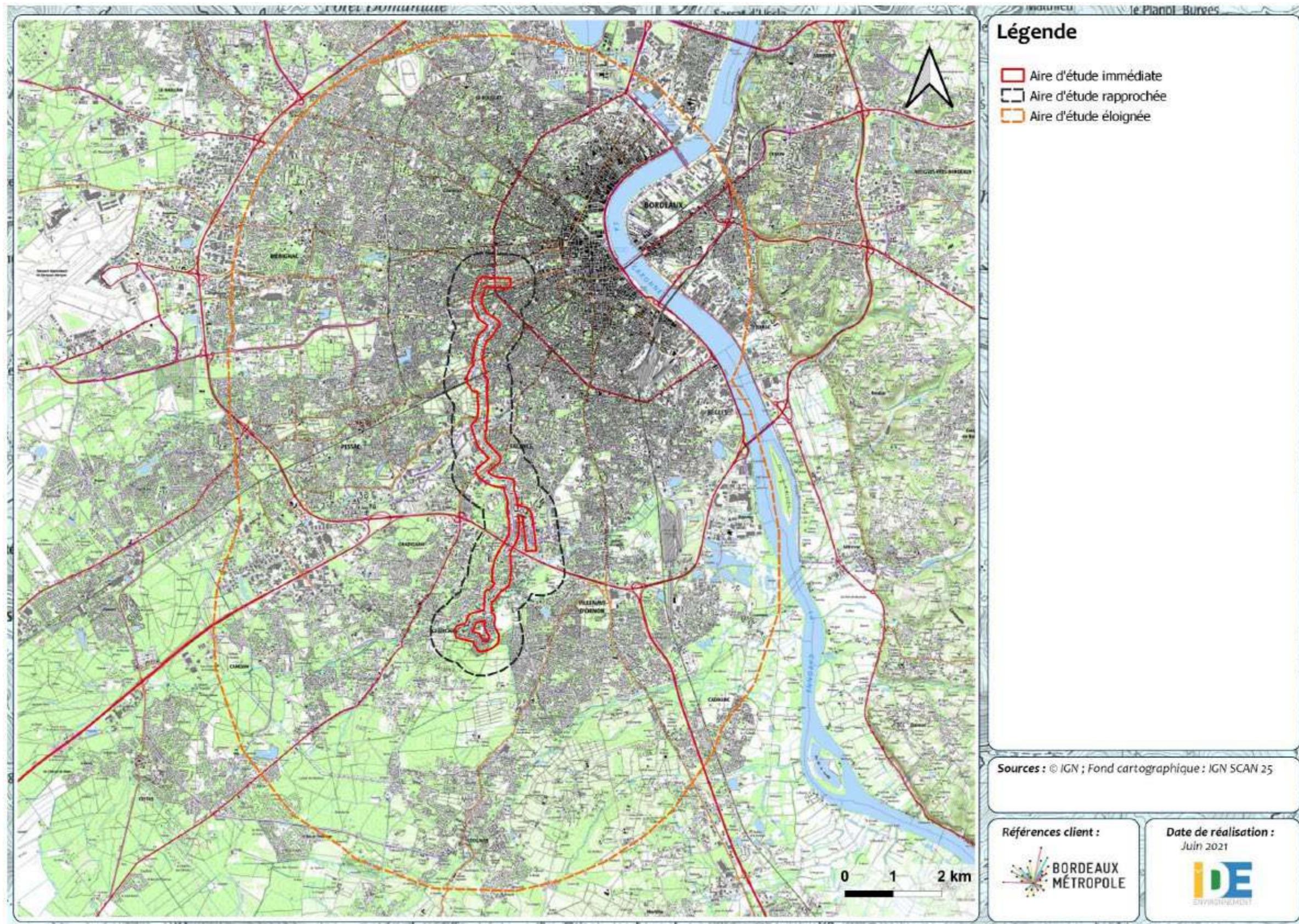


Figure 1 : Aires d'étude pour la partie « Milieu naturel » (source : IDE Environnement)

1.4. Notion d'enjeu environnemental

1.4.1. Définition d'un enjeu environnemental

Les enjeux correspondent aux valeurs environnementales définies sur la base de critères tels que la rareté, l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monument historique.), etc. Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. De ce fait, l'analyse environnementale dans l'état initial ne traite pas du projet, permettant une approche objective de l'environnement.

La valeur d'un enjeu s'apprécie par rapport à des critères scientifiques, mais aussi au regard de la conscience et du poids accordé par la société et par les services concernés, au niveau national, régional ou local.

Les enjeux sont établis pour chacun des thèmes et classés suivant quatre catégories : enjeu non significatif, enjeu faible, enjeu modéré, enjeu fort :

- ◆ un enjeu fort est attribué pour chaque élément dans l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est incompatible avec toute modification ou toute aggravation : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel, saturation du trafic routier, etc. ;
- ◆ un enjeu modéré est attribué pour chaque élément dans l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est difficilement compatible avec le projet, sans toutefois entraîner de difficultés majeures (environnementales, techniques, économiques, etc.) ;
- ◆ un enjeu faible est attribué pour chaque élément dans l'aire d'étude pour lequel la valeur environnementale n'est pas incompatible avec une modification ;
- ◆ l'enjeu non significatif correspond à leur faible intérêt dans l'aire d'étude, voire à l'absence d'élément environnemental lié au thème étudié dans l'aire d'étude.

Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

Niveau d'enjeu			
Enjeu non significatif	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort

Les niveaux d'enjeu sont estimés sur la base des données quantifiées, lorsqu'elles sont connues au stade des études, ainsi que sur un ressenti qualitatif lorsque les données chiffrées ont manqué, ou pour les thématiques qui s'y prêtent, comme le paysage.

Pour la partie « Milieu naturel », une grille de hiérarchisation des enjeux différente sera utilisée. Elle a été définie par IDE Environnement, le bureau d'étude en charge de la réalisation des inventaires écologiques.

Un premier enjeu est déterminé pour chaque espèce : l'enjeu général de conservation correspondant à la valeur patrimoniale de l'espèce. Il s'appuie sur le statut de protection nationale, mais surtout sur le statut de conservation des espèces. Le statut de conservation est défini à partir des listes rouges UICN à un niveau régional (autant que faire se peut). Cette échelle d'analyse apparait la plus cohérente pour qualifier la responsabilité locale de conservation d'une espèce donnée. Lorsque des listes nationales et régionales existent et présentent des statuts de conservation différents, c'est le statut le plus défavorable qui prime.

Il est proposé cinq classes de niveau d'enjeu général de conservation, déclinés selon le tableau suivant :

Très Faible : espèce non protégée et non menacée (LC)
Faible : espèce protégée non menacée (LC)
Modéré : espèce protégée ou non protégée, à statut quasi-menacé (NT)
Fort : espèce protégée ou non protégée, à statut menacée (VU et EN)
Très fort : espèce protégée ou non protégée fortement menacée (CR)

Pour les espèces patrimoniales, soit présentant un enjeu général de conservation modéré, fort ou très fort, l'enjeu de l'espèce est affiné en fonction des caractéristiques locales de fonctionnalité. Concernant les espèces à enjeu général de conservation très faible à faible, il est considéré que l'enjeu local est identique à l'enjeu général de conservation.

Pour ce faire, un second enjeu est ensuite défini pour chaque espèce présente ou potentielle sur l'aire d'étude : l'enjeu de fonctionnalité. Il repose sur 2 critères :

L'utilisation de la zone d'implantation potentielle

Il s'agit, à ce niveau, d'évaluer si l'espèce fréquente la zone d'implantation pressentie de manière régulière et d'identifier quelle partie du cycle biologique est réalisée sur les milieux présents (reproduction, repos/hivernage, alimentation, transit...). Pour la flore, c'est l'optimum écologique des habitats où l'espèce est présente qui est évalué.

Utilisation	Intérêt	Note
<u>Faune</u> : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour la reproduction au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique <u>Flore</u> : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux correspondant à leur optimum écologique	Fort	3
<u>Faune</u> : L'espèce se reproduit sur le site mais les habitats de reproduction du site ne constituent pas leur optimum écologique. Pour les espèces migratrices : utilisation du site pour halte migratoire au sein d'un couloir évident de migration. <u>Flore</u> : Populations de l'espèce présentes au sein de milieux favorables, mais dégradés	Modéré	2
<u>Faune</u> : Populations de l'espèce utilisant régulièrement les sites pour l'alimentation et/ou l'hivernage et/ou repos, mais se reproduisant en dehors. <u>Flore</u> : Populations de l'espèce présentes sur des milieux très éloignés de leur optimum écologique	Faible	1
<u>Faune</u> : Utilisation anecdotique de la zone d'implantation potentielle ou couloir non évident et marginal pour les espèces migratrices	Très faible	0

La disponibilité en habitats favorables

La disponibilité en habitats favorables apparaît souvent comme le facteur limitant au maintien d'une espèce. Le présent critère vise à évaluer si les habitats d'espèces apparaissent bien représentés au sein de l'entité écologique locale, ou si les aires d'études des sites concernés par le projet constituent des entités uniques, présentant donc une responsabilité importante pour le maintien des espèces. Une espèce présentant une faible amplitude écologique et une forte dépendance à un type d'habitat particulier apparaîtra ainsi plus sensible à la perte de surfaces d'habitats, même restreintes, qu'une espèce à large amplitude écologique susceptible d'occuper une large gamme de milieux.

Disponibilité des habitats favorables en dehors des sites d'étude	Intérêt	Note
Habitats favorables à l'espèce faiblement représentés en dehors des sites étudiés Responsabilité élevée des sites concernés par le projet pour la conservation de l'espèce à l'échelle locale	Fort	3
Habitats favorables à l'espèce moyenement représentés Responsabilité modérée	Modéré	2
Habitats favorables à l'espèce largement représentés Responsabilité faible	Faible	1

L'enjeu de fonctionnalité s'obtient en sommant les notes des 2 critères précédents :

Note (Somme des notes des 2 critères précédents)	Enjeu de fonctionnalité
6 ou 5	Fort
4	Modéré
3 ou 2	Faible
1	Très faible

Enfin, l'enjeu local des espèces patrimoniales peut être évalué en croisant l'enjeu général de conservation à l'enjeu de fonctionnalité. 3 niveaux d'enjeu sont proposés :

Valeur de l'enjeu local de conservation	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Enjeu fonctionnalité				
Enjeu général de conservation	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	Modéré			
	Fort			
Très fort				

1.4.2. Analyse de l'état initial de l'environnement

Le Code de l'environnement précise que, dans le cadre de l'élaboration d'une étude d'impact, une « analyse » de l'état initial de l'environnement doit être menée. La méthode mise en œuvre pour l'analyse des enjeux environnementaux autour du projet se décompose de la manière suivante :

- la définition des aires d'étude autour du projet, sur lesquelles les analyses des enjeux sont portées ;
- l'identification des enjeux environnementaux dans les aires d'études définies pour chaque thématique. A ce titre, cette partie ne mentionne pas le projet, mais fait uniquement référence à l'environnement.

La réalisation de ces étapes permet de déterminer de manière claire et proportionnée l'état initial de l'environnement dans lequel le projet s'insère.

1.4.3. L'évolution probable de l'environnement

Une partie consacrée à l'évolution sans projet du milieu a été développée à la suite de l'état initial et reprenant chaque thématique abordée (anciennement dénommé scénario de référence). Pour permettre une comparaison avec l'état projeté, ce scénario a été effectué à l'horizon 2027 (à l'horizon de mise en service envisagé du projet), à partir de l'état actuel de l'environnement, en prenant en compte :

- Les principaux documents cadre ayant une portée compatible avec l'échelle de temps retenue ;
- Les volontés politiques et sociétales majeures de développement territorial, de préservation de l'environnement et du cadre de vie ;
- La réalisation effective des projets connexes du secteur ;
- Les principales évolutions de l'environnement prévisibles en l'état actuel des connaissances scientifiques.

2. Milieu physique

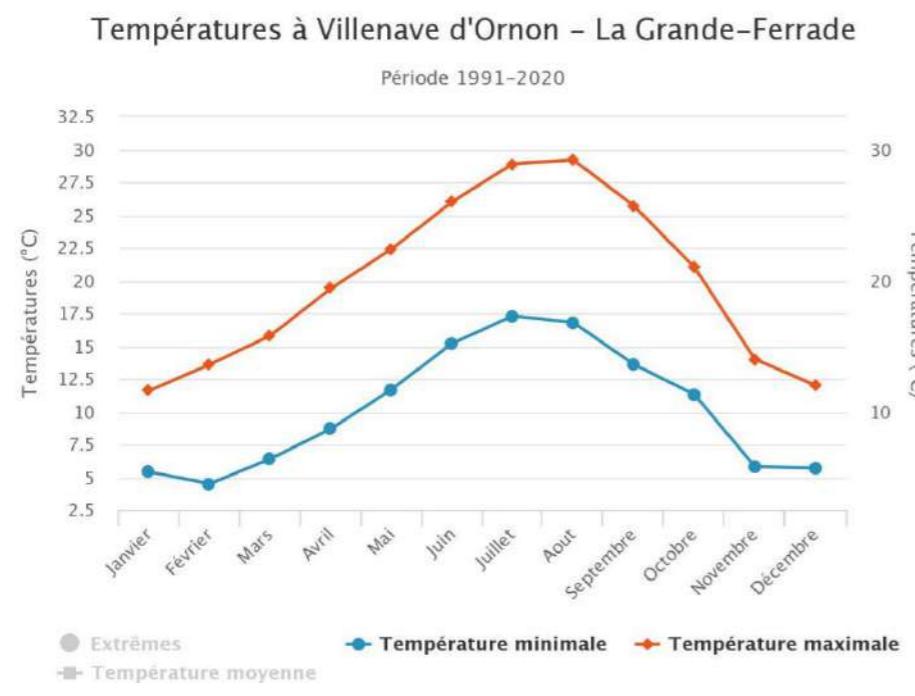
2.1. Contexte climatique

Le climat de la Gironde est de type océanique aquitain. Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont relativement doux et les étés supportables.

Les pluies sont modérément fréquentes et plus abondantes en hiver. En revanche, l'été, et souvent le début de l'automne, sont plus secs.

2.1.1. Températures

Au sein de l'aire d'étude, les températures sont élevées en été et relativement douces en hiver, avec une température moyenne sur l'année de 15,1°C.

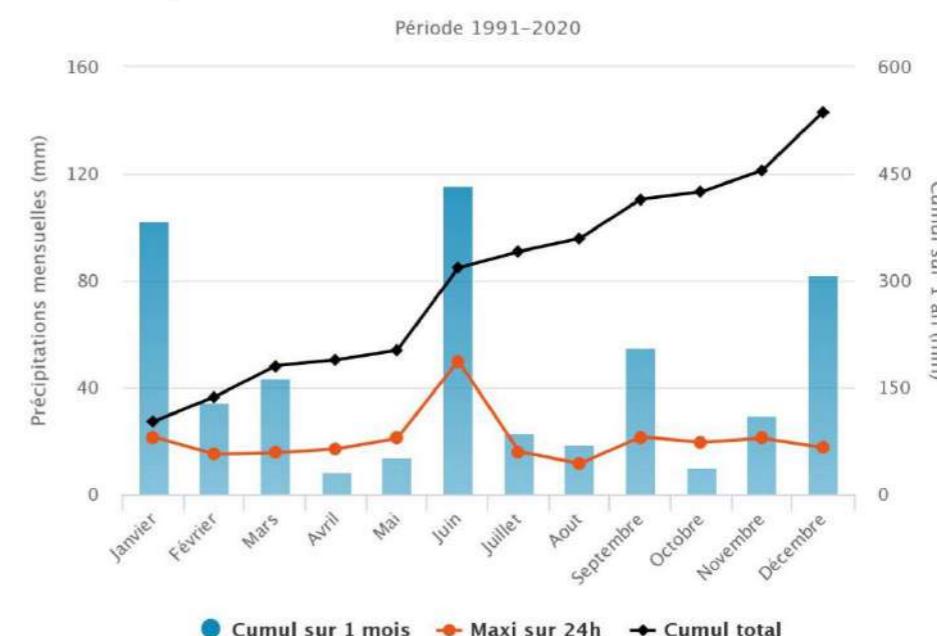


2.1.2. Pluviométrie

La pluviométrie se caractérise par un niveau total de précipitation assez peu élevée (537 mm), mais répartie de façon très irrégulière sur l'année, avec de fortes précipitations en janvier, juin et décembre.

Mensuellement, le maximum est observable en juin avec 115 mm en moyenne, et le minimum en avril avec 8 mm en moyenne. De violents orages en janvier, juin et décembre peuvent apporter en quelques heures des hauteurs de précipitations équivalentes à plus d'un mois de pluie habituel. Ces derniers peuvent occasionner des inondations et des dégâts importants.

Précipitations à Villenave d'Ornon – La Grande-Ferrade



2.1.3. Vents

Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest au Nord-Ouest.

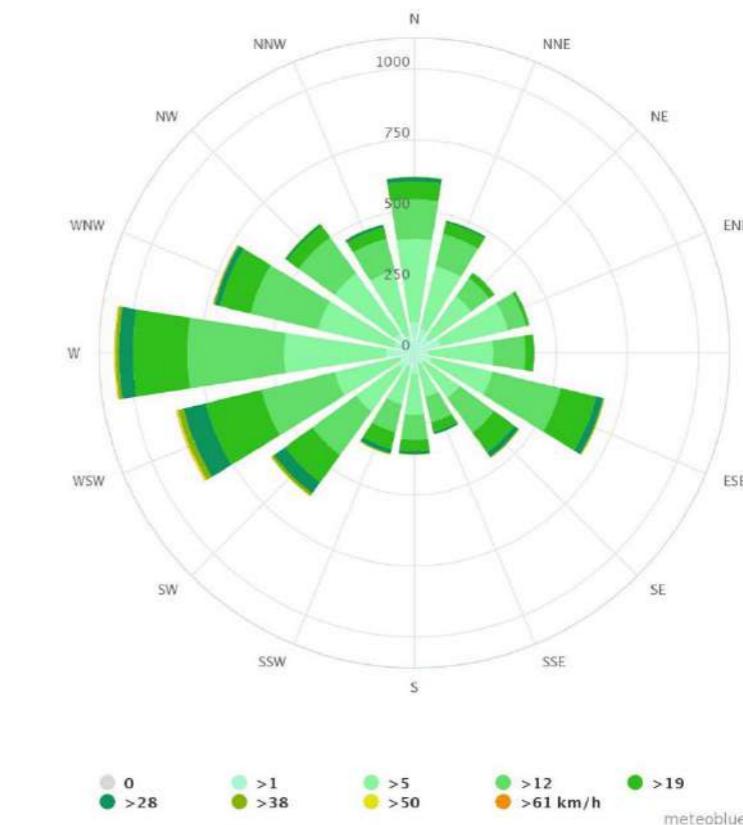


Figure 4 : Normale de la rose des vents à Villenave-d'Ornon sur la période 1981-2010 (Source : Météoblue)

2.1.4. Changement climatique

Les gaz « à effet de serre » (GES) sont émis de façon naturelle, mais également par les différentes activités humaines. Ces gaz renvoient vers le sol la majorité du rayonnement de surface.

Les importantes émissions de GES liées aux activités humaines accroissent le renvoi d'énergie vers le sol, entraînant un déséquilibre du système et une élévation de la température terrestre, avec des conséquences avérées sur le climat de la planète.

Ainsi, les observations du changement climatique sont très nettes, avec comme principaux phénomènes : l'augmentation de la température moyenne annuelle mondiale, l'élévation du niveau marin, la fonte des calottes glaciaires et enfin l'occurrence, l'intensité et l'étendue des phénomènes climatiques extrêmes (tempêtes, pluies torrentielles, etc.).

Dans l'aire d'étude, le changement climatique se traduit par une recrudescence potentielle des phénomènes de pluies violentes et des inondations qui en résultent, ainsi qu'une augmentation globale des températures moyennes, et notamment des épisodes de canicule.

Au fil des années, le changement climatique est donc susceptible de provoquer une intensification des phénomènes de chaleur urbains (ICU). Cette tendance se couple à une augmentation de la concentration de certains polluants atmosphériques.

A terme, l'inconfort thermique en période estivale, particulièrement sensible la nuit (pendant laquelle la chaleur accumulée le jour est restituée), et les effets de la pollution atmosphérique risquent de rendre la vie difficilement supportable durant l'été.

La limitation de ces phénomènes et de leurs conséquences est donc devenue un enjeu majeur dans les zones urbaines denses du sud de la France.

Pour répondre à l'urgence climatique, Bordeaux Métropole a révisé son **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)** (issu du Plan pour un territoire durable à Haute Qualité de vie adopté en 2017) en 2022, avec pour ambition de faire converger les politiques publiques locales ainsi que toutes les actions du territoire vers un objectif de **neutralité carbone à l'horizon 2050**.

Le plan climat de Bordeaux Métropole s'articule autour de 3 axes : « Penser autrement, faire autrement et vivre autrement » afin de parvenir à un projet conciliant transition écologique, protection sociale, respect de l'environnement et promotion d'un vivre ensemble renouvelé. Divers projets et stratégies ont notamment vu le jour afin de **décarboner les modes de transport, l'habitat, tout en préservant les ressources, les écosystèmes et la biodiversité**.

Sur l'axe du « vivre autrement » et au regard de l'accroissement démographique et des impératifs écologiques et sociaux, l'un des enjeux majeurs de Bordeaux Métropole porte sur la mobilité (objectif n° 9 du PCAET : « Se déplacer ») : **développement de l'offre de transport en commun** (via le schéma des mobilités 2020-2030), aménagements en faveur de la pratique du vélo et de la marche, **déploiement de véhicules décarbonés**, définition d'une Zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m)...

2.1.5. îlot de chaleur urbain

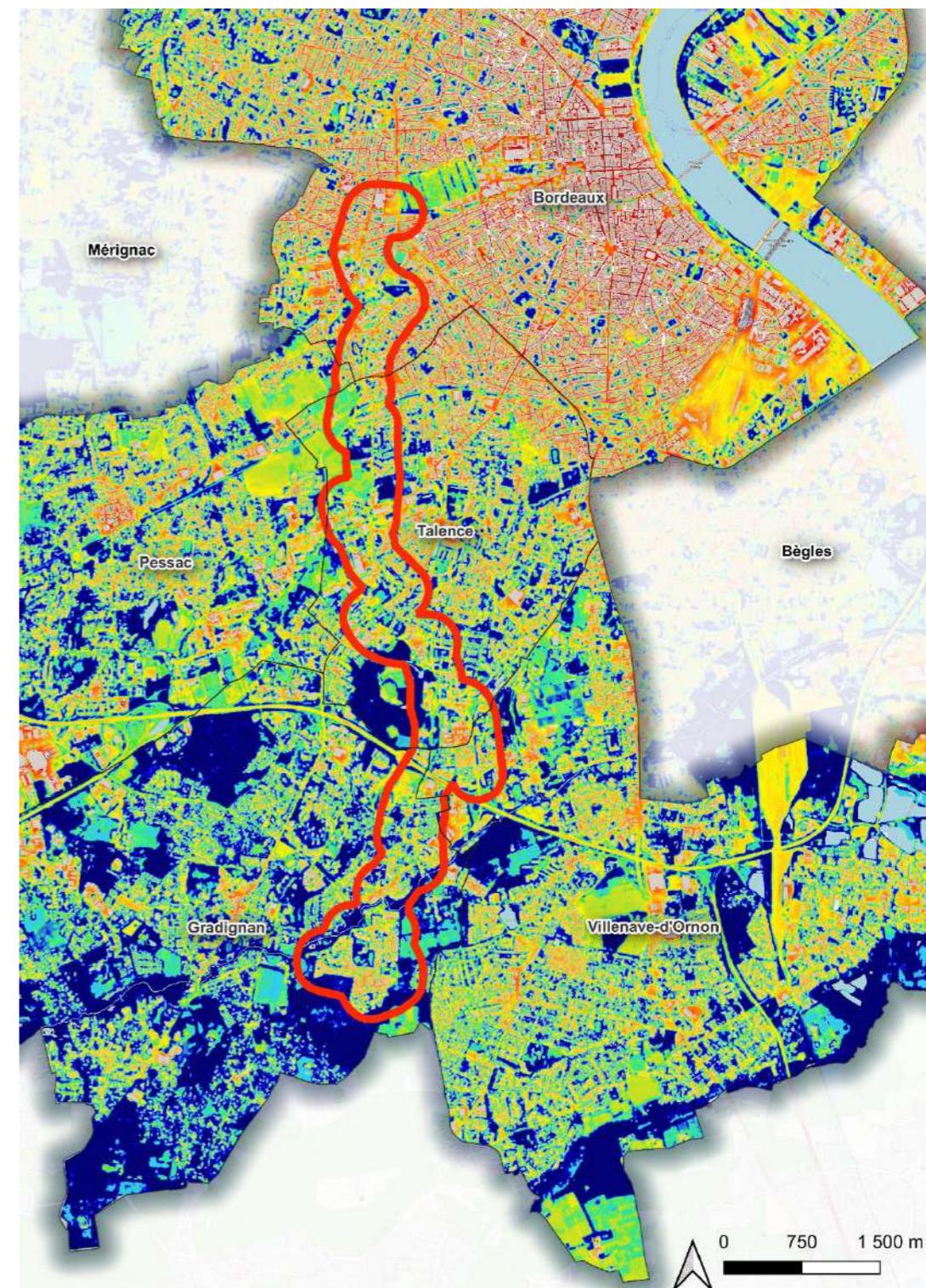
L'aire d'étude située en zone urbaine dense est soumise à des phénomènes microclimatiques, et en particulier au phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU).

En raison de l'urbanisation et de la concentration d'activités humaines, les villes disposent d'un climat urbain spécifique, marqué par des températures plus élevées qu'à la campagne. Cette surélévation des températures en ville est appelée « îlot de chaleur urbain ».

Observables toute l'année, les îlots de chaleur urbains sont davantage problématiques l'été, les jours de forte chaleur. Ils se traduisent alors par des températures excessives et un manque de rafraîchissement en ville la nuit par rapport à la journée, affectant la qualité de vie des habitants et présentant des risques pour leur santé.

Les projections climatiques annoncent une hausse des températures et des épisodes caniculaires qui devraient accentuer le phénomène d'îlot de chaleur dans les années à venir, rendant l'environnement urbain de moins en moins respirable. La Métropole de Bordeaux est d'autant plus vulnérable qu'elle attire et concentre en ville un nombre croissant d'habitants, d'établissements et d'infrastructures publics et qu'elle présente des signes de fragilité sociale (vieillissement, précarité, etc.).

En utilisant différentes méthodes alliant la télédétection, les mesures de terrain et la modélisation, la Métropole de Bordeaux a ainsi pu mettre en ligne, en 2021, une carte de l'indice de confort thermique urbain (ICTU), représentant les îlots de fraîcheur urbain IFU (couleurs froides) ainsi que les îlots de chaleur urbain ICU (couleurs chaudes) :



Indice de Confort Thermique Urbain (ICTU)



Figure 5 : Carte de l'Indice de confort thermique urbain (Source : Bordeaux métropole 2021)

2.2. Contexte topographie

Le contexte topographique de la région est marqué par la présence des Pyrénées au sud, et par le Massif central à l'Est. La Garonne a façonné le territoire en terrasses fluviales.

Au niveau de l'aire d'étude, la topographie est globalement plane. Le niveau de terrain naturel varie peu, et est compris entre 11 m NGF et 30 m NGF.

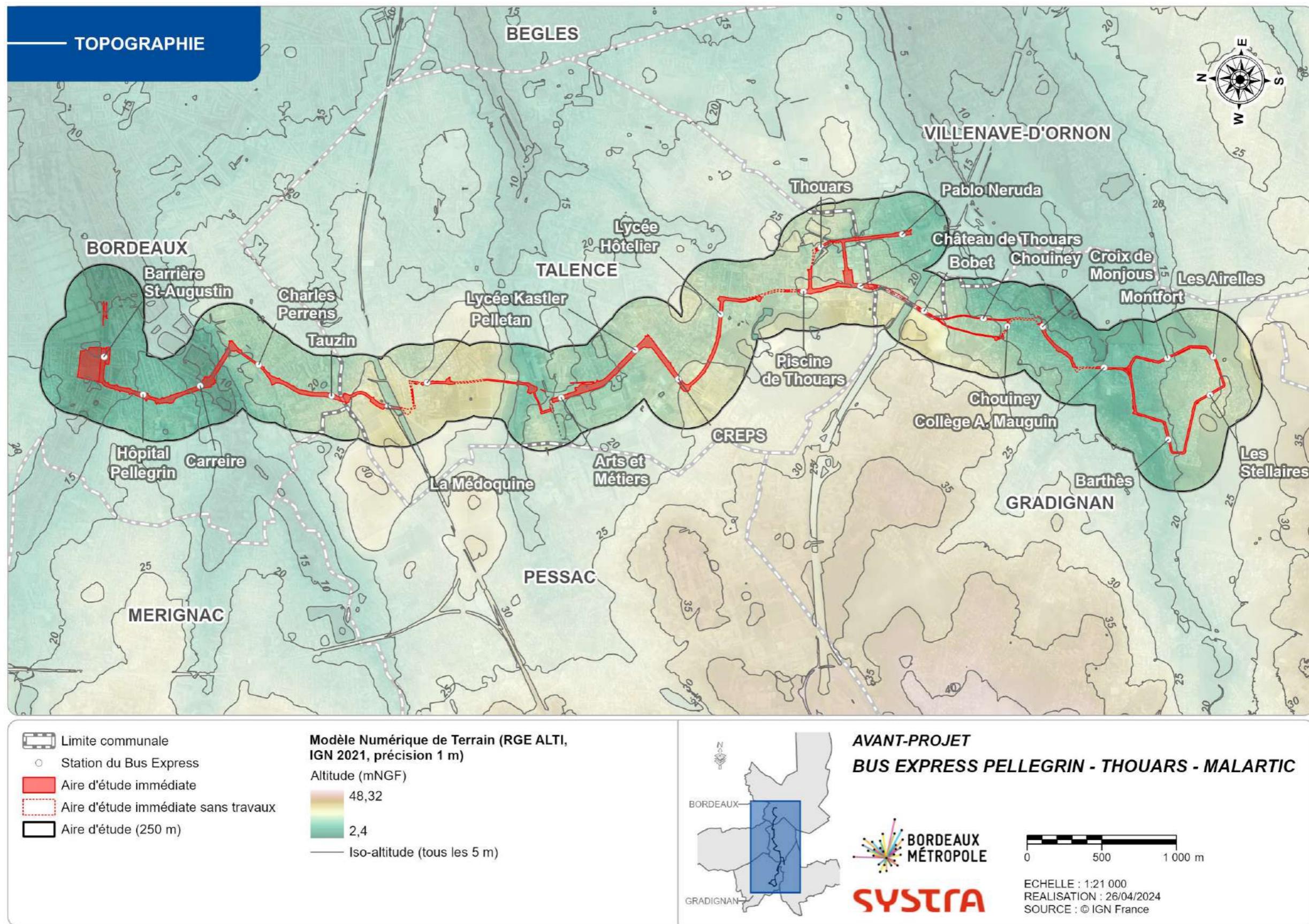


Figure 6: Topographie de l'aire d'étude du projet – Source : RGE Alti et IGN France

2.3. Pédologie : caractérisation des sols

Le sol est composé de particules, classées par taille :

- ◆ Les blocs, galets et graviers : diamètre supérieur à 2 mm ;
- ◆ Les sables : diamètre supérieur à 50 µm ;
- ◆ Les limons : diamètre de 50 µm à 2 µm ;
- ◆ Les argiles : diamètre inférieur à 2 µm.

Chacune de ces particules a des caractéristiques qui lui sont propres, par exemple les sols composés d'argiles retiennent l'eau, tandis que les sols composés principalement de sables auront tendance à favoriser l'infiltration.

La caractérisation des sols permet notamment de préciser les zones humides. Lorsque le critère habitat ne permet pas de confirmer si le terrain est une zone humide, l'étude de la pédologie permet de déterminer leur présence.

Le sol de l'aire d'étude est composé de :

Sol urbanisé

Le sol au niveau de Bordeaux est totalement urbanisé. C'est un sol imperméabilisé par les diverses constructions (voie ferrée, routes, parkings, bâtiments etc.).

Fluviosols

Le sol de l'aire d'étude sur les communes de Talence et Gradignan est composé à 68% de fluviosols.

Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.

Brunisols

Le sol de l'aire d'étude au nord de la commune de Talence est composé à 68% de brunisols.

Les brunisols sont des sols peu évolués, ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental, pouvant être de nature très diverse.

Podzosols

Le sud de l'aire d'étude, sur la commune de Gradignan, est composé à 98% de podzosols.

Les podzosols sont des sols montrant une migration de constituants organo-métalliques de fer et/ou d'aluminium, puis une accumulation de ces particules dans un horizon sous-jacent. Les horizons des podzosols sont très différenciés les uns des autres, on retrouve une couche blanche/décolorée surmontant un horizon noir et/ou orangé.

Les podzosols se forment dans des régions à climat humide. En zone tempérée, les podzosols se développent à partir de roches pauvres en cations (sables, grès...). Le mot « podzol » d'origine russe signifie « sous les cendres » et se réfère probablement à l'expérience des paysans russes qui avaient l'impression de trouver une sous couche de cendres (horizon décoloré) suite au premier labour.



Figure 7 : Carte des sols dans l'aire d'étude du projet – Source : Géoportail

2.4. Géologie

L'aire d'étude est localisée sur une terrasse fluviatile. Les terrasses fluviatiles forment un système d'étagement géographique, correspondant aux lits des cours d'eau successifs de la Garonne. Elles se sont établies durant les périodes interglaciaires, la fonte des glaces pendant ces périodes ont élargies le cours d'eau, transportant des sédiments et des galets. Ces dépôts sont appelées alluvions.

Les formations composées d'alluvions sont notées F, pour « fluviatile ».

Les colluvions sont notées CFD, ce sont des dépôt meuble sur un versant, mis en place par gravité. Elles nappent la roche en place sur le bas du versant. A la différence des alluvions, les colluvions ont subi un faible transport.

Le sous-sol de l'aire d'étude est localisé au sein de la formation Fxb2, correspondant à une terrasse fluviatile de la Garonne.

Cette formation est composée de sables, de graviers et de galets dans une matrice argileuse jaunâtre et rougeâtre, où apparaissent de très nombreux feldspaths (matériaux alumino-silicatés naturels contenant des teneurs variables d'autres éléments chimiques : potassium, sodium, calcium et/ou lithium notamment).

D'autres formations sont localisées dans le sous-sol de l'aire d'étude :

- ◆ Fxb1 : Alluvions composées de sables peu argileux, de graviers et de galets ;
- ◆ Fxb2G : Alluvions composées de sables argileux, de graviers et de galets ;
- ◆ Fyb : Alluvions « Argiles des mattes » et « Argiles des Palus » composées d'argiles bleuâtres à grisâtres à passées tourbeuses ;
- ◆ Fyb-bT : Alluvions « Argiles des mattes » composées de tourbes ;
- ◆ CFD (1) : Colluvions d'origine mixte (fluviatile et éoliennes) composées de sables argileux à graviers épars colluvionnés, d'une épaisseur supérieure à 1m ;
- ◆ CFD (2) : Colluvions d'origine mixte (fluviatile et éoliennes) composées de sables argileux à graviers, colluvionnés épars, d'une épaisseur inférieure à 1m ;
- ◆ g2 : Calcaire à Astéries, qui est un type de roche calcaire jaune contenant des fossiles. Il doit son nom aux innombrables petits « osselets » constitutifs des bras d'étoiles de mer du genre *Asterias*. Cette roche est communément appelée « Pierre de Bordeaux », et fut utilisée comme pierre de construction.

Le sous-sol de l'aire d'étude est en majorité composée de sables plus ou moins argileux, de graviers et de galets.

Les formations localisées dans l'aire d'étude sont plutôt jeunes à l'échelle des temps géologiques. Seul le Cénozoïque est représenté. Le Cénozoïque est la troisième ère géologique. Elle débute il y a 66 millions d'années et se poursuit de nos jours. Cette ère est divisée en trois périodes :

- ◆ Le Paléogène, qui s'étend de 66,0 à 23,03 millions d'années avant le présent ;
- ◆ Le Néogène, qui s'étend de 23,03 à 2,58 millions d'années avant le présent ;
- ◆ Le Quartaire, qui débute il y a 2,58 millions d'années et se poursuit de nos jours.

La majorité des formations sont issus de la période Quartaire. Seul la formation g2 est issue du Paléogène.

Ces deux périodes sont chacune subdivisées en deux époques :

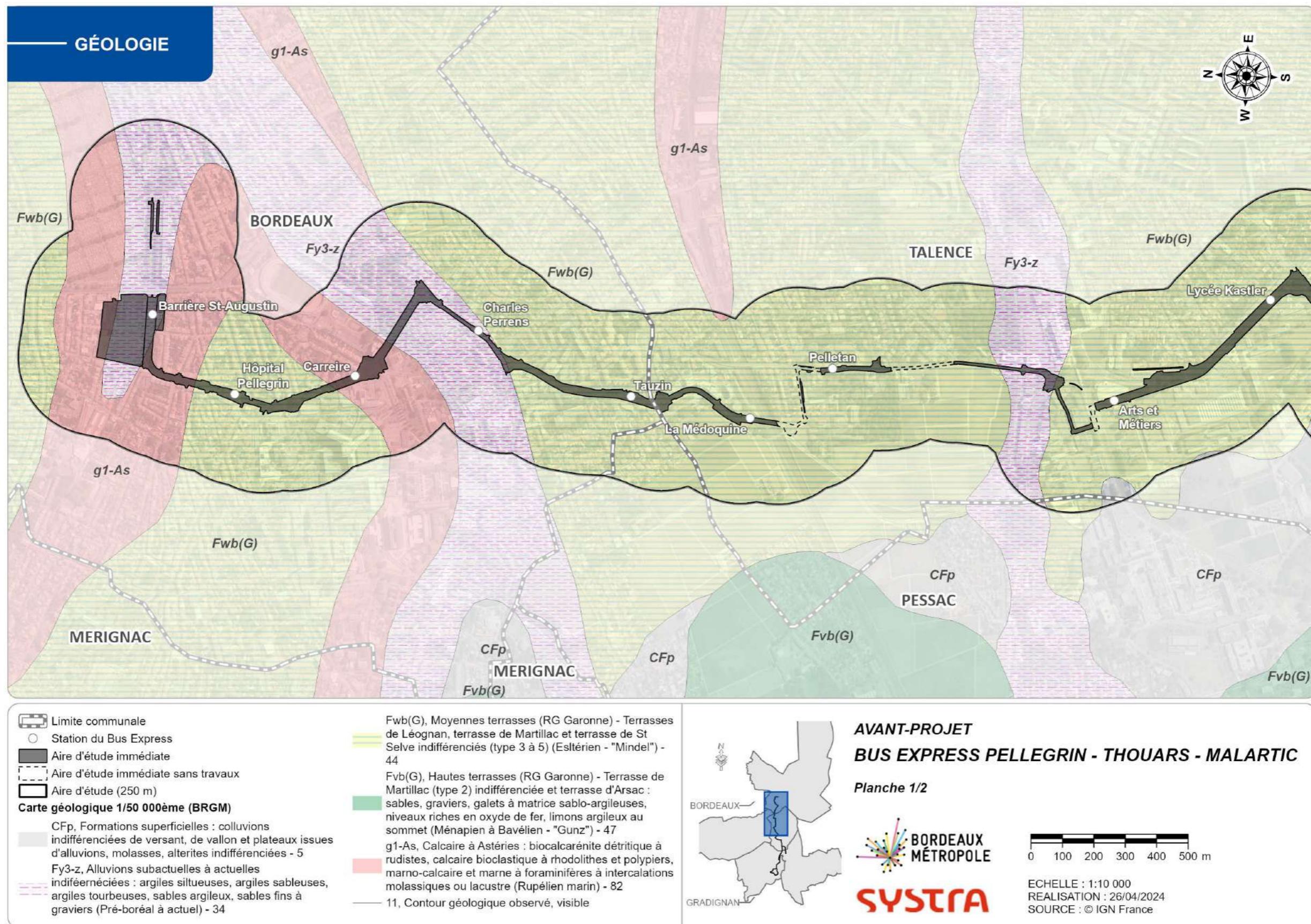
- ◆ Le Paléogène en :
 - Eocène, qui s'étend de 56 à 33,9 millions avant le présent
 - Oligocène, de 33,9 à 23,03 millions d'années avant le présent
- ◆ Le Quartaire en
 - Pléistocène, de 2,58 millions d'années à 11 700 ans avant le présent
 - Holocène, qui s'étend sur les 12 000 dernières années et qui est toujours en cours.

La formation g2 est issue de l'Oligocène, c'est la formation la plus ancienne dans l'aire d'étude.

Les formations Fxb1, Fxb2 et Fxb2G sont issues du Pléistocène.

Les formations Fyb et Fyb-bT sont issues de l'Holocène.

Les formations CFD (1) et CFD (2) sont des formations superficielles. Ce sont les plus récentes dans l'aire d'étude.



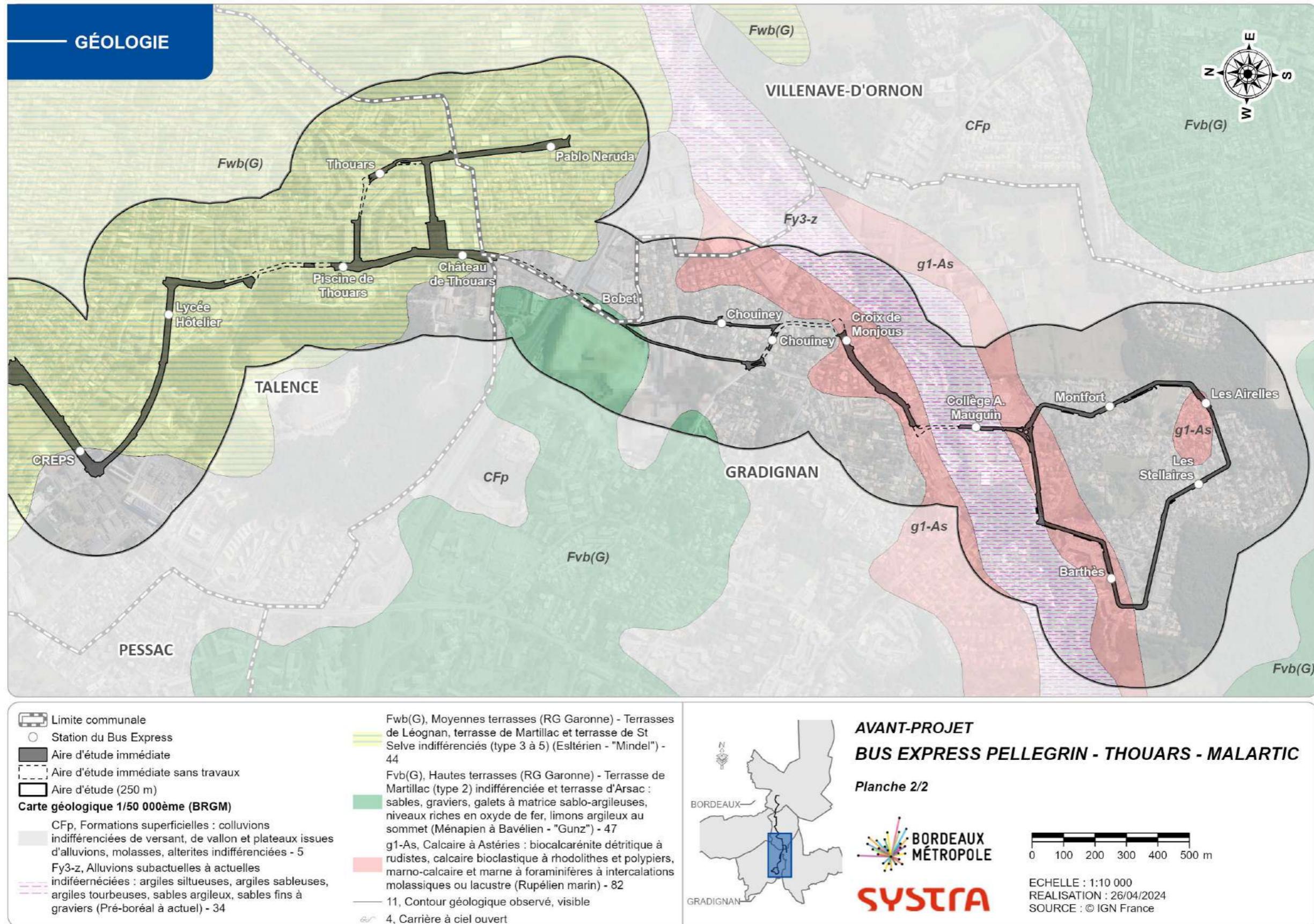


Figure 8: Géologie de l'aire d'étude du projet – Source : BRGM

2.5. Ressource en eau

2.5.1. Documents de planification et de gestion des eaux

La directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000 prévoit que des « plans de gestion » des eaux soient réalisés à l'échelle de ses districts (« bassins ») hydrographiques : les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Ils fixent pour des cycles de 6 ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de « bon état des eaux ».

2.5.1.1. La directive Cadre Loi sur l'eau

Depuis les années 1970, la politique publique de l'eau s'inscrit dans un cadre européen. La qualité de l'eau a toujours été une préoccupation dans la politique de l'Union européenne. La législation communautaire s'est d'abord intéressée aux usages de l'eau (eau potable, baignade, pisciculture, conchyliculture), puis à la réduction des pollutions (eaux usées, nitrates d'origine agricole). La législation européenne comprend environ une trentaine de directives sur l'eau. La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation, avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau.

Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique sur le plan européen, avec une perspective de développement durable. Les grands principes de la DCE sont :

- ◆ Une gestion par bassin versant ;
- ◆ La fixation d'objectifs par « masse d'eau » ;
- ◆ Une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances ;
- ◆ Une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux ;
- ◆ Une consultation du public dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

La directive cadre sur l'eau définit également une méthode de travail, commune aux 27 Etats membres, qui repose sur quatre documents essentiels :

- ◆ L'état des lieux : il permet d'identifier les problématiques à traiter ;
- ◆ Le plan de gestion : il correspond au Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), qui fixe les objectifs environnementaux ;
- ◆ Le programme de mesures : il définit les actions qui vont permettre d'atteindre les objectifs ;
- ◆ Le programme de surveillance : il assure le suivi de l'atteinte des objectifs fixés.

2.5.1.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

L'aire d'étude est incluse en totalité dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) « Adour-Garonne 2022-2027 », approuvé le 10 mars 2022.

Pour l'ensemble du bassin Adour-Garonne, le SDAGE est le document de planification pour la gestion équilibrée des ressources en eau et des milieux aquatiques. Il précise l'organisation et le rôle des acteurs, les modes de gestion et les dispositions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs qualitatifs et quantitatifs qu'il fixe pour l'ensemble des milieux aquatiques, dont le bon état des eaux.

Un programme de mesures (PDM) est associé au SDAGE. Il traduit ses dispositions sur le plan opérationnel, en établissant les mesures à réaliser au niveau des territoires pour atteindre ses objectifs.

Les 4 grandes orientations du SDAGE Adour-Garonne sont :

- ◆ 1 : Créer les conditions de gouvernance favorables
- ◆ 2 : Réduire les pollutions
- ◆ 3 : Améliorer la gestion quantitative
- ◆ 4 : Préserver et restaurer les milieux aquatiques

2.5.1.3. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)

Les SAGE décline à l'échelle d'un bassin versant et de son cours d'eau les orientations du SDAGE associé.

L'aire d'étude est concernée en totalité par le SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés », approuvé le 30 août 2013.

Le SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés » identifie neuf grands enjeux. La majorité d'entre-eux concerne la connaissance et la protection du milieu estuaire. Néanmoins, certains enjeux sont applicables sur le territoire, et notamment :

La qualité des eaux superficielles et le bon état écologique des sous-bassins versants

- ◆ Bv8 : Réduire les rejets de matières organiques
- ◆ Bv11 : Connaître et lutter contre les espèces invasives

Les zones humides

- ◆ Zh4 : Organiser et mettre en œuvre une politique de gestion, de préservation et de restauration des zones humides
- ◆ Zh5 : IOTA et ICPE situés dans l'enveloppe territoriale, en dehors des zones humides particulières de la Zh7
- ◆ Zh7 : Les zones humides particulières
- ◆ Zh8 : Identifier les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) en vue de leur préservation ou de leur restauration
- ◆ R1 : Protéger les ZHIEP et les ZSGE
- ◆ R2 : Eviter ou à défaut compenser l'atteinte grave aux zones humides
- ◆ R3 : Veiller l'impact du cumul des projets individuels sur les zones humides

Le risque d'inondation

- ◆ I3 : Inciter à la bonne gestion et à l'entretien des cours d'eau et des zones humides pour la lutte contre les crues continentales
- ◆ I6 : Préserver les zones naturelles d'expansion des crues

2.5.1.4. Schéma directeur d'assainissement

Le Schéma Directeur d'Assainissement est un document facultatif de programmation, établi à l'échelle d'une agglomération par les services chargés de l'assainissement.

Bordeaux métropole est doté d'un Schéma Directeur d'Assainissement, adopté en 2018. Il a pour objectif d'anticiper les évolutions nécessaires du système d'assainissement de la métropole à l'horizon 2030.

Ce schéma définit trois enjeux prioritaires en matière d'assainissement :

- ◆ Maîtriser les eaux pluviales
- ◆ Collecter, transporter et traiter les eaux usées
- ◆ Gérer le patrimoine

Pour chacun de ces enjeux, une doctrine est prescrite par le schéma.

En matière d'eaux pluviales, la doctrine est la suivante :

Compenser les effets de l'imperméabilisation des surfaces liées aux aménagements prévus

En privilégiant l'infiltration superficielle des eaux de ruissellement. En cas d'impossibilité avérée, une restitution à débit régulé vers un exutoire approprié peut être envisagée sur la base du ratio de 3l/s/ha.

Dimensionner le réseau d'assainissement

Le dimensionnement en décennale du réseau d'assainissement des eaux pluviales doit être privilégié. Afin de pouvoir gérer, sans débordement sur les zones à enjeux, les orages de période de retour décennal.

Le Schéma directeur d'assainissement de Bordeaux Métropole 2017 – 2030 a identifié les zones présentant un risque pluvial.

Ainsi, l'aire d'étude est concernée par :

- ◆ Un risque fort au nord de l'aire d'étude (Bordeaux et nord de Talence)
- ◆ Un risque modéré à fort sur la commune de Talence
- ◆ Un risque modéré au niveau du quartier Malartic à Gradignan

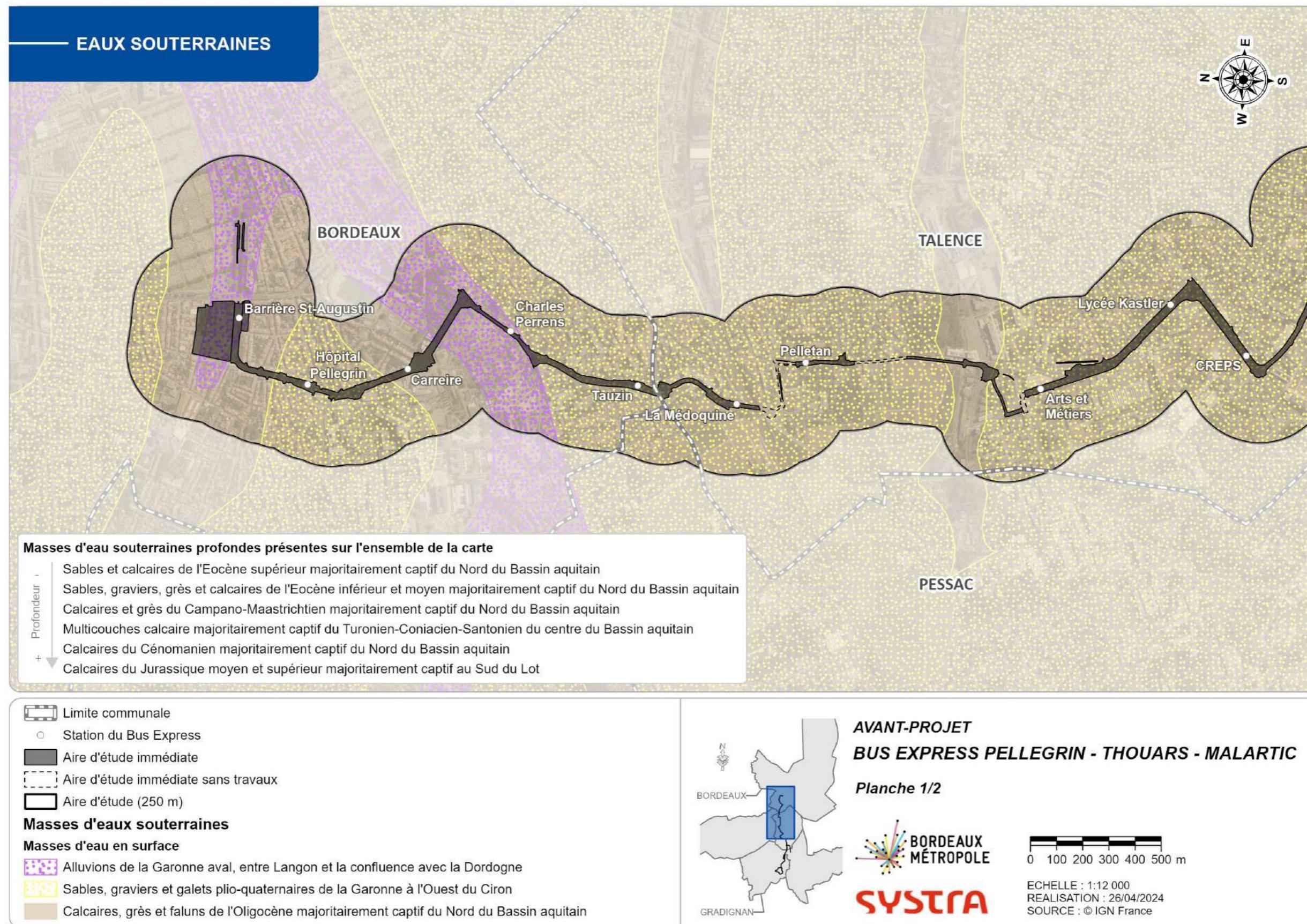
2.5.2. Hydrogéologie

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE) introduit la notion de « masse d'eau souterraine », qu'elle définit comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Ces masses d'eau sont identifiées dans les SDAGE.

2.5.2.1. Masses d'eau souterraines

L'aire d'étude est concernée par trois masses d'eau souterraines :

Code	Nom	Type	Surface totale	Surface affleurante
FRFG047C	Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron	Dominante sédimentaire	1011 km ²	1011 Km ²
FRFG062B	Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne	Alluvial	265 Km ²	265Km ²
FRFG083A	Calcaires, grès et faluns de l'Oligocène majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain	Dominante sédimentaire	2298 Km ²	188 Km ²



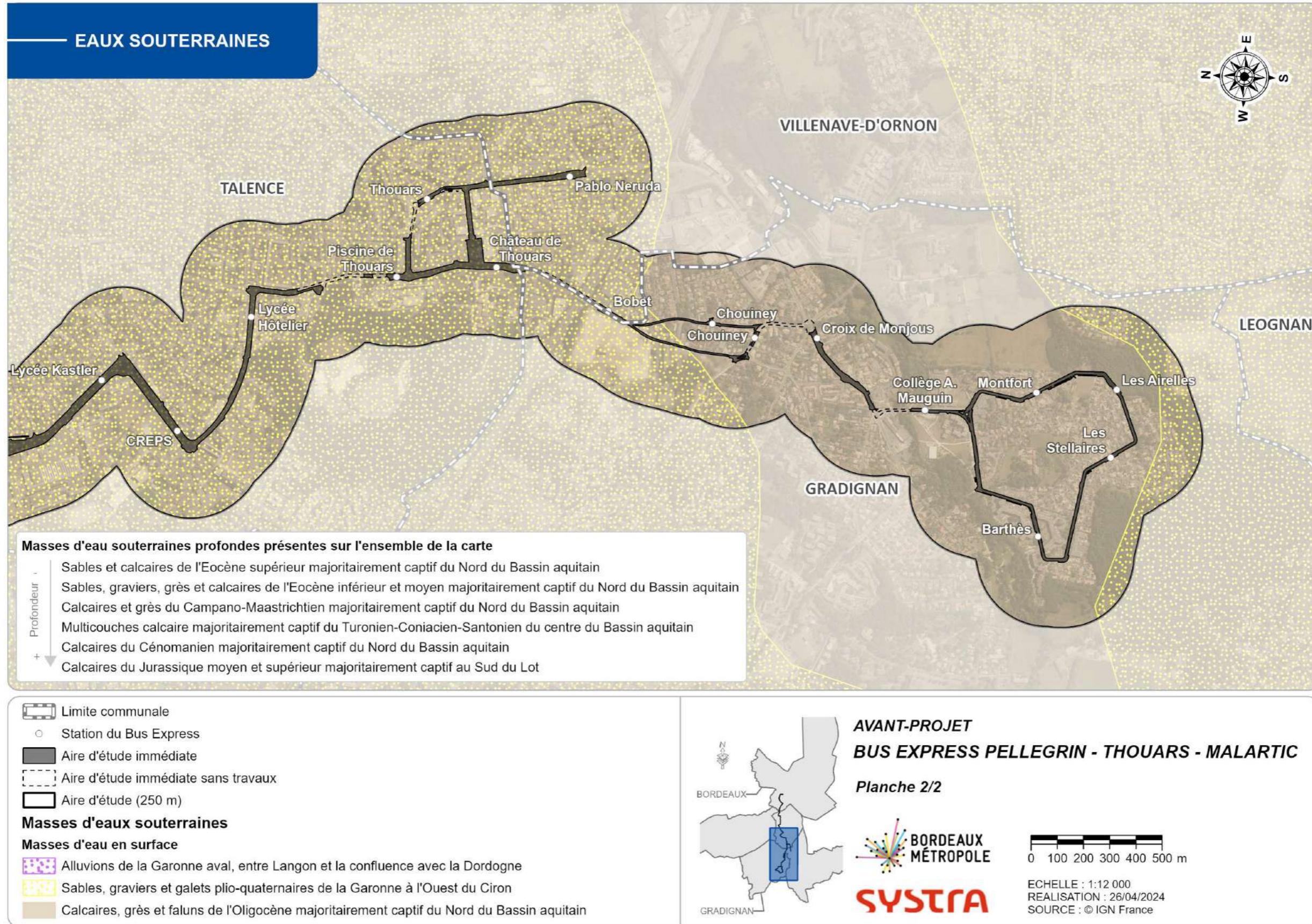


Figure 9 : Géologie de l'aire d'étude

2.5.2.2. Etat quantitatif et qualitatif des eaux souterraines

Le bon état d'une eau souterraine est l'état atteint par une masse d'eau souterraine lorsque son état quantitatif et son état chimique sont au moins « bons ».

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de l'alimentation nécessaire des écosystèmes aquatiques.

L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils. C'est-à-dire lorsqu'elles n'entrent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées, et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Code	Nom	Etat quantitatif	Etat chimique
FRFG047C	Sables, graviers et galets plio-quaternaires de la Garonne à l'Ouest du Ciron	Bon	Mauvais
FRFG062B	Alluvions de la Garonne aval, entre Langon et la confluence avec la Dordogne	Bon	Bon
FRFG083A	Calcaires, grès et faluns de l'Oligocène majoritairement captif du Nord du Bassin aquitain	Mauvais	Bon

2.5.2.3. Usage des eaux souterraines

Un captage d'eau potable est localisé au sein de l'aire d'étude, au niveau du Domaine viticole Clarence Dillon, à Talence.

Un périmètre de protection est associé à ce captage et fait l'objet d'une servitude d'utilité publique dans le PLUi de Bordeaux Métropole.

2.5.3. Eaux superficielles

2.5.3.1. Masses d'eau superficielles

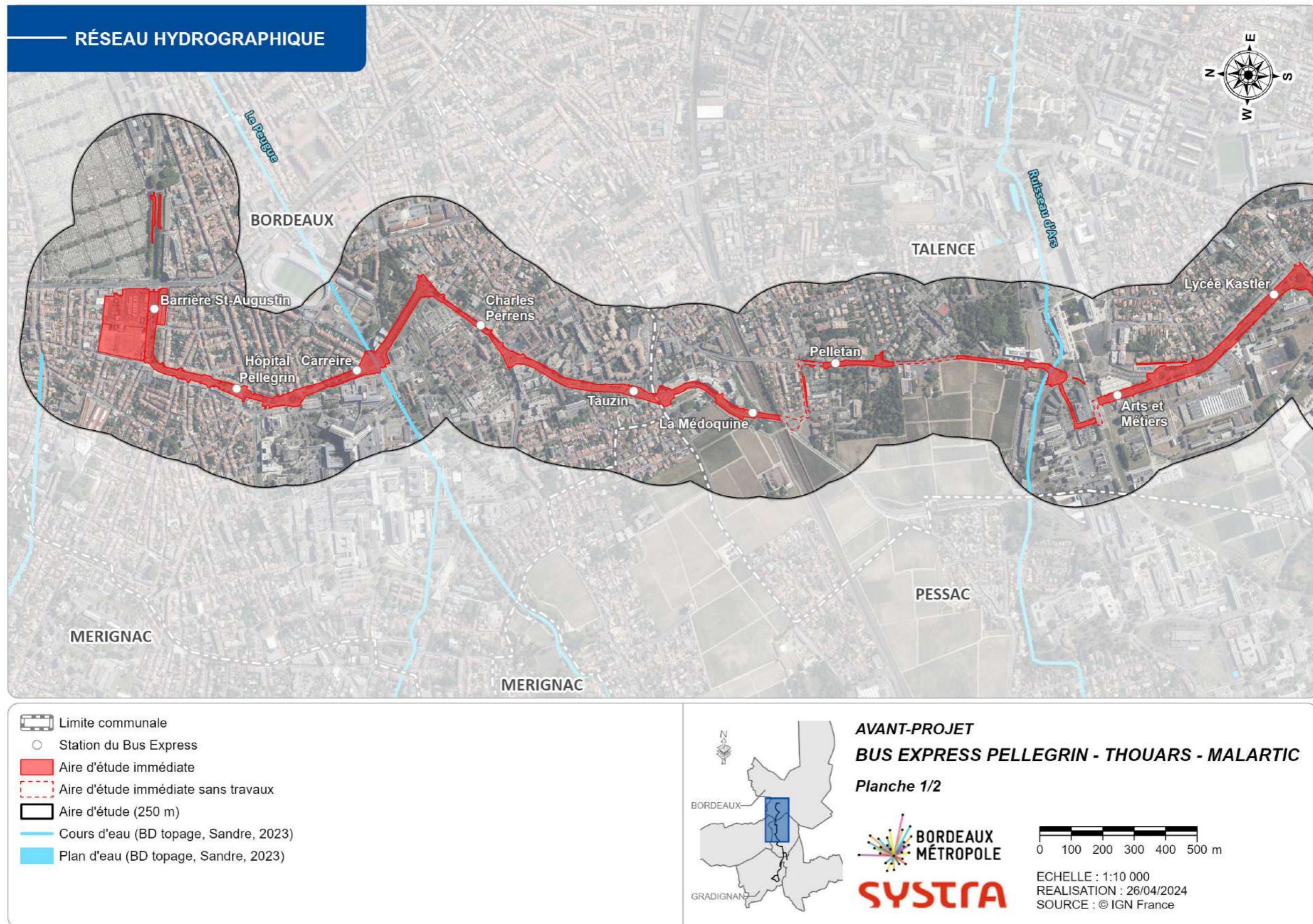
L'aire d'étude est concernée par trois masses d'eaux superficielles :

Code	Nom	Type
FFRFT34_3	Le Peugue	Canalisé
FFRFR52_2	Le Ruisseau d'Ars	Canalisé
FRFR52	L'Eau Bourde, de sa source au confluent de la Garonne	Cours d'eau naturel

Le Peugue est une rivière d'environ 13 Km, qui prend sa source au lieu-dit « bois des sources du Peugue » à Pessac. Son exutoire est dans le fleuve la Garonne.

Le ruisseau d'Ars est une petite rivière de 8 Km, non visible car canalisée pour maîtriser les inondations et collecter les eaux de ruissellement. Elle prend sa source près de la résidence Camponac à Pessac. C'est un affluent de l'Eau Bourde.

L'eau Bourde est un affluent de la Garonne, de 22 Km de longueur, qui prend sa source à Cestas. Son embouchure se fait par les estey de Franc, de Tartifume, de Lugan, de la moulinette, de Majou et de Sainte-Croix.



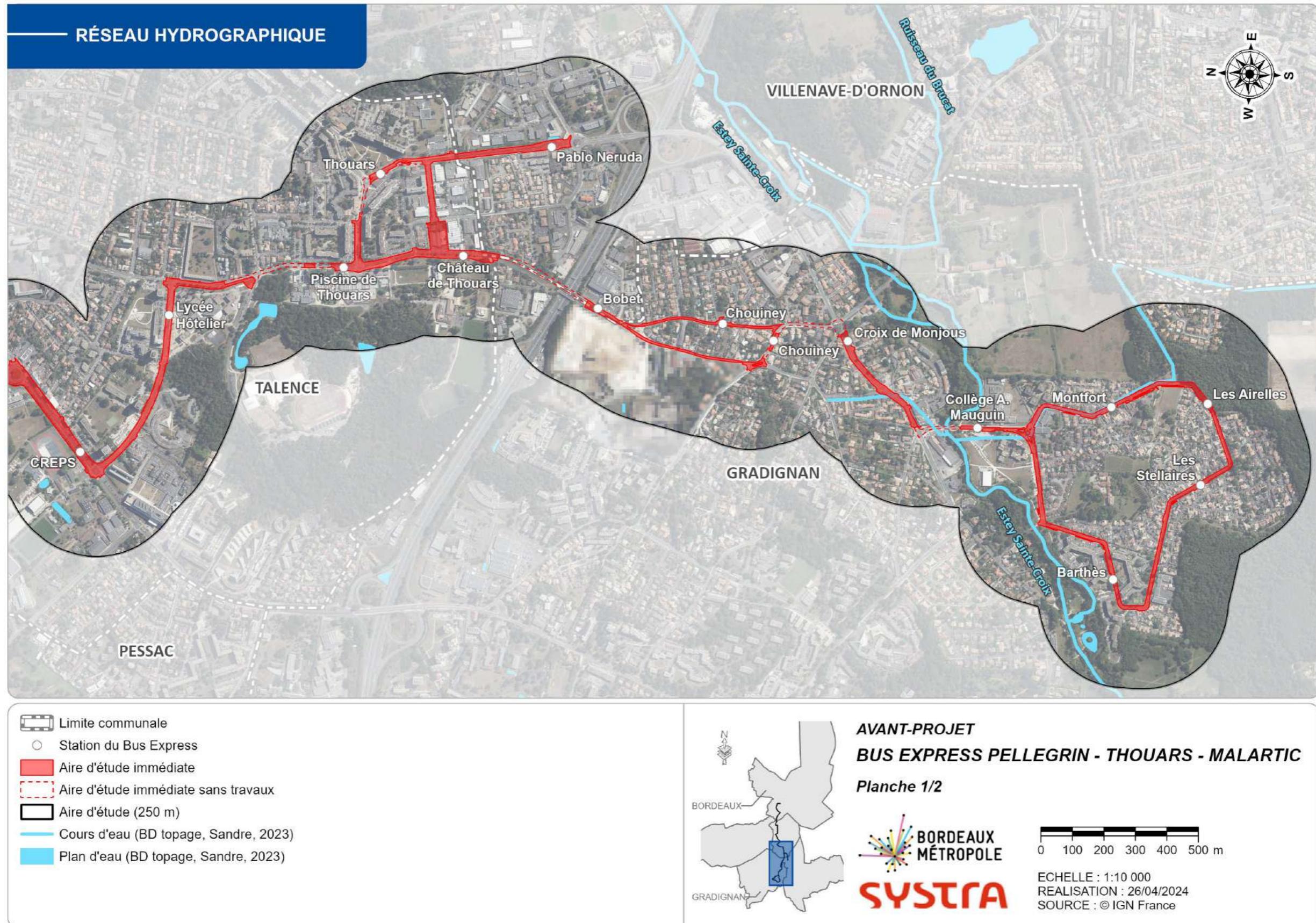


Figure 10: Réseau hydrographique de l'aire d'étude du projet – Source : BD Topage et Sandre, 2023

2.5.3.2. Etat quantitatif et qualitatif des eaux superficielles

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)¹ définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons.

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques. Ces derniers sont appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons en cours d'eau).

Pour chaque type de masse d'eau (petit cours d'eau de montagne, lac peu profond de plaine, côte vaseuse, etc..), l'état écologique se caractérise par un écart aux « conditions de référence » dudit type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des Normes de Qualité Environnementales (NQE), par le biais de valeurs seuils. 41 substances sont contrôlées : huit substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

Code	Nom	Etat écologique	Etat chimique
FRFRT34_3	Le Peuge	Moyen	Non classé
FRFRR52_2	Le Ruisseau d'Ars	Bon	Non classé
FRFR52	L'Eau Bourde de sa source au confluent de la Garonne	Moyen	Mauvais (Fluoranthène)

2.6. Risques naturels

2.6.1. Introduction

Les risques naturels ont leur origine dans un phénomène naturel spontané lié à la météorologie, au relief, à la structure du sous-sol, ou aux mouvements éventuels des sols et du sous-sol.

L'origine des risques naturels n'appartient pas à l'Homme, contrairement aux risques technologiques. Il est très rare que l'on puisse empêcher qu'ils se produisent. Tous les efforts viseront alors à en diminuer les effets et à les détecter, afin d'alerter la population le plus tôt possible et limiter l'expansion humaine dans les zones où les aléas sont réputés forts.

Ce chapitre décrit les risques naturels suivants :

- ◆ Risque d'inondation ;
- ◆ Risque de mouvement de terrain et effondrement ;
- ◆ Risque sismique ;
- ◆ Risque lié à la présence de radon ;
- ◆ Risques météorologiques (feu de forêt, tempête, canicule, etc.).

2.6.1.1. Inondation

2.6.1.1.1. Les différents types d'inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle se caractérise par une augmentation du débit d'un cours d'eau et par une élévation de la hauteur d'eau. Une inondation est provoquée par des pluies importantes et durables, ou des pluies exceptionnelles à caractère orageux plus brèves et plus intenses.

Les inondations peuvent se traduire par :

- ◆ Le débordement direct d'un cours d'eau ;
- ◆ Le débordement indirect suite à la remontée des nappes souterraines, ou aux refoulements d'eaux dans les réseaux d'assainissement ;
- ◆ Des inondations pluviales urbaines ou de ruissellements, dus à des orages intenses. Ces inondations ont pour origine un très fort ruissellement en zone urbaine, l'infiltration étant faible en raison des surfaces imperméabilisées. Ce ruissellement va saturer les capacités d'évacuation des eaux pluviales et conduire à des inondations aux points bas ;
- ◆ Des inondations par submersion marine, provoquées par des tempêtes violentes associées à un niveau de marée élevé, ainsi qu'à certaines configurations littorales locales. Elles conduisent à une submersion des zones de faible altitude et des terrains situés à un niveau plus bas que celui de la mer.

L'ampleur de l'inondation est fonction :

- ◆ De l'intensité et de la durée des précipitations et de leur répartition spatiale ;
- ◆ De la surface et de la pente du bassin versant ;
- ◆ De la couverture végétale et de la capacité d'absorption du sol ;
- ◆ De la présence d'obstacles à la circulation des eaux.

Les inondations peuvent menacer les vies humaines, ou occasionner des dommages matériels considérables. Elles entraînent des gênes très importantes pour la vie des habitants, les activités économiques et le fonctionnement des services publics. L'Etat a donc élaboré une politique de prévention organisée par différents documents.

2.6.1.1.2. La prévention du risque inondation

La Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation (SNGRI) est une politique nationale de gestion des risques d'inondation, initiée dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation, et dont les trois objectifs prioritaires sont :

- ◆ Augmenter la sécurité des populations exposées ;
- ◆ Stabiliser à court terme, et réduire à moyen terme le coût des dommages liés à l'inondation ;
- ◆ Raccourcir fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés.

Au niveau de chaque grand bassin hydrographique, la directive inondation se déroule en trois étapes successives :

- ◆ Une évaluation primaire des risques qui conduit au choix des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) ;
- ◆ Une cartographie des surfaces inondables et des risques inondations sur les TRI ;
- ◆ Des Plans de Gestion du Risque Inondation (PGRI), qui sont une déclinaison locale de la stratégie nationale ;
- ◆ Sur le plan réglementaire, les PGRI sont traduits de manière opérationnelle dans les PPRI.

Le risque d'inondation correspond à la combinaison d'un aléa et d'une vulnérabilité. Pour limiter les conséquences des risques dans les secteurs urbanisés et limiter l'exposition des populations à cet aléa, le préfet dispose d'un outil réglementaire créé par l'article L 562-1 du Code de l'Environnement, le Plan de Prévention des Risques Naturels, qui se décline en PPRI - Plan de Prévention des Risques d'Inondation - lorsqu'il vise à prévenir et limiter les conséquences de fortes crues.

Dans les zones urbanisées, la prévention du risque inondation passe essentiellement par une meilleure maîtrise de l'urbanisation. Le PPRI a pour objectif de réduire les risques en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la

¹ La directive-cadre sur l'eau ou DCE, souvent plus simplement désignée par son sigle DCE, est une directive de l'Union européenne du Parlement européen et du Conseil adoptée le 23 octobre 2000. Elle établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau.

construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants. Le PPRI crée des servitudes d'utilité publique intégrées dans les documents d'urbanisme, auxquels toute demande de construction doit être conforme. Le PPRI est prescrit par le préfet et élaboré par les services déconcentrés de l'Etat. Au sein de l'aire d'étude, seule la commune de Bordeaux est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondation (approuvé le 02/03/2012).

Le phénomène de ruissellement urbain n'est pas pris en compte dans les Plans de Prévention des Risques.

Le zonage réglementaire du PPRI définit les zones non constructibles et constructibles sous conditions, en fonction du niveau d'aléas. Aucun zonage réglementaire ne concerne l'aire d'étude.

2.6.1.1.3. Risque inondation par remontée de nappes

L'aire d'étude est en grande partie concernée par le risque de remontée de nappe par inondation de cave et par inondation de nappe.

Le battement d'une nappe est fonction :

- ◆ De la pluviométrie ;
- ◆ De la perméabilité de l'aquifère ;
- ◆ Des crues de cours d'eau pour les nappes d'accompagnement de ceux-ci (nappe des alluvions notamment) ;
- ◆ Des actions humaines (pompes, fuites de réseaux, modification des berges, du lit des cours d'eau...).

Trois paramètres sont particulièrement importants dans le déclenchement et la durée d'inondation par remontée de nappe :

- ◆ Une suite d'années à pluviométrie excédentaire, entraînant des niveaux d'étiages de plus en plus élevés ;
- ◆ Une amplitude importante de battement annuel de la nappe, dépendant étroitement du pourcentage d'interstices de l'aquifère ;
- ◆ Un volume global important d'eau contenue dans la nappe, à l'intérieur des limites du bassin d'un cours d'eau (le volume contributif de la nappe à l'échelle du bassin versant hydrogéologique).

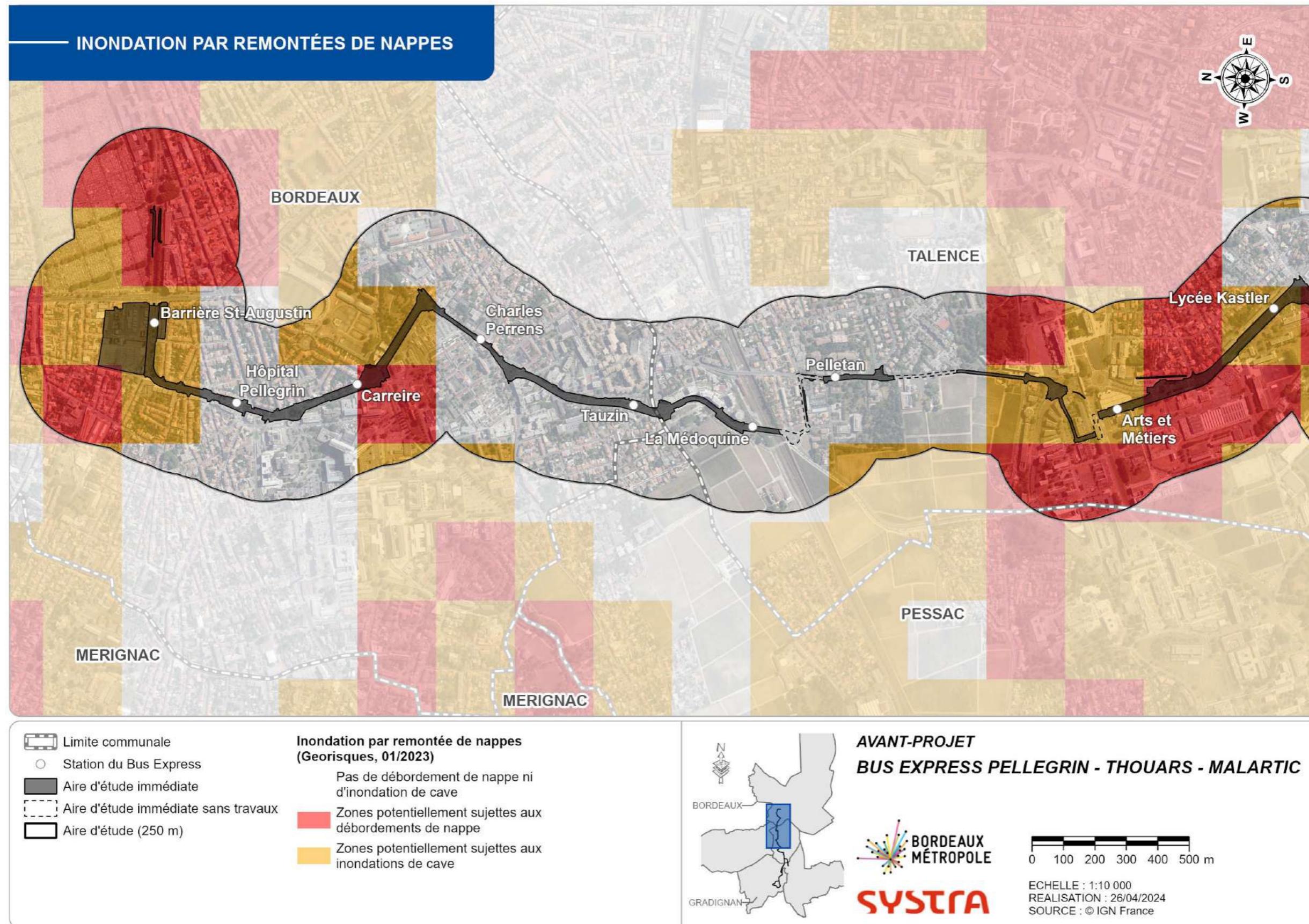
La remontée des nappes peut entraîner à son tour :

- ◆ La formation de sous-pressions éventuelles au niveau de certains radiers (base servant d'assise à une construction) ;
- ◆ Un contact entre des parois en béton jusqu'ici sèches, et de l'eau éventuellement sulfatée (corrosion des bétons et armatures) ;
- ◆ Une migration des polluants éventuellement contenus dans le sol.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle sont telles, qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

L'aire d'étude est concernée par une forte probabilité d'inondation par remontée de nappe au niveau de l'avenue de l'université (Talence) et de Gradignan.

L'aire d'étude est également concernée par une forte probabilité d'inondation par débordement de cave au niveau du bois de Thouars (Talence).



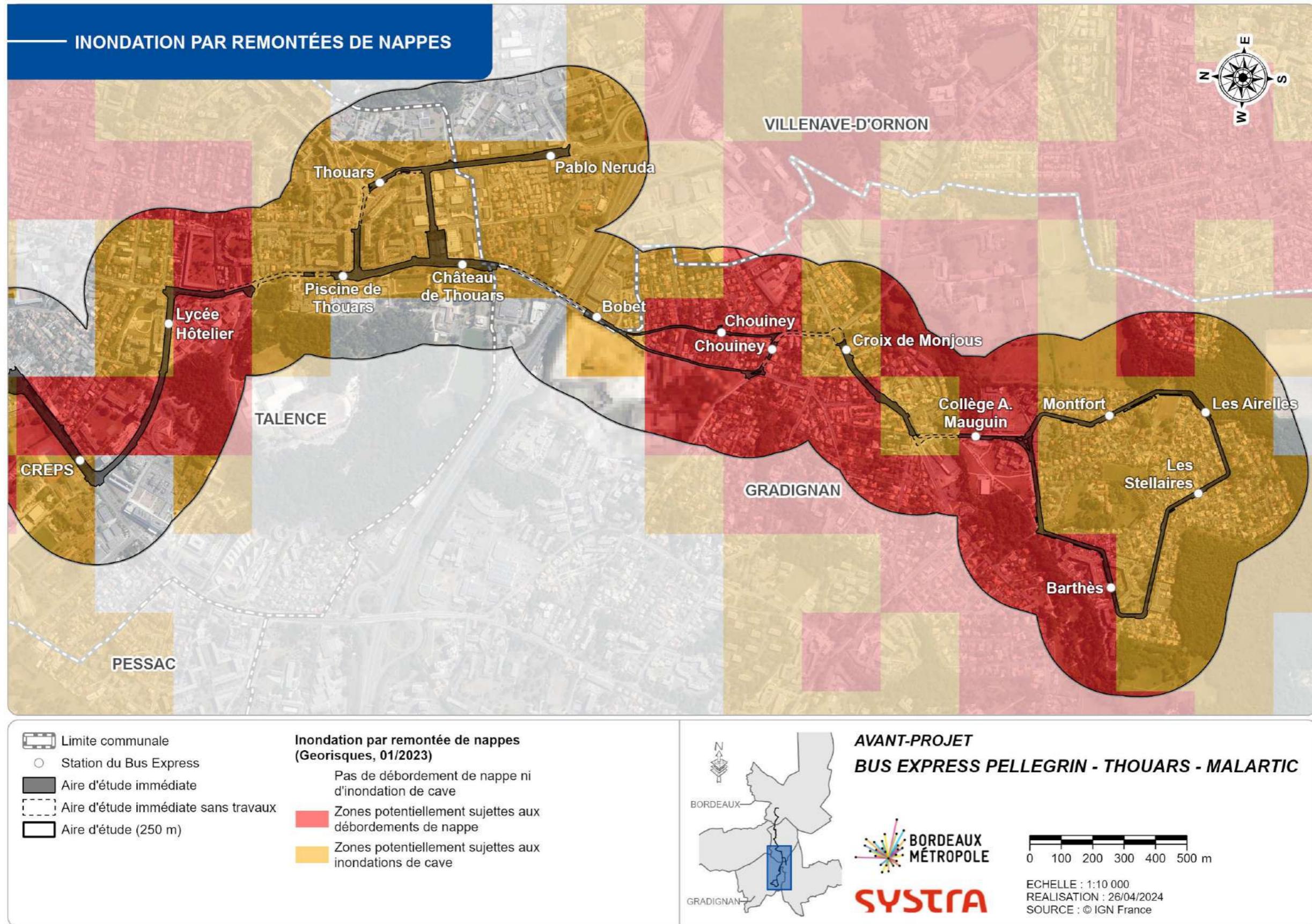


Figure 11: Aléa inondation par remontées de nappes dans l'aire d'étude du projet – Source : Géorisques, 2023

2.6.1.2. Mouvement de terrain

Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme, etc.), ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc.).

Les différents mouvements de terrain sont dus notamment :

- ◆ Au retrait-gonflement des argiles : les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) ;
- ◆ Aux effondrements de cavités souterraines : l'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse), ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains), peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire ;
- ◆ A des tassements et affaissements : certains sols compressibles peuvent se tasser sous l'effet de surcharges (constructions, remblais) ou en cas d'assèchement (drainage, pompage).

Aucune cavité souterraine n'est identifiée dans l'aire d'étude. En revanche, les communes de l'aire d'étude sont concernées par le risque de retrait-gonflement des sols argileux (mouvements lents).

Ce risque se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau du terrain. Le matériau argileux présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Dur et cassant lorsqu'il est asséché, un certain degré d'humidité le fait se transformer en un matériau plastique et malléable. Ces modifications de consistance peuvent s'accompagner de variations de volumes plus ou moins conséquentes. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. A l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces terrains produit un phénomène de gonflement.

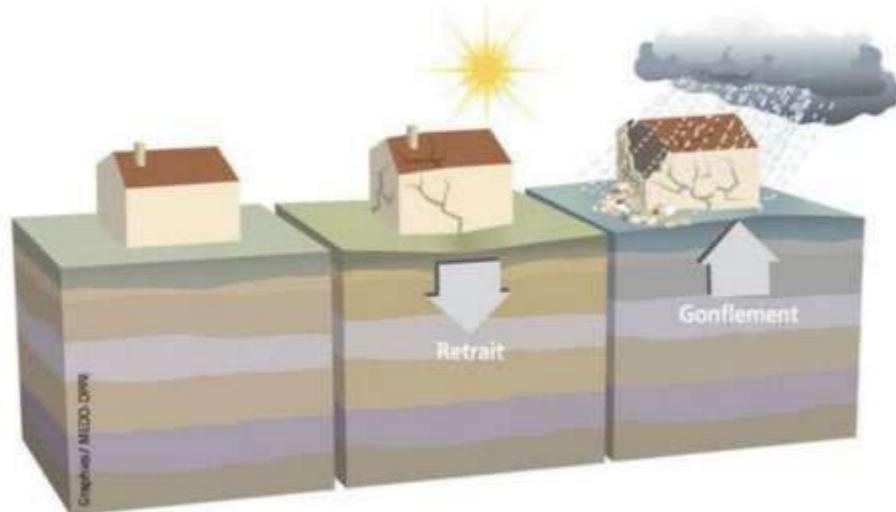
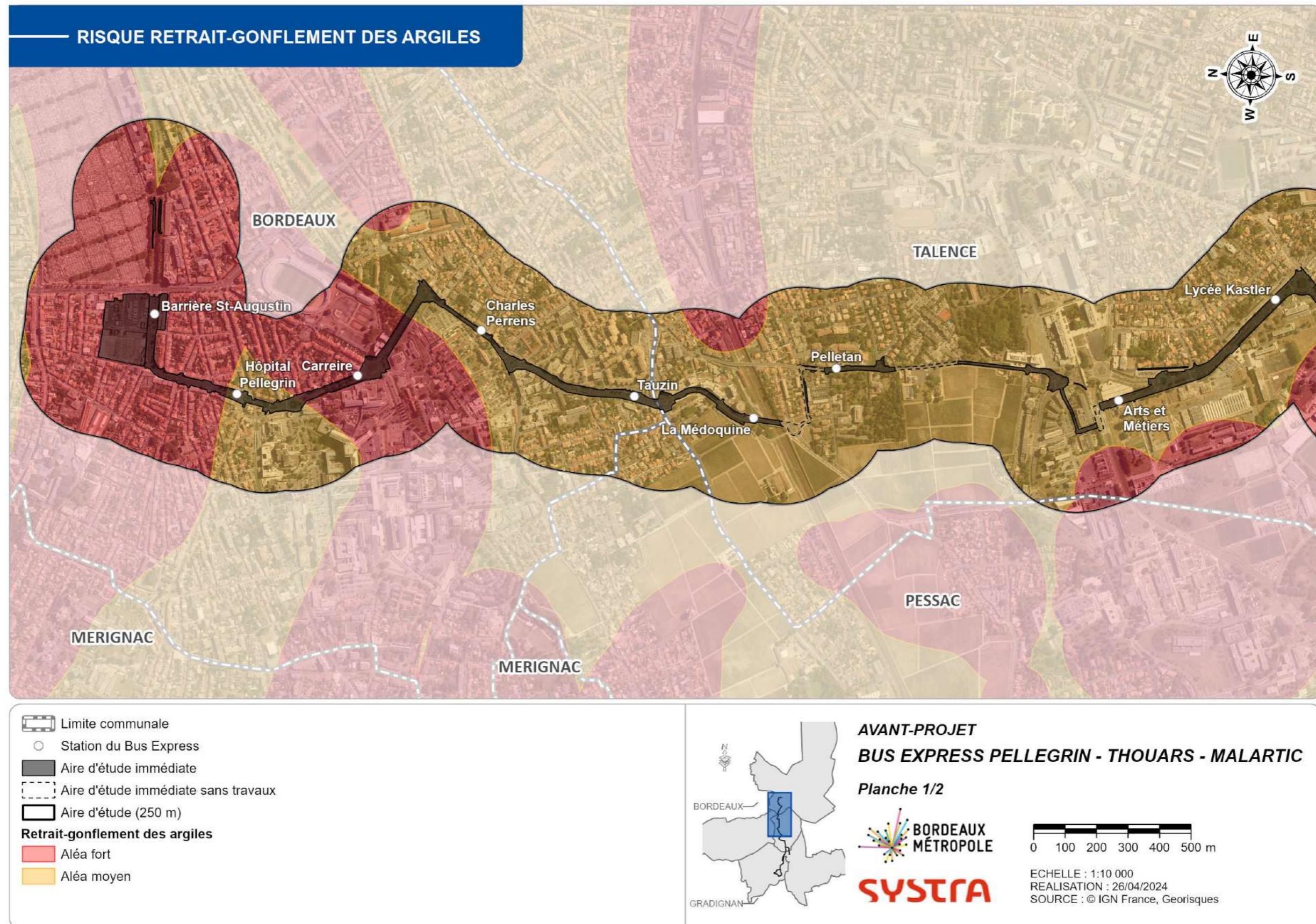


Figure 12 : Retrait-gonflement des sols argileux (source : MEEDAT)

Cette exposition au risque retrait gonflement des argiles est moyenne sur la commune de Talence, et forte sur les communes de Bordeaux et Gradignan.



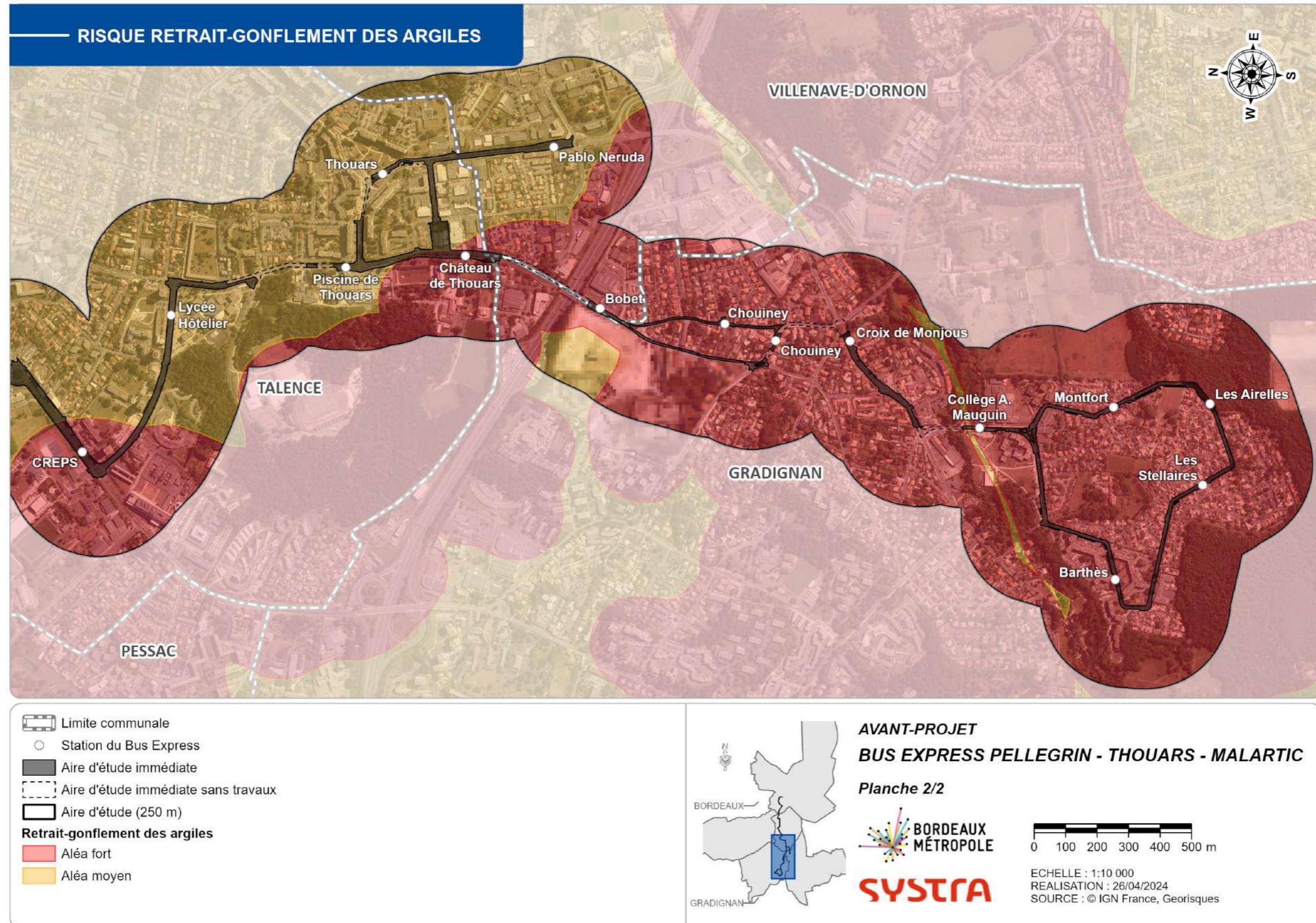


Figure 13: Risque retrait-gonflement des argiles dans l'aire d'étude du projet – Source : Géorisques, 2023

2.6.1.3. Sismique

Un séisme est une fracturation brutale des roches le long de failles en profondeur dans la croûte terrestre (rarement en surface). Le séisme génère des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments. Les séismes sont (avec le volcanisme) l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité de frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie stockée permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques (parfois meurtrières) qui correspondent à des réajustements des blocs au voisinage de la faille.

Depuis le 1er mai 2011, la France dispose d'un zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (article D.563-8-1 du Code de l'Environnement). Le territoire national est ainsi divisé en :

- ◆ Une zone de sismicité 1, où il n'y a pas de prescription parassismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- ◆ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parassismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La carte du nouveau zonage sismique de France est présentée ci-après.

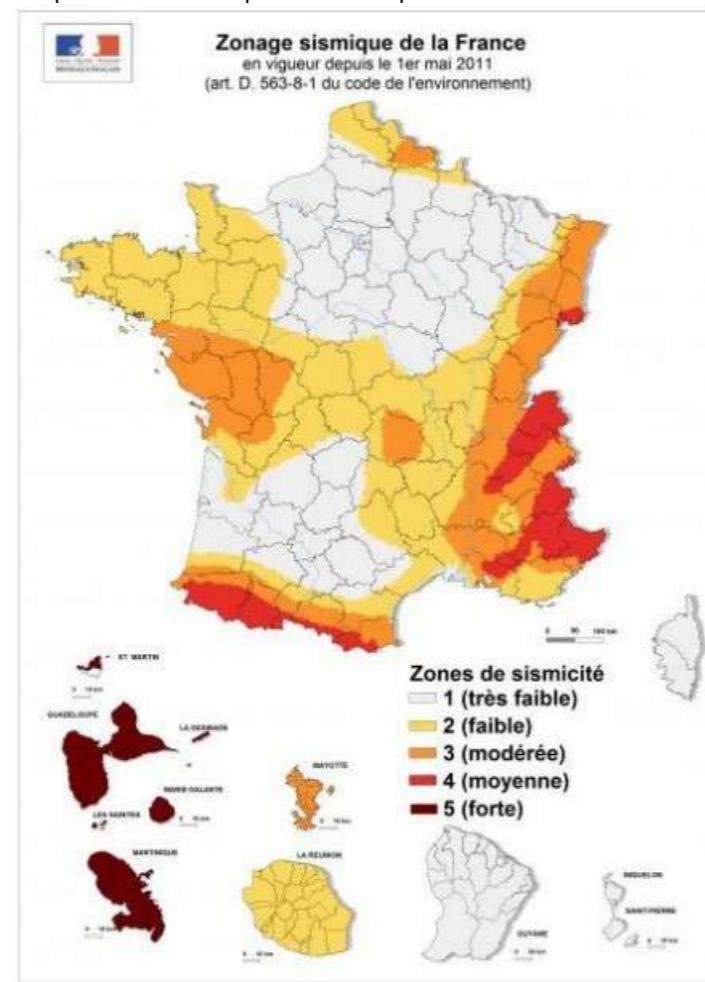


Figure 14 : Zonage sismique de la France (source : Plan séisme)

Les communes de l'aire d'étude sont classées dans un secteur en zone 1 (Gradignan et Talence) à 2 (Villenave d'Ornon et Bordeaux. Sur une échelle de 1 à 5, cela correspond à une sismicité très faible à faible.

2.6.1.4. Radon

On entend par risque radon, le risque sur la santé lié à l'inhalation du radon, gaz radioactif présent naturellement dans l'environnement, inodore et incolore, émettant des particules alpha. Le radon se désintègre pour former des particules solides, elles-mêmes radioactives et qui émettent un rayonnement alpha et bêta.

Le radon provient de la dégradation de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Comme ces éléments, il est présent partout à la surface de la terre (dans l'air, le sol, l'eau), mais plus particulièrement dans les sous-sols granitiques et volcaniques. Le risque pour la santé résulte toutefois pour l'essentiel de sa présence dans l'air. La concentration en radon dans l'air est variable d'un lieu à l'autre. Elle se mesure en Bq/m³.

À partir du sol et de l'eau, le radon diffuse dans l'air et se trouve, par effet de confinement, à des concentrations plus élevées à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur. Les descendants solides du radon sont alors inhalés avec l'air respiré et se déposent dans les poumons.

Selon la pression atmosphérique, le radon s'échappe plus ou moins du sol. C'est en hiver que les teneurs sont importantes, mais également en cette saison que les logements sont les plus confinés et que les habitants restent le plus à l'intérieur de leur domicile.

Les zones les plus concernées par le risque radon sont localisées sur les grands massifs granitiques, qui correspondent aux formations géologiques naturellement les plus riches en uranium.

Les communes sont réparties en trois zones à potentiel radon :

- ◆ zone 1 : zones à potentiel radon faible ;
- ◆ zone 2 : zones à potentiel radon faible, mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments ;
- ◆ zone 3 : zones à potentiel radon significatif.

Au sein de l'aire d'étude, la commune de Bordeaux est classée en zone 2, tandis que les communes de Talence et Gradignan sont classées en zone 1.

2.6.1.5. Les risques météorologiques

Le risque grand froid

Un grand froid est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours.

En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays. Mais des épisodes précoces (en décembre) ou tardifs (en mars ou en avril) sont également possibles.

Les climatologues identifient des périodes de froid remarquables en tenant compte des critères suivants :

- ◆ l'écart aux températures moyennes régionales ;
- ◆ les records précédemment enregistrés et l'étendue géographique ;
- ◆ la persistance d'un épisode de froid.

D'une manière générale, le grand froid peut entraîner des conséquences sur :

- ◆ Les personnes

Le grand froid diminue, souvent insidieusement, les capacités de résistance de l'organisme. Comme la canicule, le grand froid peut tuer en aggravant des pathologies déjà présentes.

Pour toutes les personnes fragiles, les risques sanitaires sont accrus :

- personnes âgées, par la diminution de la perception du froid, de la performance de la réponse vasculaire, de la masse musculaire, ou l'aggravation de pathologies existantes ;
- nouveaux nés et nourrissons, qui s'adaptent moins bien aux changements de température ;

- personnes à mobilité réduite, celles non conscientes du danger ;
- sans abris, personnes dormant dans des logements mal chauffés ou mal isolés ;
- personnes souffrant de maladies chroniques cardiaques, respiratoires, ou de troubles neurologiques.

Les personnes en bonne santé peuvent également éprouver les conséquences du froid, notamment celles qui exercent un métier en extérieur (agents de la circulation, travaux du bâtiment, conducteurs de bus, chauffeurs de taxi ...).

♦ Les réseaux

Les périodes de grand froid provoquent le gel de nombreuses canalisations, pouvant ainsi compromettre l'alimentation en eau des habitations, mais aussi l'évacuation des eaux usées, suite à leur cassure ou à la formation de bouchon de glace.

Ces épisodes climatiques, lorsqu'ils sont accompagnés d'humidité, entraînent la formation d'épaisses couches de glace (le givre opaque) sur les poteaux et réseaux filaires. Ainsi, les ruptures d'alimentation en électricité et/ou téléphonie sont fréquentes et peuvent toucher de larges secteurs géographiques, et un grand nombre de personnes.

Dans certains cas, la surconsommation électrique peut, localement, entraîner des difficultés ponctuelles sur le réseau de distribution, à l'occasion de pics dus à l'usage intensif de radiateurs électriques.

♦ L'environnement

Des vagues de froid extrême peuvent entraîner des répercussions sur la faune et la flore de la région, surtout si elle est habituellement plus tempérée.

Le risque canicule

Le mot « canicule » désigne un épisode de température élevée, de jour comme de nuit, sur une période prolongée.

En France, cela correspond globalement à une température qui ne descend pas la nuit en dessous de 18°C pour le nord de la France et 20°C pour le sud, et atteint ou dépasse, le jour, 30°C pour le nord et 35°C pour le sud.

En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin. Des jours de fortes chaleurs peuvent survenir en dehors de cette période. Toutefois, avant le 15 juin ou après le 15 août, les journées chaudes ne méritent que très rarement le qualificatif de « canicule ». Les nuits sont alors suffisamment longues pour que la température baisse bien avant l'aube.

Le changement climatique lié aux émissions de gaz à effet de serre va engendrer, selon les scénarios climatiques envisagés :

- ♦ une augmentation du nombre annuel de jours où la température est anormalement élevée ;
- ♦ un allongement de la durée des sécheresses estivales ;
- ♦ une diminution généralisée des débits moyens des cours d'eau en été et en automne.

D'une manière générale, une canicule peut entraîner des conséquences sur :

♦ Les personnes

L'exposition d'une personne à une température extérieure élevée, pendant une période prolongée, sans période de fraîcheur suffisante pour permettre à l'organisme de récupérer, est susceptible d'entraîner de graves complications.

Le corps humain peut voir ses capacités de régulation thermique dépassées et devenir inefficaces. Les périodes de fortes chaleurs sont alors propices aux pathologies liées à la chaleur, à l'aggravation de pathologies préexistantes, ou à l'hyperthermie.

Les personnes fragiles et les personnes exposées à la chaleur sont particulièrement en danger.

Selon l'âge, le corps ne réagit pas de la même façon aux fortes chaleurs.

- Chez les personnes âgées, le corps transpire peu et il a donc du mal à se maintenir à 37°C. C'est pourquoi la température du corps peut alors augmenter : il y a un risque de coup de chaleur.
- En ce qui concerne l'enfant et l'adulte, le corps transpire beaucoup pour se maintenir à la bonne température. Mais en conséquence, il perd de l'eau : il y a un risque de déshydratation.
- Chez les travailleurs manuels, travaillant notamment à l'extérieur, ou les sportifs, le corps exposé à la chaleur transpire beaucoup pour se maintenir à la bonne température : il y a un risque de déshydratation.

Une conséquence indirecte de fortes températures sur la santé est le risque de pics de pollution à l'ozone dans les centres urbains. Par effet de couvercle, les couches atmosphériques plus froides en altitude concentrent l'ozone produit par le gaz d'échappement des véhicules et les hydrocarbures imbrûlés.

Cette pollution peut entraîner des irritations des yeux et des troubles respiratoires.

♦ L'économie

La trop forte température des masses d'eau (cours d'eau, mers, ...) et/ou les étages trop sévères peuvent entraîner l'arrêt des centrales nucléaires par manque d'efficacité du refroidissement des réacteurs. Ces arrêts peuvent se prolonger, entraînant un défaut d'alimentation en électricité pouvant s'étaler sur plusieurs jours.

À ce moment, la surconsommation électrique due à l'usage intensif des climatiseurs peut entraîner un déséquilibre brutal de l'offre et de la demande, déséquilibre pouvant entraîner des perturbations sur le réseau de distribution.

♦ L'environnement

De fortes chaleurs, associées à des hautes pressions atmosphériques, peuvent entraîner une pénurie d'eau (mais aussi d'eau potable), ainsi que des sécheresses estivales pouvant entraîner des conséquences graves sur l'homme et son environnement (faune, flore, agriculture, nappe phréatique ...).

Le risque tempête

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, due à l'opposition entre deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

En France métropolitaine, l'essentiel des tempêtes se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver.

Les tempêtes peuvent se traduire par :

- ♦ Des vents tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour du centre dépressionnaire. Ces vents sont d'autant plus violents que le gradient de pression est élevé. Le seuil de vent retenu au-delà duquel on parle de tempête est de 100 km/h ;
- ♦ Des pluies potentiellement importantes, pouvant entraîner des inondations plus ou moins rapides, des glissements de terrain et des coulées boueuses ;
- ♦ Des vagues : la hauteur des vagues dépend de la vitesse du vent et de la durée de son action. Sur la côte, ces vagues peuvent être modifiées par le profil du fond marin, les courants de marée, ou la topographie du rivage. Un vent établi soufflant à 130 km/h peut entraîner la formation de vagues déferlantes d'une hauteur de 15 m, avec des risques de submersion marine.
- ♦ Des modifications du niveau normal de la marée et par conséquent, de l'écoulement des eaux dans les estuaires. Cette hausse temporaire du niveau de la mer (marée de tempête) peut être supérieure de plusieurs mètres par rapport au niveau d'eau « normal » et devenir particulièrement dévastatrice.

D'une manière générale, les tempêtes peuvent entraîner des conséquences sur :

♦ Les personnes

Il s'agit de personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences du phénomène, le risque pouvant aller de la blessure légère au décès. Au nombre des victimes corporelles, souvent important, s'ajoute un nombre de sans-abri potentiellement considérable compte tenu des dégâts pouvant être portés aux constructions.

Dans de nombreux cas, un comportement imprudent et/ou inconscient est à l'origine des décès à déplorer. Les causes de décès ou de blessures les plus fréquentes sont les impacts par des objets divers projetés par le vent, les chutes d'arbres (sur un véhicule, une habitation), les décès dus aux inondations ou aux glissements de terrain, etc.

♦ L'économie

Les destructions ou dommages portés aux édifices privés ou publics, au patrimoine, aux infrastructures industrielles ou de transport, ainsi que l'interruption des trafics (routier, ferroviaire, aérien) peuvent se traduire par des coûts, des pertes ou des perturbations d'activités importants.

Par ailleurs, les réseaux d'eau, téléphonique et électrique subissent à chaque tempête, à des degrés divers, des dommages à l'origine d'une paralysie temporaire de la vie économique.

Enfin, le milieu agricole paye régulièrement un lourd tribut aux tempêtes, du fait des pertes de revenus résultant des dommages au bétail, aux élevages et aux cultures. Il en est de même pour le monde de la conchyliculture.

- ◆ L'environnement
parmi les atteintes portées à l'environnement (faune, flore, milieu terrestre et aquatique), on peut distinguer :
 - celles portées par effet direct des tempêtes : destruction de forêts par les vents, dommages résultant des inondations, etc. ;
 - celles portées par effet indirect des tempêtes : pollution du littoral plus ou moins grave et étendue consécutive à un naufrage, pollution à l'intérieur des terres suite aux dégâts portés aux infrastructures de transport, etc.

Le risque feu de forêt

Le feu de forêt est un sinistre qui se déclare dans une formation naturelle qui peut être de type forestière (forêt de feuillus, de conifères ou mixtes), subforestière (maquis, garrigues ou landes) ou encore de type herbacée (prairies, pelouses...). Le terme « feu de forêt » désigne un feu ayant menacé un massif forestier d'au moins un hectare d'un seul tenant et dont une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite.

Il se produit préférentiellement pendant l'été, mais plus d'un tiers ont lieu en dehors de cette période, et peut prendre différentes formes, selon les caractéristiques de la végétation et les conditions climatiques dans lesquelles il se développe. On distingue trois types de feu, ces derniers pouvant se produire simultanément sur une même zone :

- ◆ Les feux de sol, qui brûlent la matière organique contenue dans la litière, l'humus ou les tourbières. Leur vitesse de propagation est faible. Bien que peu virulent, ils peuvent être très destructeurs en s'attaquant aux systèmes souterrains des végétaux. Ils peuvent également couver en profondeur, ce qui rend plus difficile leur extinction complète ;
- ◆ Les feux de surface, qui brûlent les strates basses de la végétation, c'est-à-dire la partie supérieure de la litière, la strate herbacée et les ligneux bas. Ils affectent la garrigue ou les landes. Leur propagation peut être rapide lorsqu'ils se développent librement et que les conditions de vent ou de relief y sont favorables (feux de pente) ;
- ◆ Les feux de cimes, qui brûlent la partie supérieure des arbres (ligneux hauts) et forment une couronne de feu. Ils libèrent en général de grandes quantités d'énergie et leur vitesse de propagation est très élevée. Ils sont d'autant plus intenses et difficiles à contrôler que le vent est fort et la végétation sèche.

Un feu de forêt peut être d'origine naturelle (dû à la foudre ou à une éruption volcanique), ou humaine (95 %) : soit de manière intentionnelle, soit de manière accidentelle (barbecue, mégot de cigarette, feu d'écoubage mal contrôlé, travaux...). Il peut également être provoqué par des infrastructures (ligne de transport d'énergie, dépôt d'ordure, ligne de chemin de fer, etc.).

D'une manière générale, les feux de forêt peuvent entraîner des conséquences sur :

- ◆ Les personnes

Les atteintes aux hommes concernent principalement les sapeurs-pompiers et plus rarement la population. Le mitage, qui correspond à une présence diffuse d'habitations en zones forestières, accroît la vulnérabilité des populations face à l'aléa feu de forêt. De même, la diminution des distances entre les zones d'habitat et les zones de forêts limite les zones tampons à de faibles périmètres, insuffisants pour stopper la propagation d'un feu.

- ◆ L'économie

La destruction d'habitats, de zones d'activités économiques et industrielles, ainsi que des réseaux de communications, induit généralement un coût important et des pertes d'exploitation.

- ◆ L'environnement

L'impact environnemental d'un feu est également considérable en termes de biodiversité (faune et flore habituelles des zones boisées). Aux conséquences immédiates, telles que les disparitions et les modifications des paysages, viennent s'ajouter des conséquences à plus long terme, notamment concernant la reconstitution des biotopes, la perte de qualité des sols et le risque important d'érosion, consécutif à l'augmentation du ruissellement sur un sol dénudé.

A noter que certains facteurs peuvent aggraver ce risque, et notamment :

- La « pression d'éclosion des incendie », due à l'évolution de l'occupation du sol, notamment par la déprise agricole, l'augmentation des surfaces boisées, l'extension de l'urbanisation et le développement des activités humaines au contact de la forêt ;
- La sensibilité de certaines formations végétales. C'est notamment le cas en été, saison durant laquelle les garrigues sont considérées comme plus inflammables que les taillis de chênes pubescents, du fait de la présence plus importante d'espèces à essences aromatiques ;

- La structure du peuplement végétal. C'est la continuité verticale et horizontale du couvert végétal qui va jouer un rôle majeur en favorisant la propagation du feu ;
- Les conditions climatiques : température et humidité de l'air, vitesse du vent, ensoleillement, historique des précipitations, teneur en eau des sols. Une température élevée, un vent violent et un déficit hydrique de la végétation sont très favorables à l'éclosion et la propagation de l'incendie ;
- La topographie (pente, orientation du terrain ...).

Enfin, les effets liés au changement climatique (élévation de la température moyenne, diminution des précipitations au printemps et en été, allongement de la durée des sécheresses estivales...), apparaissent comme des facteurs supplémentaires ou aggravants de risques, avec une extension probable des zones sensibles.

2.7. Synthèse des enjeux liés au milieu physique

	Thématique	Description	Niveau d'enjeu
Milieu physique	Contexte climatique	Climat de type océanique aquitain. Hivers relativement doux et étés supportables. Niveau de précipitation assez peu élevée mais répartie de façon très irrégulière sur l'année avec de fortes précipitations en janvier, juin et décembre. L'aire d'étude est concernée par le phénomène d'ilot de Chaleur Urbain.	Faible
	Contexte topographique	L'aire d'étude est localisée sur une zone globalement plate, avec de faibles variations du niveau de terrain naturel.	Non significatif
	Pédologie	Le sol de l'aire d'étude est composé en majorité de sols urbanisés présentant peu d'enjeu, mais également de fluvisols, un sol composé d'alluvions, localisé au niveau d'une nappe alluviale.	Faible
	Géologie	L'aire d'étude est localisée sur une terrasse alluviale. L'interrelation entre le sol et l'eau peut faciliter le transfert rapide d'éventuelles pollutions.	Modéré
	Ressource en eau	3 masses d'eau souterraines affleurantes sont localisées au niveau de l'aire d'étude. L'une d'entre elle est en bon état quantitatif et chimique, la seconde en mauvais état quantitatif et en bon état chimique, la dernière en bon état quantitatif et en mauvais état chimique. 3 cours d'eau sont localisés dans l'aire d'étude. Deux d'entre eux sont canalisés, leur état écologique est moyen pour l'un et bon pour l'autre. Ils ne sont pas classés selon leur état chimique. Le troisième, un cours d'eau naturel, est classé en état écologique moyen et en mauvais état chimique.	Fort
	Risque inondation	L'aire d'étude est en grande partie concernée par le risque de remontée de nappe par inondation de cave et par inondation de nappe. Elle n'est pas concernée par un zonage d'un PPRI.	Modéré
	Risque mouvement de terrain	L'aire d'étude est concernée par le risque de retrait-gonflement des sols argileux. Ce risque est moyen à fort sur l'aire d'étude.	Fort
	Risque sismique	Risque sismique faible (2/5) sur l'ensemble de l'aire d'étude.	Faible
	Potentiel radon	Zone à potentiel radon faible, mais présence de facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert du radon vers les bâtiments sur la commune de Bordeaux.	Faible
	Risques météorologiques	L'aire d'étude est concernée par les risques de grand froid et de canicule.	Fort

3. Milieu naturel

La partie relative au milieu naturel présentée ci-après est une synthèse des inventaires faune, flore et habitat menés par IDE Environnement entre février et septembre 2021. Le détail des prospections d'inventaires (dates de passage, intervenants) se trouve au chapitre 3.2. Le détails de la méthodologie de réalisation des inventaires écologiques est présenté dans la pièce H8 : Auteurs des études, méthodes utilisées et difficultés rencontrées.

3.1. Espaces naturels remarquables et protégés

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de deux types :

- ◆ Les zonages réglementaires : zonage de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être interdit ou contraint. Ce sont les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites du réseau NATURA 2000 (ZSC - Zone Spéciale de Conservation et ZPS - Zone de Protection Spéciale) ;
- ◆ Les zonages d'inventaires : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui témoignent de l'existence d'enjeux. Ce sont les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation pour les Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne, en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales qui s'y attachent. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des Etats membres, en application des directives européennes dites "Oiseaux" du 30 novembre 2009 (modifiant la directive du 2 avril 1979) et la directive "Habitats" du 21 mai 1992.

Il existe donc deux types de sites Natura 2000 :

- ◆ Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) créées en application de la directive « Oiseaux »

La directive du 30 novembre 2009 (qui modifie la directive du 2 avril 1979), dite directive "Oiseaux", instaure un régime général de protection de toutes les espèces d'oiseaux sauvages vivant sur le territoire européen. Elle prévoit également la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Dans chaque pays de l'Union européenne, seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS) les sites les plus adaptés à la conservation des habitats de ces espèces, en tenant compte de leur nombre et de leur superficie. Pour déterminer ces sites, un inventaire a été réalisé. Il s'agit de l'inventaire des ZICO, les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux.

- ◆ Les Zones Spéciale de Conservation (ZSC) créées en application de la directive « Habitats »

La directive du 21 mai 1992, dite directive "Habitats", promeut la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Parmi les milieux naturels cités par la directive : habitats d'eau douce, landes et fourrés tempérés, maquis, formations herbacées, tourbières, habitats rocheux et grottes, dunes continentales, etc.

Les sites pressentis, appelés PSIC (propositions de sites d'intérêt communautaire), ont été transmis à la Commission Européenne. Après désignation formelle par la Commission et la France, certains de ces sites sont devenus des ZSC.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, et Floristique (ZNIEFF)

Instauré en 1982 et mis à jour au cours des dix dernières années, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour but de localiser et de décrire des territoires d'intérêt régional abritant des espèces végétales et animales de valeur patrimoniale. Les ZNIEFF sont donc des outils de connaissance du milieu. Cette classification n'entraîne aucune protection réglementaire.

Il existe deux types de zones :

- ◆ Les ZNIEFF de type I, de superficie en générale limitée, caractérisées par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- ◆ Les ZNIEFF de type II, constituées de grands ensembles naturels et qui sont sur le plan biologique riches. Elles offrent des potentialités importantes : massifs forestiers, plateaux ou vallées.

D'après les données de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, les zones naturelles d'intérêt écologique particulier comprises dans un rayon de 5 km autour des terrains du projet sont :

Type de périmètre	Typologie	Code et dénomination	Localisation vis-à-vis du site	Lien écologique et hydraulique potentiel avec l'aire d'étude immédiate
	ZSC - Natura 2000	FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans	Environ 4 km à l'Est	Nul Aucun lien écologique avéré ni hydraulique
		FR7200700 - La Garonne	Environ 2,5 km à l'Est	Nul Aucun lien écologique avéré ni hydraulique
Périmètre de protection et de gestion du patrimoine naturel	ZNIEFF I	720014190 – Mare du bois de Thouars	Proximité immédiate	Faible Habitats et espèces dont les spécificités écologiques les rendent peu rattachables au site étudié
		720020117 – Bocage de la basse vallée de l'eau blanche	Environ 4 km à l'est	Nul Aucun lien écologique avéré ni hydraulique
	ZNIEFF II	720001974 - Bocage humide de la basse vallée de la Garonne	Environ 4 km à l'est	Nul Aucun lien écologique avéré ni hydraulique
		SIN0000149 – Vallée de l'Eau-Bourde	Proximité immédiate	Faible Habitats et espèces dont les spécificités écologiques les rendent peu rattachables au site étudié

L'aire d'étude immédiate ne se situe sur aucun zonage du patrimoine naturel. Cependant, elle se trouve à proximité immédiate de la ZNIEFF I « Mare du bois de Thouars » et du site inscrit « Vallée de l'Eau-Bourde ».

« Cette ZNIEFF ne correspond pas strictement à une zone naturelle, puisqu'elle correspond à une partie d'un parc urbain, ancien parc boisé du château de Thouars.

Toutefois, la gestion et l'évolution spontanée des milieux ont permis le développement d'habitats "secondairement" naturels aussi variés que la lande humide à molinie, la lande sèche à ajoncs et genêts, des zones humides de type mégaphorbiaie, un bois à chênes tauzin, une chênaie-charmaie, etc.

L'ancienneté du parc a permis le développement de très vieux arbres qui accueillent un peuplement assez riche de coléoptères saproxyliques. Des études seraient toutefois nécessaires pour mettre à jour les connaissances sur ce peuplement et, notamment, confirmer la présence du pique-prune, espèce devenue très rare.

La zone est formée de deux talwegs qui s'écoulent du sud-ouest vers le nord et aliment une petite mare, où s'observe encore une station d'hottonie des marais, correspondant à la ZNIEFF d'origine. » (Extrait de l'INPN ; 11/02/2021)

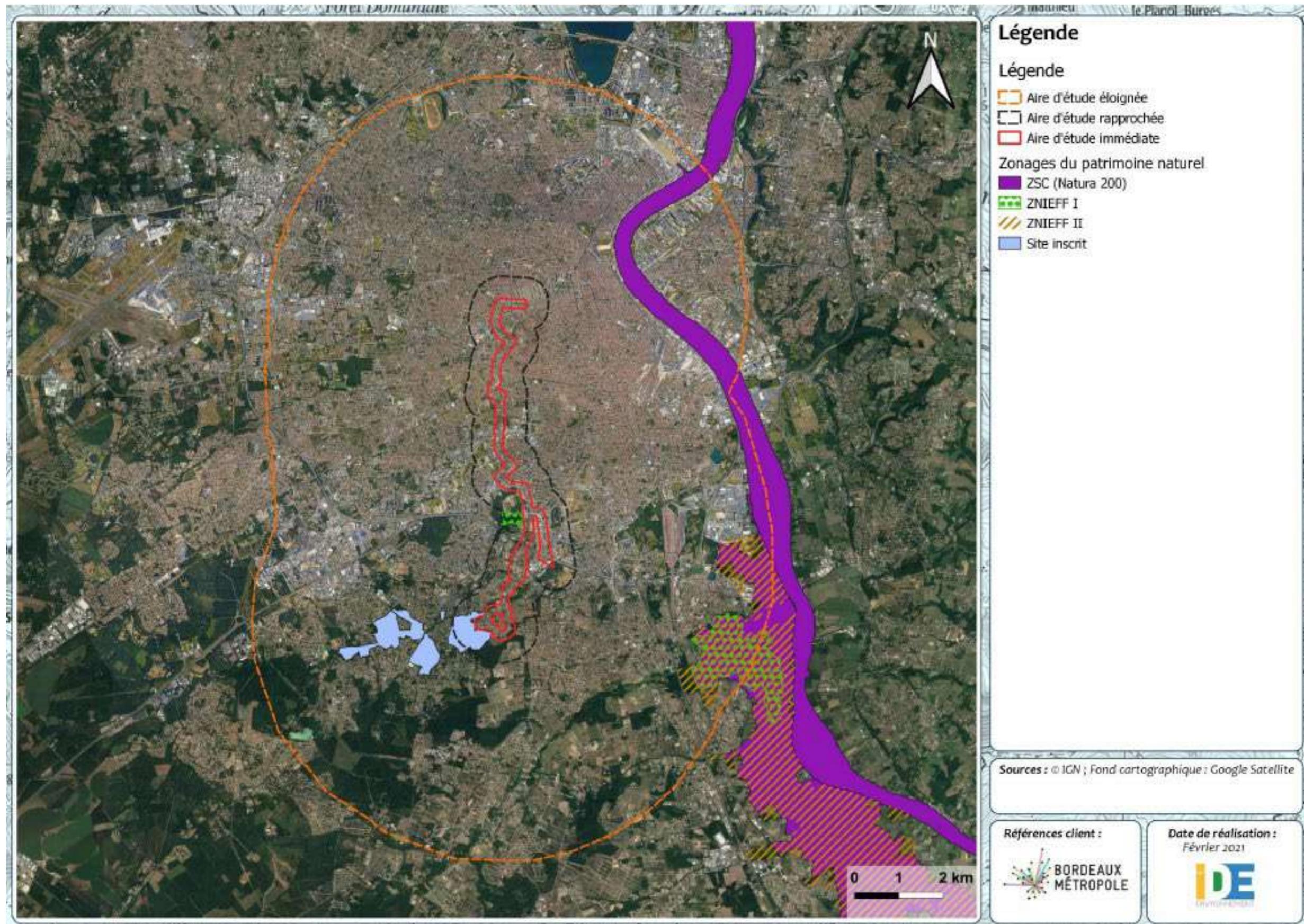


Figure 15 : Localisation du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude éloignée du projet – Source : IDE Environnement, 2021

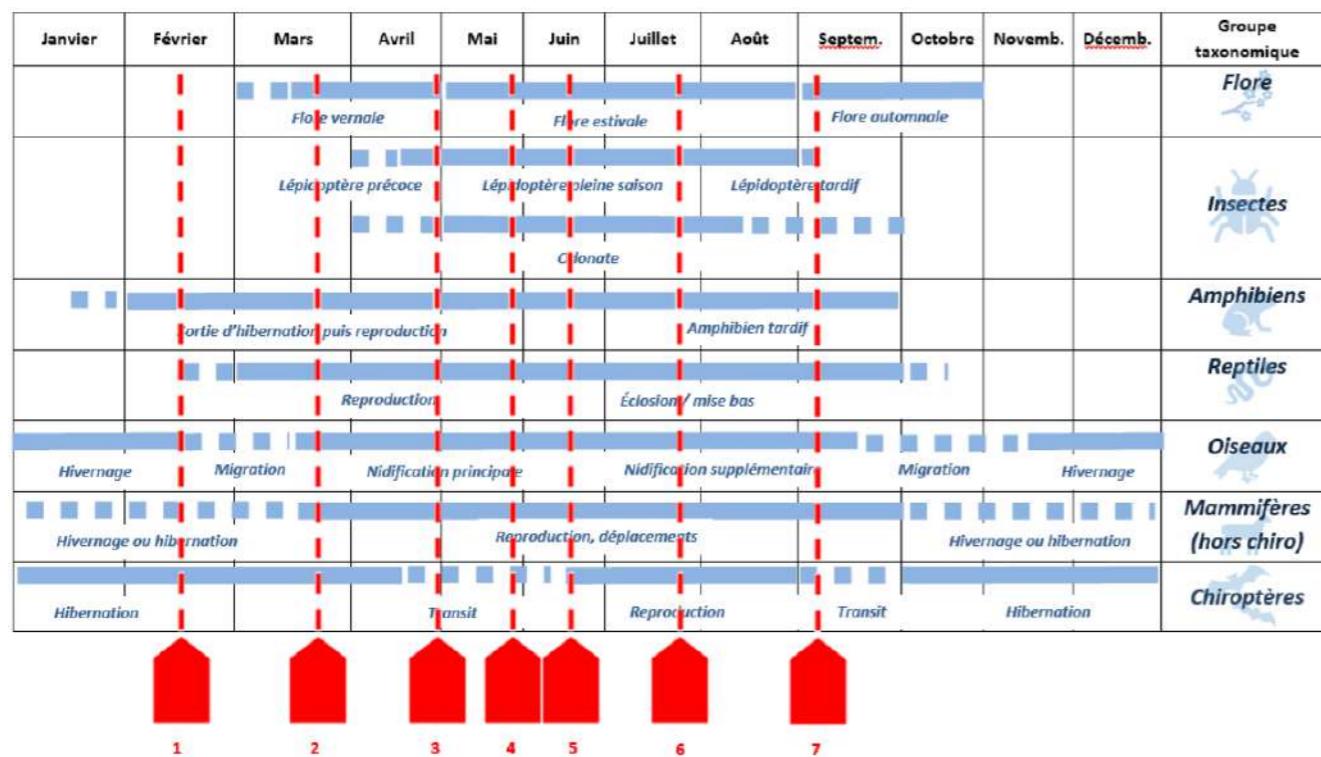
Les caractéristiques des prospections de terrains réalisées sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

3.2. Méthode de prospection

Les prospections de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet, en tenant compte de la période optimale d'observation pour chacune des familles d'espèces végétales et animales, ainsi que chacune des typologies d'habitats inventoriés (y compris les zones humides).

Au niveau de la flore, de nombreuses espèces végétales ne sont visibles et identifiables qu'à certaines périodes de l'année. Ainsi, la floraison, caractère indispensable à la détermination de beaucoup d'espèces florales, est optimale d'avril à juillet. Cependant, certaines espèces végétales ont, au contraire, une floraison tardive.

Au niveau de la faune, les saisons d'observation de la faune sont extrêmement variables. Elles dépendent à la fois de la zone géographique et du groupe étudié, comme le montre le schéma suivant. Cependant, certaines espèces animales sont visibles plus facilement en période automnale et hivernale (migrateurs et hivernants). Dans ces cas-là, la période optimale se situe donc de septembre à novembre et de janvier à février.



Numéro de campagne	Date de la campagne	Conditions météorologiques	Inventaires
1	16 et 17 février 2021 Une journée (8h)	13 °C Ensoleillé Peu de vent	Habitats Flore Oiseaux (hivernants)
2	23 et 24 mars 2021 Une journée (8h), et une nuit (2h)	<u>23 mars :</u> 16 °C Ensoleillé Absence de vent <u>24 mars :</u> 8 °C la nuit Absence de vent	Zones humides approches habitat et pédologie Amphibiens Oiseaux Flore
3	28 et 29 avril 2021 Après-midi (4h) Matinée (2h)	12 à 17°C Pluie le matin, ensoleillé l'après-midi Absence de vent	Oiseaux Reptiles Invertébrés
4	26 et 27 mai 2021 Après-midi (4h) Matinée (4h)	9 à 22°C Ensoleillé Vent faible, absence de pluie	Oiseaux Invertébrés Reptiles Flore
5	15 juin 2021 Une journée (8h), et une nuit (3h)	Journée : 26 à 32 °C Ensoleillé Nuit : 27 à 25 °C Ciel dégagé	Chiroptères Oiseaux Invertébrés Reptiles Flore
6	28 et 29 juillet 2021 Après-midi (4h) Matinée (2h)	<u>28 juillet</u> 21 à 25 °C Ensoleillé <u>29 juillet</u> 17 à 21 °C Ensoleillé	Oiseaux Invertébrés Reptiles Flore
7	06 septembre 2021 Après-midi (2h) Matinée (2h)	17 à 32 °C Ensoleillé	Oiseaux Invertébrés Reptiles Flore

3.3. Habitats naturels et flore

3.3.1. Habitats naturels

Description des habitats naturels

Les habitats naturels rencontrés sont particulièrement dominés par les milieux anthropiques : bâtiments des villes, pelouses de parcs, réseaux de transports, jardins ornementaux. Cependant, l'aire d'étude immédiate est également occupée par des milieux plus naturels, comme des boisements, des prairies et des fourrés. Quelques milieux aquatiques sont aussi présents.

Le tableau ci-dessous reprend en détail l'ensemble des habitats naturels identifiés au droit du projet, avec leur dénomination selon la nomenclature « EUNIS » et leur statut de protection selon la directive européenne « Habitat » 97/62/CE.

Intitulé	Correspondance EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface / Distance	Descriptif	Intérêt floristique	Etat de conservation	Photos
Milieux anthropiques							
Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	J1 x J4 x I2.2	Non	216,9 ha	Les habitats anthropiques de l'aire d'étude immédiate correspondent globalement à des milieux ouverts, très entretenus, associés à des infrastructures et des aménagements. Ainsi, la végétation se compose principalement d'espèces végétales communes et herbacées, comme le Dactyle aggloméré, l'Achillée millefeuille ou encore la Pâquerette. Les strates arbustive et arborescente sont également présentes, avec des Platanes, des Chênes... Beaucoup d'espèces ornementales sont plantées dans ces habitats.	Très faible	Non concerné, habitat anthropique	 <i>Pelouse de parc, habitations</i>
Fontaines et cascades non salées fortement artificielles	J5.5	Non	0,006 ha		Nul	Non concerné, habitat anthropique	
Grands jardins ornementaux	I2.1	Non	8,16 ha		Très faible	Non concerné, habitat anthropique	
Pelouses des parcs	E2.64	Non	7,06 ha		Très faible	Non concerné, habitat anthropique	
Petits jardins ornementaux et domestiques	I2.2	Non	10,79 ha		Très faible	Non concerné, habitat anthropique	
Sites de construction	J1.6	Non	0,46 ha		Nul	Non concerné, habitat anthropique	
Végétations herbacées anthropiques	E5.1	Non	0,11 ha		Très faible	Non concerné, habitat anthropique	
Vignobles	FB.4	Non	4,36 ha		Très faible	Non concerné, habitat anthropique	

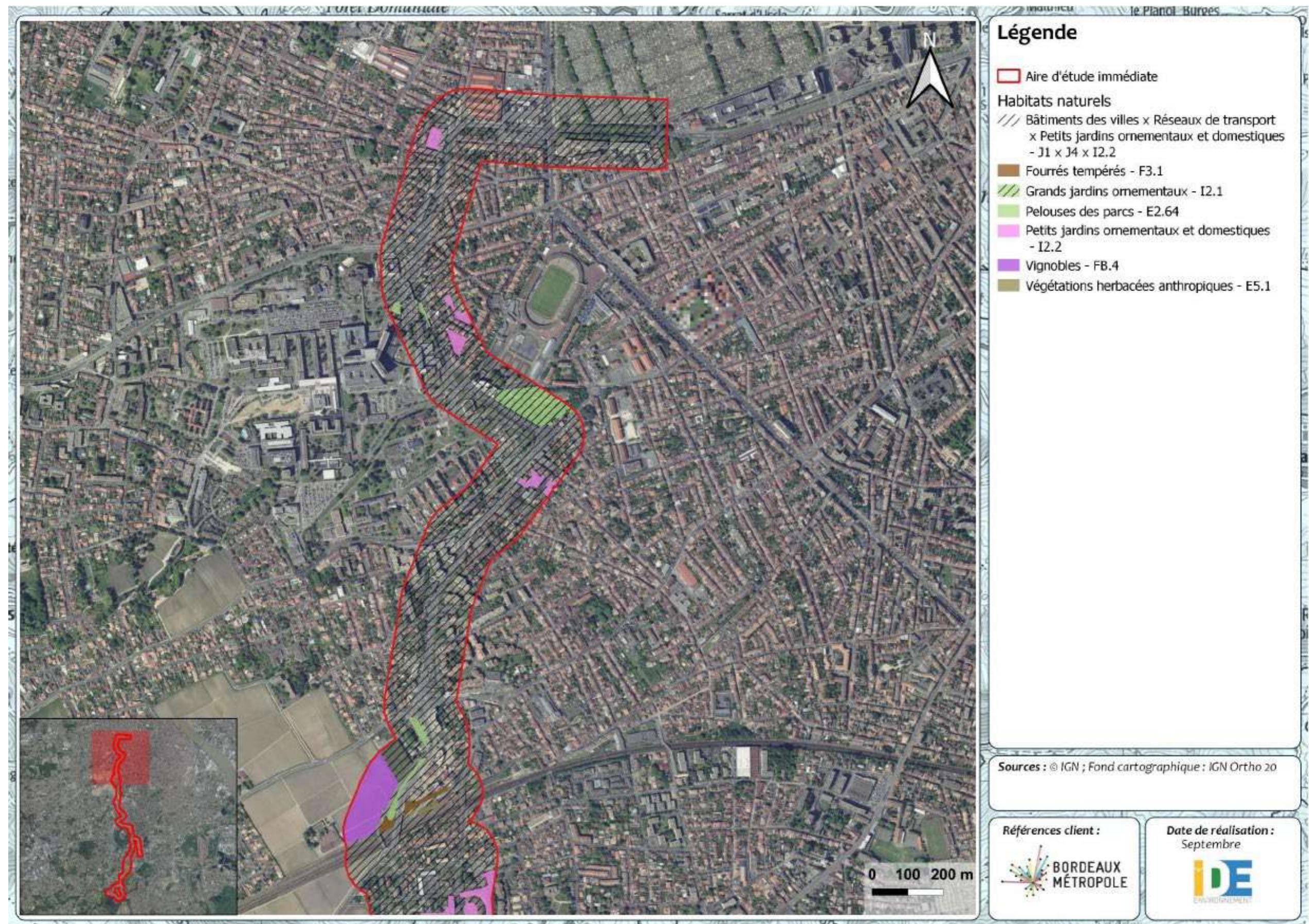
Intitulé	Correspondance EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface / Distance	Descriptif	Intérêt floristique	Etat de conservation	Photos
Milieu semi-ouverts							
Fourrés tempérés	F3.1	Non	0,99 ha	Un seul milieu semi-ouvert a été inventorié, il s'agit du fourré tempéré. Cet habitat est caractérisé par une strate arbustive dominante et plus ou moins dense selon les zones. Les espèces le composant sont globalement le Prunelier et plusieurs espèces exotiques envahissantes, comme le Robinier faux acacia ou encore le Pyracantha.	Très faible	Moyen, habitat en partie clairsemé et colonisé par des espèces exotiques envahissantes	 <i>Fourrés</i>
Milieux fermés							
Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	G1.A1	Non	2,03 ha	Les boisements de l'aire d'étude immédiate sont partagés entre des boisements de feuillus et des boisements de résineux. Ces derniers possèdent un sous-bois assez entretenu dans l'ensemble et une strate arborescente dominée par le Pin maritime. Un des boisements correspond au reste d'une forêt riveraine à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> . Cet habitat qui longe le cours est caractéristique des zones humides, mais aussi d'intérêt communautaire.	Très faible	Moyen, habitat relativement entretenu	 <i>Pinède</i>
Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i>	G1.21	91E0*, mais très dégradé	0,85 ha	Toutefois, il est particulièrement dégradé par les activités anthropiques. Les espèces	Très faible	Faible, habitat dégradé et très réduit en surface par les installations anthropiques	
Formations spontanées de <i>Robinia</i>	G1.C3	Non	0,22 ha		Très faible	Faible, habitat composé d'une espèce exotique envahissante	
Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	G5.5	Non	0,29 ha		Très faible	Moyen, habitat relativement entretenu	
Pinèdes à <i>Pinus pinaster</i>	G3.71	Non	2,82 ha		Très faible	Moyen,	

Intitulé	Correspondance EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface / Distance	Descriptif	Intérêt floristique	Etat de conservation	Photos
				caractéristiques sont le Frêne à feuilles étroites et l'Aulne glutineux, au niveau de la strate arborescente.		habitat relativement entretenu	 <i>Boisements de Chêne, de Frêne et de Charme</i>  <i>Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i></i>
Milieux aquatiques							
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	Non	170 m	Trois milieux aquatiques ont été identifiés : des fossés (canaux d'eau), des mares temporaires et un cours d'eau (eaux courantes).	Très faible	Non concerné, habitat anthropique	
Eaux courantes	C2	Non	814 m		Très faible	Moyen, habitat relativement anthropisé	

Intitulé	Correspondance EUNIS	Inscrit à la directive « Habitat »	Surface / Distance	Descriptif	Intérêt floristique	Etat de conservation	Photos
Mares temporaires	C1.6	Non	0,05 ha	Ces habitats sont très peu végétalisés.	Très faible	Moyen, habitat relativement dégradé	  <p>Fossé</p> <p>Eaux courantes</p>

Synthèse des habitats naturels

Un des habitats est d'intérêt communautaire. Il s'agit de la forêt riveraine à *Fraxinus* et *Alnus*. Toutefois, cet habitat est dégradé et très réduit en surface par les installations anthropiques.



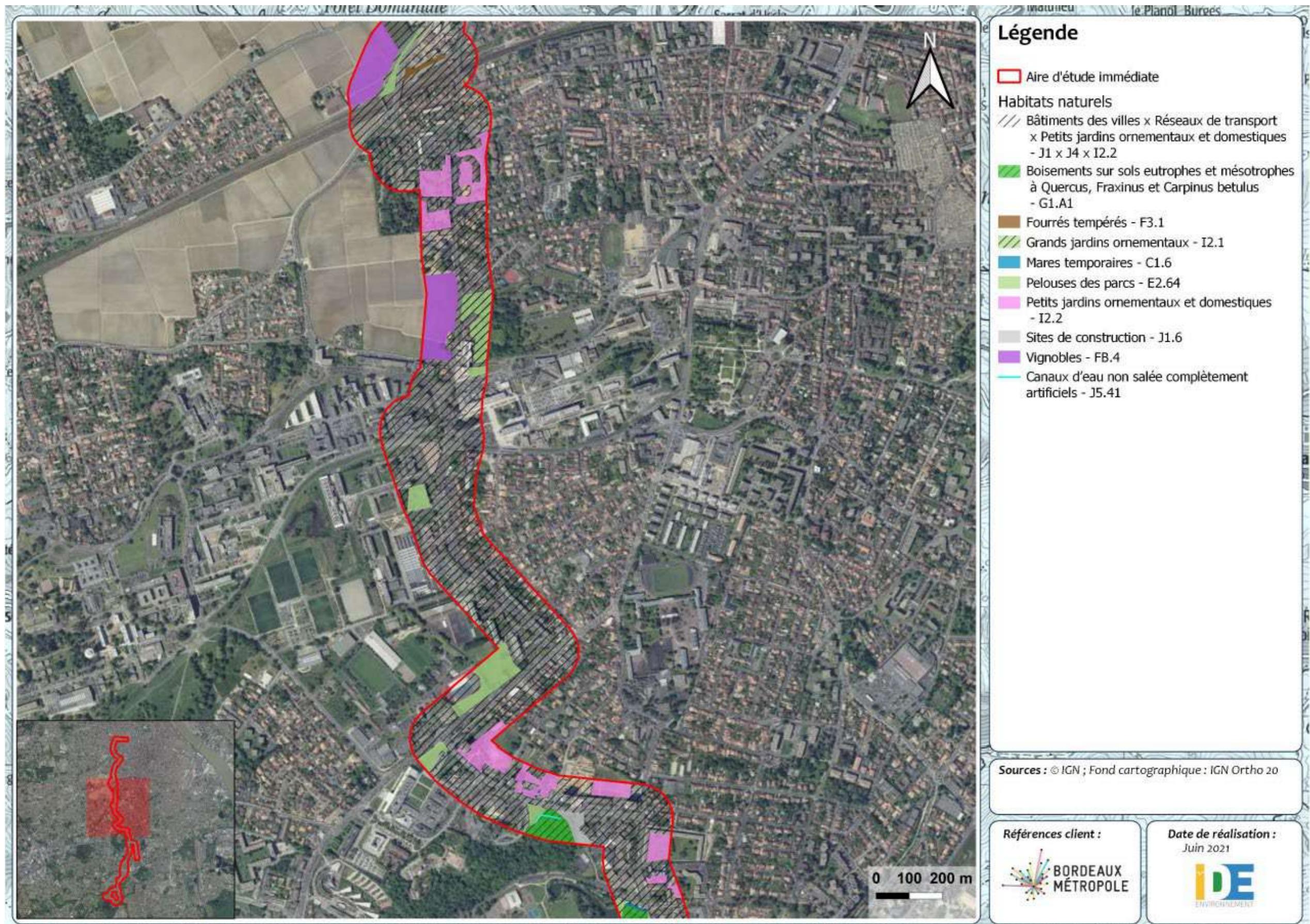


Figure 18: Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

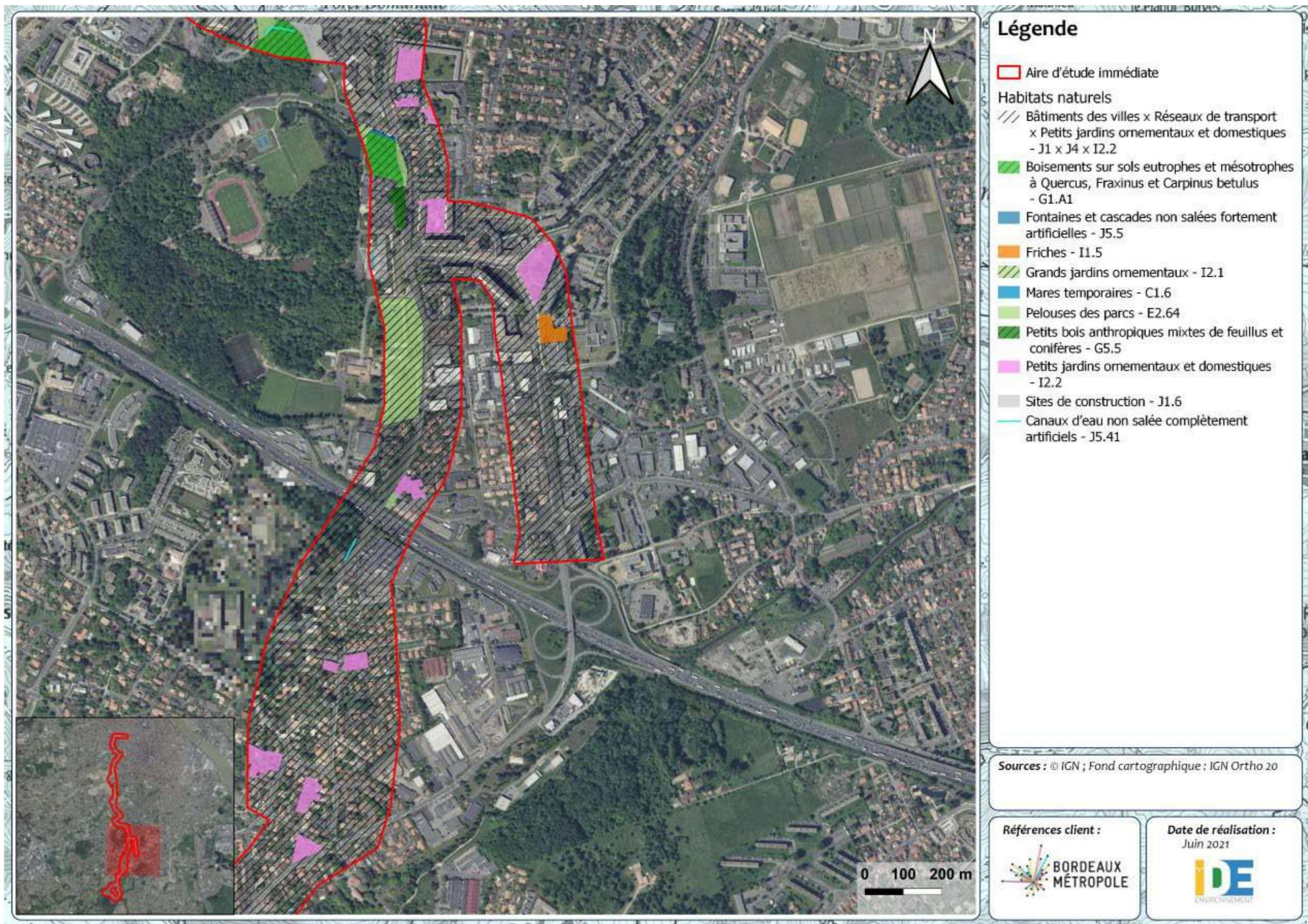


Figure 19: Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

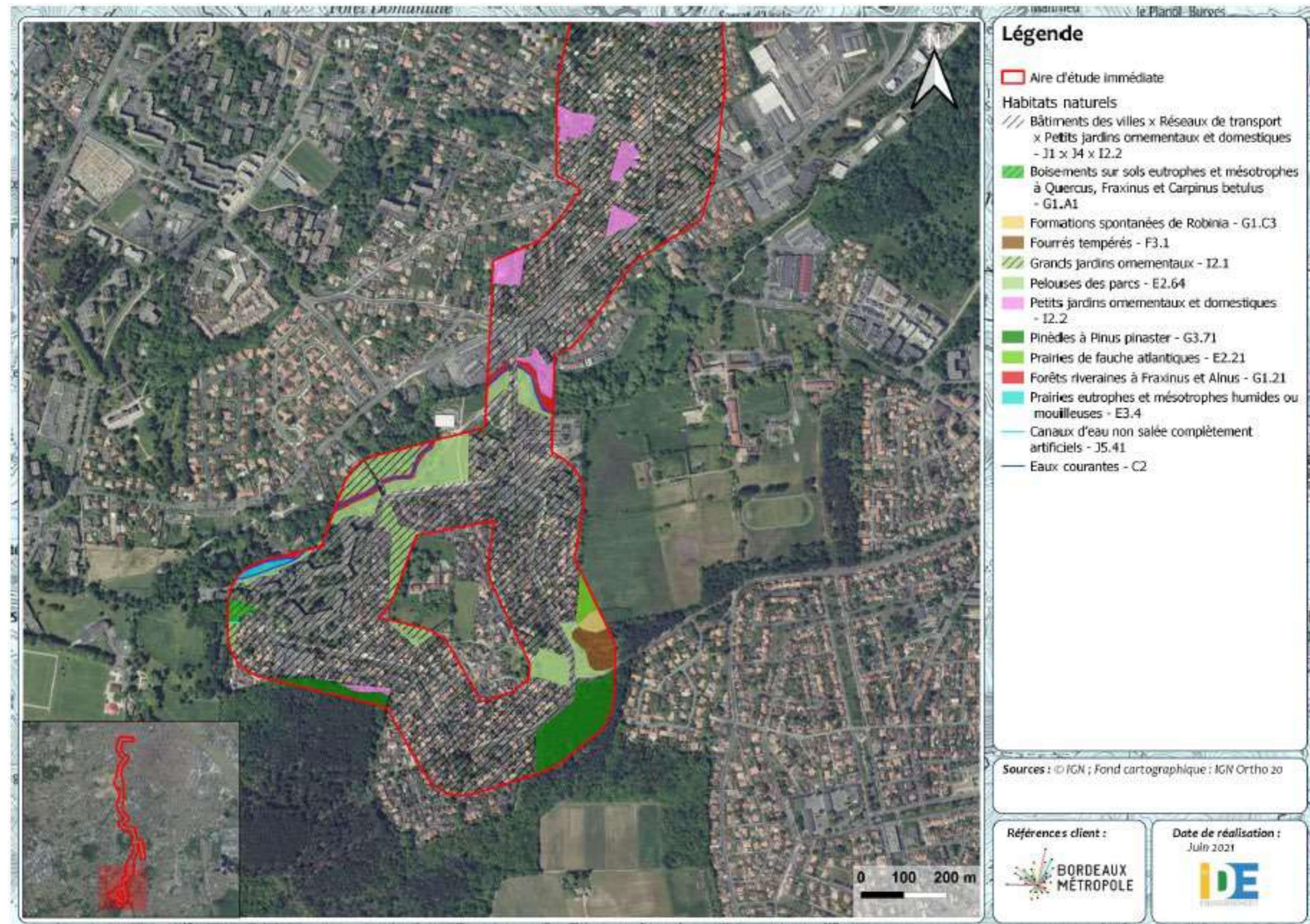


Figure 20 : Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

3.3.2. Flore

Espèces recensées

Au cours des investigations de terrain, aucune espèce végétale protégée et/ou patrimoniale n'a été identifiée. Au total, 94 espèces ont été identifiées, avec des niveaux d'enjeu de nul à très faible. Elles sont listées dans le tableau suivant :

Especes		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom commun	PN	PR	PD	LRN	LRR	
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo				NA		Nul
<i>Acer saccharinum</i>	Érable argenté				NA		Très faible
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Marronnier d'Inde				NA		Très faible
<i>Ailanthus altissima</i>	Faux vernis du Japon				NA		Nul
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier commun				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Arenaria montana</i>	Sabline des montagnes				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Arundinaria ragamowskii</i>	Bambou				NA		Nul
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Carex divulsa</i>	Laîche écartée				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissee				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants		23 (Article 3)		LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible

Especes		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom commun	PN	PR	PD	LRN	LRR	
<i>Carpinus betulus</i>	Charme				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Castanea sativa</i>	Chataignier				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Cedrus</i>							Très faible
<i>Celtis australis</i>	Micocoulier de provence				LC		Très faible
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Cercis siliquastrum</i>	Arbre de Judée				NA		Très faible
<i>Chelidonium majus</i>	Grande chélidoine				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux				NA		Nul
<i>Cyperus longus</i>	Souchet long				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada				NA		Nul
<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de cigne				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine de l'Himalaya				NA		Nul
<i>Juglans regia</i>	Noyer commun				NA		Très faible
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lilas des Indes				NA		Très faible
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce				LC		Nul
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavande officinale				LC		Très faible
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar				NA		Très faible
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipier de Virginie				NA		Très faible

Espèces		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom commun	PN	PR	PD	LRN	LRR	
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne tachetée				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Nigella damascena</i>	Nigelle de Damas				LC	LC	Très faible
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	Oenanthe faux boucage				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Oxalis articulata</i>	Oxalis articulé				NA	Nul	
<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté				NA	Nul	
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Pinus pinea</i>	Pin parasol				LC	LC	Très faible
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Platanus x hispanica</i>	Platane d'Espagne				Nul	Nul	
<i>Poa annua</i>	Pâturen annuel				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Populus nigra</i>	Peuplier commun noir				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise				NA	Nul	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Pyracantha</i>					Nul	Nul	
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Quercus pyrenaica</i>	Chêne tauzin	Limousin (Article 1)			LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé				LC (Aquitaine)	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique				NA	Nul	

Espèces		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom commun	PN	PR	PD	LRN	LRR	
<i>Quercus suber</i>	Chêne liège				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia				NA	NA	Nul
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Rubus</i>							Très faible
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille des prés				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Senecio inaequidens</i>	Sénéçon sud-africain				NA	NA	Nul
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Simethis mattiazzii</i>	Simethis à feuilles aplatis	Limousin (Article 1)	12 (Article 3), 46 (Article 6), 81 (Article 8)		LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Spiranthes spiralis</i>	Spiranthe d'automne	Limousin (Article 1)			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Sporobolus indicus</i>	Sporobole fertile				NA	NA	Nul
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne				LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse				NA	NA	Nul
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois				LC	LC (Aquitaine)	Très faible

Espèces protégées et/ou patrimoniales dans la bibliographie

Concernant les espèces protégées et/ou patrimoniales identifiées dans la bibliographie, le tableau suivant présente leur enjeu de patrimonialité.

A noter que plusieurs espèces jugées potentielles ont déjà été observées dans les bases de données du CBN, sur l'aire d'étude immédiate. La Luzerne cultivée fait partie de ces espèces. Celle-ci est évaluée en danger critique d'extinction en Aquitaine. Cependant, cette cotation provient de la seule sous-espèce indigène en France (*Medicago sativa* subsp. *falcata* (L.) Arcang., 1882) et la base de données du CBN n'indique pas de quelle sous-espèce il s'agit.

Espèces		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom commun	PN	PR	PD	LRN	LLR	
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche			24 (Article 2)	LC	NT (Aquitaine)	Modéré
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne, Safran des prés	Aquitaine (Article 1)			LC	NT (Aquitaine)	Modéré
<i>Diplotaxis muralis</i>	Diplotaxe des murs, Roquette des murailles				LC	NT (Aquitaine)	Modéré
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée				LC	CR* (Aquitaine)	Très fort

Figure 21 : Liste des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales potentielles

Le tableau suivant hiérarchise les enjeux des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate.

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu de disponibilité en habitat favorable	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom scientifique	Nom commun			Habitats concernés	Intérêt			
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche	Avérées selon l'OBV mais terrains propices non investigués (pas d'accès)	Modéré	Grand jardin ornemental du centre de recherche Inria Bordeaux Sud-Ouest	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne, Safran des prés			Grand jardin ornemental du centre de recherche Inria Bordeaux Sud-Ouest	Faible	Modéré	Faible	Faible
<i>Diplotaxis muralis</i>	Diplotaxe des murs, Roquette des murailles		Modéré	Bord de route, rue Jules Badal à Gradignan	Faible	Faible	Faible	Faible
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée		Très fort	Jardin de la Béchade à Bordeaux	Faible	Faible	Faible	Modéré

Figure 22 : Hiérarchisation des enjeux associés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate

Le jardin du centre de recherche INRIA Bordeaux Sud-Ouest et le Jardin de la Béchade présentent donc des enjeux modérés en raison de la présence potentielle, les terrains n'ayant pas pu être investigués, de la Luzerne cultivée et la Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche.

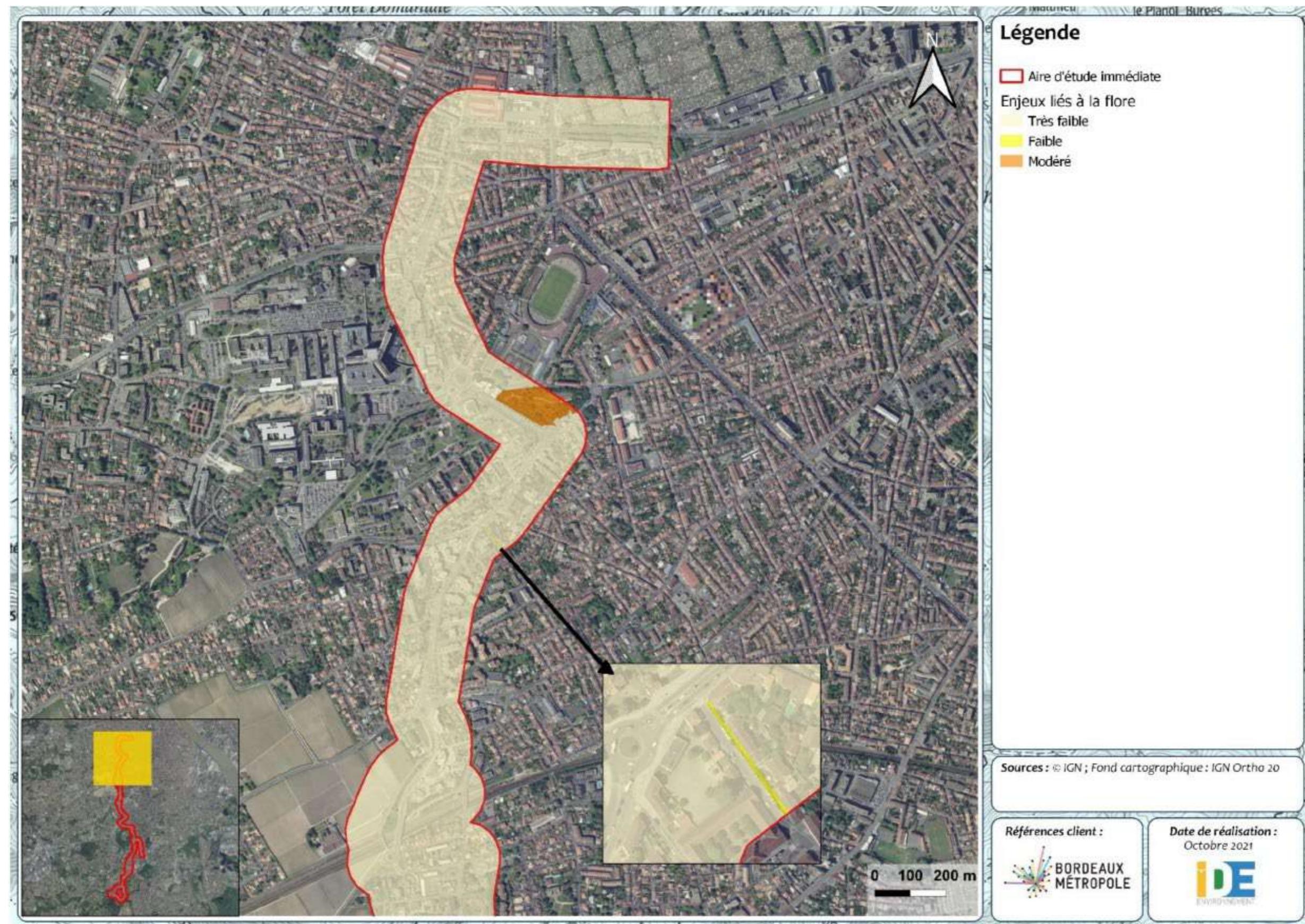


Figure 23 : Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021

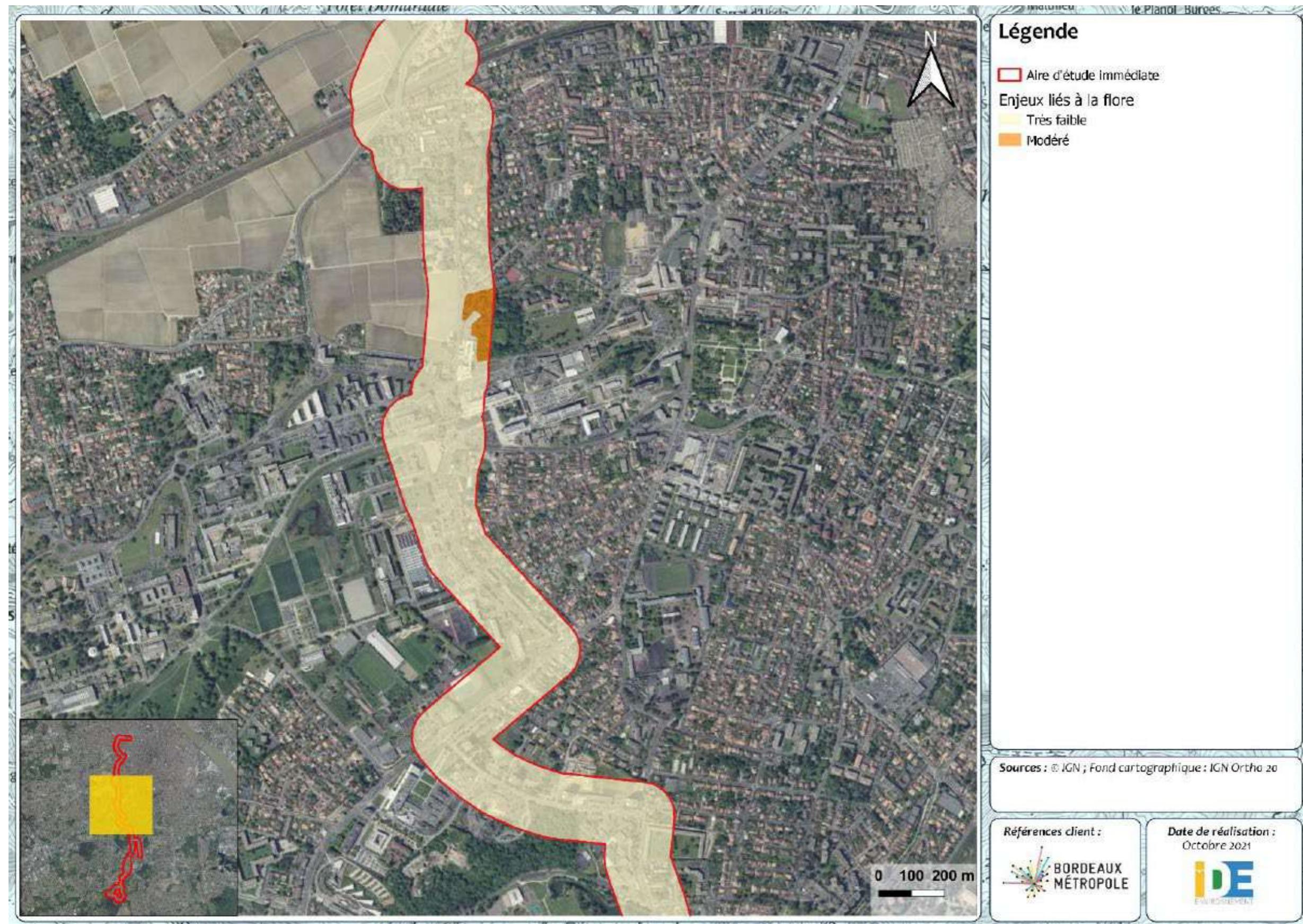


Figure 24 : Figure 21: Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

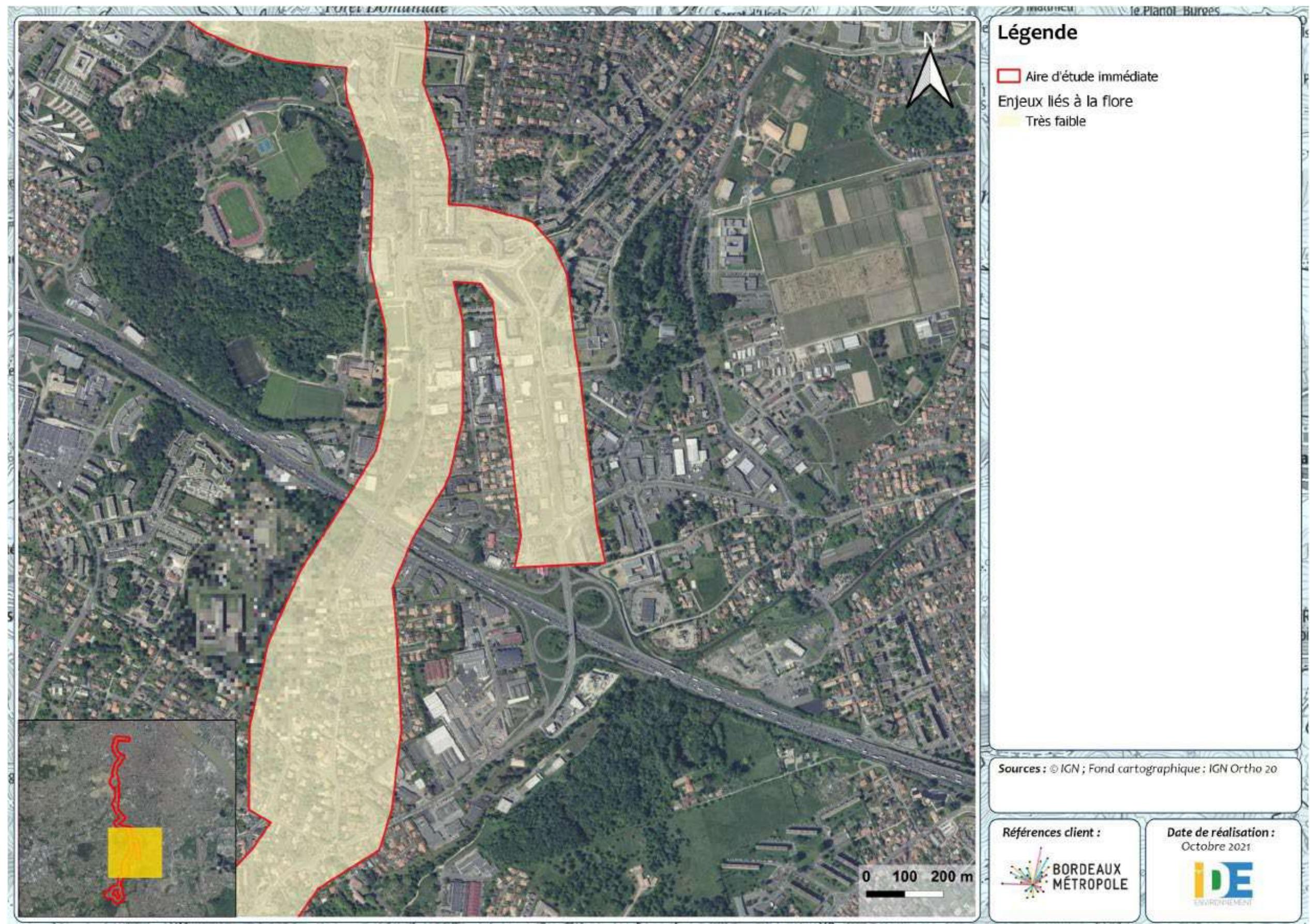


Figure 25 : Figure 22: Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

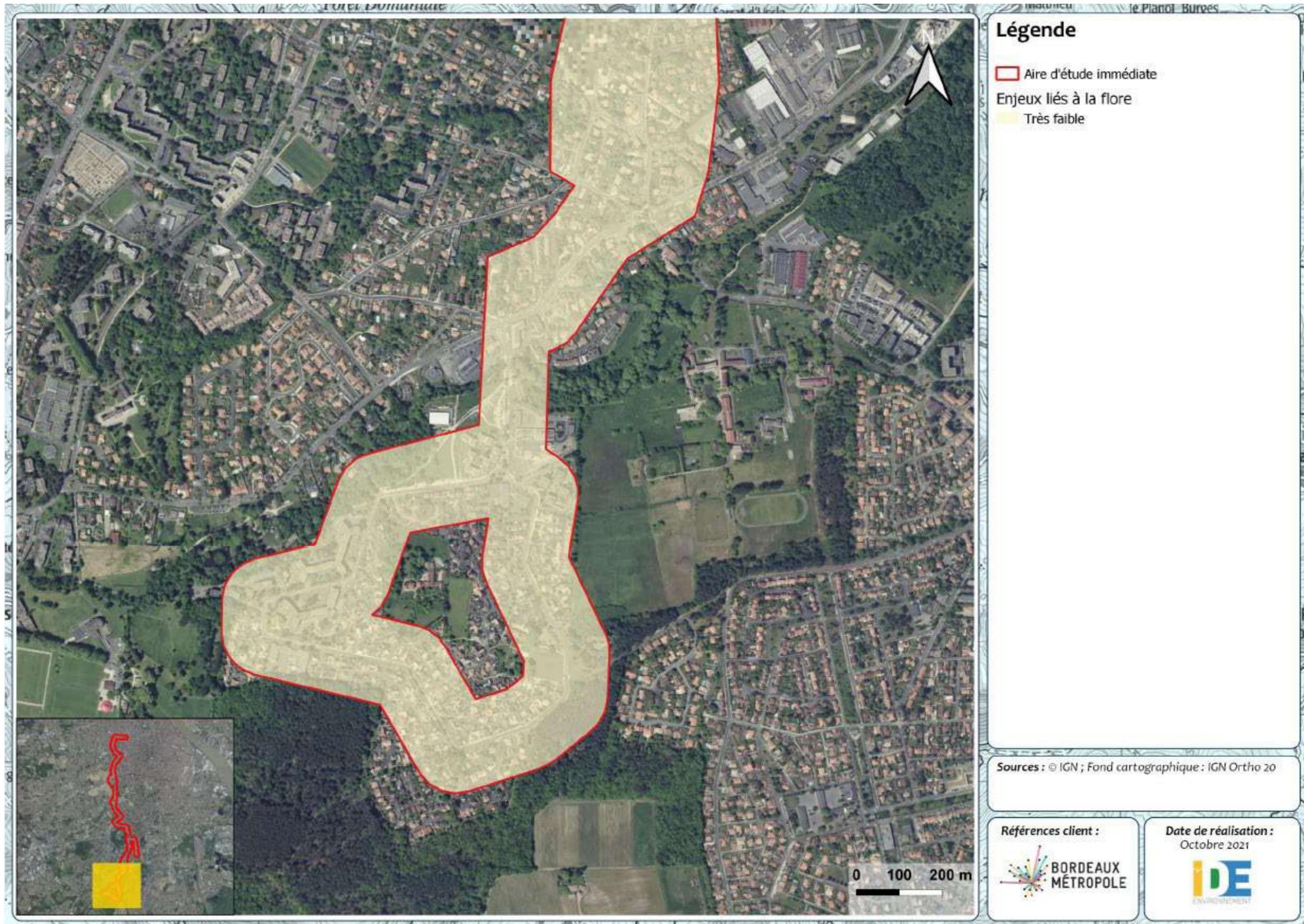


Figure 26 : Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

Espèces protégées et espèces patrimoniales potentielles

Concernant les espèces protégées et/ou patrimoniales identifiées dans la bibliographie, le tableau suivant présente leur enjeu de patrimonialité.

A noter que plusieurs espèces jugées potentielles ont déjà été observées dans les bases de données du CBN, sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate. La Luzerne cultivée fait partie de ces espèces. Celle-ci est évaluée en danger critique d'extinction en Aquitaine. Cependant, cette cotation provient de la seule sous-espèce indigène en France (*Medicago sativa* subsp. *falcata* (L.) Arcang., 1882) et la base de données du CBN n'indique pas de quelle sous-espèce il s'agit.

Especes		Statut de protection			Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom scientifique	Nom commun	PN	PR	PD	LRN	LRR	
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche			24 (Article 2)	LC	NT (Aquitaine)	Modéré
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne, Safran des prés	Aquitaine (Article 1)			LC	NT (Aquitaine)	Modéré
<i>Diplotaxis muralis</i>	Diplotaxe des murs, Roquette des murailles				LC	NT (Aquitaine)	Modéré
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée				LC	CR* (Aquitaine)	Très fort

En dehors des espèces recensées dans la base de données de l'OBV, au niveau de l'aire d'étude immédiate, aucune espèce issue de la bibliographie ne possède de réelle potentialité à se développer sur l'aire d'étude immédiate. Quant aux espèces recensées dans la base de données de l'OBV sur l'aire d'étude immédiate, elles sont considérées comme présentes.

Le tableau suivant hiérarchise les enjeux des espèces végétales protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate.

Especes		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu de disponibilité en habitat favorable	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom scientifique	Nom commun			Habitats concernés	Intérêt			
<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche	Avérées	Modéré	Grand jardin ornemental du centre de recherche Inria Bordeaux Sud-Ouest	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne, Safran des prés	l'OBV mais terrains propices non investigués (pas d'accès)	Modéré	Grand jardin ornemental du centre de recherche Inria Bordeaux Sud-Ouest	Faible	Modéré	Faible	Faible
<i>Diplotaxis muralis</i>	Diplotaxe des murs, Roquette des murailles		Modéré	Bord de route, rue Jules Badal à Gradignan	Faible	Faible	Faible	Faible
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée		Très fort	Jardin de la Béchade à Bordeaux	Faible	Faible	Faible	Modéré

Espèces exotiques envahissantes

L'ancienne région Aquitaine possède une liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes (EEE) qui date de 2016. Celle-ci sépare les EEE selon trois catégories :

- Les PEE avérées : ce sont les taxons présentant un comportement envahissant avéré au sein des milieux naturels et semi-naturels et ayant un impact moyen à fort sur la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes ;
- Les PEE potentielles : cela concerne les taxons colonisant principalement les habitats perturbés et artificialisés (cultures, friches, ...). Ces taxons peuvent parfois être trouvés au sein de milieux naturels, mais sans former pour le moment de population envahissante ;
- Les PEE émergentes : ces taxons correspondent à des espèces introduites récemment et développant un caractère envahissant dans les territoires proches.

Au total, 16 espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur la zone d'étude. Le tableau suivant présente ces espèces. Les cartes suivantes présentent les points de localisations ponctuelles d'espèces exotiques envahissantes, ainsi que les habitats colonisés par celles-ci.

Especes		Habitats colonisés	Statut	Abondance sur site
Nom Scientifique	Nom commun			
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> / Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	Avérée (Aquitaine)	Modéré
<i>Ailanthus altissima</i>	Faux vernis du Japon	Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques / Grands jardins ornementaux / Fourrés tempérés	Avérée (Aquitaine)	Modéré
<i>Arundinaria ragamowskii</i>	Bambou	Petits jardins ornementaux et domestiques / Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	Avérée (Aquitaine)	Elevée
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet robuste	Fourrés tempérés	Potentielle – Elevée (Aquitaine)	Faible

<i>Erigeron canadensis</i>	Conyze du Canada	Bord de route / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques / Fourrés tempérés	Potentielle - Modéré (Aquitaine)	Modéré
<i>Impatiens glandulifera</i>	Impatiens glandulifera	Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	Avérée (Aquitaine)	Modéré
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce	Pelouses des parcs / Fourrés tempérés / Petits jardins ornementaux et domestiques / Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> / Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> / Pinèdes à <i>Pinus pinaster</i> / Grands jardins ornementaux / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques / Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	Potentielle - Modéré (Aquitaine)	Elevée
<i>Oxalis articulata</i>	Oxalis articulé	Grands jardins ornementaux	Modéré (Aquitaine)	Faible
<i>Platanus x hispanica</i>	Platane d'Espagne	Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	Potentielle - Modéré (Aquitaine)	Modéré
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise	Petits jardins ornementaux et domestiques / Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> / Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> / Pinèdes à <i>Pinus pinaster</i> / Fourrés tempérés / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques / Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	Avérée (Aquitaine)	Elevée

Espèces		Habitats colonisés	Statut	Abondance sur site
Nom Scientifique	Nom commun			
<i>Pyracantha</i>	Pyracantha	Fourrés tempérés / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	Potentielle	Modéré
<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge d'Amérique	Grands jardins ornementaux	Potentielle – Elevée (Aquitaine)	Modéré
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Fourrés tempérés / Pelouses des parcs / Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> / Formations spontanées de <i>Robinia</i>	Avérée (Aquitaine)	Elevée
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon sud-africain	Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	Potentielle – Elevée (Aquitaine)	Faible
<i>Sporobolus indicus</i>	Sporobole tenace	Petits jardins ornementaux et domestiques / Fiches / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques / Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et de conifères	Avérée (Aquitaine)	Modéré
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Pelouses des parcs / Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	Potentielle - Modéré (Aquitaine)	Modéré

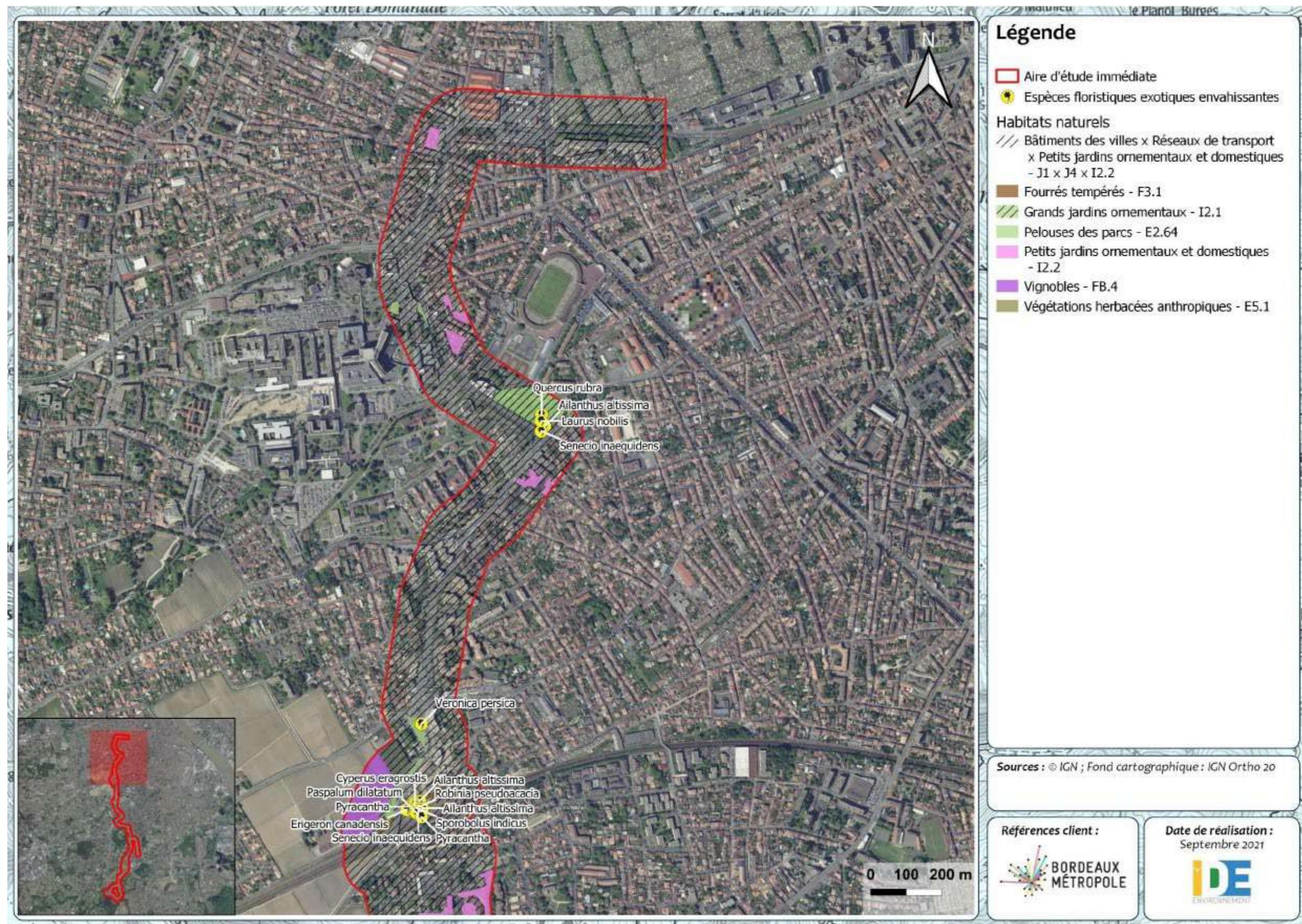
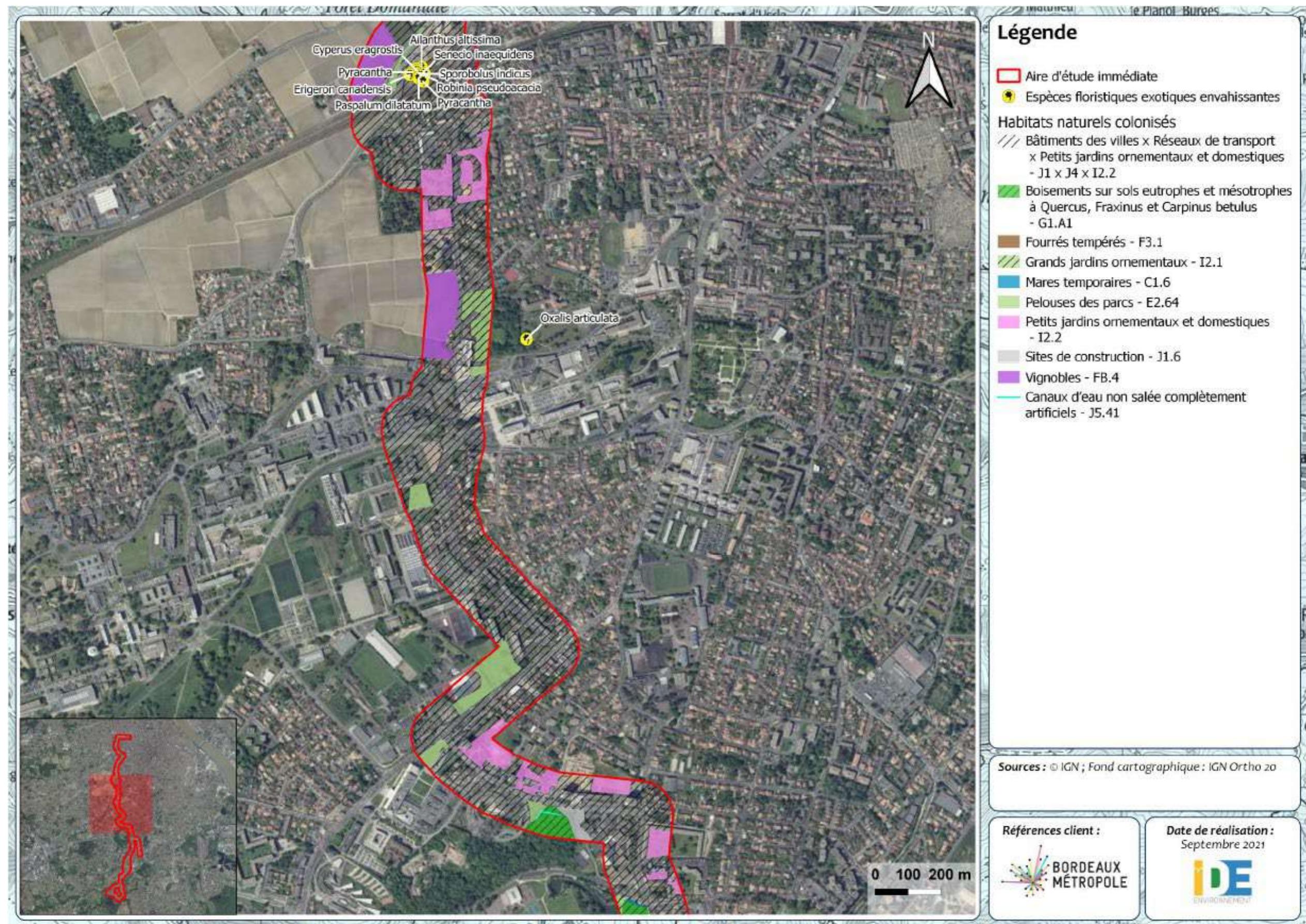


Figure 27: Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes et des habitats colonisés de l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021



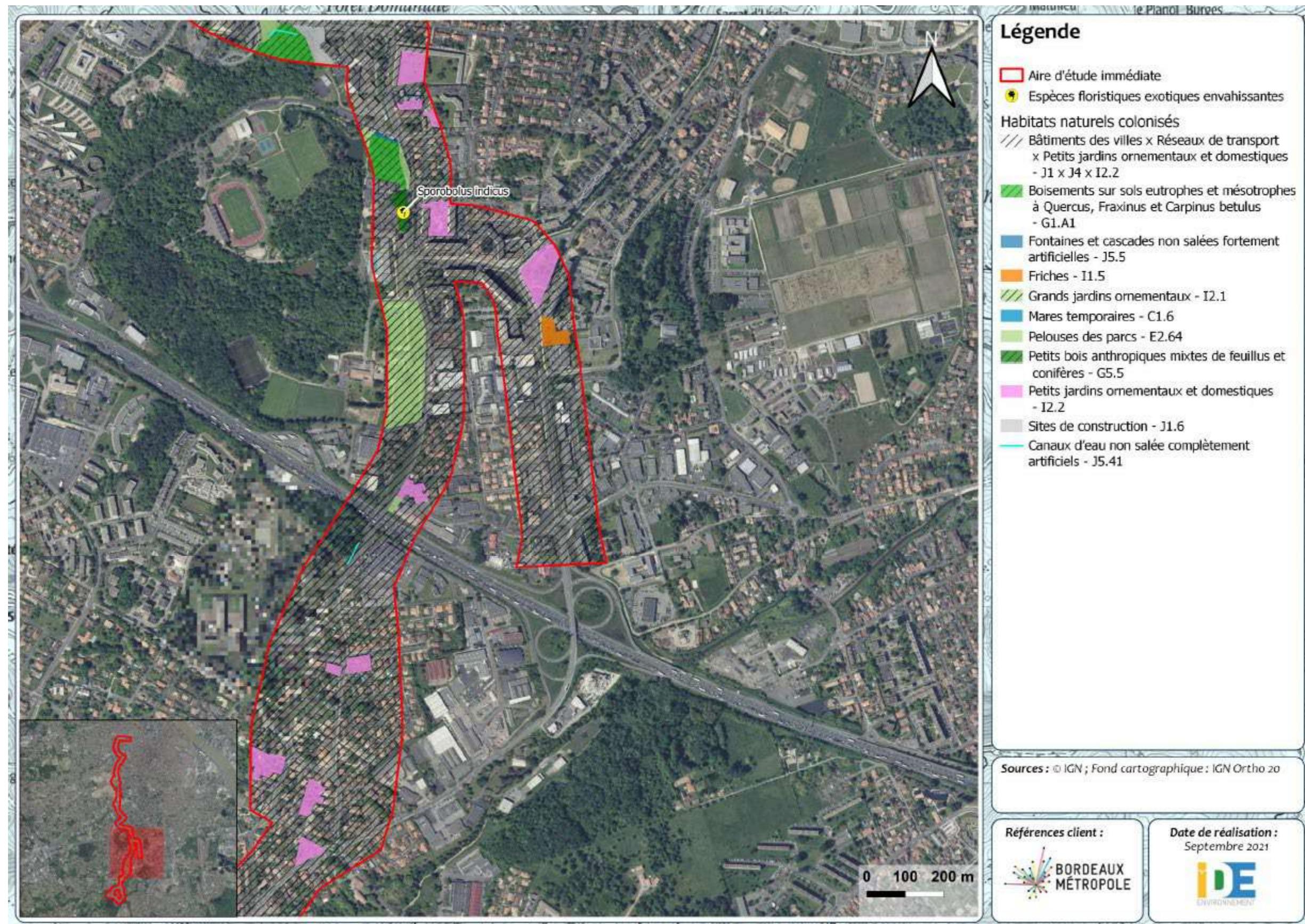


Figure 29: Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes et des habitats colonisés de l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

Synthèse de la flore

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée lors des passages sur le terrain. Les 4 espèces inventoriées sur l'aire d'étude immédiate dans la base de données de l'OBV sont considérées comme présentes. Les autres espèces de la bibliographie ne sont pas considérées comme potentielles. Au total, 16 espèces floristiques exotiques envahissantes ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate.

3.4. Faune

3.4.1. Les invertébrés

Espèces recensées dans l'aire d'étude

L'aire d'étude immédiate est composée principalement de milieux urbains et de milieux végétalisés très artificiels, homogènes, tels que des pelouses de parcs. Ainsi, seule une biodiversité commune et opportuniste est capable de s'y reproduire. Au total seulement 17 espèces d'invertébrés ont été observées : 12 lépidoptères, 3 orthoptères, 1 odonate et 1 membracide.

Les inventaires témoignent d'une faible diversité spécifique, due à un entretien régulier des habitats naturels disponibles pour ce groupe taxonomique.

Aucune des espèces recensées n'est protégée ou patrimoniale. L'aire d'étude immédiate ne présente qu'une biodiversité commune, malgré des passages favorables à l'observation de la faune.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et l'enjeu de patrimonialité qui leur est associé.

Groupe	Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
	Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
<i>Lepidoptera</i>	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Odonata</i>	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Orthoptera</i>	Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>					Très faible
<i>Orthoptera</i>	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>					Très faible
<i>Orthoptera</i>	Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>					Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Mégère	<i>Lasiommata megera</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Membracidae</i>	Membracide bison	<i>Stictocephala bisonia</i>					Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Piéride du Navet	<i>Pieris napi</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Vanesse des Chardons	<i>Vanessa cardui</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible
<i>Lepidoptera</i>	Zygène des prés	<i>Zygaena trifolii</i>			LC	LC (Aquitaine)	Très faible

Espèces potentielles

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate. Cependant, des arbres favorables à la biodiversité et notamment aux coléoptères saproxyliques ont été identifiés. Il est probable que le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) utilise les Chênes identifiés pour se reproduire. Cette espèce est protégée en France et présente un statut de conservation favorable à l'échelle nationale (LC ; préoccupation mineure). Ainsi, elle ne présente qu'un enjeu faible pour le projet.

Synthèse des invertébrés

Aucune espèce patrimoniale de ce groupe taxonomique n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.

Au total, seulement 17 espèces d'invertébrés ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate, correspondant à une biodiversité commune et ne présentant aucun enjeu de patrimonialité. Seul le Grand Capricorne, protégé nationalement, est à prendre en compte.

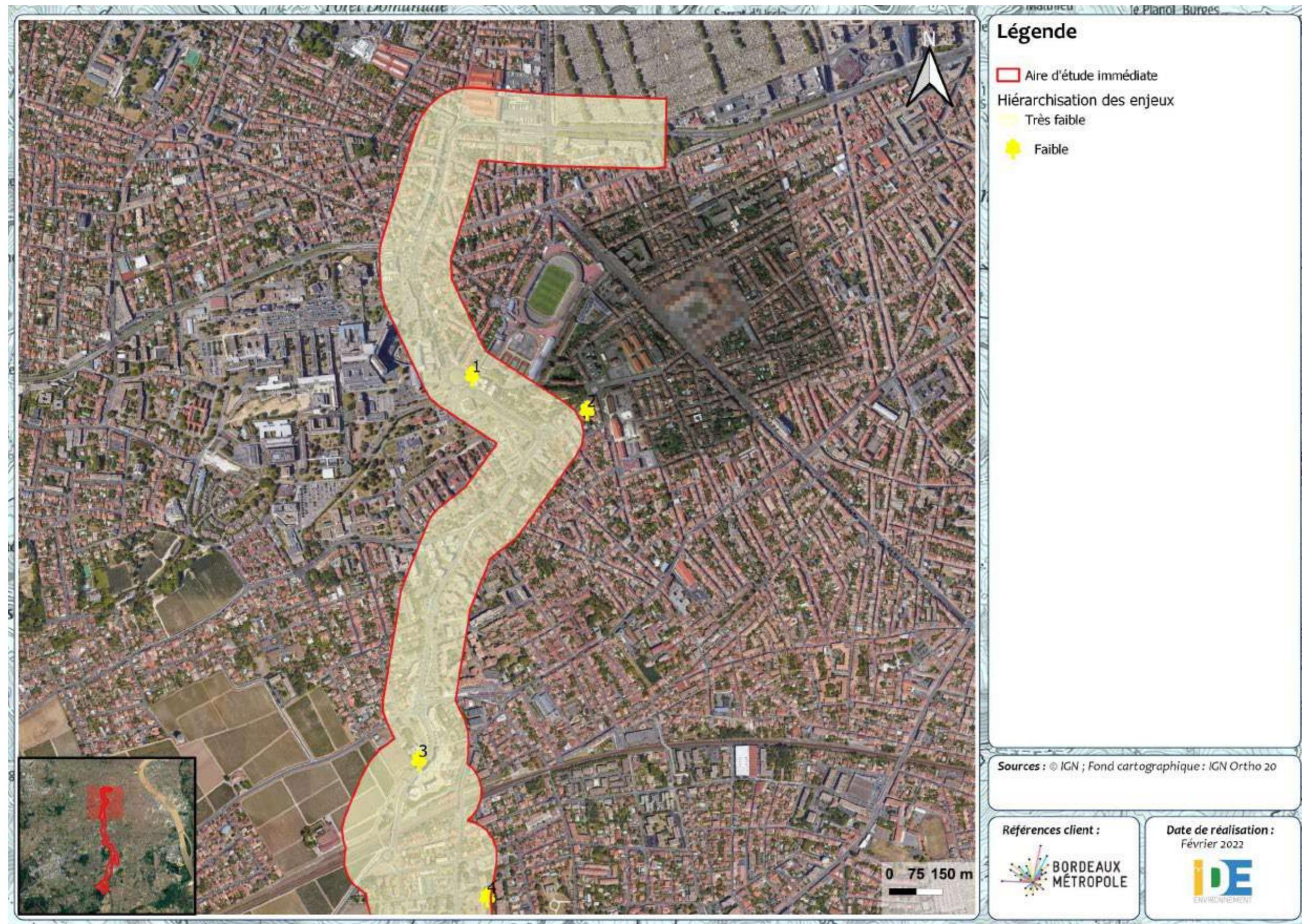


Figure 30 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021

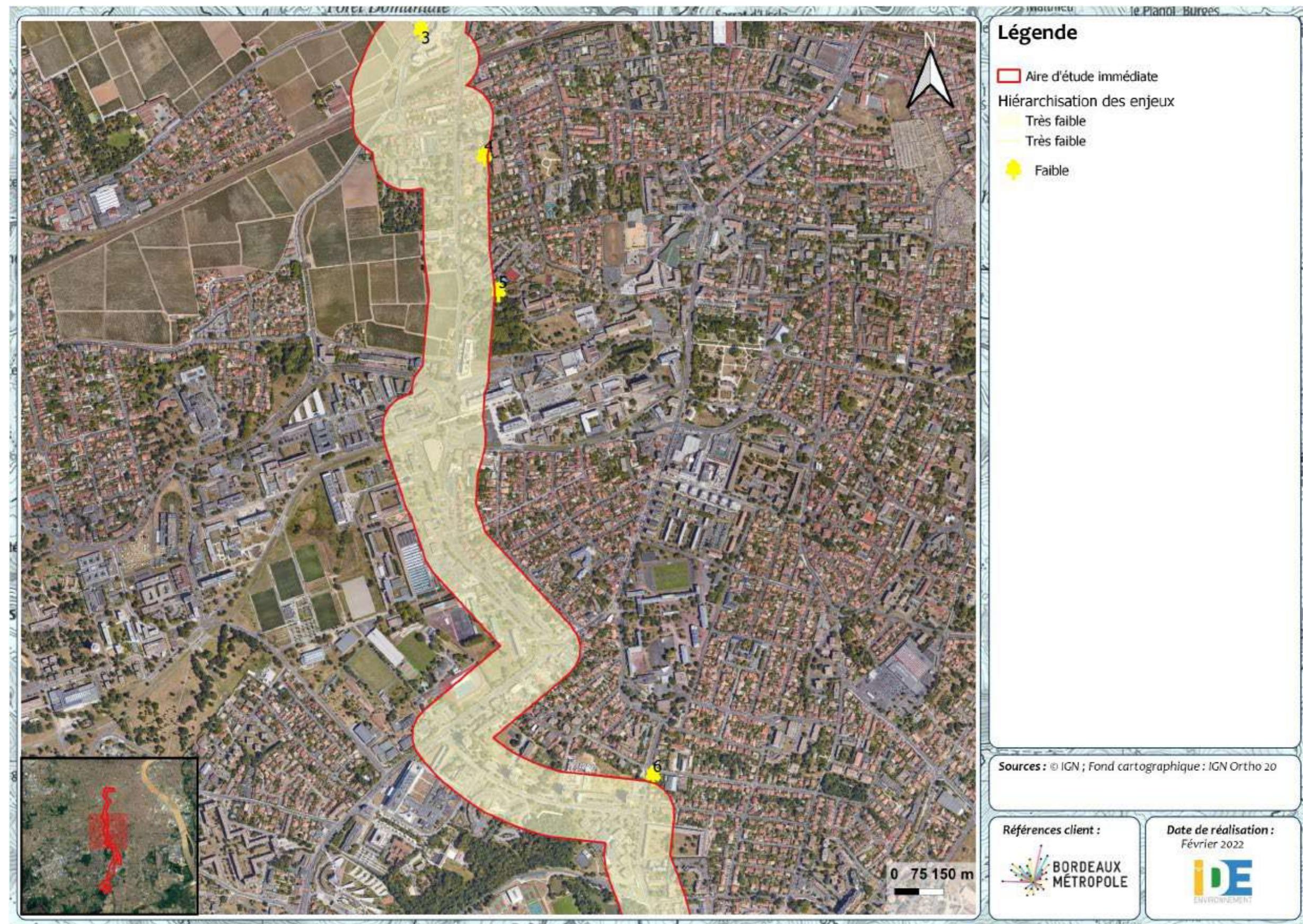


Figure 31 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

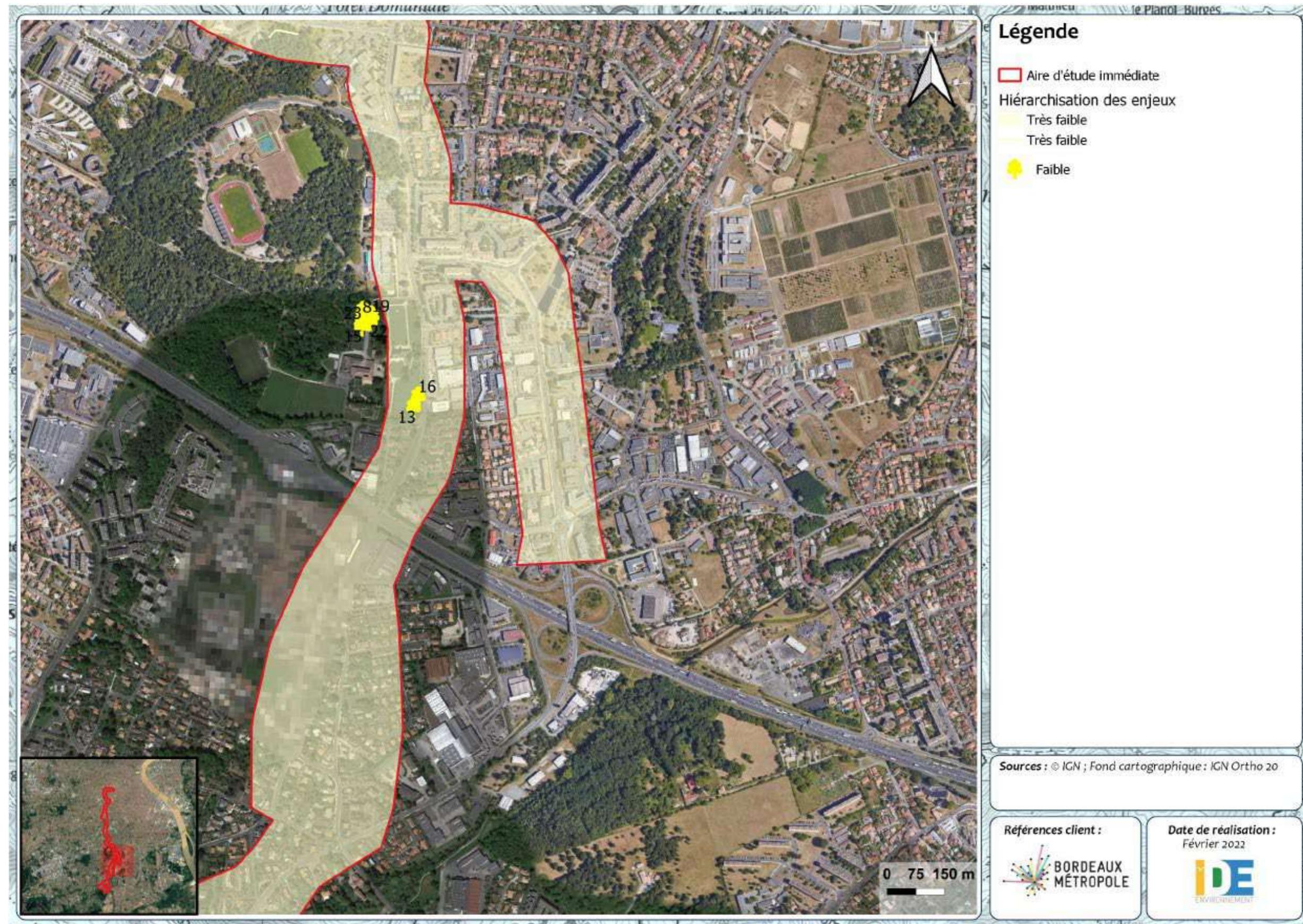


Figure 32 :Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

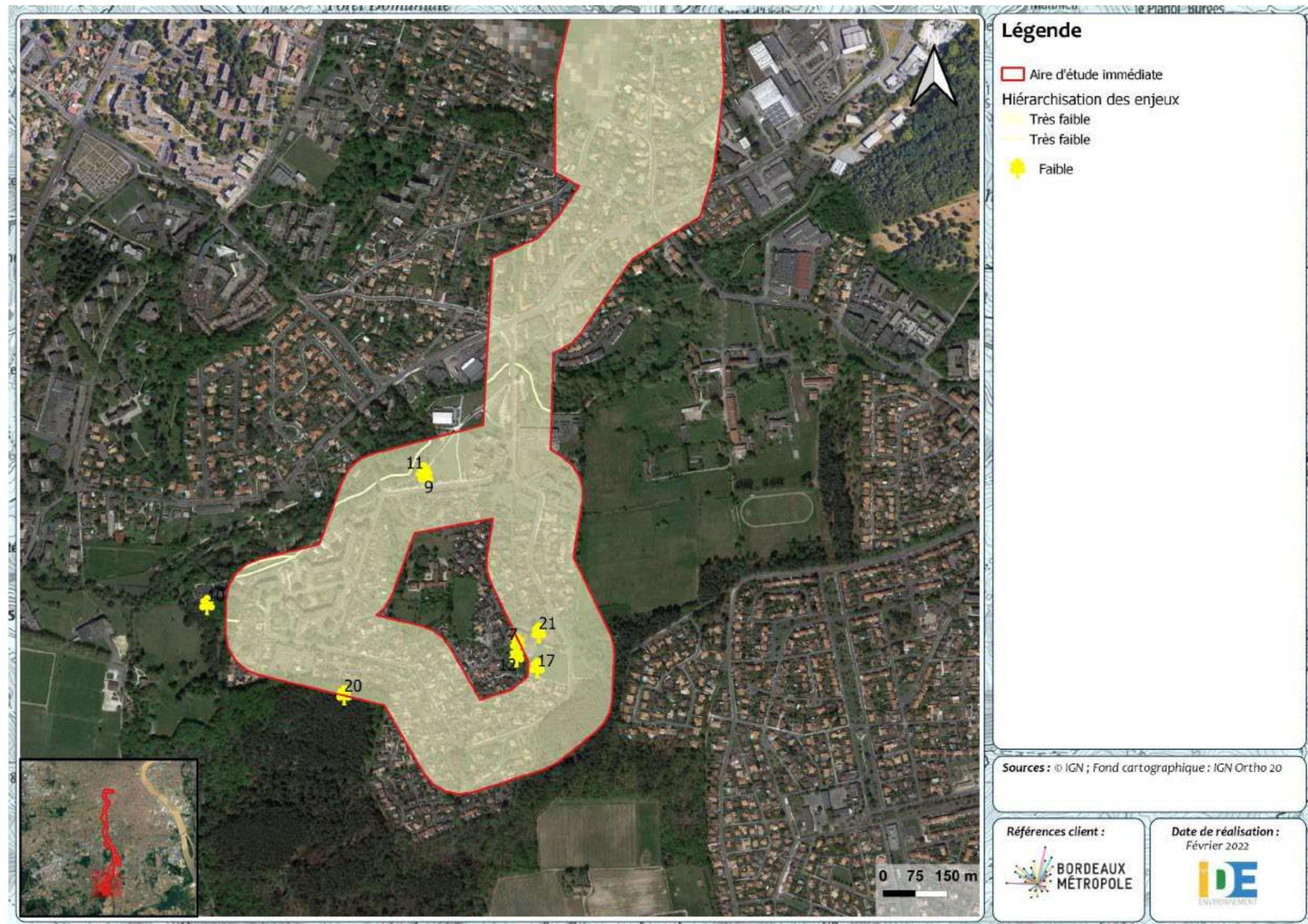


Figure 33: Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

3.4.2. Les amphibiens

Espèces recensées

Durant la campagne de février, les prospections diurnes ont permis de mettre en évidence la présence d'habitats favorables à la reproduction des amphibiens : cours d'eau, fossés et mares temporaires. Les prospections nocturnes réalisées le 23 mars 2021, pendant la période de reproduction des amphibiens, ont permis de détecter des individus. Les conditions météorologiques, lors du passage sur le terrain, étaient favorables : soirée douce (9°C) et sans vent.

Seulement deux espèces ont été recensées : le Triton palmé et la Salamandre tachetée. Ces deux espèces sont protégées au titre de l'individu et non de leur habitat, selon l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des espèces d'amphibiens et de reptiles protégées. De plus, ces deux espèces présentent un statut de conservation favorable (LC) à l'échelle nationale et régionale.

Ces deux espèces sont ubiquistes et n'exigent pas des conditions écologiques bien particulières pour se reproduire. Ainsi, des fossés en eau formant des vasques d'eau stagnante sont favorables à la reproduction de ces amphibiens. De plus, les milieux forestiers et arbustifs sont favorables aux périodes de repos de ces espèces.

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Triton palmé (Le)	<i>Lissotriton helveticus</i>		Article 3	LC	LC (Aquitaine)	Faible
Salamandre tachetée (La)	<i>Salamandra salamandra</i>		Article 3	LC	LC (Aquitaine)	Faible

Espèces potentielles

Les espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie sont listées et présentées dans le tableau ci-dessous. Deux espèces protégées potentielles sont susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate pour leur reproduction : Le Crapaud épineux et la Grenouille agile. Ces deux amphibiens sont protégés par la législation française, le Crapaud épineux au titre de l'article 3. Seuls les individus sont protégés, tandis que la Grenouille agile est protégée au titre de l'article 2. Pour cette espèce, les individus et ses habitats de reproduction et de repos sont protégés.

Le Crapaud commun est une espèce également ubiquiste et peut se contenter de zones très fortement anthroposées pour se reproduire, tandis que la Grenouille agile est une espèce à affinité forestière. Ainsi, les milieux boisés de l'aire d'étude immédiate lui sont favorables, dans la mesure où des petites vasques d'eau stagnante s'y trouvent (petite mare, ornière etc.).

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Crapaud épineux (Le)	<i>Bufo spinosus</i>		Article 3		LC (Aquitaine)	Faible
Grenouille agile (La)	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC (Aquitaine)	Faible

Synthèse des amphibiens

Deux espèces d'amphibiens (protégées, mais à enjeu faible) ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Deux espèces à enjeu faible issues de la bibliographie sont susceptibles de se reproduire sur l'aire d'étude immédiate.

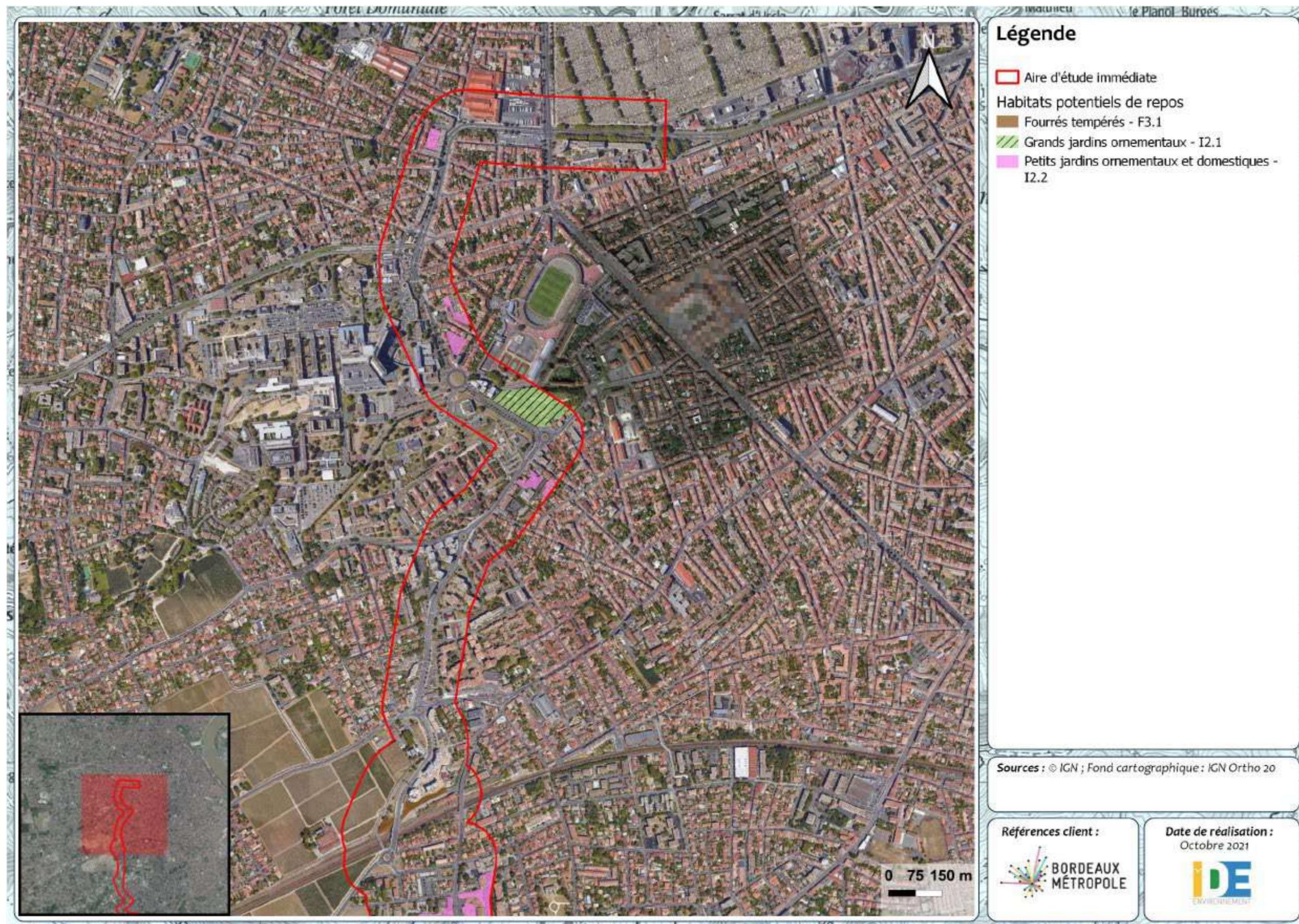


Figure 34: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021

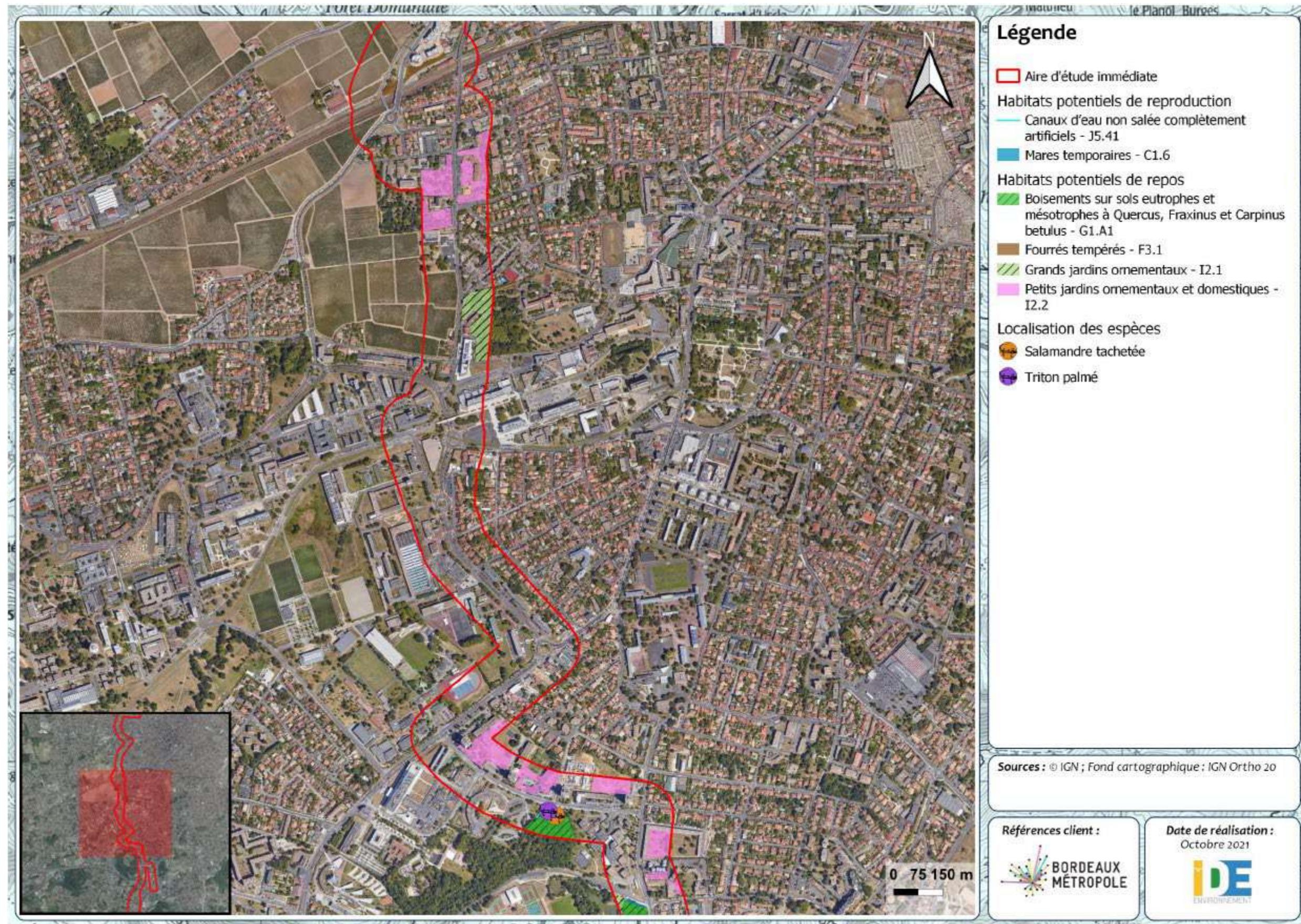


Figure 35: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

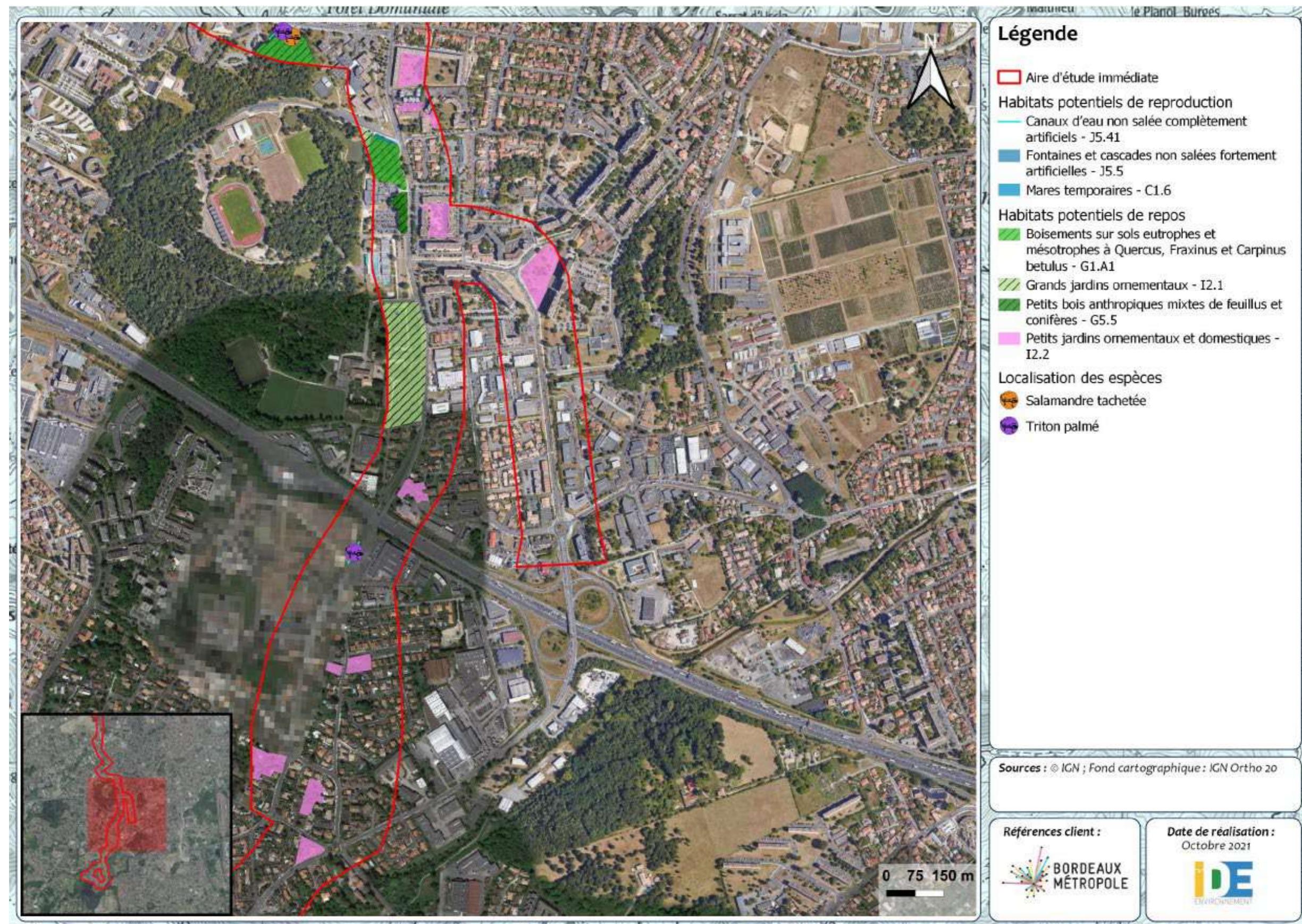


Figure 36 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

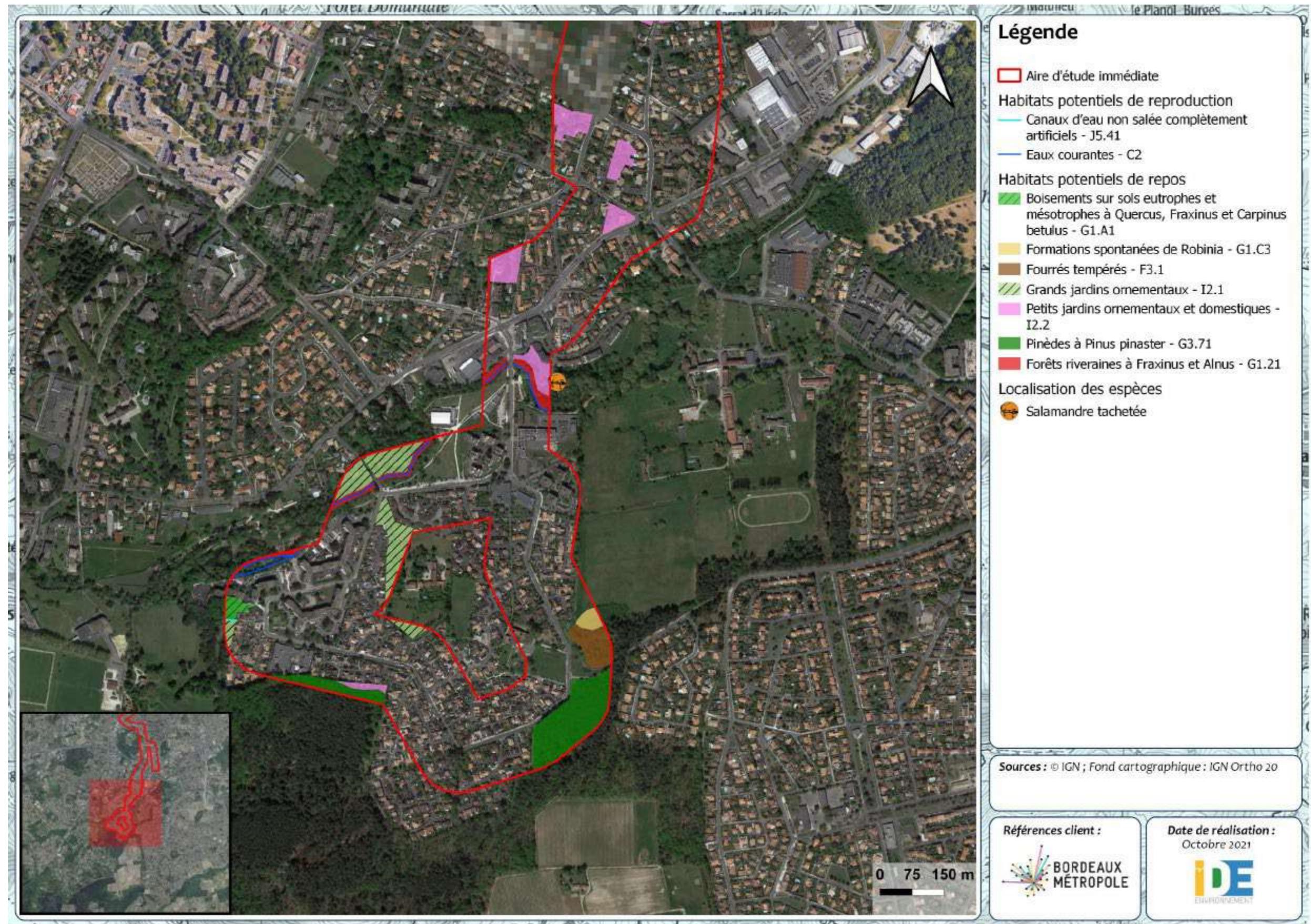


Figure 37 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

3.4.3. Les reptiles

Espèces recensées

Étant très anthropique, l'aire d'étude immédiate ne présente que peu d'habitats naturels propices à la reproduction et au repos des espèces de reptiles. Seules des espèces très communes et opportunistes sont capables de s'y accommoder. Ainsi, seule une espèce a pu être observée lors des inventaires : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Cette espèce bénéficie d'une protection nationale et d'un statut de conservation favorable (LC). De plus, ce lézard présente une répartition géographique très large et est une espèce ubiquiste en termes d'exigences écologiques, en présence de micro-habitats thermophiles.

Especes		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2		LC (Aquitaine)	Faible

Espèces potentielles

Deux espèces sont potentiellement présentes : la Couleuvre Verte et Jaune (*Hierophis viridiflavus*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*). Celles-ci sont protégées nationalement et leur statut de conservation est favorable.

La Couleuvre verte et jaune peut se reproduire en lisière forestière, ainsi que dans les fourrés, tandis que la Tarente de Maurétanie est potentiellement présente sur les habitations et infrastructures du tissu urbain.

Especes		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Couleuvre verte et jaune (La)	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC (Aquitaine)	Faible
Tarente de Maurétanie (La)	<i>Tarentola mauritanica</i>		Article 3	LC	NA (Aquitaine)	Faible

Synthèse des reptiles

Aucune espèce patrimoniale de ce groupe taxonomique n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.

Seule une espèce de reptile a été observée : le Lézard des murailles. De plus, deux espèces recensées dans la bibliographie sont potentiellement présentes sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.

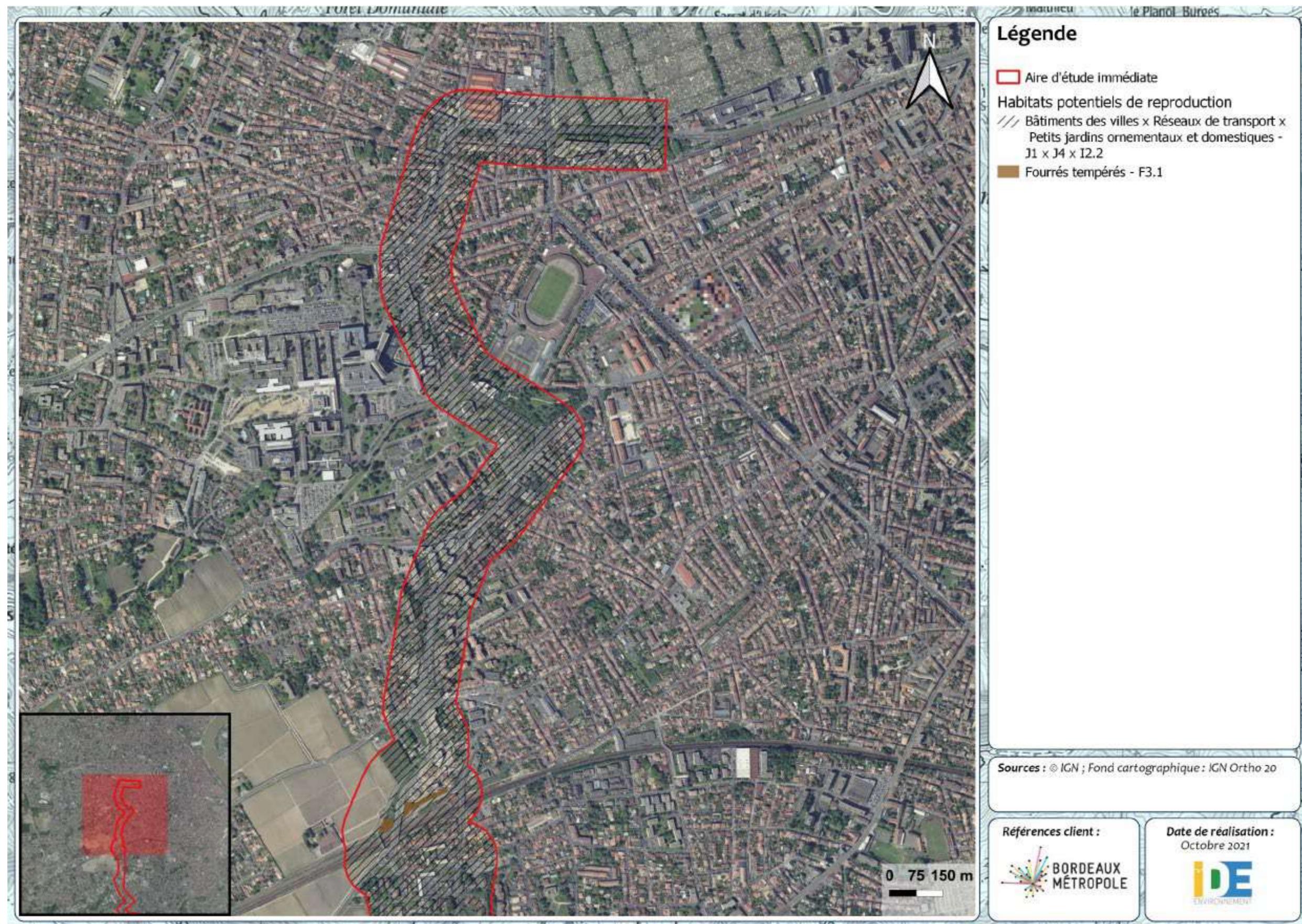


Figure 38 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021

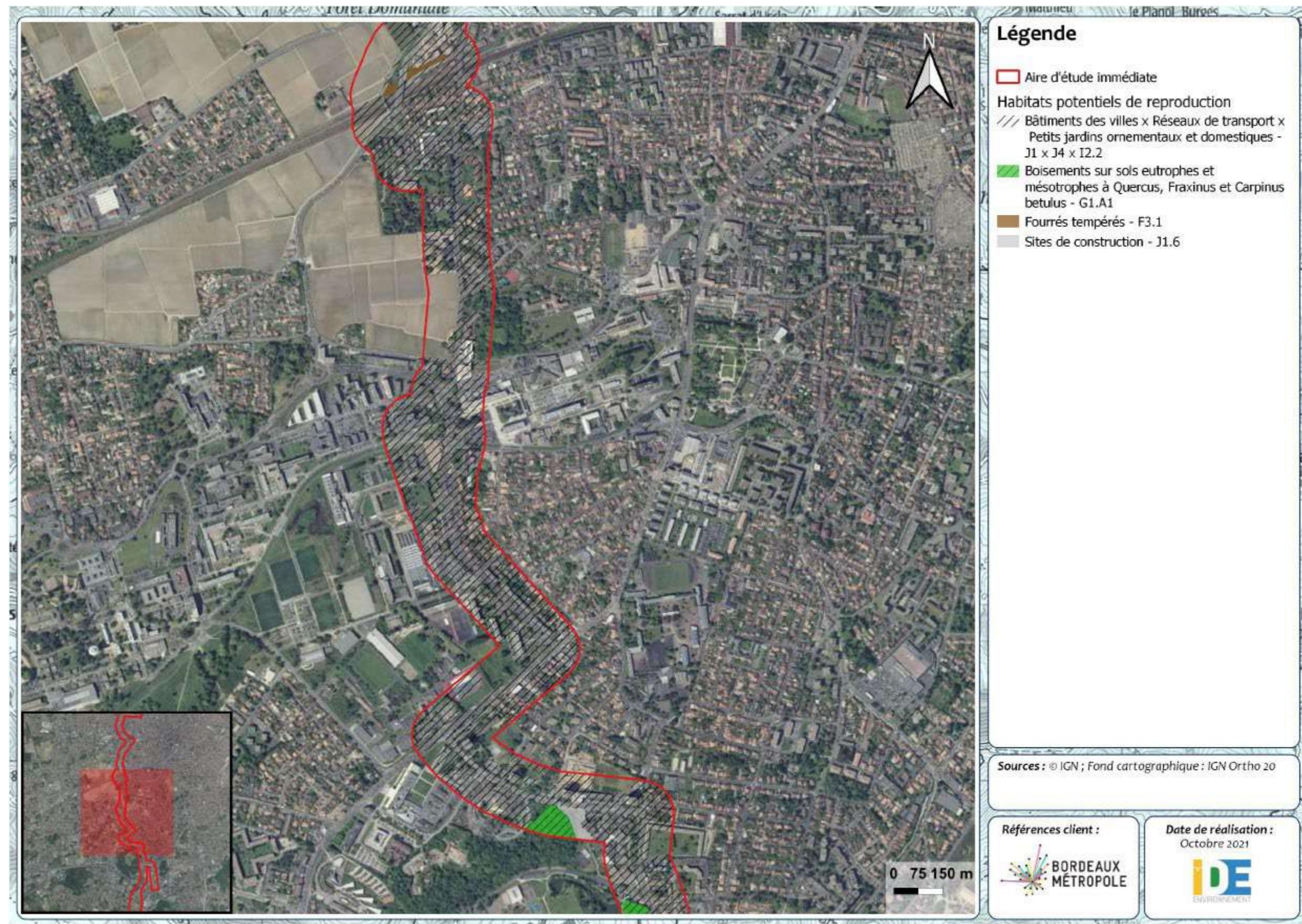


Figure 39: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

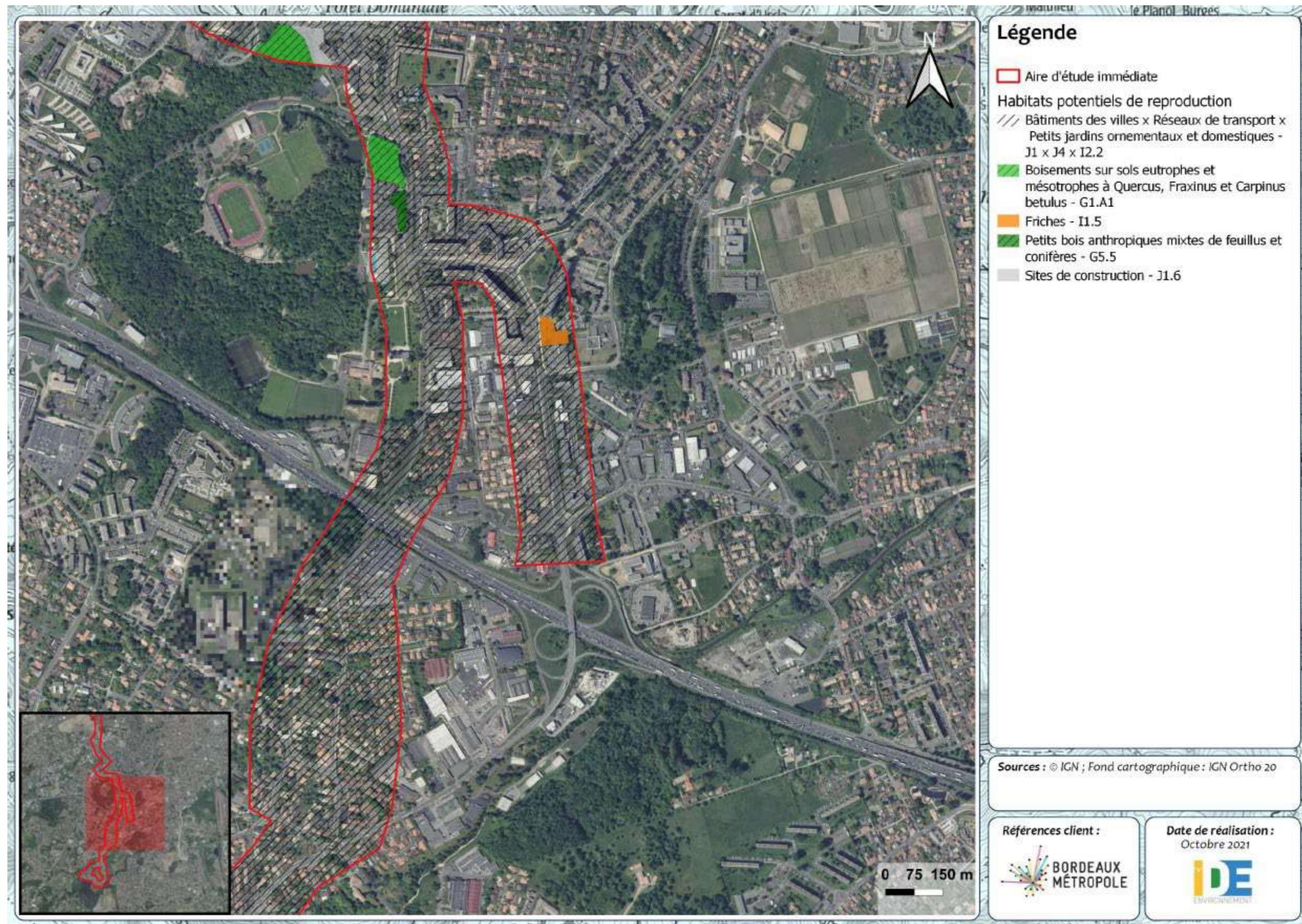


Figure 40: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

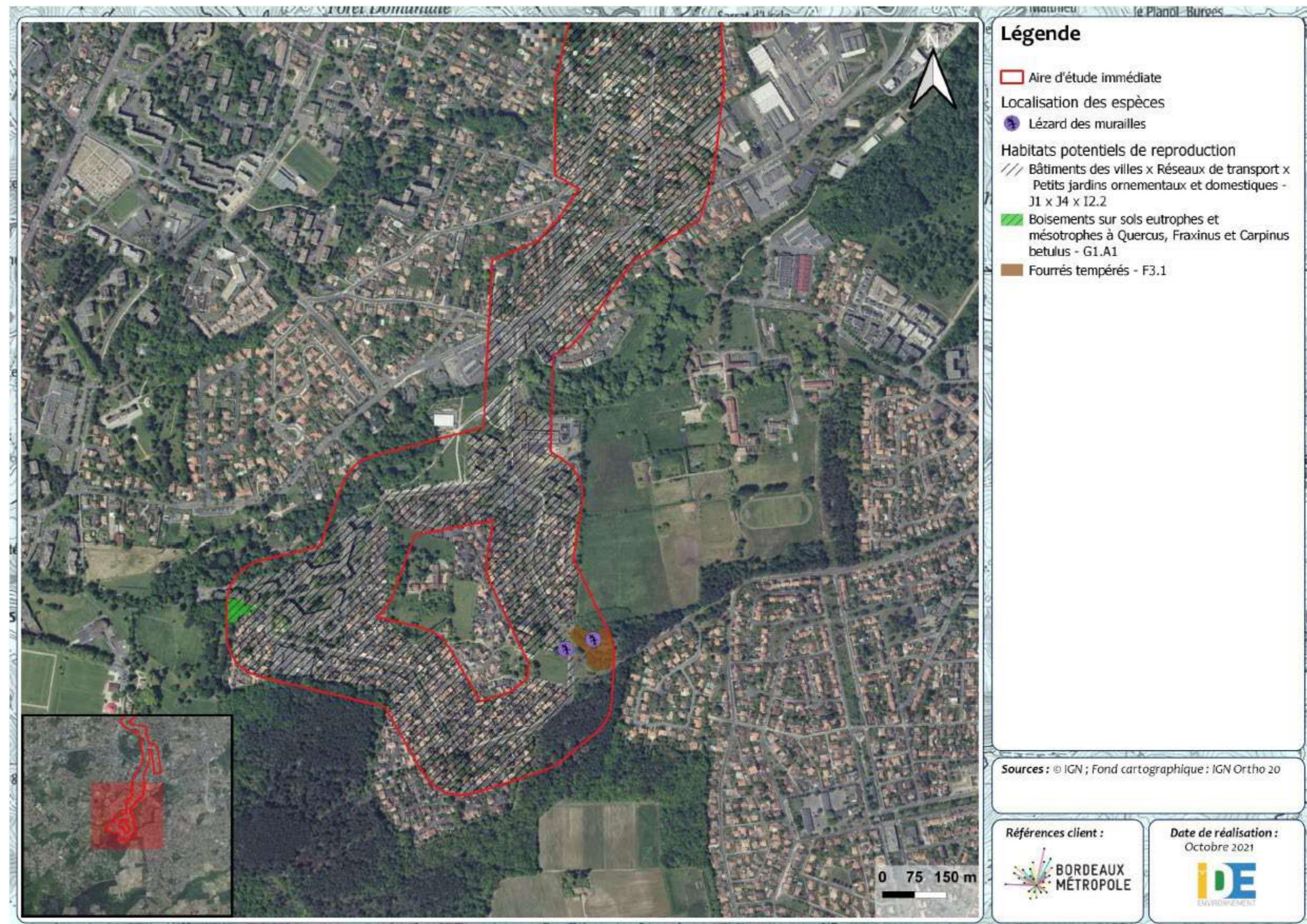


Figure 41: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

3.4.4. Les oiseaux

Espèces recensées

Au total, 35 espèces d'oiseaux, dont 23 espèces protégées en France, ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Parmi celles-ci, cinq espèces sont considérées comme patrimoniales :

- ◆ Le Serin cini (enjeu modéré), passereau affectionnant les milieux semi-ouverts à boisés. Il apprécie les espaces avec des alignements d'arbres. L'enjeu de cette espèce a été diminué à modéré, car elle est très commune dans la région.
- ◆ La Bouscarle de Cetti (enjeu modéré), passereau lié aux milieux semi-ouverts, arbustifs, généralement à proximité des cours d'eau. Plusieurs individus chanteurs ont été entendus dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate, à proximité de l'Eau Bourde.
- ◆ Le Verdier d'Europe (enjeu modéré), espèce appréciant les boisements ouverts et les lisières forestières, qui pourrait nichier en limite d'aire d'étude au niveau de la lisière du boisement. L'enjeu de cette espèce a été diminué à modéré, car elle est très commune dans la région.
- ◆ Le Martinet noir (enjeu modéré) est aujourd'hui une espèce ayant délaissé son habitat originel : les milieux rupestres. Il s'est très bien adapté aux constructions humaines et peut nicher sous les toits des vieux édifices, ou dans des anfractuosités de diverses structures ou constructions, bâtiment industriel etc. Des individus ont été observés survolant l'aire d'étude immédiate.
- ◆ Le Chardonneret élégant (enjeu modéré), espèce appréciant les boisements ouverts, les lisières forestières, mais également les parcs et jardins urbains. L'enjeu de cette espèce a été diminué à modéré, car elle est très commune dans la région.

Cortèges

Les espèces recensées peuvent être classées en différents cortèges :

- ◆ Milieux arborés

Plusieurs boisements sont disponibles sur l'aire d'étude immédiate et à proximité. Ces boisements sont très anthropiques et entretenus. La majorité de ceux-ci correspondent à des parcs urbains arborés. Ces habitats boisés sont favorables aux espèces forestières, comme le Geai des chênes, les mésanges, ou le Merle noir. Ces boisements de parcs sont aussi favorables à des espèces comme le Chardonneret élégant, le Serin cini, ou encore le Verdier d'Europe.

- ◆ Milieux ouverts et semi-ouverts

Ces milieux correspondent à des friches urbaines et des pelouses de parcs, très entretenus. Ils sont très peu favorables à la reproduction d'espèces, même celles inféodées à ce type de milieux.

- ◆ Milieux anthropiques

L'aire d'étude immédiate est majoritairement composée de milieux anthropiques : bâtiments urbains, sites industriels etc. Ces habitats sont peu favorables à la reproduction des oiseaux, mais certaines espèces anthropophiles s'y nourrissent : Corneille noire, Bergeronnette grise ou Rougequeue noir.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et les cartes suivantes présentent les habitats potentiels et les enjeux associés.

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Code LPO Final	Probabilité de nidification	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>		Article 3	NT (Nicheur)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Modéré
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Annexe II/1, Annexe III/1		LC (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		Article 3	VU (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	NT (Poitou-Charentes)	3	Possible	Modéré
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Annexe II/2	Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	NT (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>		Article 3	LC (Nicheur), DD (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)			Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		Article 3	NT (Nicheur), DD (De passage)	NT (Poitou-Charentes)	3	Possible	Modéré
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		Article 3	NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Code LPO Final	Probabilité de nidification	Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale			
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	NT (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Annexe II/1, Annexe III/2		VU (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)				Très faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur)	LC (Poitou-Charentes)			Très faible
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Annexe II/1		DD (Nicheur)				Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexe II/1, Annexe III/1		LC (Nicheur), LC (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	NT (Limousin), NT (Poitou-Charentes)			Très faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>		Article 3	VU (Nicheur), NA (De passage)	EN (Limousin), NT (Poitou-Charentes)	3	Possible	Modéré
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>		Article 3	LC (Nicheur)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II/2		LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	3	Possible	Très faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>		Article 3	VU (Nicheur)	NT (Poitou-Charentes)	3	Possible	Modéré

Espèces potentielles

Les espèces patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie sont listées et présentées dans le tableau ci-dessous.

Plusieurs espèces patrimoniales des milieux anthropiques, des milieux ouverts et boisés sont susceptibles de se reproduire sur le site. Les prochains passages permettront de statuer sur la présence ou l'absence de ces espèces sur l'aire d'étude immédiate.

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		Article 3	NT (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	NT (Poitou-Charentes)	Modéré
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	NT (Poitou-Charentes)	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		Article 3	NT (Nicheur), DD (De passage)	NT (Poitou-Charentes)	Modéré
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	<i>Hippolais polyglotta</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Annexe I	Article 3	VU (Nicheur), NA (Hivernant)	NT (Poitou-Charentes)	Fort
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	CR (Poitou-Charentes)	Faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		Article 3	LC (Nicheur)	VU (Poitou-Charentes)	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>		Article 3	EN (Nicheur)		Fort
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		Article 3	LC (Nicheur), DD (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (De passage)	NT (Poitou-Charentes)	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	LC (Poitou-Charentes)	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		Article 3	NT (Nicheur), NA (Hivernant), NA (De passage)	VU (Poitou-Charentes)	Modéré
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Article 3	LC (Nicheur), NA (Hivernant)	LC (Poitou-Charentes)	Faible

La liste des espèces patrimoniales recensées, ou potentielles, sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée. Les cartes suivantes présentent les habitats favorables et l'enjeu qui est associé à chacun d'entre eux.

Espèces		Présence	Enjeu de patrimonialité	Utilisation du site		Enjeu lié à la disponibilité de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
Nom commun	Nom scientifique			Type d'utilisation et habitats concernés	Intérêt			
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Avérée	Modéré	Reproduction sur site : Forêts riveraines	Fort	Faible	Modéré	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Avérée	Modéré	Reproduction sur site : Grands et petits jardins ornementaux/domestiques, petits bois anthropiques	Fort	Faible	Modéré	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Potentielle	Modéré	Reproduction sur site : arbres ou anfractuosités sur anciens bâtiments type églises	Modéré	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Potentielle	Modéré	Reproduction sur site : infrastructures urbaines	Modéré	Faible	Faible	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Potentielle	Fort	Chasse et transit : Eaux courantes (Estey Sainte-Croix)	Faible	Modéré	Faible	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Avérée	Modéré	Reproduction sur site : infrastructures urbaines	Modéré	Faible	Faible	Faible
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Potentielle	Fort	Reproduction sur site : vieilles infrastructures urbaines	Modéré	Faible	Faible	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Potentielle	Modéré	Repos sur site : boisements mixtes	Faible	Modéré	Faible	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Avérée	Modéré	Reproduction sur site : Grands et petits jardins ornementaux/domestiques, petits bois anthropiques	Fort	Faible	Modéré	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Avérée	Modéré	Reproduction sur site : Grands et petits jardins ornementaux/domestiques, petits bois anthropiques	Fort	Faible	Modéré	Modéré

Synthèse des oiseaux

L'aire d'étude immédiate semble plutôt favorable aux taxons inféodés et adaptés aux milieux anthropiques. Finalement, 4 espèces patrimoniales présentent un enjeu modéré pour le projet. Il s'agit d'espèces présentant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, mais adaptées aux parcs et jardins urbains.

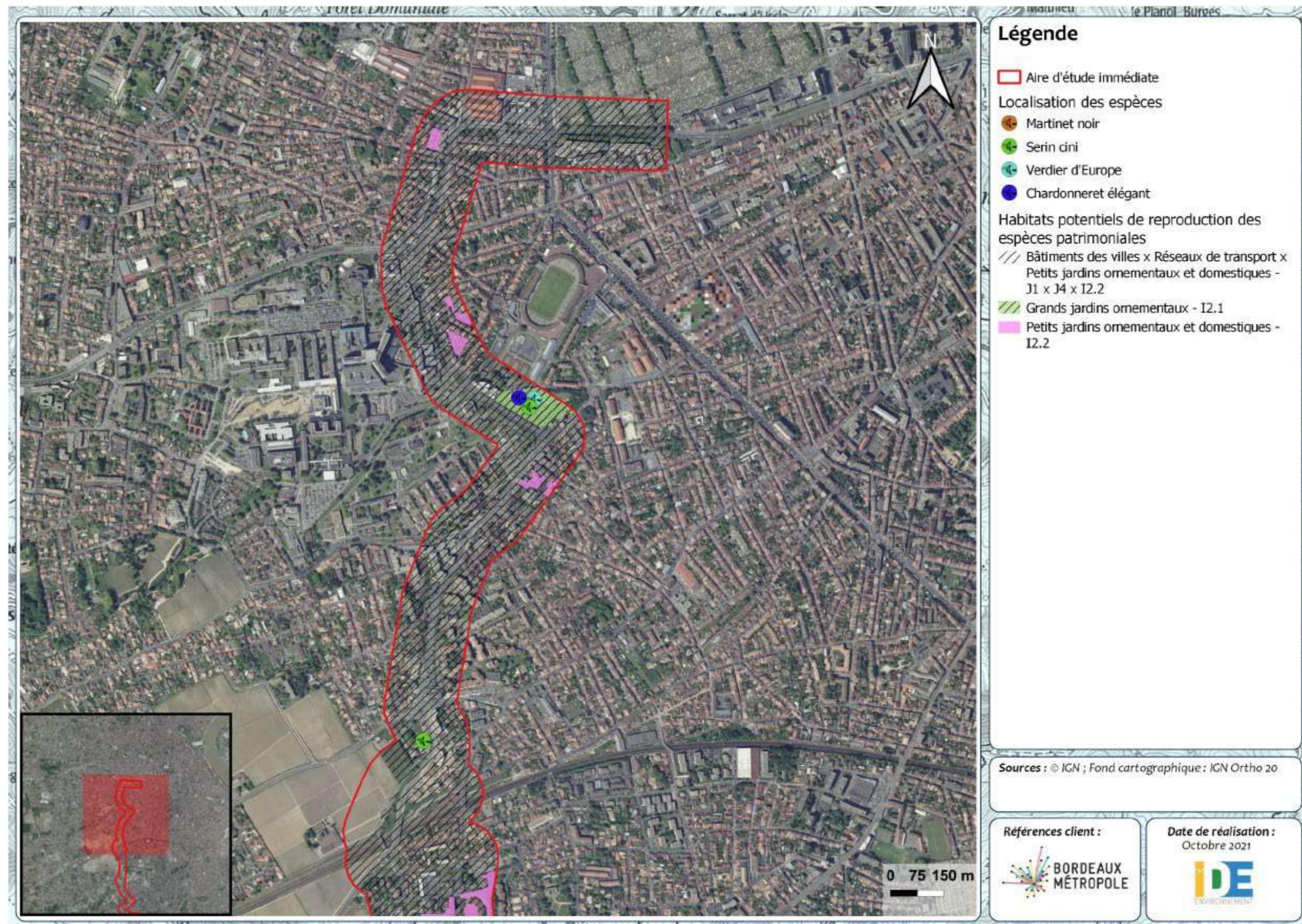


Figure 42: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021

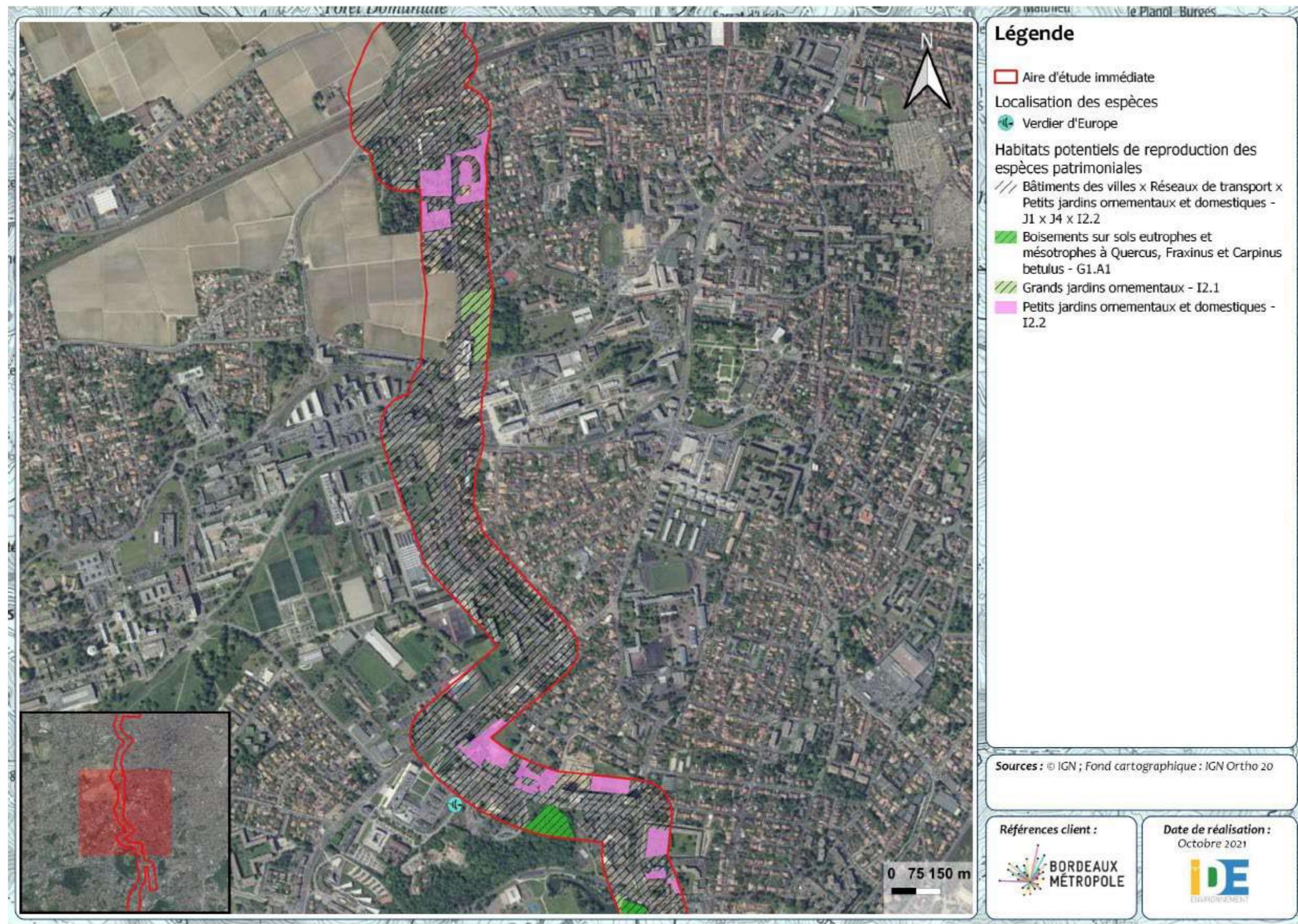


Figure 43: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

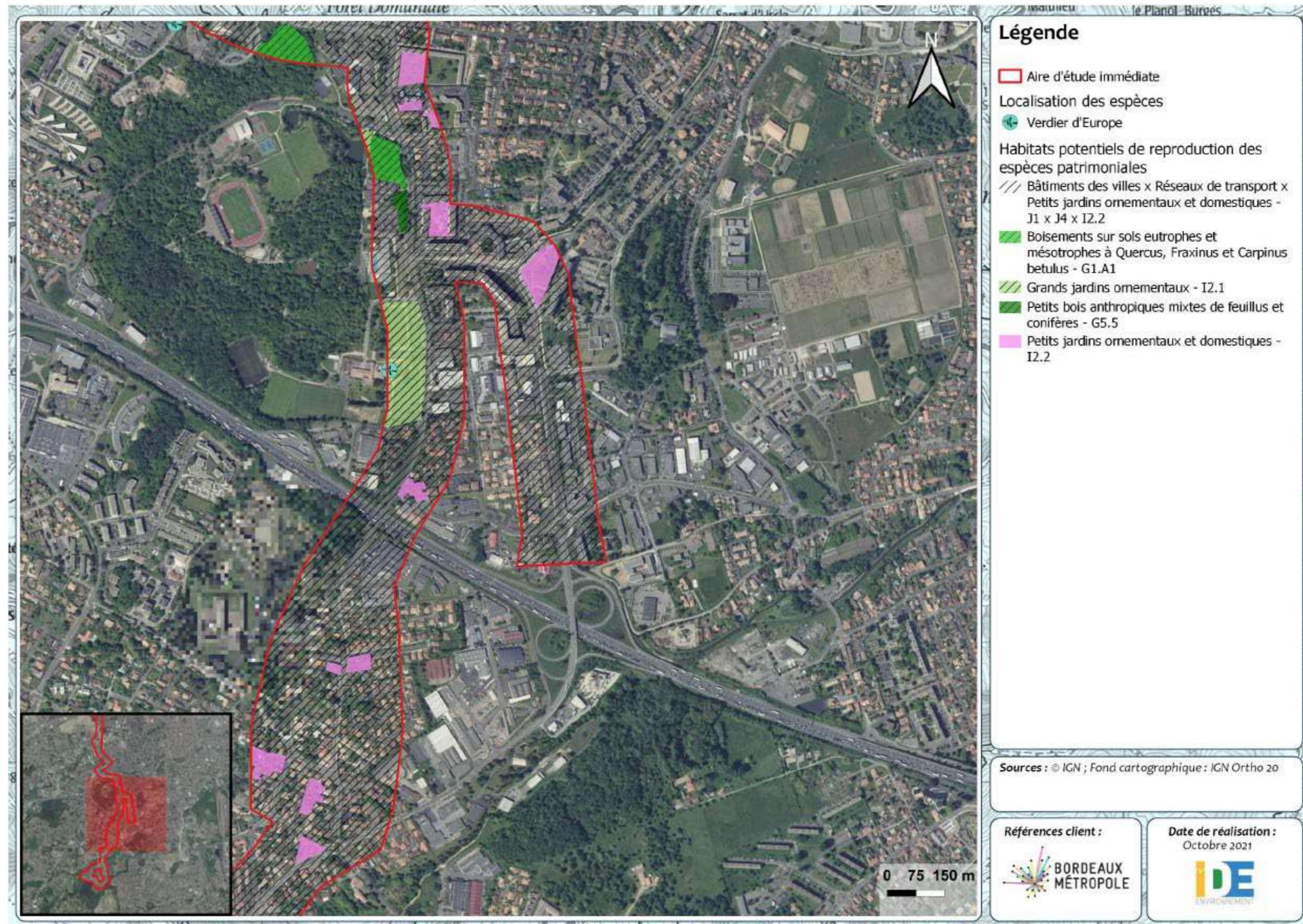


Figure 44: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

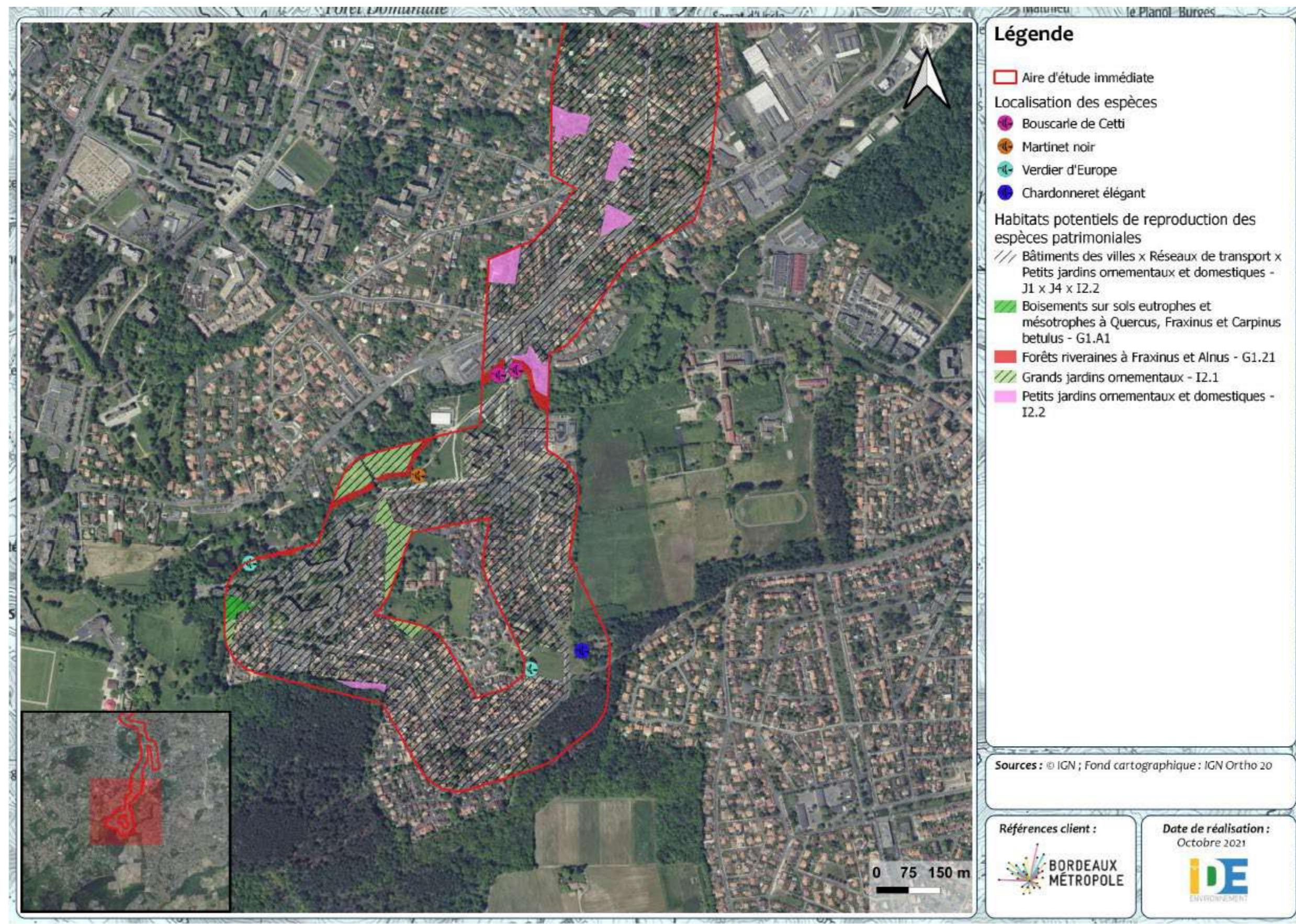


Figure 45: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

3.4.5. Les mammifères (hors chiroptères)

Espèces recensées

L'aire d'étude est plutôt défavorable aux mammifères terrestres et aquatiques, car elle présente en grande majorité un tissu urbain très dense, se situant dans la métropole bordelaise. Seul le Hérisson d'Europe a été observé sur l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est protégée nationalement et présente un statut de conservation favorable à l'échelle nationale (LC ; préoccupation mineure). Ce mammifère apprécie les milieux boisés et les milieux semi-ouverts tels que les haies ou les fourrés. De plus, il n'est pas rare de l'observer dans les jardins domestiques.

Le tableau suivant présente les espèces recensées et l'enjeu de patrimonialité qui leur est associé.

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>		Article 2	LC		Faible

Espèces potentielles

L'Ecureuil roux pourrait potentiellement utiliser le site, et notamment les boisements de feuillus et mixtes. Cette espèce est protégée nationalement et présente un statut de conservation favorable à l'échelle nationale.

Les espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles relevées dans la bibliographie sont listées et présentées dans le tableau ci-dessous.

Espèces		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		Article 2	LC		Faible

Synthèse des mammifères

Aucune espèce patrimoniale de ce groupe taxonomique n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.

Seule une espèce de mammifère a été observée : le Hérisson d'Europe. De plus une espèce recensée dans la bibliographie est potentiellement présente sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.

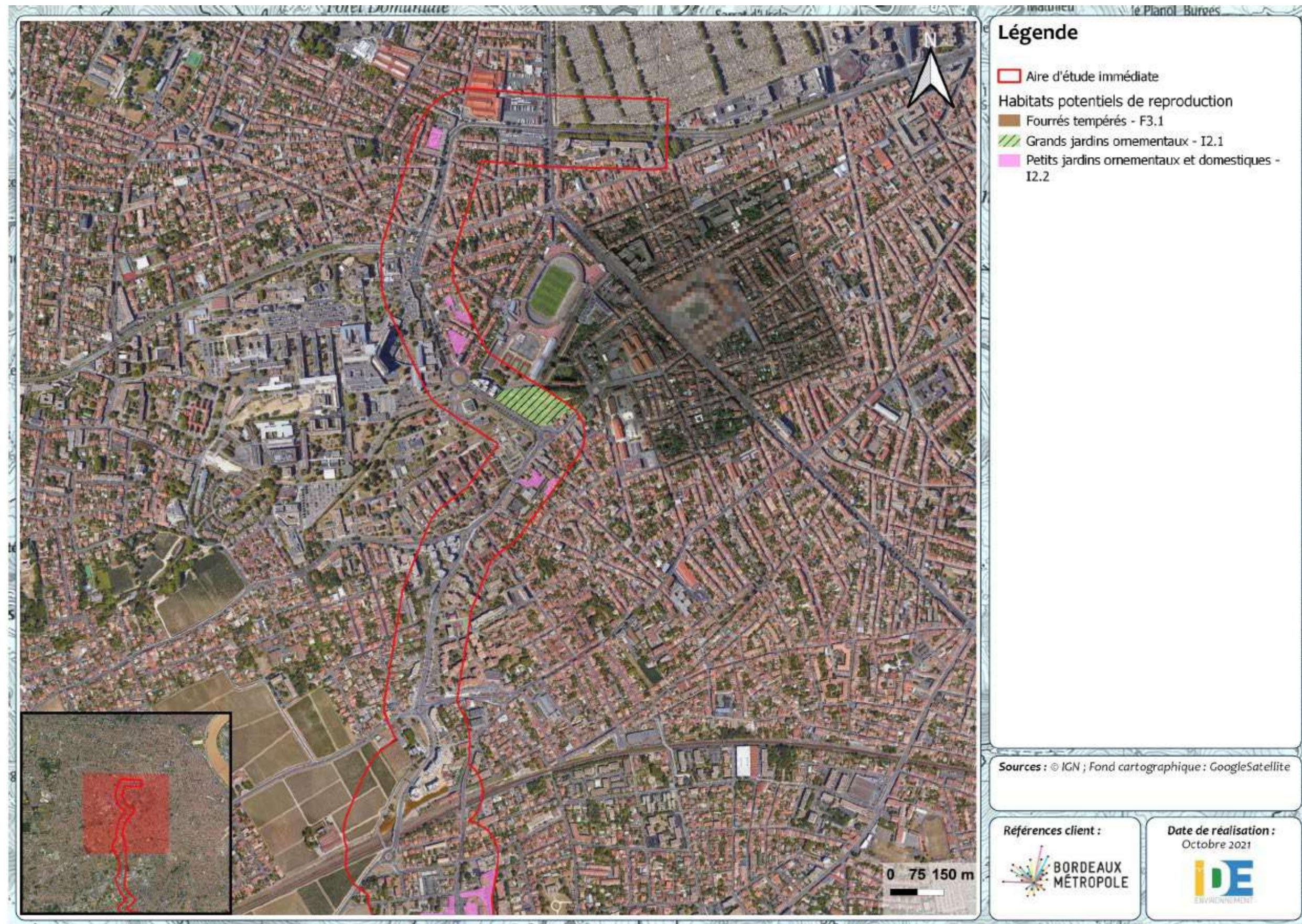


Figure 46: Contacts et habitats potentiels de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021

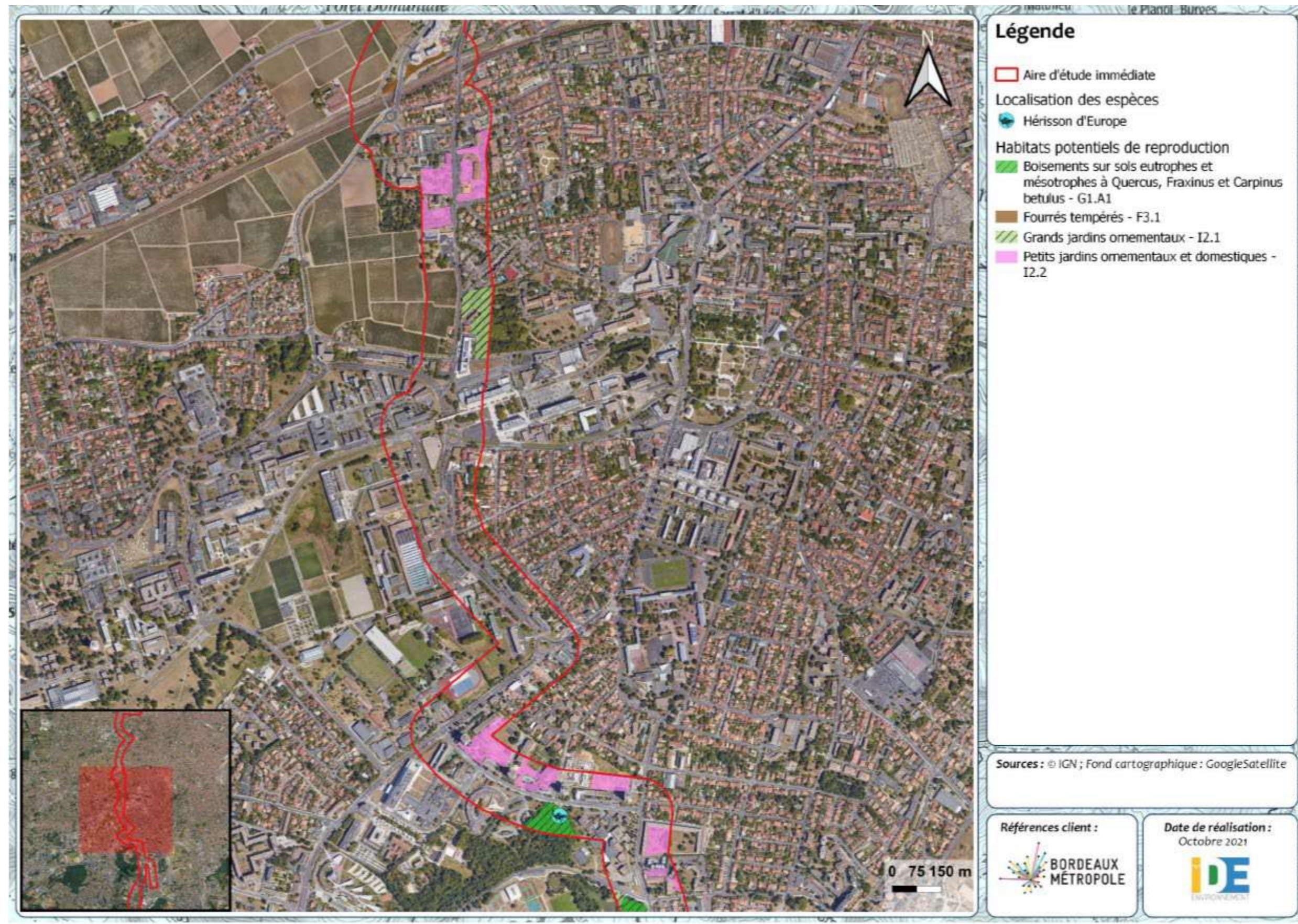


Figure 47: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021

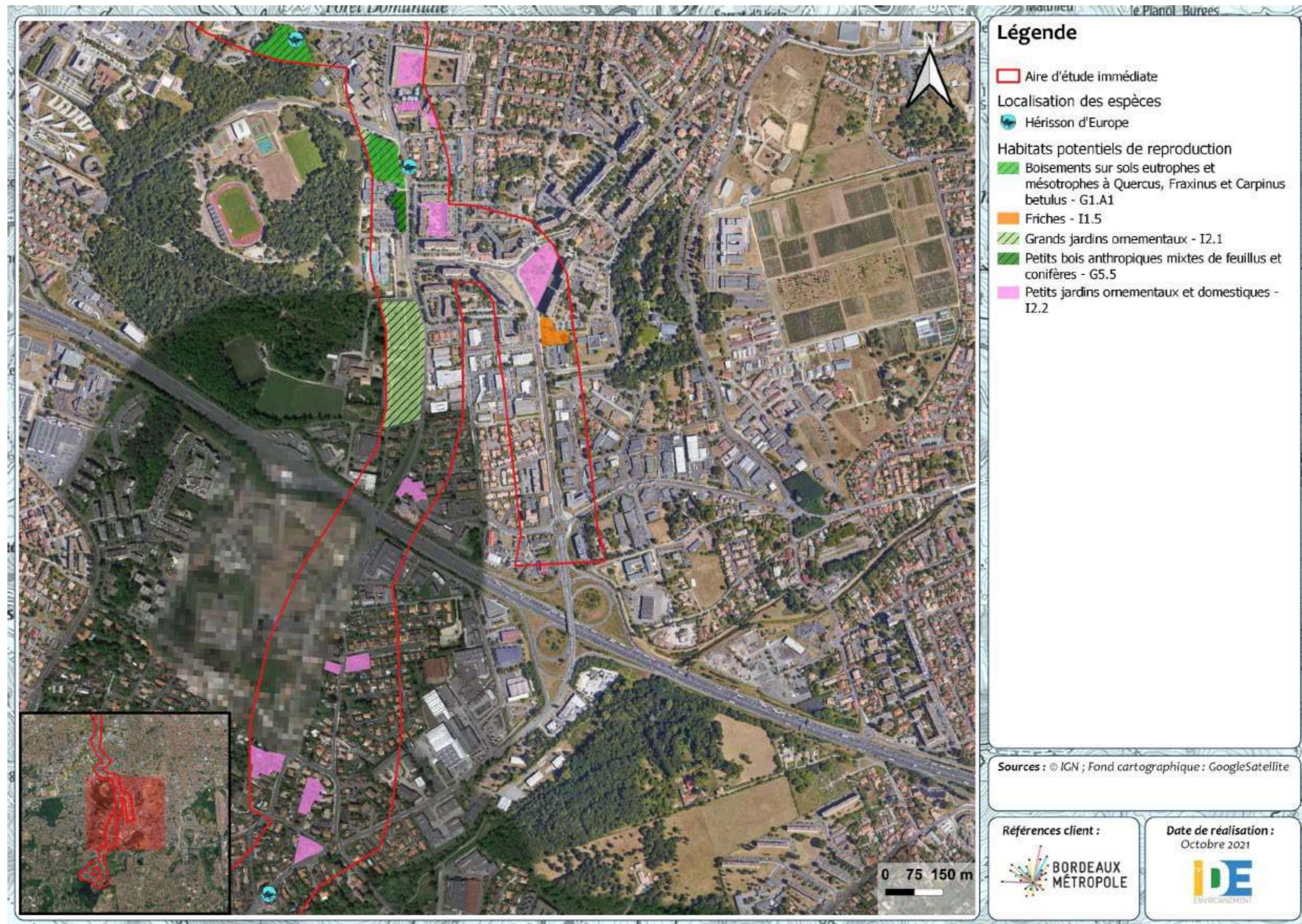


Figure 48: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021

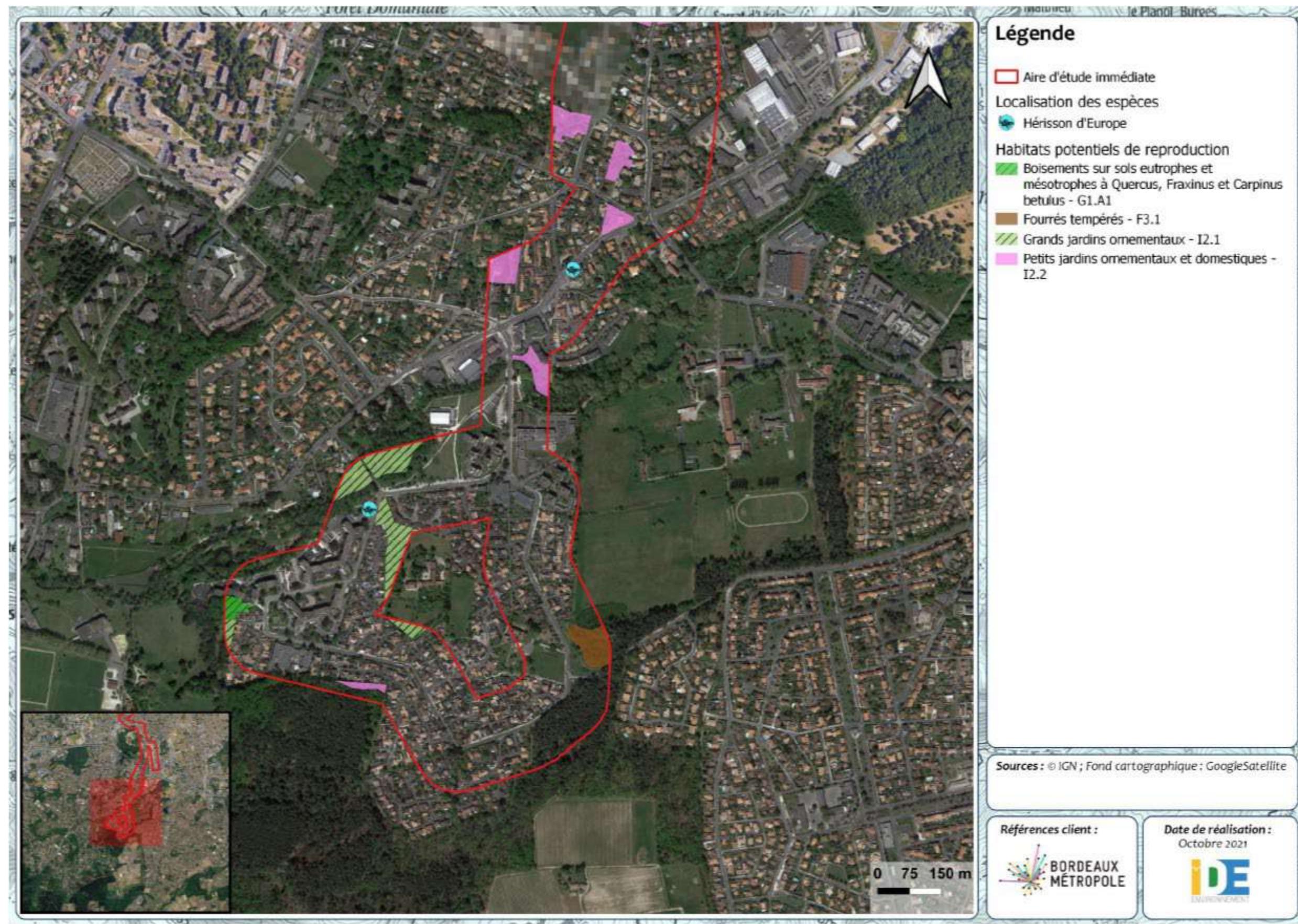


Figure 49: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021

3.4.6. Les chiroptères

Espèces recensées

Les inventaires acoustiques ont permis d'identifier cinq espèces de chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate.

D'après la liste rouge nationale des mammifères, trois espèces sont considérées comme quasi menacées et présente donc un enjeu de patrimonialité modéré. Au niveau régional, les cinq espèces présentent un statut de conservation favorable sur la liste rouge des chiroptères d'Aquitaine.

Especes		Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
Nom commun	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Article 2	NT	LC	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Article 2	NT	LC	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhlii</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Article 2	NT	LC	Modéré

Recherche de gîtes

Le contexte très urbanisé de la zone d'étude ne permettant pas la prospection de l'ensemble des bâtiments, au vu de leur nombre et de leur caractère privé, l'ensemble de ces derniers a été considéré comme étant favorable aux espèces à tendance anthropophile. Concernant les habitats boisés, 23 arbres potentiellement favorables aux espèces à tendance arboricole ont été pointés au GPS. La plupart des jardins comportant des arbres n'ayant pas pu être prospectés, également à cause de leur caractère privé, ces derniers ont également été considérés comme potentiellement favorables.

Utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate

L'utilisation des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate est évaluée grâce aux transects et aux points d'écoute de 10 min réalisés avec le Pettersson.

La Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler ont été contactées respectivement 173 fois, 58 fois, 19 fois et seulement 4 fois dans l'ensemble des habitats prospectés. Les émissions sonores de ces espèces au sein de la zone d'étude sont associées à des comportements de chasse et de transit. La dominance des espèces anthropiques reflète le contexte urbanisé des alentours.

L'Oreillard gris, quant à lui, n'a été contactée qu'une fois. Son utilisation de l'aire d'étude immédiate relève donc plus du comportement de transit, que d'un comportement de chasse.

La carte suivante présente la localisation des chiroptères sur l'aire d'étude immédiate. Chaque point de contact ne représente pas la position exacte de l'espèce, mais la présence de l'espèce sur le linéaire du transect.

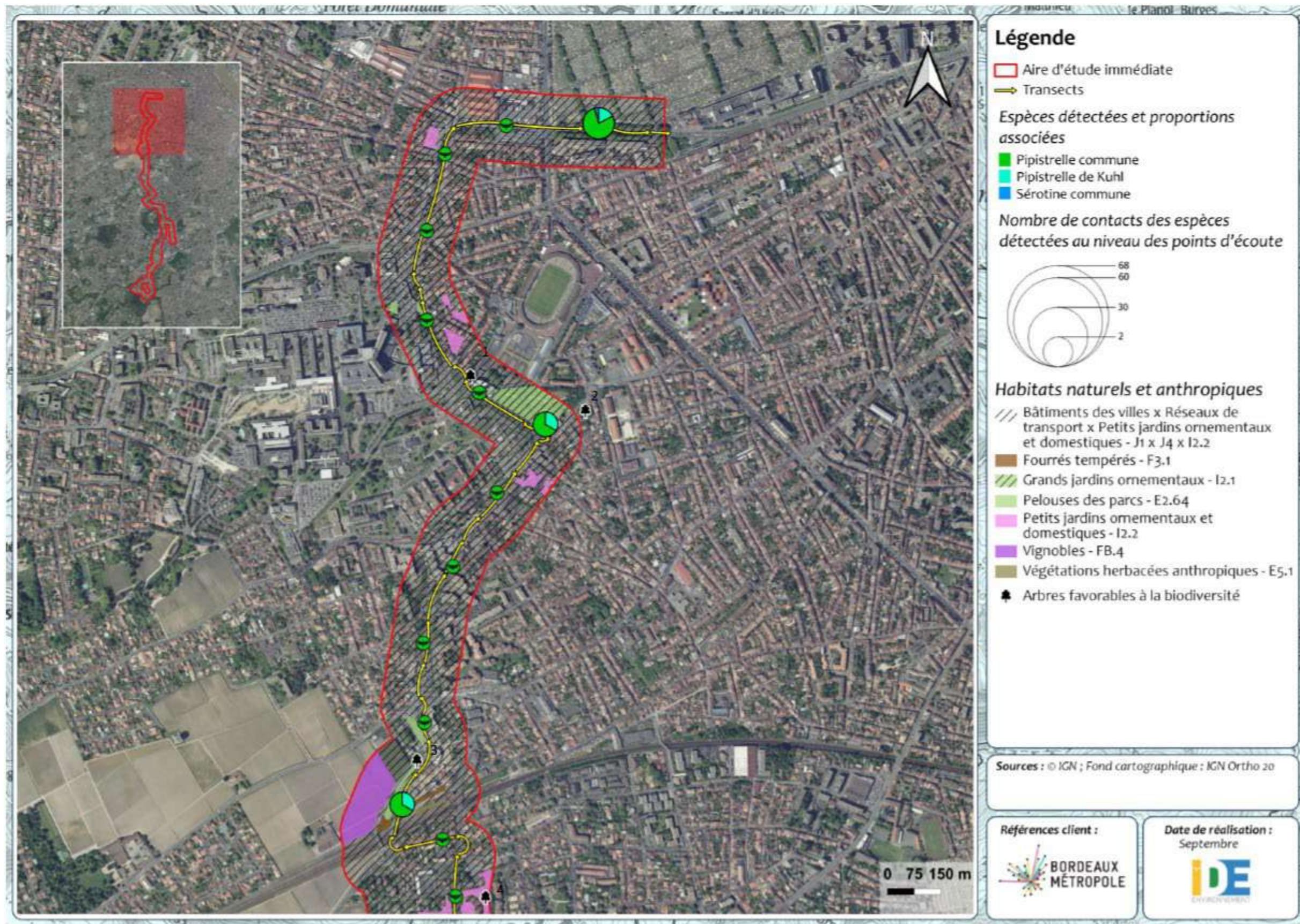
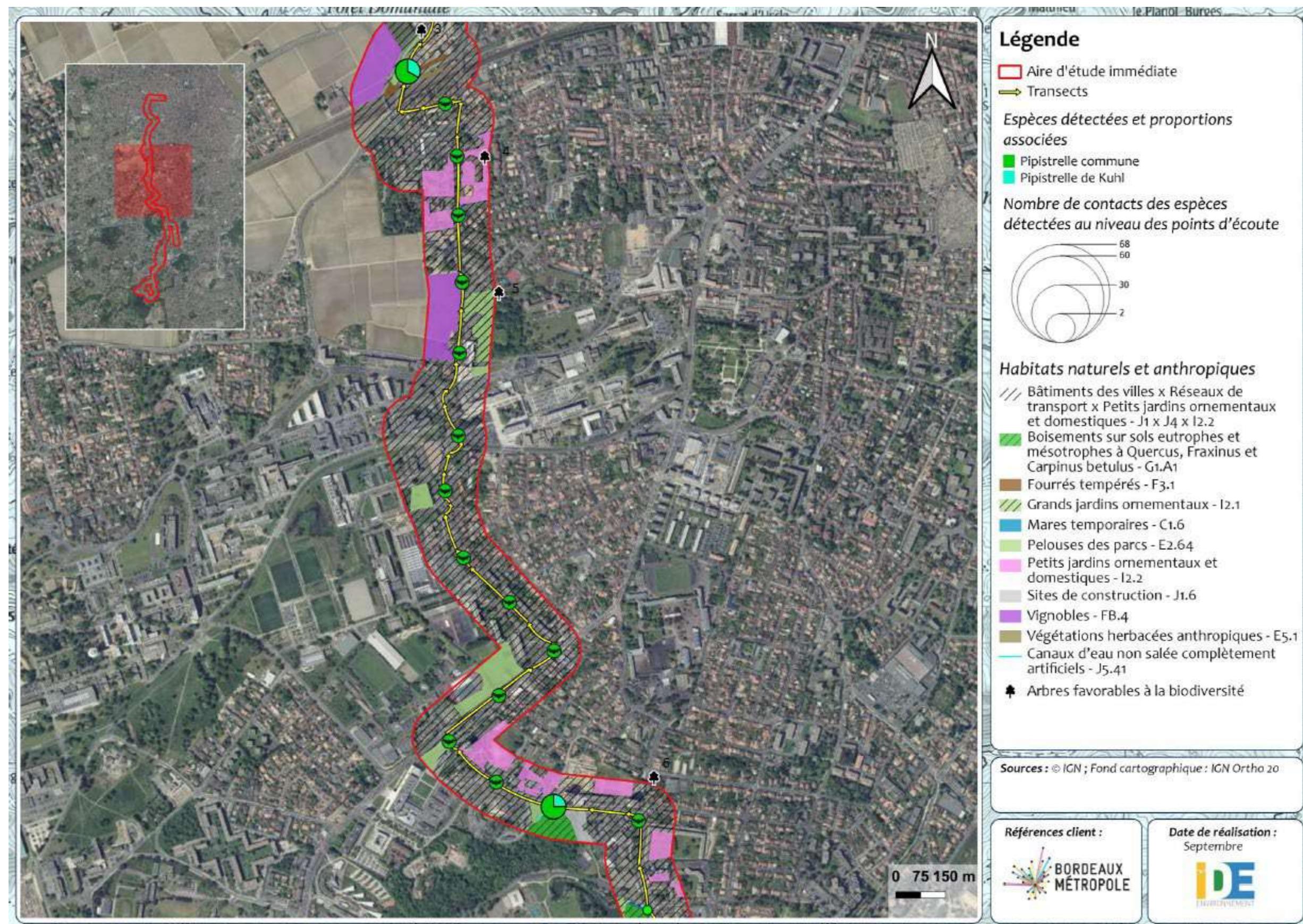
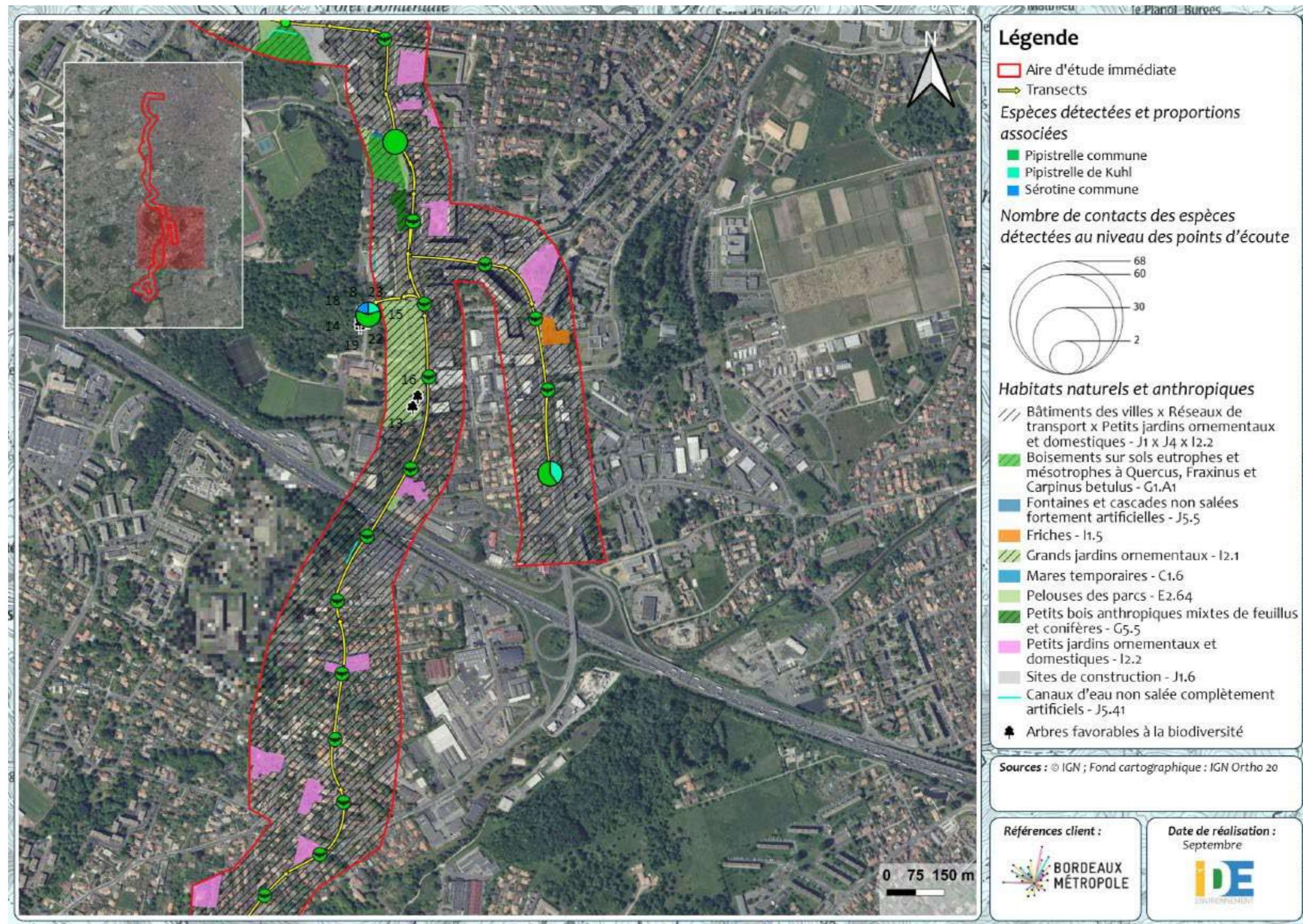


Figure 50: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 1/5) – Source : IDE Environnement, 2021





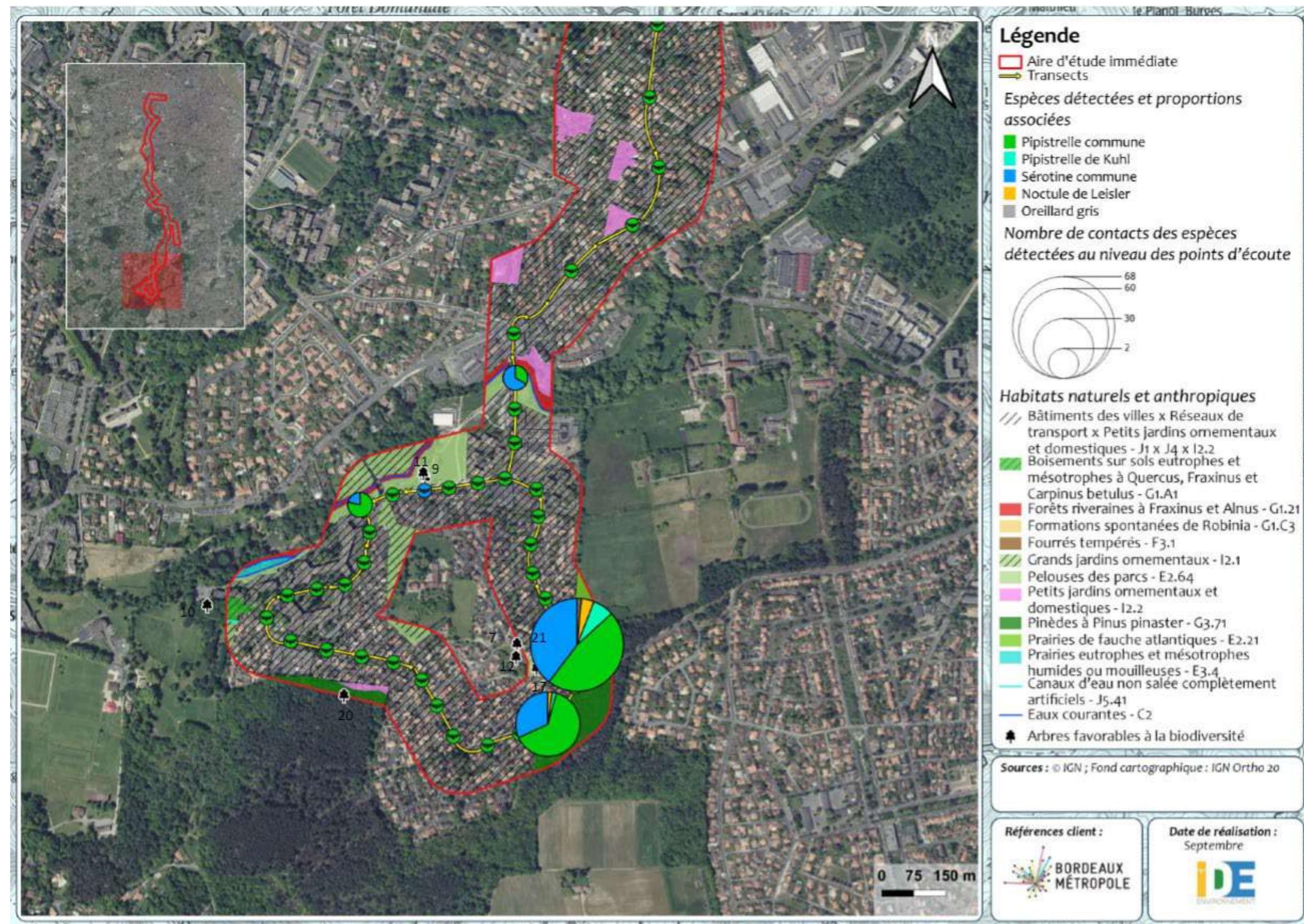


Figure 53: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 4/5) – Source : IDE Environnement, 2021

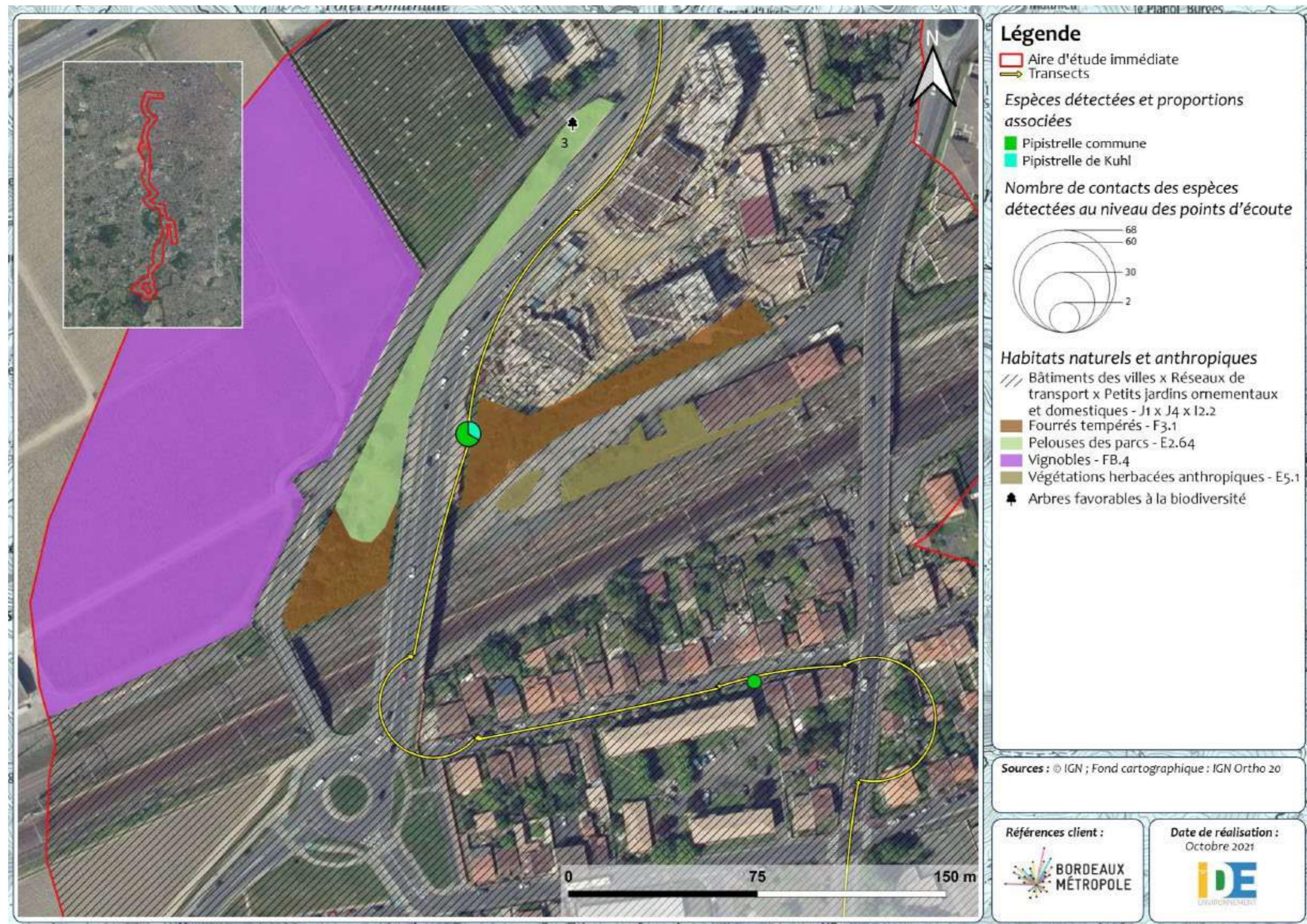


Figure 54: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 5/5) – Source : IDE Environnement, 2021

Espèces potentielles

Les espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles, issues de la bibliographie et non recensées lors des inventaires, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Especes	Nom commun	Statut de protection		Statut de conservation		Enjeu de patrimonialité
		Directive habitat	Protection nationale	Directive habitat	Protection nationale	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Article 2	Annexe IV	VU	VU	Fort
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	DD	Faible

Synthèse des chiroptères

La liste des espèces protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau suivant. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée. Plusieurs espèces patrimoniales à tendance arboricole et/ou anthropique sont susceptibles de se reproduire et/ou d'hiverner sur le site.

Especes	Nom commun	Nom scientifique	Enjeu de patrimonialité	Présence avérée ou potentielle	Utilisation du site		Intérêt	Capacité de dispersion	Responsabilité du site vis-à-vis de la conservation de l'habitat	Enjeu fonctionnalité	Enjeu local
					Type d'utilisation et habitats concernés						
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Avérée	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des arbres favorables, des boisements, des arbres isolés et des bâties ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Modéré	Fort (autour de 10 km)	Modéré	Modéré	Modéré
Dreissena gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	Avérée	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des bâties ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Fort	Moyenne (3 à 6 km)	Faible	Modéré	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	Avérée	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des bâties ; Repos potentiel au sein des arbres favorables, des boisements, des arbres isolés ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Fort	Faible (1 à 2 km)	Faible	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Khul	<i>Pipistrellus khulii</i>	Faible	Avérée	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des bâties ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Fort	Moyenne (5 à 10 km)	Faible	Modéré	Faible
Sarotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	Avérée	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des bâties ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Fort	Moyenne (3 à 5 km)	Faible	Modéré	Modéré
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Faible	Potentielle	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des arbres favorables (peu probable au vu du contexte très urbain) ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Faible	Moyenne (4 à 6 km)	Modéré	Faible	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Faible	Potentielle	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des arbres favorables, des boisements et des arbres isolés proches des cours d'eau ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Modéré	Faible (1 à 4 km)	Modéré	Modéré	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Fort	Potentielle	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des arbres favorables, des boisements, des arbres isolés et des bâties ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Modéré	Forte (autour de 10 km) Faible (2,5 km en moyenne)	Modéré	Modéré	Modéré
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Faible	Potentielle	Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats			Faible		Faible	Faible	Faible
Pipistrelle Pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Faible	Potentielle	Reproduction, repos et hivernage potentiels au sein des arbres favorables, des boisements, des arbres isolés et des bâties proches des cours d'eau (peu probable au vu du contexte très urbain) ; Chasse et transit possibles sur l'ensemble des habitats.			Faible	Moyenne (5 à 10 km)	Modéré	Faible	Faible

3.5. Zones humides

3.5.1. Généralités

Les zones humides sont définies à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement comme « 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 hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Plus de la moitié des zones humides en France ont disparu au cours des deux dernières décennies. Cette évolution s'accompagne d'une dégradation de la qualité floristique, faunistique et fonctionnelle de ces milieux. Les principales causes de régression sont multiples : exploitation en sous-sol, urbanisation, industrialisation, dépôt de produits de dragage (Boucles de la Seine), assèchement des nappes, etc.

3.5.2. Fonctions des zones humides

D'une manière générale, les fonctions principales attribuées aux zones humides sont les suivantes :

- ◆ Fonctions de régulation des quantités d'eau et des débits :
 - Expansion des crues : grâce aux volumes d'eau qu'elles peuvent stocker, les zones humides évitent une surélévation des lignes d'eau de crue à l'aval. L'atténuation des crues peut avoir lieu sur l'intégralité du bassin versant ;
 - Régulation des débits d'étiage : certaines zones humides peuvent jouer un rôle naturel de soutien des débits d'étiage lorsqu'elles stockent de l'eau en période pluvieuse et la restituent lentement au cours d'eau. Cette régulation a toutefois un effet localisé et différé à l'aval de la zone humide ;
 - Recharge des nappes : la recharge naturelle d'une nappe résulte de l'infiltration des précipitations ou des apports d'eaux superficielles dans le sol et de leur stockage dans les couches perméables du sous-sol. Une partie de l'eau stockée dans les zones humides peut contribuer à recharger les nappes.
- ◆ Fonctions épuratrices :
 - Régulation des nutriments : les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés sont chargés en nutriments d'origines agricole et domestique. Parmi ces nutriments, l'azote, le phosphore et leurs dérivés conditionnent le développement des végétaux aquatiques. Les zones humides agissent comme des zones de rétention de ces produits et sont donc bénéfiques pour la qualité physico-chimique des flux sortants ;
 - Rétention des toxiques : les substances toxiques, appelées aussi « micropolluants » appartiennent à deux types : les composés métalliques (métaux lourds) et les composés organiques (hydrocarbures, solvants chlorés, phytosanitaires employés en agriculture...). Les zones humides piègent des substances toxiques par sédimentation ou fixation par des végétaux ;
 - Interception des matières en suspension : les matières en suspension, mobilisées par l'érosion, sont transportées par les eaux de ruissellement et les cours d'eau lors des épisodes pluvieux ou des crues. Lors de la traversée d'une zone humide, la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension.
 - Fonctions biologiques : l'eau est probablement la plus importante ressource naturelle. Vitale pour tous les organismes vivants, elle est aussi un milieu de vie aux conditions très particulières, à l'origine d'un patrimoine naturel riche et diversifié, même si depuis un siècle les zones humides ont été réduites souvent de façon considérable.

Selon le type, la localisation et les caractéristiques propres à chaque zone humide, ces fonctions seront plus ou moins présentes et développées au sein des zones.

3.5.3. Zones humides identifiées dans l'aire d'étude

La caractérisation des zones humides repose sur :

- ◆ Une analyse bibliographique ;
- ◆ Le critère « habitat naturel » ;
- ◆ Le critère de végétation.

Une analyse bibliographique

Le diagnostic doit démarrer par une analyse des données existantes disponibles, afin de mieux appréhender la zone du projet :

- ◆ Sites à forte probabilité de présence de Zones Humides (carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine réalisée par deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ;
- ◆ Études zones humides antérieures sur le territoire du projet, ou réalisées dans le cadre de schémas directeurs ;
- ◆ Cartes topographiques (les zones humides se trouvent préférentiellement dans les zones dépressionnaires du terrain) et cartes géologiques (sondage géologique à réaliser sur chaque formation géologique) disponibles sur Géoportail ;
- ◆ Cartographie des habitats naturels de la zone du projet ;
- ◆ Cartographie du réseau hydrographique ;
- ◆ Étude hydrogéologique ou géotechnique.

Le critère « habitat naturel »

Une première approche « Habitat naturel » permet de lister les habitats qui sont classés d'office en Zone Humide réglementaire par l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. 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 selon le critère « végétation ».

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, 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.

Cette approche 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. Par ailleurs, les habitats naturels caractéristiques des zones humides listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 suivent l'ancienne codification CORINE Biotopes. Les habitats relevés sous la codification en vigueur EUNIS sont donc convertis à l'aide de la correspondance entre les classifications d'habitats Corine Biotopes et EUNIS, mis en place par le Museum National d'Histoire Naturelle.

Critère de végétation

Ce critère consiste à apprécier le caractère spontané de la végétation, c'est à dire une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et qui exprime les conditions écologiques du milieu. La détermination du caractère spontané ou non de la végétation est expertisée en fonction de chaque terrain, de son historique, des pratiques qui y sont associés et des conditions locales.

La note technique du 26 juin 2017 donne quelques exemples de végétation spontanée et de végétation non spontanée :

Milieux à végétation spontanée	Milieux à végétation non spontanée
Jachères hors rotation	Jachères entrant dans une rotation
Landes	Parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées
Friches	Champs de céréales ou d'oléagineux
Boisements naturels	Certaines prairies temporaires ou permanentes exploitées, amendées ou semées
Boisements régénérés peu exploités ou pas exploités depuis suffisamment longtemps	Zone d'exploitation, de coupes et de défrichements réalisés dans un délai qui n'a pas permis à la végétation naturelle de la recoloniser
Prairies naturelles	Plantations forestières dépourvues de strate herbacée

L'appréciation du caractère spontanée de la végétation peut également être réalisée par :

- ◆ Analyse de la couverture végétale par des photographies aériennes disponibles, et couvrant plusieurs années, pour permettre d'attester du caractère spontané de l'entité ;
- ◆ Entretien avec les propriétaires et/ou les exploitants des entités étudiées pour évaluer le type et la nature des rotations de cultures, les fertilisations, l'utilisation de produits phytosanitaires, l'irrigation, le drainage, la pression de pâturage et la fréquence de l'entretien.

En cas de difficulté d'interprétation, la végétation sera considérée comme non spontanée et seule l'approche pédologique sera utilisée.

Le critère relatif à la végétation « spontanée » peut être appréhendé à partir soit directement des espèces végétales (par placettes de végétation), soit des habitats.

L'examen de la végétation est effectué sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.

D'après l'arrêté du 28 juin 2008 modifié, l'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Critère pédologie

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise, dans une liste, les sols caractéristiques des zones humides et correspondants à un ou plusieurs types pédologiques. Ces sols sont les suivants :

- ◆ les histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- ◆ Les réductisolis : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- ◆ Les autres sols caractérisés par des traits réodoxiques :
 - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
 - u débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant à moins de 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

En pratique, des sondages à la tarière sont effectués sur le terrain du projet pour rechercher les traits réodoxiques et réductiques. La profondeur à partir de laquelle ils sont observés est notée et permet de déterminer le type de sol selon le GEPPA.

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009 et la note technique du 26 juin 2017, l'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année, mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.

Identification des zones humides dans l'aire d'étude

En l'état des connaissances sur la thématique, deux habitats naturels identifiés dans l'aire d'étude s'avèrent être des zones humides réglementaires, selon l'approche habitat de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié :

- ◆ Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus* ;
- ◆ Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses.

Par ailleurs, quatre sondages pédologiques se sont révélés positifs sur une entité de pelouse de parc. Une zone humide a donc pu être délimitée via l'approche pédologique. Le reste des sondages pédologiques sur les habitats concernés par le diagnostic zones humides se sont révélés négatifs. Quant à la flore hygrophile, l'approche finale a permis de mettre en évidence que les espèces hygrophiles présentes au sein des habitats, avec une végétation spontanée, possédaient un taux de recouvrement inférieur à 5%.

D'autre part, les canaux d'eau (fossés), l'eau courante (ruisseau) et les mares temporaires sont à considérer comme des milieux aquatiques.

Le tableau suivant présente la synthèse du diagnostic zones humides par habitat naturel. La carte dans les pages suivantes présente la délimitation des zones humides réglementaires identifiées, ainsi que les emplacements des milieux aquatiques.

Concernant les zones humides issues de l'étude bibliographique et situées dans l'aire d'étude immédiate, les zones humides identifiées par le SMIDDEST ont été délimitées avec précision lors du diagnostic zones humides et selon la réglementation en vigueur. En effet, ces zones humides n'ont aucune portée réglementaire. Elles représentent plus des zones humides potentielles à étudier.

Concernant les zones humides identifiées dans le cadre des études menées par Bordeaux Métropole, la zone humide identifiée au niveau de la gare de Talence-Médoquine n'existe plus. Elle a probablement été détruite par l'aménagement de résidences (le domaine de la mission et perspective Arnoa). Celle située dans les Vignes n'a pas pu faire l'objet d'inventaire, puisqu'elle est inaccessible. Cette dernière est donc considérée comme présente. C'est également le cas de la zone humide issue de la compilation des zones humides du forum des marais Atlantiques. Celle-ci est considérée comme présente.

Intitulé	Code EUNIS	Verdict botanique	Verdict pédologique	Conclusion
Petits bois anthropiques mixtes de feuillus et conifères	G5.5	Non étudié (végétation non spontanée)	Négatif (sol trop compact)	Zone non humide
Petits jardins ornementaux et domestiques	I2.2	Non concerné (sol entièrement remanié)	Non concerné (sol entièrement remanié)	Zone non humide
Pinèdes à <i>Pinus pinaster</i>	G3.71	Négatif	Négatif sur les zones étudiées	Négatif
Prairies de fauche atlantiques	E2.21	Non étudié (végétation non spontanée)	Non étudié (zone éloignée du projet)	Non étudié
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	E3.4	Végétation caractéristique des zones humides	Non étudié	Zone humide réglementaire : 2 134 m ²
Sites de construction	J1.6	Non concerné (absence de sol)	Non concerné (absence de sol)	Zone non humide
Vignobles	FB.4	Non étudié (végétation non spontanée)	Non étudié (habitat non accessible)	1 zone humide référencée dans la bibliographie : 5 360 m ²

Intitulé	Code EUNIS	Verdict botanique	Verdict pédologique	Conclusion
Bâtiments des villes x Réseaux de transport x Petits jardins ornementaux et domestiques	J1 x J4 x I2.2	Non concerné (absence de sol ou sol complètement remanié)	Non concerné (absence de sol ou sol complètement remanié)	Zone non humide
Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	G1.A1	Négatif	Négatif sur les zones étudiées	Négatif
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	Non concerné (milieu aquatique)	Non concerné (milieu aquatique)	Milieu aquatique
Eaux courantes	C2	Non concerné (milieu aquatique)	Non concerné (milieu aquatique)	Milieu aquatique
Fontaines et cascades non salées fortement artificielles	J5.5	Non concerné (absence de sol)	Non concerné (absence de sol)	Zone non humide
Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i>	G1.21	Végétation caractéristique des zones humides	Non étudié	Zone humide réglementaire : 8 595 m ²
Formations spontanées de <i>Robinia</i>	G1.C3	Négatif	Non étudié (zone éloignée du projet)	Négatif
Fourrés tempérés	F3.1	Négatif	Négatif sur les zones étudiées	Négatif
Friches	I1.5	Négatif	Négatif sur les zones étudiées	Négatif
Grands jardins ornementaux	I2.1	Non concerné (sol entièrement remanié)	Non concerné (sol entièrement remanié)	1 zone humide référencée dans la bibliographie : 180 m ²
Mares temporaires	C1.6	Non concerné (milieu aquatique)	Non concerné (milieu aquatique)	Milieu aquatique
Pelouses des parcs	E2.64	Non étudié (végétation non spontanée)	Positif sur une zone	1 Zone humide réglementaire : 868 m ²

Les zones humides réglementaires identifiées au sud de l'aire d'étude immédiate sont liées aux cours d'eau de l'Estey Sainte-Croix et du Bras de l'Eau Bourde. La zone humide déterminée grâce à l'approche pédologique, au centre de l'aire d'étude immédiate, est probablement liée à la présence d'une dépression et aux eaux de ruissellement provenant des alentours. Les zones humides issues de la bibliographie ne sont pas étudiées dans ce chapitre.

Les zones humides sont susceptibles d'assurer les fonctionnalités suivantes :

- ◆ Amélioration de la qualité de l'eau : les zones humides mises en évidence peuvent permettre de réguler la qualité de l'eau, en épurant par exemple les polluants potentiellement présents du fait des activités anthropiques proches (urbanisation).
- ◆ Accueil de la biodiversité : l'accueil de la biodiversité potentielle (faune et flore) sur l'aire d'étude est en partie lié à la présence de zones humides et de la flore associée.
- ◆ Régulation de la quantité d'eau : étant probablement reliées aux eaux de ruissellement des alentours et aux cours d'eau, les zones humides peuvent jouer un rôle dans la régulation des eaux de pluie et des crues. Elles constituent des zones tampons, lors de forts épisodes pluvieux, en stockant les eaux pluviales issues des parcelles voisines du secteur.

Concernant l'état de conservation des zones humides, elles sont assez dégradées par le remaniement du sol et du milieu par les activités humaines, ainsi qu'à la présence d'espèces exotiques envahissantes.

Cette première approche de la fonctionnalité des zones humides est une analyse très générale et ne constitue pas l'approche réglementaire nécessaire dans le cas d'une mesure compensatoire (méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides continentales au sens de l'Art. L.211-1 du Code de l'environnement).

Sur la base de la présente étude, 18 005 m² de l'aire d'étude immédiate, soit environ 1,8 ha au total, correspondent à des zones humides réglementaires. Pour rappel, trois zones humides ont été inventoriées lors de l'étude de délimitation des zones humides sur des surfaces de : 868 m², 2 134 m² et 8 595 m². Deux zones humides issues de la bibliographie sont considérées comme présentes : 5 360 m² et 180 m².

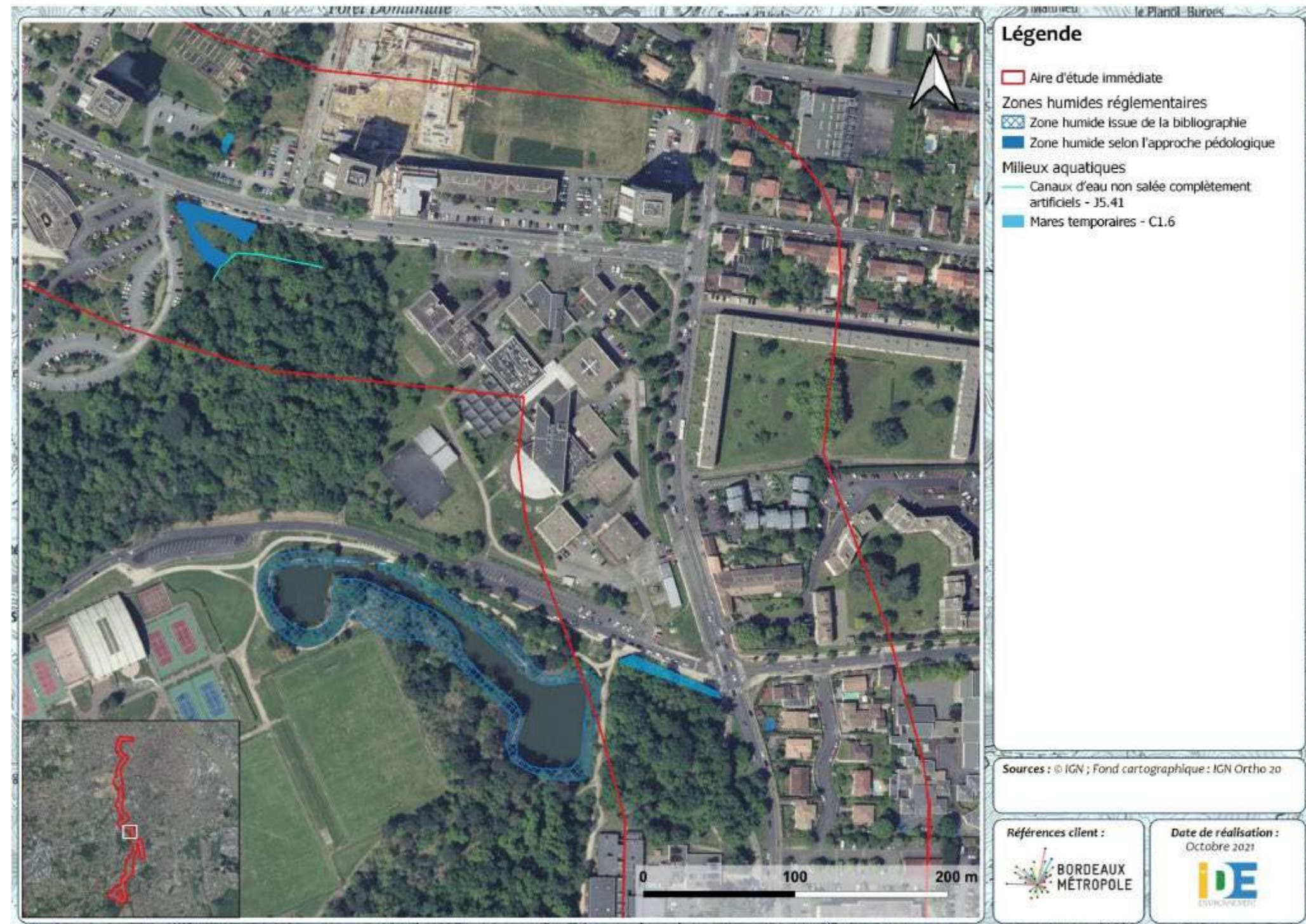


Figure 55 : Zones humides réglementaires et milieux aquatiques recensés sur l'aire d'étude immédiate 1/2

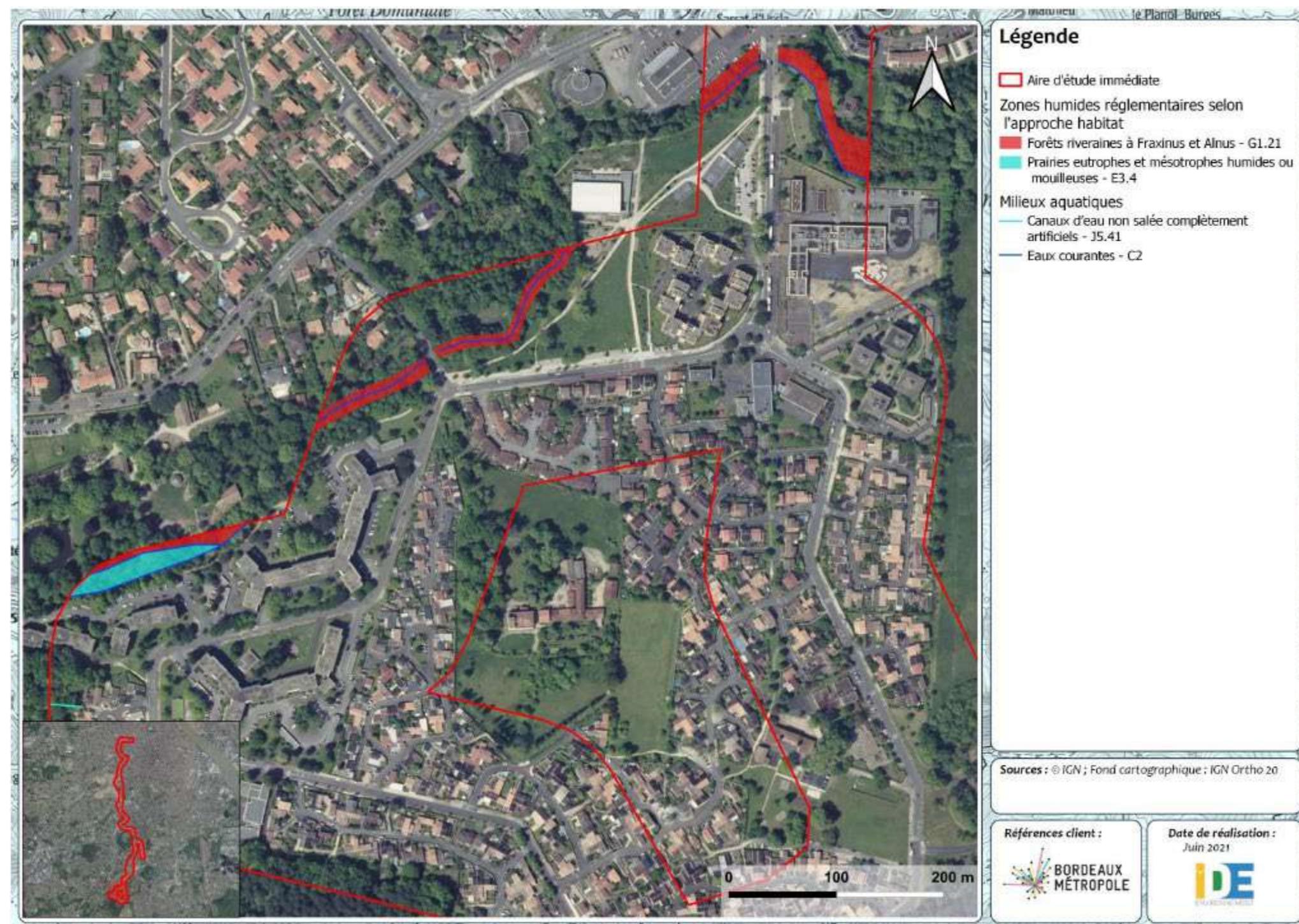


Figure 56 : Zones humides réglementaires et milieux aquatiques recensés sur l'aire d'étude immédiate 2/2

Dans le cadre de la 11^{ème} modification du PLU, des zones humides potentielles ont été identifiées.

Trois d'entre elles se situent à proximité directe des emprises travaux.

La potentielle zone humide identifiée sur la figure ci-dessous située avenue de la Libération à Talence, a fait l'objet d'investigations de terrain (relevé pédologique) dans le cadre du projet étudié par MESOLIA.



Figure 57 : Localisation des zones humides dans le PLUi de Bordeaux Métropole (11ème modification)

Ces études ont permis de déterminer que la zone humide se situait à proximité des bâtiments plutôt que le long de la voirie. La petite zone humide identifiée est une petite dépression dans le terrain qui ne présente aucune fonctionnalité hydraulique ou écologique intéressante. Elle est située en plein milieu de la parcelle à proximité des résidences.



Figure 58 : Résultats des sondages pédologiques, source : Diagnostic environnemental du programme de construction de logement sur le foncier du lycée Kastler – MESOLAI

La seconde zone humide est localisée au niveau de la halte de Talence Médoquine. Elle est identifiée sur la carte ci-dessous extraite du PLU de Bordeaux Métropole. Elle est située au droit de la résidence Peybouquey. Bien qu'il existe quelques espaces verts, la majeure partie de cette superficie est déjà imperméabilisée.

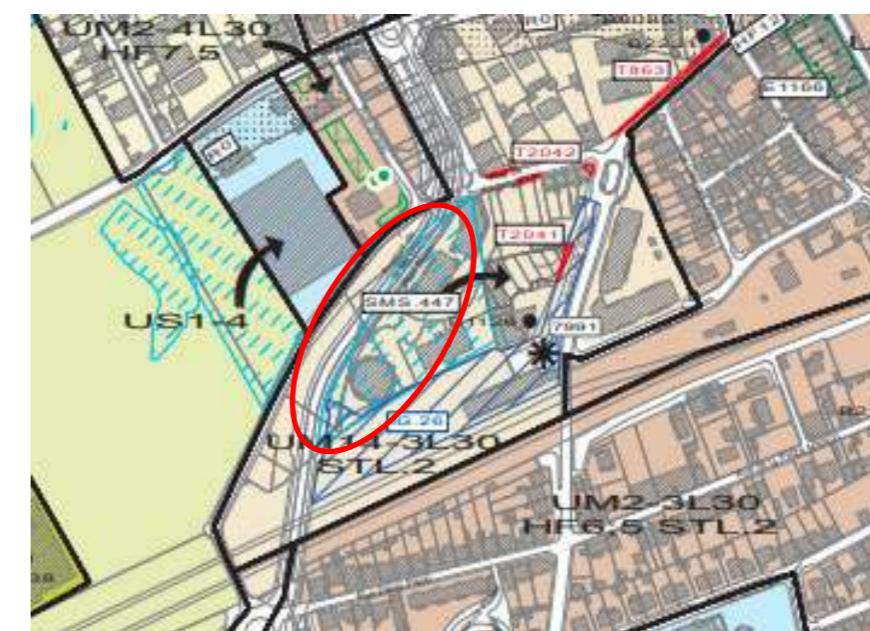


Figure 59 : Localisation des zones humides dans le PLUi de Bordeaux Métropole (11ème modification)

Comme précisé dans les inventaires écologiques, la zone humide a été supprimée par ces constructions.



Figure 60 : Photo de la résidence Peybouquey au droit de l'avenue de la mission Haut-Brion

La troisième zone humide potentielle est localisée sur le boulevard Malartic au droit de l'insertion de la voie verte du bus express.

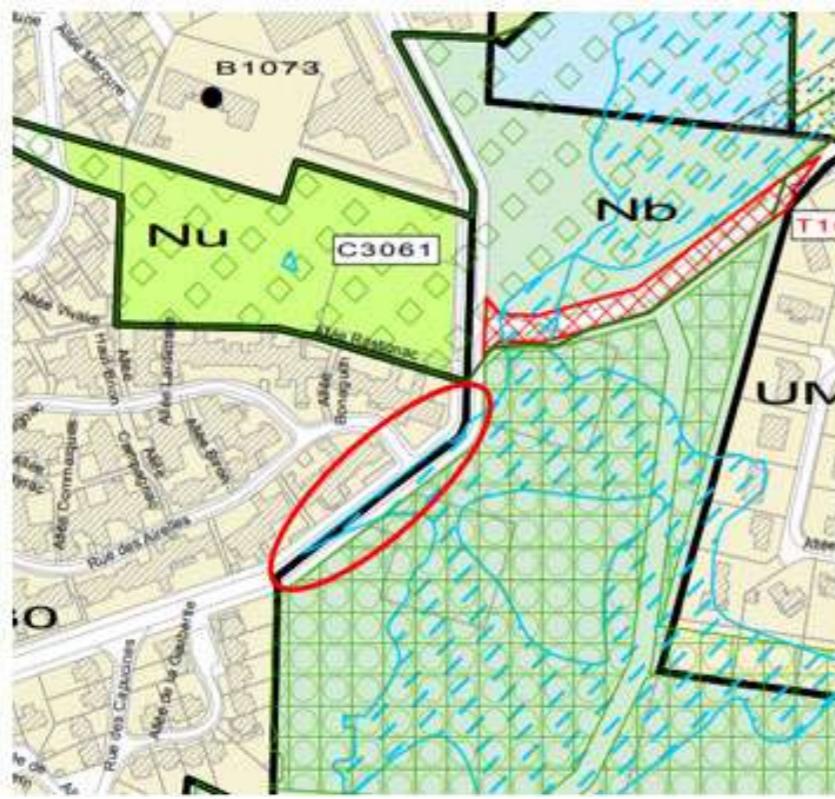


Figure 61 : Localisation des zones humides dans le PLUi de Bordeaux Métropole (11ème modification)

Or, les emprises correspondantes à cette zone humide sont en partie déjà imperméabilisés (voie).



Figure 62 : Photos du boulevard Malartic au droit de l'enveloppe Zones humides identifiées dans le PLU, source : Google Street view

Par ailleurs, les sondages pédologiques réalisés en juin 2021 se sont révélés négatifs pour le caractère humide de ce secteur.

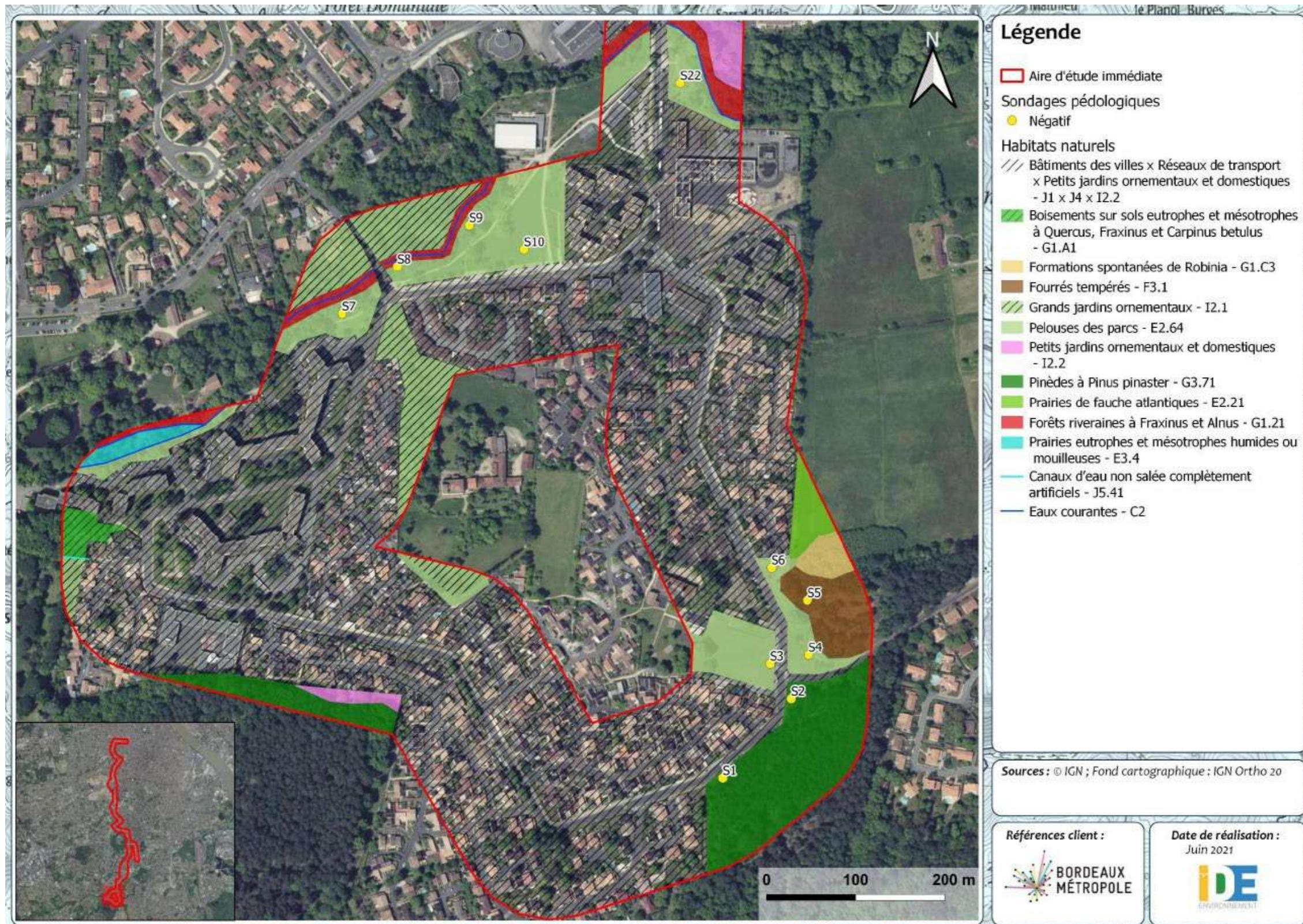


Figure 63: Résultats des sondages pédologiques réalisés dans le secteur de Malartic - Source: IDE Environnement, 2021

3.6. Continuités écologiques

3.6.1. Politique de la trame verte et bleue

La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir et reconstituer un réseau d'échanges, pour que l'ensemble des espèces puissent accomplir leur cycle biologique (circuler, s'alimenter, se reposer et se reproduire). Elle porte l'ambition d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire.

La trame verte et bleue se base sur la théorie de la biogéographie insulaire, de la notion de métapopulation et de l'écologie des paysages.

De manière simplifiée, un réseau écologique est constitué de deux composantes principales :

- ◆ Les réservoirs de biodiversité, grands ensembles dans lesquels la biodiversité rare ou commune, menacée ou non, est la plus riche et/ou la mieux représentée. Là, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante.
- ◆ Les corridors écologiques, qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

A ces deux éléments, s'ajoutent des habitats favorables qui sont des ensembles naturels de moindre qualité que les réservoirs de biodiversité, mais qui contribuent au maillage écologique.

Les continuités écologiques représentent l'ensemble des éléments du paysage accessible à la faune. Ils sont constitués d'un ou plusieurs réservoirs de biodiversité, de zones relais et des corridors écologiques

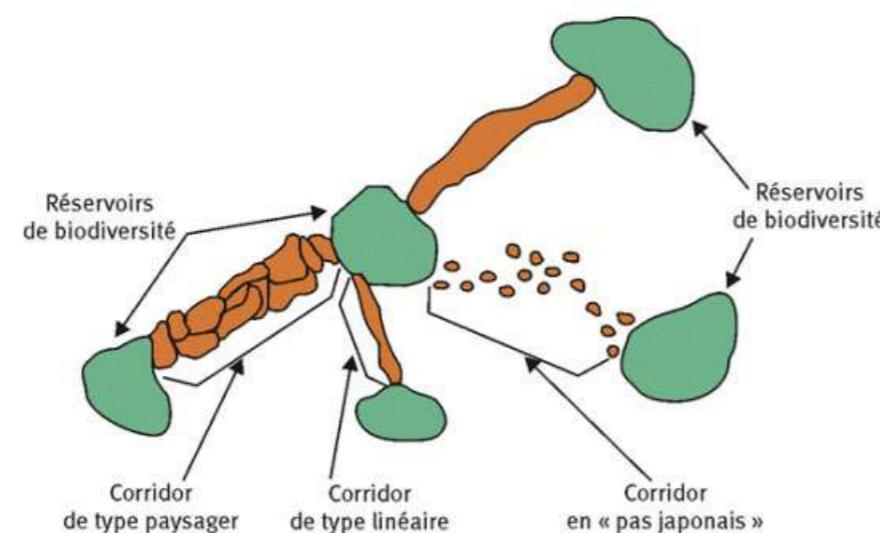


Figure 64 : schéma de principe des continuités écologiques (source : SRCE Nouvelle Aquitaine)

Aujourd'hui, la fragmentation des écosystèmes et la mise en péril de ces continuités écologiques constituent une des premières causes d'atteinte à la biodiversité. Ainsi, la prise en compte des continuités écologiques doit guider, au même titre que d'autres objectifs, l'élaboration des projets d'aménagement. La trame verte et bleue repose sur trois niveaux :

- ◆ Les orientations nationales ;
- ◆ Les Schéma Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ;
- ◆ Les documents de planification en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme, en particulier les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les schémas de cohérence territoriales (SCOT), qui prennent en compte les SRADDET au niveau local.

3.6.2. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Depuis la loi NOTRe de 2015, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) remplace le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).

C'est désormais ce document qui identifie les réservoirs de biodiversité et les connexions entre ces derniers : les corridors écologiques. Il est accompagné d'un plan d'action stratégique définissant les actions prioritaires à mener, afin de maintenir ou de remettre en état les trames vertes et bleues, à l'échelle régionale. Le SRADDET est présenté dans la partie « Milieu Humain ».

Le terrain d'étude est situé en dehors des zones de réservoir de biodiversité inscrites dans la Trame Verte et Bleue, identifiée dans le cadre du SRADDET approuvé le 27 mars 2020.

Le SRADDET définit un objectif en lien avec les continuités écologiques :

Objectif 40. Préserver et restaurer les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques)

- ◆ Identification de la trame verte et bleue régionale et objectifs associés
- ◆ Maintien, préservation et restauration des continuités écologiques

3.6.3. SCOT de l'aire Métropolitaine et PLU de Bordeaux Métropole

Les communes de l'aire d'étude sont concernées par le **SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise**, qui a été approuvé le 13 février 2014, et modifié le 2 décembre 2016.

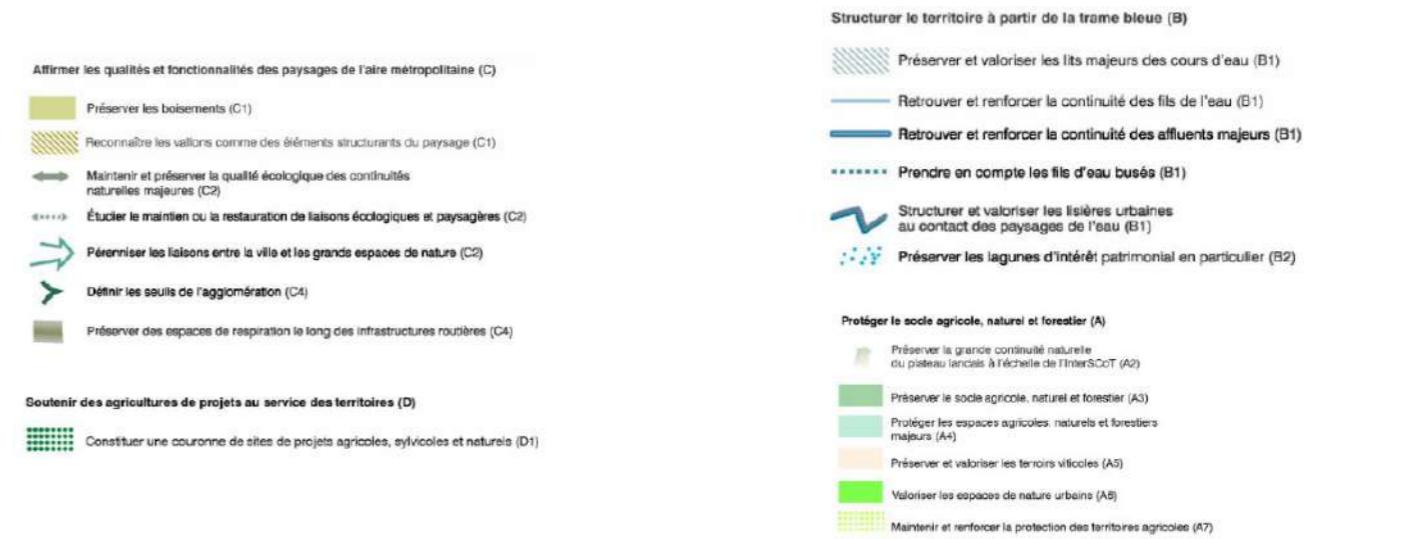
L'un des objectifs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT est de « Prendre en compte les continuités écologiques et substituer la notion de discontinuité urbaine à celle de continuité naturelle. Dans le contexte actuel de changement climatique, le maintien, la préservation et/ou la remise en bon état des continuités écologiques constitue un moyen efficace de préserver les capacités d'adaptation des écosystèmes aux déplacements prévisibles des aires de répartition des espèces, et permettent également de pallier les effets négatifs de la fragmentation de l'espace par les infrastructures. »

Dans ce cadre, ont été identifiés les espaces agricoles, naturels et forestiers à préserver ou à valoriser, ainsi que les éléments structurants du paysage, les continuités écologiques et la trame bleue à maintenir ou restaurer.

L'extrait cartographique ci-après, montre les différents espaces inventoriés et protégés au niveau du SCOT, au droit de l'aire d'étude du projet :



Figure 65 : Cartographie de la « Métropole nature » du SCOT (source : SCOT de l'aire métropolitaine bordelaise – SYSDAU)



Le terrain d'étude est situé en dehors des zones de réservoir de biodiversité inscrites dans la Trame Verte et Bleue, identifiée dans le cadre du **PLUi de Bordeaux Métropole** (approuvé en date du 16 décembre 2016). Cependant, l'aire d'étude traverse une continuité écologique fragilisée. De plus, des espaces relais sont identifiés à proximité du projet. Ceux-ci ne sont pas impactés par le tracé du projet.

La figure suivante illustre le positionnement des terrains étudiés dans la TVB du PLUi de Bordeaux métropole.

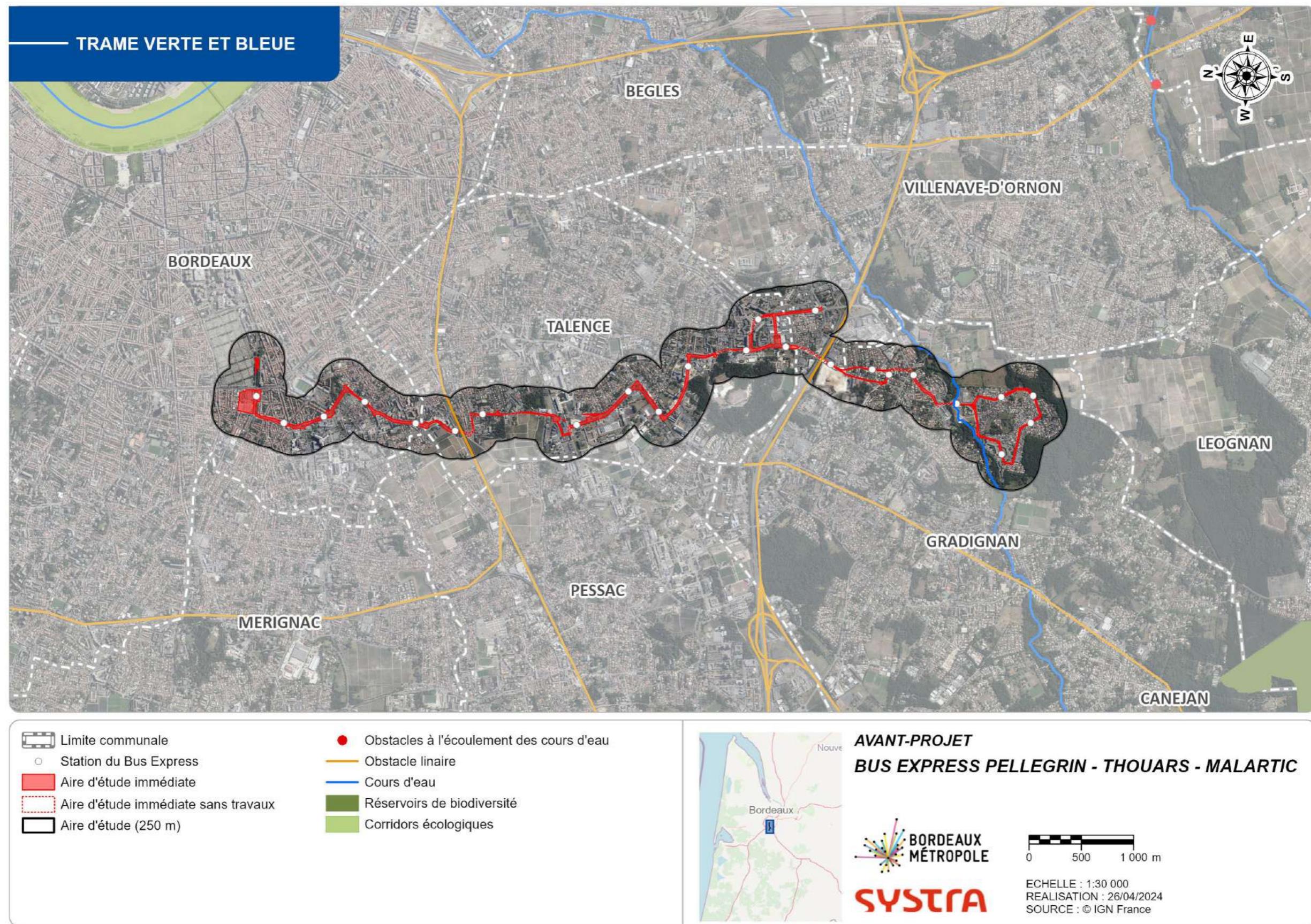


Figure 66: Trame verte et bleue dans et autour de l'aire d'étude du projet – Source : PLUi Bordeaux Métropole, 2023

3.6.4. Continuités écologiques locales

Comme indiqué lors de l'analyse des habitats naturels, la zone étudiée est caractérisée par un tissu urbain composant la métropole bordelaise. Cette zone urbanisée comprend plusieurs parcs et jardins des villes, plus ou moins arborés. De plus, quelques zones boisées sont présentes dans le sud de l'aire d'étude immédiate. Les milieux ouverts sont en majorité constitués de zones viticoles. Ces milieux forment la trame verte.

La trame bleue est constituée essentiellement d'un cours d'eau, de petits ruisseaux, ou encore de fossés anthropiques.

Aucun des espaces naturels compris sur l'aire d'étude immédiate ne seront isolés et ne seront directement impactés par le projet. En effet, ceux -ci se situent sur les abords du tracé prévu par le projet. De plus, des corridors écologiques de la trame verte et bleue se distinguent, fournissant ainsi une zone de repli pour les espèces impactées par le dérangement et présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Ainsi, le site étudié en lui-même ne joue pas de rôle particulier, ni majeur, dans le fonctionnement écologique du secteur et ne présente qu'un enjeu faible pour le projet.

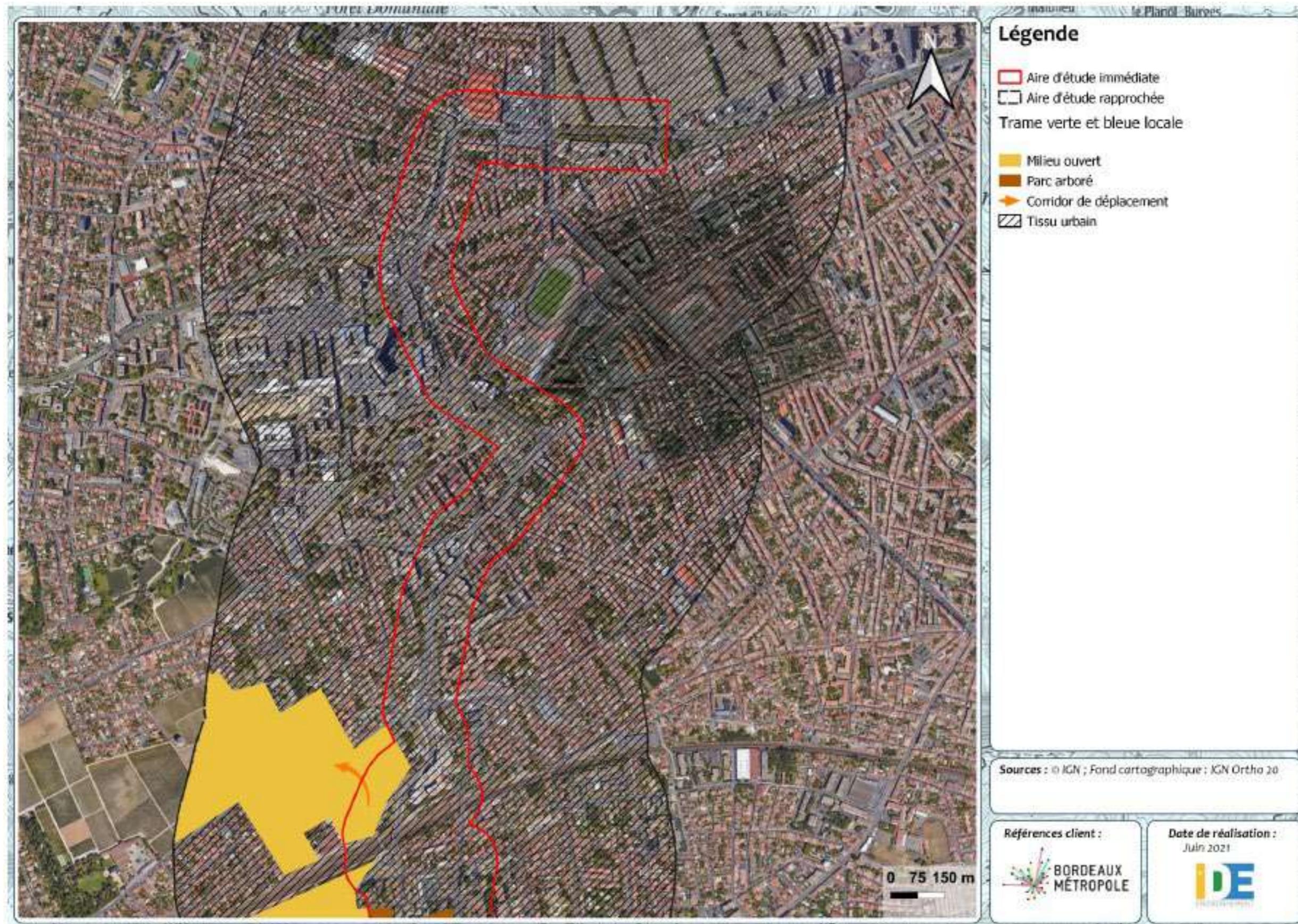


Figure 67 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 1/4) – Source : IDE Environnement

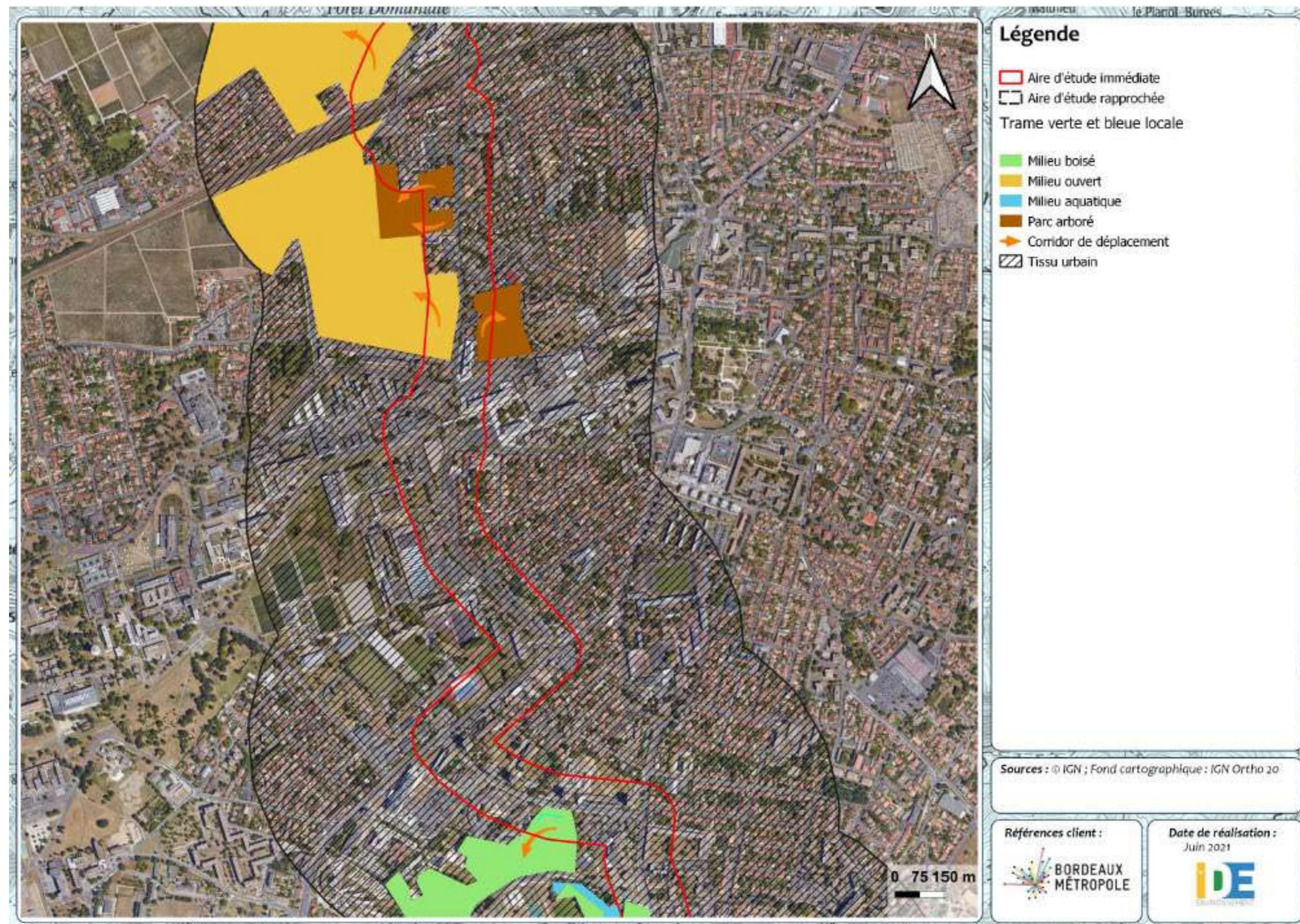


Figure 68 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 2/4) – Source : IDE Environnement

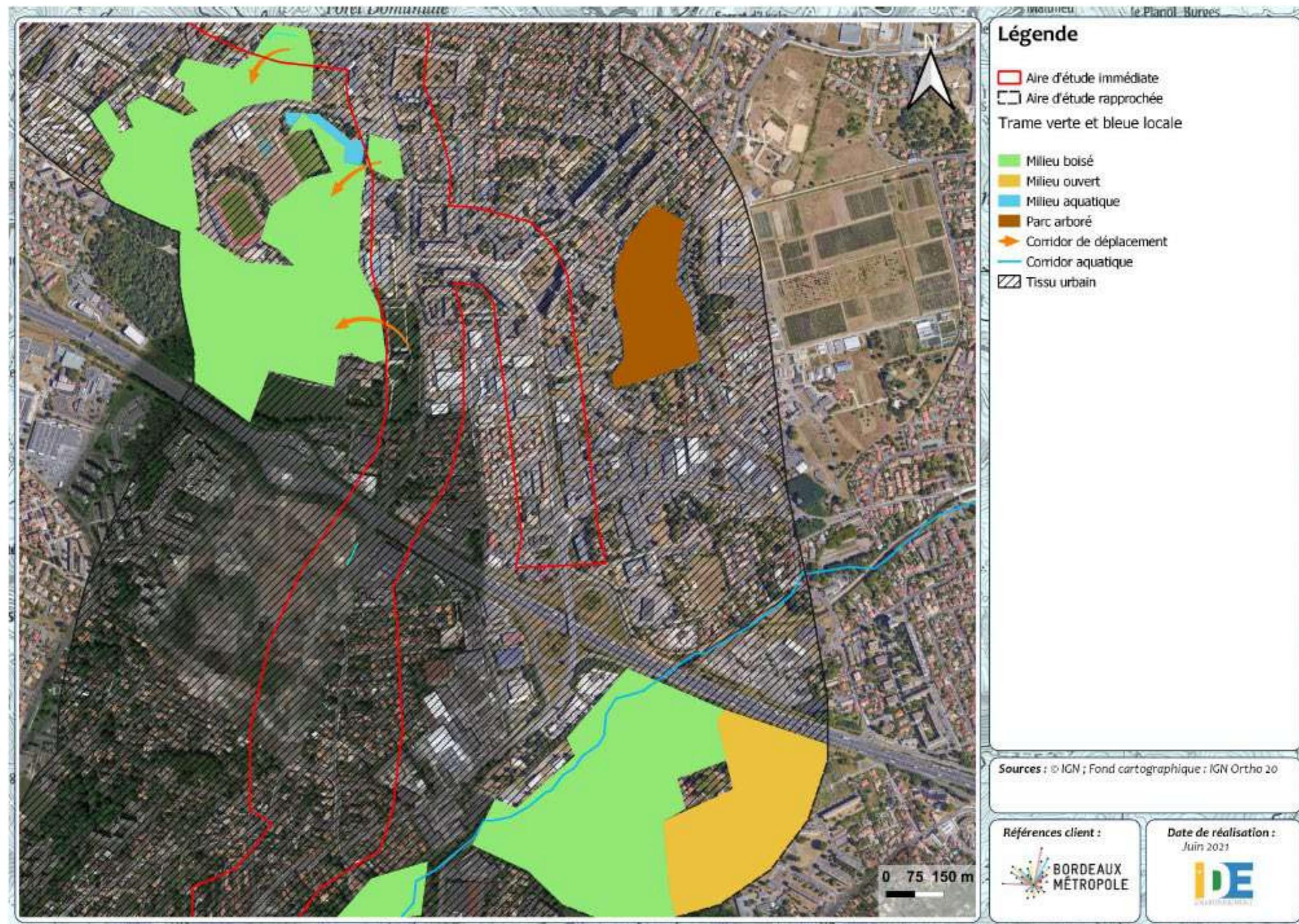


Figure 69 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 3/4) – Source : IDE Environnement

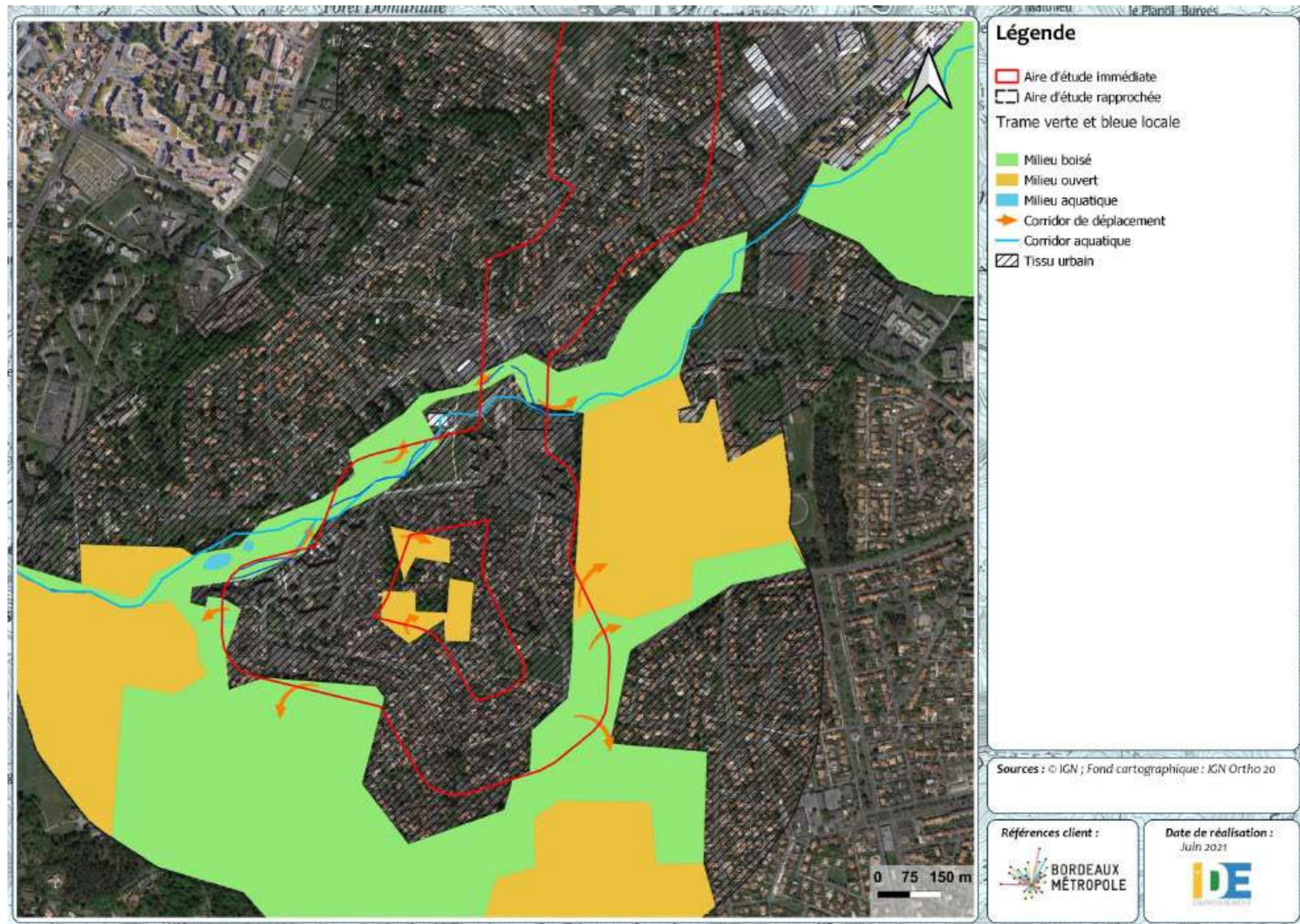


Figure 70 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 4/4) – Source : IDE Environnement

3.7. Alignement d'arbres et état physiologique

L'article L.350-3 du code de l'environnement précise que « Les allées d'arbres et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique constituent un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité et, à ce titre, font l'objet d'une protection spécifique. Ils sont protégés, appelant ainsi une conservation, à savoir leur maintien et leur renouvellement, et une mise en valeur spécifiques. Le fait d'abattre ou de porter atteinte à un arbre ou de compromettre la conservation ou de modifier radicalement l'aspect d'un ou de plusieurs arbres d'une allée ou d'un alignement d'arbres est interdit. »

Au sein de l'aire d'étude, les arbres d'alignement sont localisés :

Bordeaux :

Boulevard Georges Pompidou

- ◆ 39 arbres d'alignement
- ◆ 14 arbres majeurs remarquables
- ◆ *Fraxinus angustifolia* tranche âge 20 – 30 circonférences 50-65 cm
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ État général satisfaisant, quelques coupes sévères du houppier sont identifiées en limite des façades bâties.
- ◆ De nombreux arbres présentent un chevelu racinaire aérien contraint par les bordures voiries.



Place Amelie Raba-Léon

- ◆ 12 arbres d'alignement
- ◆ Plantations récentes, peu d'intérêt, faible développement
- ◆ *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus excelsior* tranche âge 8 -10 circonference 25 cm
- ◆ État général médiocre. Cimes desséchées



Rond-point rue de Canolle

- ◆ 7 arbres d'alignement
- ◆ 7 arbres majeurs
- ◆ *Fraxinus americana* tranche âge 20-35 circonference 65 cm
- ◆ État général satisfaisant.



Rue de Canolle

- ◆ 14 arbres d'alignement
- ◆ 14 arbres majeurs remarquables
- ◆ *Fraxinus americana*, tranche âge 35-57 circonference 75 cm
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ État général satisfaisant, quelques coupes sévères du houppier sont identifiées en limite des façades bâties.
- ◆ 3 arbres présentent un chevelu racinaire aérien contraint par les bordures voiries.



Rue Antoine Bourdelle

- ◆ 47 arbres d'alignement
- ◆ Alignement de 47 arbres, peu d'intérêt, faible développement
- ◆ *Pyrus calleryana 'Chanticleer'*, tranche âge 20-35 circonference 55 cm
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime.



Rond-point Rue de Tauzin et Placette Rue de Tauzin

- ◆ 1 arbre cépée, peu d'intérêt : *Quercus cerris* tranche âge 12 circonférence 18 cm,
- ◆ 4 arbres tiges, peu d'intérêt : *Zelkova serrata*, *Acer campestre* tranche âge 3 - 8 circonférence 15 cm
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime.



Rue de Tauzin

- ◆ 7 arbres d'alignement
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Quercus cerris* tranche âge 7-11 circonférence 21 cm



Talence :

Avenue de la Mission Haut-Brion

- ◆ 9 arbres d'alignement
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Platanus orientalis* tranche âge 15-20 circonférence 45 cm



Rue Diderot - Place Mozart

- ◆ 6 arbres d'alignement
- ◆ Arbres majeurs, taille sévère
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Platanus orientalis* tranche âge 50-60 circonférence 85 cm



Avenue de la Vieille Tour

- ◆ 1 arbre d'alignement vers avenue Roul
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ Tronc coincé par le muret, peu d'intérêt
- ◆ *Fraxinus* tranche âge 20-35 circonférence 45 cm



Avenue Roul

- ◆ 8 arbres d'alignement
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Liriodendron Tulipifera* tranche âge 8-15 circonférence 20 cm

Avenue Roul – Arts et Métiers

- ◆ 7 arbres en bouquet
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ 1 arbre majeur remarquable *Cedrus*, tranche âge > 65 circonférence 70 cm
- ◆ Jeune bouquet d'arbres dans le talus (conifère + feuillus)



Esplanade Arts et Métiers

- ◆ 7 arbres d'alignement
- ◆ 4 arbres majeurs remarquables (*Platanus*, *Cedrus*)
- ◆ tranche âge 30-50 circonférence 55 cm
- ◆ 3 jeunes liriodendron tranche âge 8-10 circonférence 25 cm



Avenue de la Libération

- ◆ 17 arbres d'alignement
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Liriodendron Tulipifera* tranche âge 8-10 circonférence 20 cm,
- ◆ Espace central planté : petits arbres aucun intérêt

Avenue de l'Université

- ◆ 40 arbres d'alignement
- ◆ 15 arbres tiges majeurs, remarquables identifiés sur 40 unités
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Liriodendron Tulipifera* tranche âge 20-35 circonférence 55 cm (15u)
- ◆ *Liriodendron Tulipifera* tranche âge 8-10 circonférence 20 cm, mauvais état, (18u sur 25u)
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime.



Avenue de Thouars

- ◆ 16 arbres, état physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Tilia* 8 unités tranche âge 20-35 circonférence 55 cm
- ◆ *Prunus* 8 unités tranche âge 6-8 circonférence 16 cm
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime
- ◆ 2 zones sensibles, l'alignement de tilleuls et le bosquet arboré de chênes



Rond-point Avenue de l'Université

- ◆ 3 arbres
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Eucalyptus gunnii* tranche âge 8-10 circonférence 20 cm,
- ◆ Conifère âge 8-10 circonférence 20 cm
- ◆ *Pinus pinea*, tranche âge 10-15 circonférence 45 cm,



- ◆ 21 arbres d'alignement
- ◆ *Robinia pseudoacacia* tranche âge 20-35 circonférence 55 cm
- ◆ État général peu satisfaisant avec des signes de stress mécanique.
- ◆ *Quercus robur* : 1 unité tranche âge 35-50 circonférence 55 cm, majeur remarquable
- ◆ Etat physiologique et mécanique : globalement bon



- ◆ Espace central présentant peu d'intérêt
- ◆ Plantation *Lagerstroemia* + *Quercus fastigié* jeune
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon



- ◆ 13 arbres d'alignement
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime.
- ◆ *Hippocastanum aesculus* (marronnier) tranche âge 20-35 circonférence 55 cm
- ◆ *Acer platanus*, cèdre jeunes sujets
- ◆ *Quercus liège* : 1 unité tranche âge > 45 circonférences 55 cm, majeur
- ◆ *Liquidambar* : 1 unité tranche âge > 35 circonférences 55 cm, majeur



Rue Arthur Rimbaud

- ◆ 24 arbres d'alignement
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ Jeunes sujets avec possibilité de transplantion.
- ◆ *Quercus ilex* 6 unités tranche âge 8-10, circonférence 18 cm



Gradignan :

Avenue de Thouars - Triangle Rue de Bourdillat

- ◆ 3 arbres en bouquet
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Fraxinus* 1 unité tranche âge 20-35 circonférence 55 cm, majeur



- ◆ *Pinus pinea* 5 unités tranche âge 8-10 circonférence 35 cm
- ◆ *Lagerstroemia* 2 unités tranche âge 5-8 circonférence 12 cm
- ◆ *Zelkova serrulata* 2 unités tranche âge 8-10, circonférence 20 cm
- ◆ *Prunus* 7 unités tranche âge 5-8, circonférence 12 cm



Rond-point Rue de Bourdillat

- ◆ 7 arbres en bouquet
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Betula verrucosa* tranche âge 6-10 circonférence 10 cm



Rue de Bénédigues

- ◆ 7 arbres d'alignement
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime.
- ◆ *Acer* tranche âge 20-35 circonférence 45 cm



Rond-point Rue de Bénédigues

- ◆ 4 arbres en bouquet
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime
- ◆ et la présence de gui.
- ◆ *Acer* tranche âge 20-35 circonférence 45 cm
- ◆ *Salix* tranche âge 20-35 circonférence 45 cm



Avenue du Maréchal Juin

- ◆ 15 arbres d'alignement
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ *Liquidambar* tranche âge 20-35 circonférence 40 cm
- ◆ *Cedrus* tranche âge > 50, circonférence 55 cm
- ◆ *Platanus* tranche âge 50-65 circonférence 65 cm



Rond-point Av du Maréchal Juin

- ◆ 8 arbres en bouquet
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ Bosquet remarquable
- ◆ *Pinus pinea* tranche âge > 20 circonférence 45 cm
- ◆ *Carpinus betulus* 2 unités tranche âge > 55 circonférence 60 cm



Boulevard de Malartic

- ◆ Boulevard souligné par quelques alignements :
 - De *Lagerstroemia* sans intérêt
 - De *Carpinus*, certains tranche âge 15 circonférence 35 cm – bon état
 - De vieux *Carpinus* tranche âge > 30, circonférence 55 cm – mauvais état
- ◆ État général satisfaisant avec cependant des signes de stress manifestés par un dessèchement en cime. Un diagnostic phytosanitaire réalisé par la commune de Gradignan a confirmé que certains arbres présentaient un état sanitaire dégradé justifiant leur abattage.



Villenave-d'Ornon :

Avenue Pierre Proudhon

- ◆ 39 arbres d'alignement
- ◆ État physiologique et mécanique : globalement bon
- ◆ Jeunes sujets, avec possibilité de transplantation.
- ◆ *Quercus cerris* 33 unités tranche âge 15-20, circonférence 20/30 cm
- ◆ *Catalpa* commun 6 unités tranche âge 15-20, circonférence 20/30 cm
- ◆ Haie champêtre le long de la piste cyclable, à l'est de l'avenue composé de différentes essences : *Nandina domestica*, *Abelia grandiflora*, *Populus nigra*, *Corylus avellana* etc.

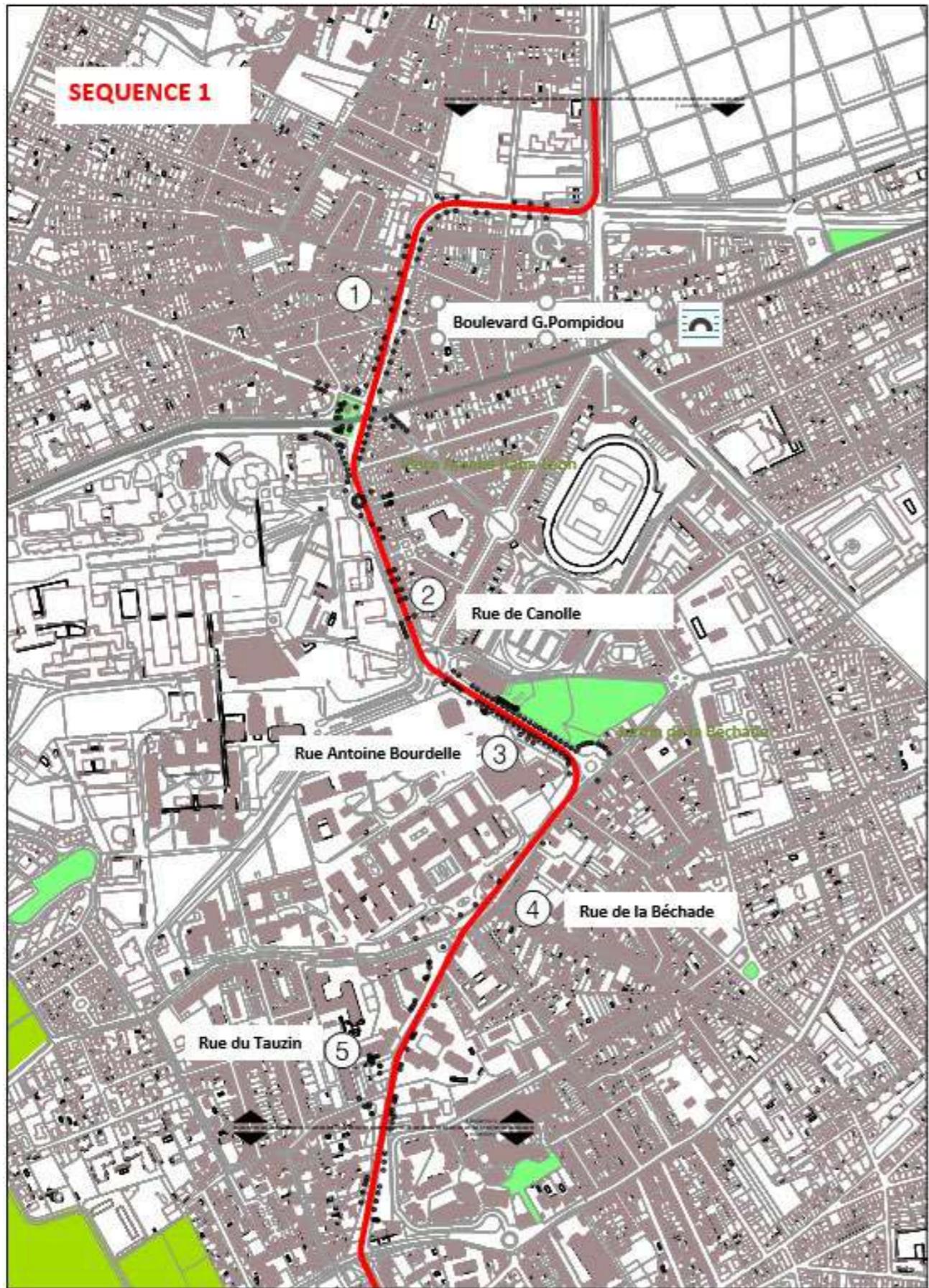


Figure 71 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 1/4 – Source : Groupement MOE

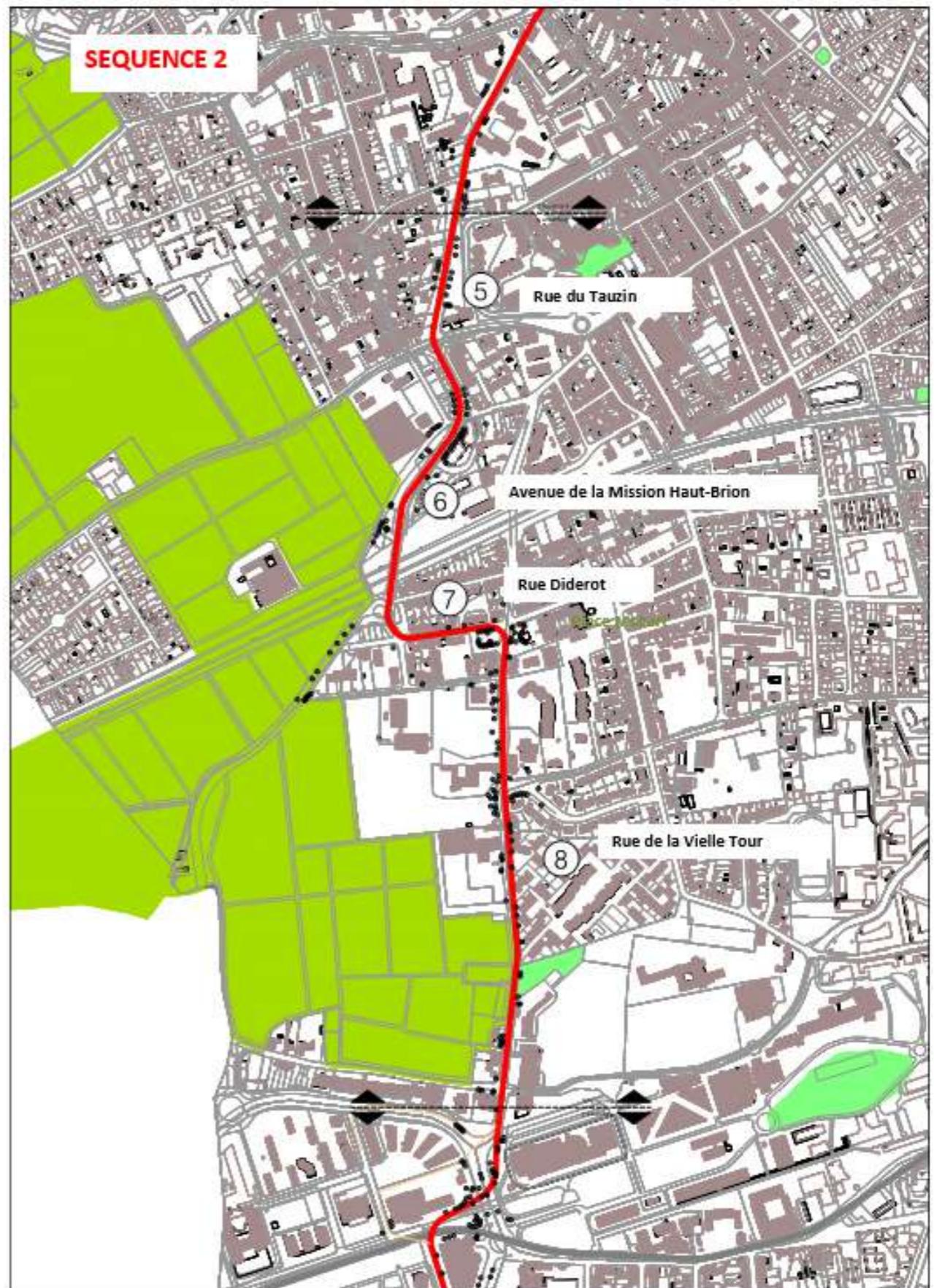


Figure 72 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 2/4 – Source : Groupement MOE

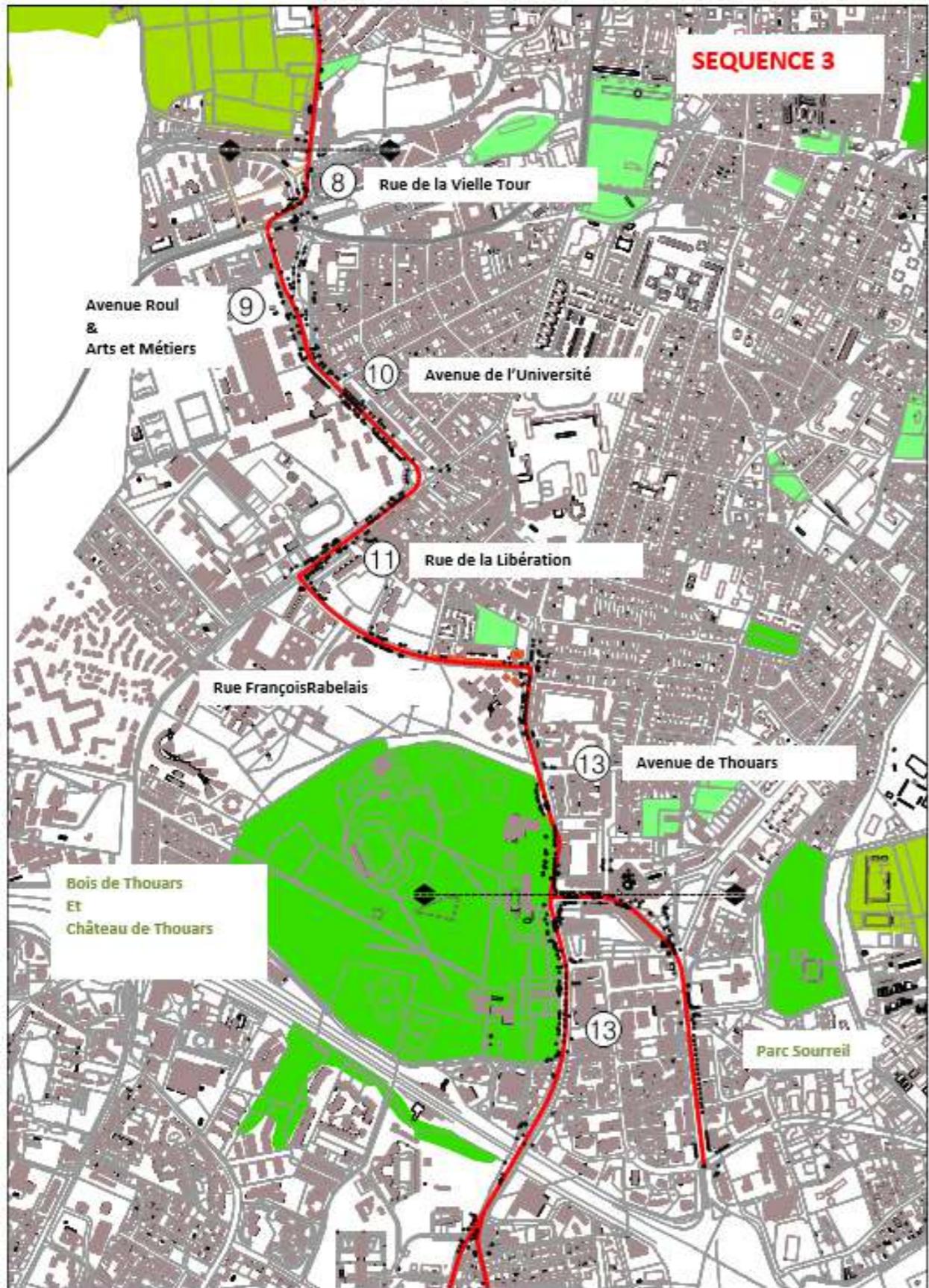


Figure 73 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 3/4 – Source : Groupement MOE

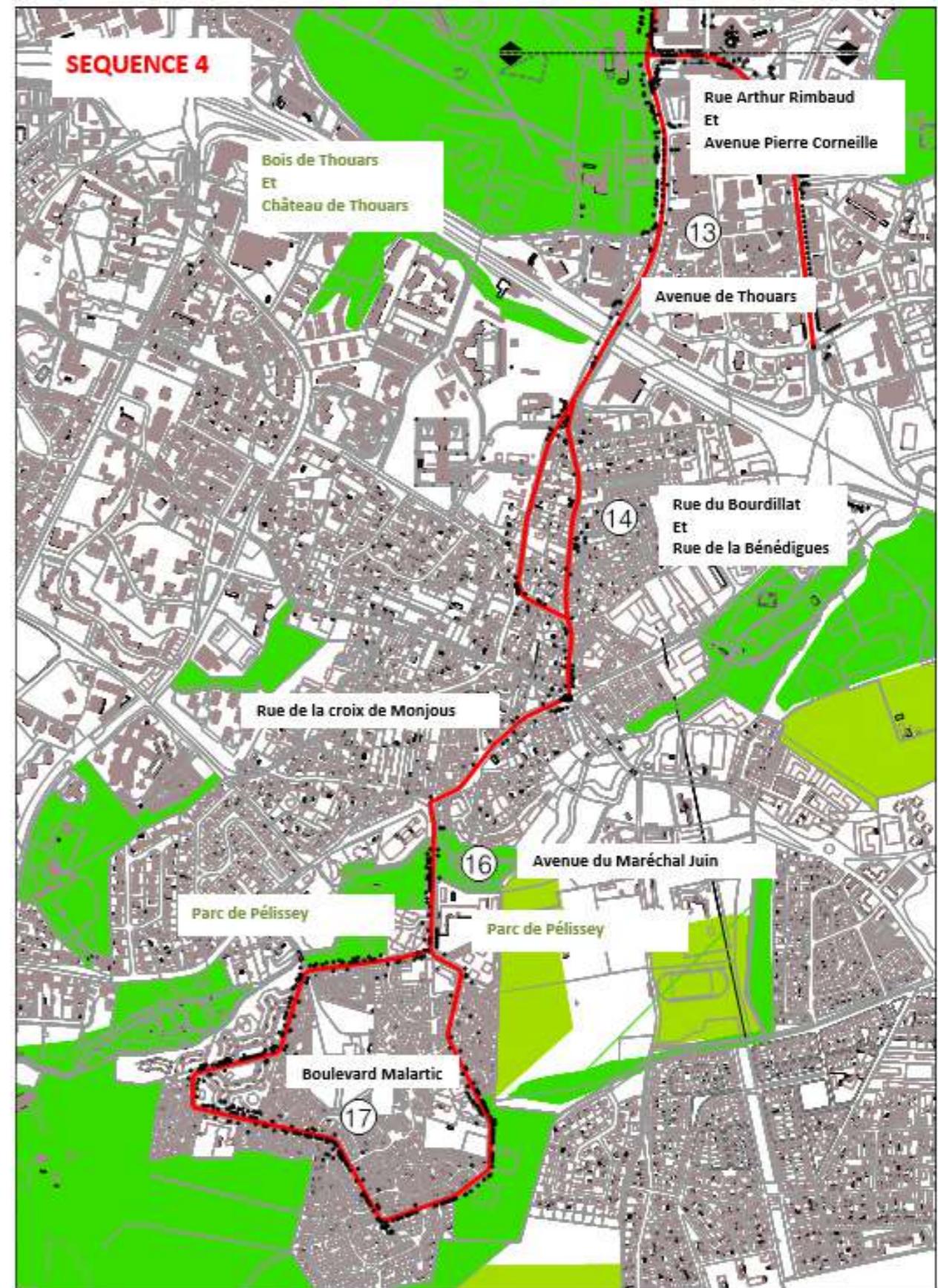


Figure 74 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 4/4 – Source : Groupement MOE

3.8. Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Thématique	Description	Niveau d'enjeu
Milieu naturel	Espace naturel remarquables et protégés	Modéré
	Habitats naturels	Modéré
	Flore	Faible
	Invertébrés	Faible
	Amphibiens	Faible
	Reptiles	Faible
	Oiseaux	Modéré
	Mammifères	Faible
	Chiroptères	Modéré
	Zones humides	Modéré
	Continuité écologique	Faible

Thématique	Description		Niveau d'enjeu	
	Alignement d'arbres	De nombreux arbres d'alignement sont localisés dans l'aire d'étude, certains d'entre eux sont à fort enjeux.		Fort

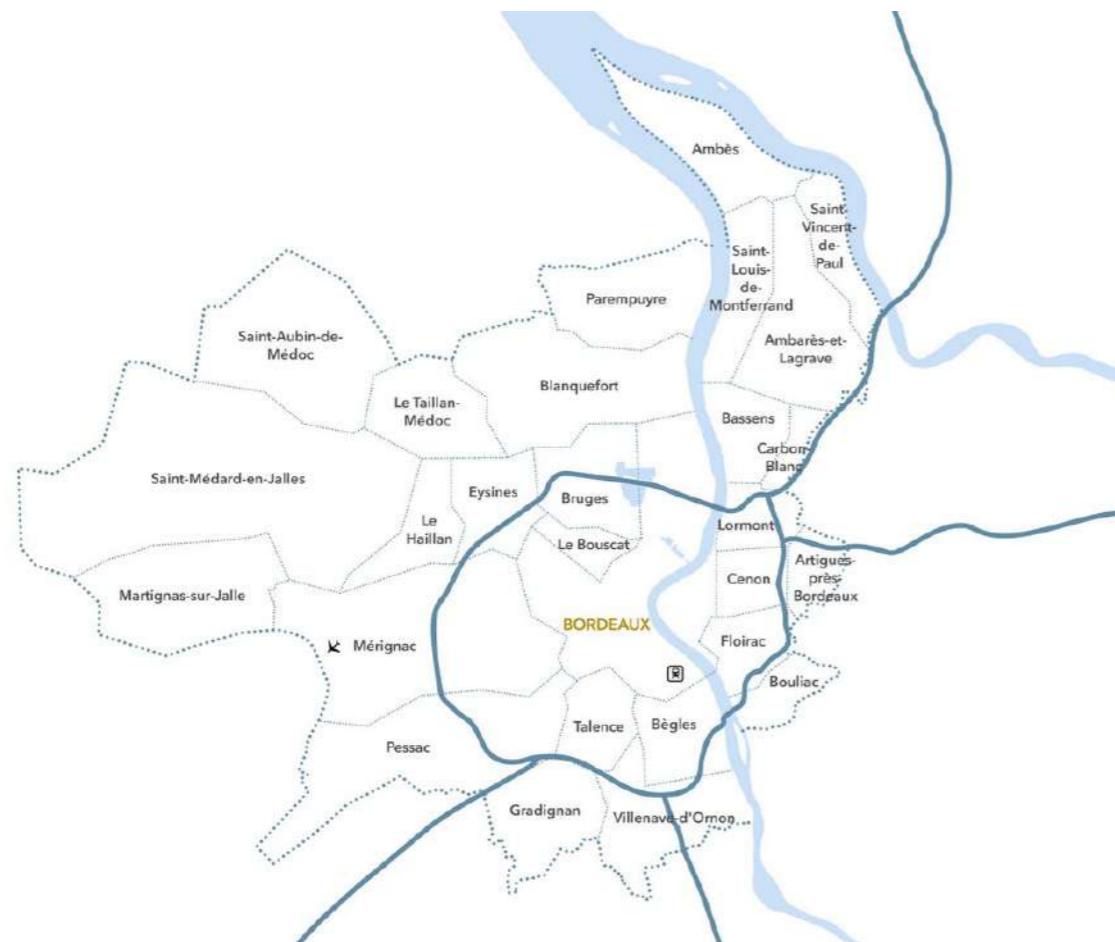
4. Milieu humain

4.1. Gouvernance et planification du territoire

4.1.1. Organisation administrative et institutionnelle du territoire

L'aire d'étude s'inscrit sur les communes de Bordeaux, Talence, Villenave d'Ornon et Gradignan, dans le département de la Gironde (33), au sein de la région Nouvelle-Aquitaine.

Les communes de l'aire d'étude font partie de la métropole de Bordeaux, qui regroupe 28 communes sur une superficie de 578,30 km², et compte 819 604 habitants en 2020.



Comme le prévoit la Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles, adoptée le 19 décembre 2013 et entrée en vigueur le 28 janvier 2014, les compétences de Bordeaux Métropole sont :

- ◆ Le développement et l'aménagement économique, social et culturel : création de zones d'activités, actions de développement économique, promotion du tourisme ... ;
- ◆ L'aménagement de l'espace métropolitain : schéma de cohérence territoriale et schéma de secteur, organisation de la mobilité, participation à la gouvernance des gares ... ;
- ◆ La politique locale de l'habitat ;
- ◆ La politique de la ville définition des orientations du contrat de ville ... ;

- ◆ La gestion des services d'intérêt collectif : assainissement des eaux usées, cimetières et sites cinéraires, abattoirs marchés ... ;
- ◆ La protection et de mise en valeur de l'environnement et de politique du cadre de vie : gestion des déchets ménagers, lutte contre la pollution de l'air et contre les nuisances sonores, soutien aux actions de maîtrise de l'énergie, élaboration du plan climat-air-énergie territorial

Les pôles territoriaux (nouvelle appellation des directions territoriales) sont responsables de toutes les actions déconcentrées de compétence métropolitaine et/ou municipale qui leur sont confiées. Ils regroupent à la fois des services métropolitains et des services issus des communes, au sein de services communs.

4.1.2. Occupation du sol

Selon la base de données CORINE Land Cover, le sol de l'aire d'étude est en majorité occupé par des territoires artificialisés. Des terrains agricoles sont localisés sur les communes de Pessac, Talence et Gradignan. Une forêt est également localisée en bordure de l'aire d'étude, au niveau du quartier Malartic à Gradignan.

Selon la nomenclature CORINE Land Cover, le sol de l'aire d'étude est occupé par :

1 Territoires artificialisés

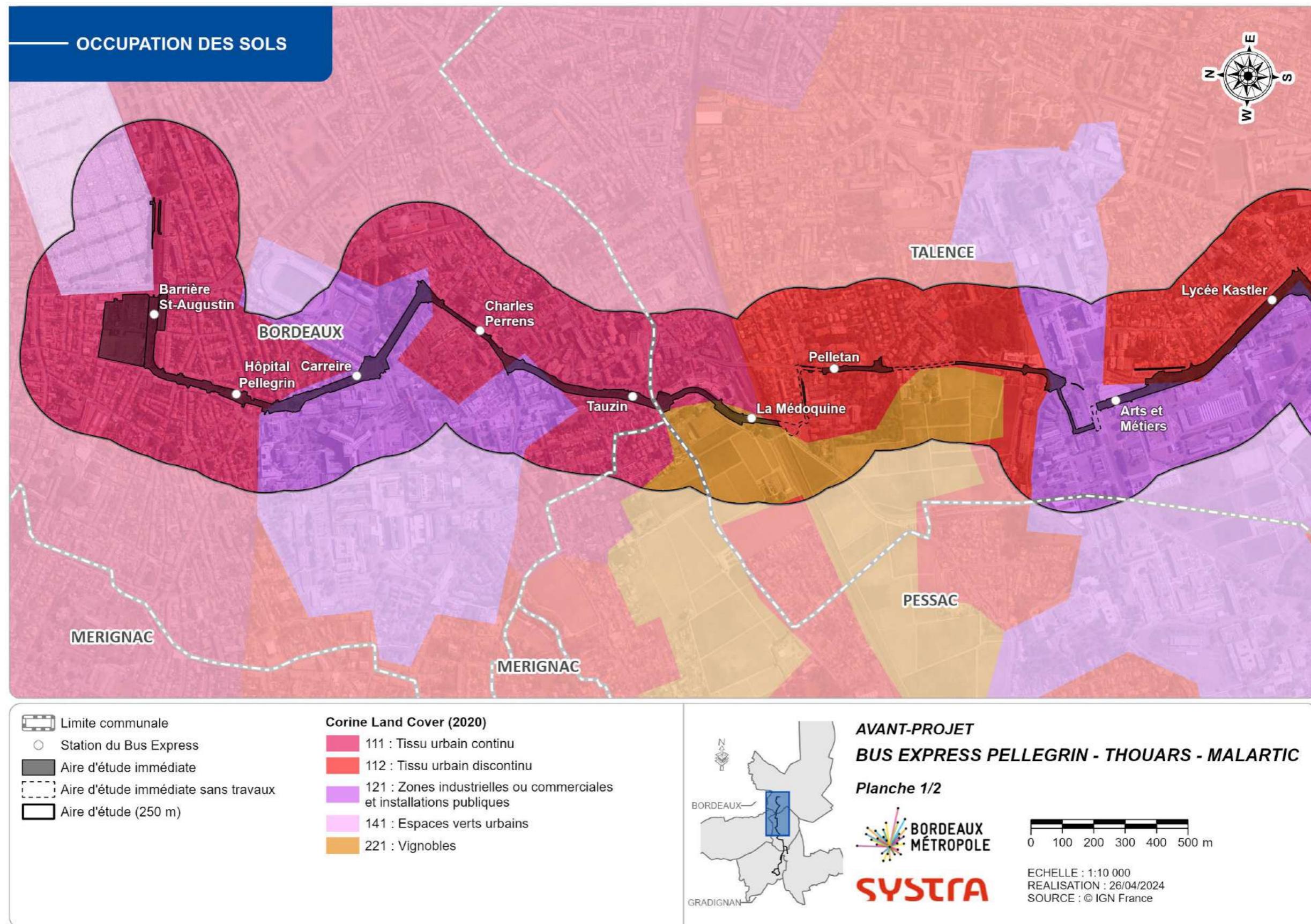
- ◆ 11 Zones urbanisées
 - 111 tissus urbains continus
 - 112 tissus urbains discontinus
- ◆ 12 Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication
 - 121 Zones industrielles et commerciales
- ◆ 14 Espaces verts artificialisés, non agricoles
 - 141 Espaces verts urbains
 - 142 Equipements sportifs et de loisirs

2 Territoires agricoles

- ◆ 22 Cultures permanentes
 - 221 vignobles
- ◆ 24 Zones agricoles hétérogènes
 - 242 Systèmes culturaux et parcellaires complexes

3 Forêts et milieux semi-naturels

- ◆ 31 Forêts
 - 313 Forêts mélangées



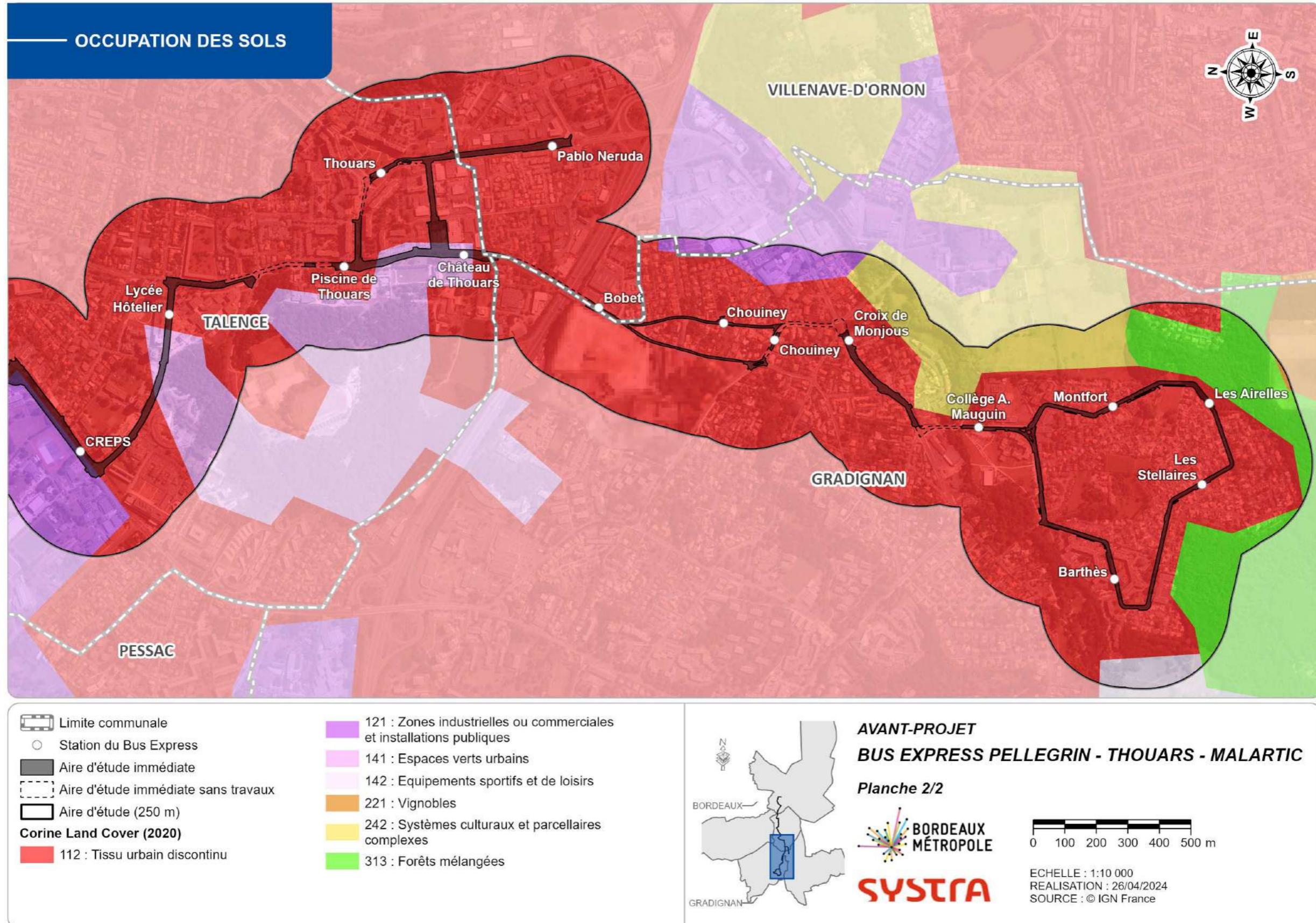


Figure 75: Occupation des sols dans l'aire d'étude du projet – Source : Corine Land Cover, 2020

4.1.3. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification qui fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional climat air énergie (SRCAE) et le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le SRADDET - qui remplace le SRADDT, créé en 1995 et modifié en 1999 - a été institué par la loi NOTRe dans le contexte de la mise en place des nouvelles Régions (en 2016).

Le SRADDET en tant que document d'aménagement du territoire - contrairement aux documents d'urbanisme - ne détermine pas de règles d'affectation et d'utilisation des sols ; c'est un document stratégique, prospectif et intégrateur, qui est cependant opposable à certains niveaux de collectivité (« sa portée juridique se traduit par la prise en compte de ses objectifs et par la compatibilité aux règles de son fascicule¹ ; les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et, à défaut, des plans locaux d'urbanisme (PLU), des cartes communales ou des documents en tenant lieu, ainsi que des plans de déplacements urbain (PDU), des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) et des chartes des parcs naturels régionaux (PNR), doivent prendre en compte les objectifs du SRADDET et être compatibles avec les règles de son fascicule »)

L'aire d'étude est concernée par le SRADDET de la Nouvelle-Aquitaine approuvé le 27 mars 2020.

Les ambitions du SRADDET à l'horizon 2030 sont les suivantes :

- ◆ une consommation foncière divisée par deux en Nouvelle-Aquitaine ;
- ◆ la fin de l'étalement commercial effréné qui dévitalise les centres-villes/bourgs ;
- ◆ la réduction de la consommation énergétique des bâtiments ;
- ◆ de nouvelles solutions de transport pour réduire non seulement les pollutions atmosphériques et les émissions de GES mais aussi les coûts de transport et les temps de parcours ;
- ◆ la Nouvelle-Aquitaine prépare dès à présent son adaptation aux dérèglements climatiques ainsi que la prévention des risques auxquels elle est exposée ;
- ◆ un modèle de développement qui respecte la nature, les paysages et favorise la restauration de la biodiversité.
- ◆ Et en 2050 la Nouvelle-Aquitaine sera une région à énergie positive.

Pour cela, le SRADDET de la Nouvelle-Aquitaine a défini 3 orientations, qui sont chacune décomposées en plusieurs objectifs stratégiques.

Les Objectifs stratégiques sont également décomposés en Objectifs, en tout ce sont 80 objectifs qui sont proposés par le SRADDET. Seuls les orientations et les objectifs stratégiques sont présentés ici :

Orientation 1 - Une Nouvelle Aquitaine dynamique, des territoires attractifs, créateurs d'activités et d'emplois

- ◆ Objectif stratégique 1.1 : créer des emplois et de l'activité économique en valorisant le potentiel de chaque territoire dans le respect des ressources et richesses naturelles
- ◆ Objectif stratégique 1.2 : développer l'économie circulaire
- ◆ Objectif stratégique 1.3 : donner à tous les territoires l'opportunité d'innover et d'expérimenter
- ◆ Objectif stratégique 1.4 : accompagner l'attractivité de la région par une offre de transport de voyageurs et de marchandises renforcée
- ◆ Objectif stratégique 1.5 : ouvrir la région Nouvelle-Aquitaine sur ses voisines, l'Europe et le monde

Orientation 2 - Une Nouvelle Aquitaine audacieuse, des territoires innovants face aux défis démographiques et environnementaux

- ◆ Objectif stratégique 2.1 : allier économie d'espace, mixité sociale et qualité de vie en matière d'urbanisme et d'habitat
- ◆ Objectif stratégique 2.2 : préserver et valoriser les milieux naturels, les espaces agricoles, forestiers et garantir la ressource en eau

- ◆ Objectif stratégique 2.3 : accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain
- ◆ Objectif stratégique 2.4 : mettre la prévention des déchets au cœur du modèle de production et de consommation
- ◆ Objectif stratégique 2.5 : être inventif pour limiter les impacts du changement climatique

Orientation 3 - Une Nouvelle Aquitaine solidaire, une région et des territoires unis pour le bien-vivre de tous

- ◆ Objectif stratégique 3.1 : renforcer les liens entre les villes, la métropole et les territoires ruraux
- ◆ Objectif stratégique 3.2 : assurer un accès équitable aux services et équipements, notamment à travers l'affirmation du rôle incontournable des centres-villes et centres-bourgs
- ◆ Objectif stratégique 3.3 : optimiser les offres de mobilité, la multimodalité et l'intermodalité
- ◆ Objectif stratégique 3.4 : garantir la couverture numérique et développer les nouveaux services et usages

4.1.4. Schéma de cohérence territoriale (SCOT)

4.1.4.1. Le SCoT de l'agglomération bordelaise

Le SCoT est un document d'urbanisme et de planification créé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain en 2000, dite loi SRU, pour remplacer les anciens Schémas directeurs.

C'est un outil de planification qui coordonne les différentes politiques publiques composant la vie d'un territoire : habitats, déplacements, développement commercial, environnement, etc..., autour d'orientations communes. Cet outil de conception et de mise en œuvre permet aux communes d'un même territoire la mise en cohérence de tous leurs documents de planification.

Le SCoT doit permettre au territoire de tendre vers :

- ◆ plus de cohérence à l'échelle d'un territoire pertinent,
- ◆ plus de concertation en permettant aux citoyens de participer activement à la définition des projets structurants,
- ◆ un développement durable qui combine le « développement équilibré alliant le progrès social, l'efficacité économique et la protection de l'environnement ».

La loi Grenelle II portant engagement national pour l'environnement donne une nouvelle dimension au SCoT avec :

- ◆ l'instauration de règles visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- ◆ la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité,
- ◆ la lutte contre l'étalement urbain.

Le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise répond à ces grands objectifs et prépare les conditions de vie des habitants à l'horizon 2030 en matière de logements, transports, zones commerciales, emplois...

Approuvé le 13 février 2014 par les élus du Comité syndical du Sysdau, le SCoT s'applique aux 94 communes du territoire couvert par le SCoT.

Ce projet de vie concernait 950 000 habitants au moment de son approbation pour tendre vers le 1,2 million d'habitant en 2030.

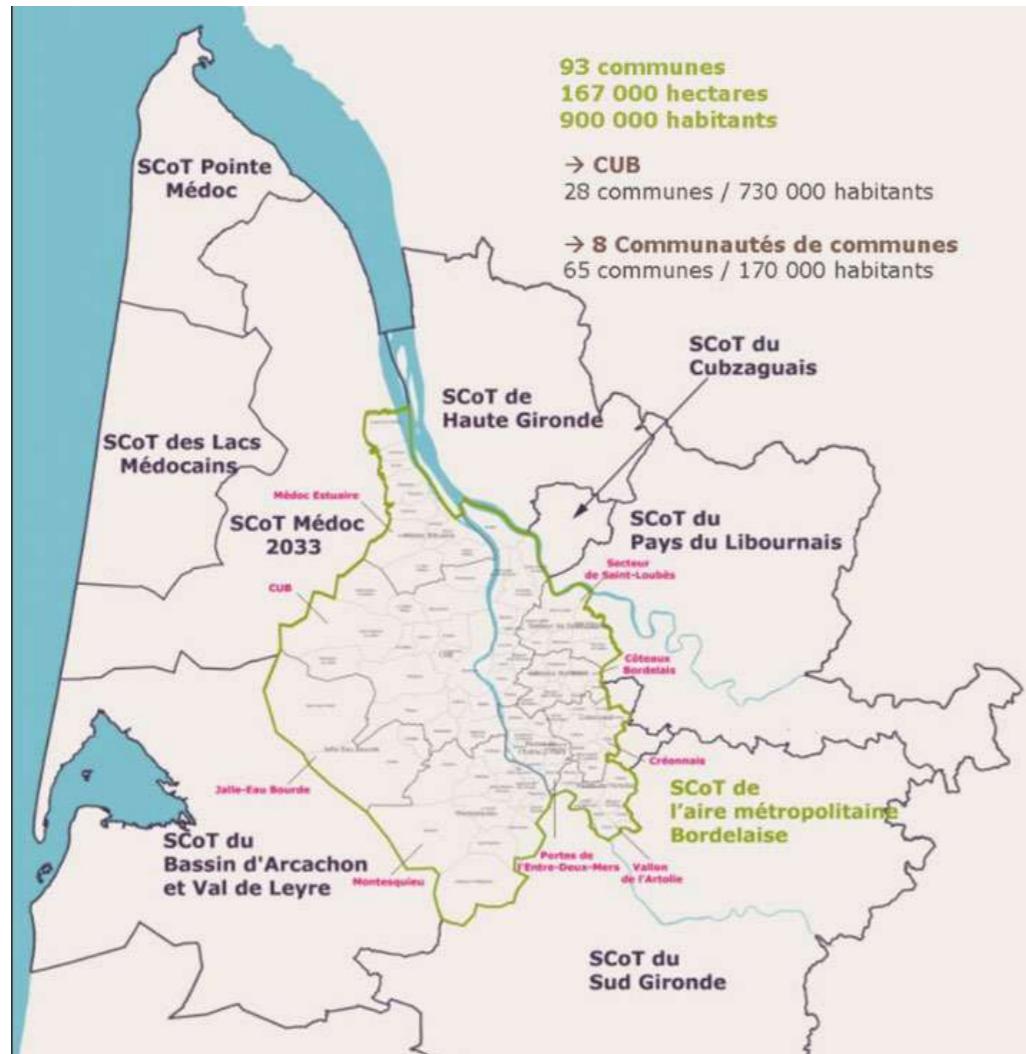


Figure 76 : Périmètre du SCOT de l'aire métropolitaine bordelaise

4.1.4.2. L'évolution en cours du SCoT vers le SCoT bioclimatique

Le SCoT est en cours de modification pour devenir le SCoT bioclimatique. La modification du SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise permettra de faire évoluer le SCoT pour intégrer les nouvelles exigences légales de la loi Climat & résilience portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

En effet, loi "Climat et résilience" du 22 août 2021 impose l'objectif de zéro artificialisation nette pour les territoires. Cet objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) à l'horizon de 2050 vise à mieux prendre en compte les conséquences environnementales lors de la construction et de l'aménagement des sols, sans pour autant négliger les besoins des territoires en matière de logements, d'infrastructures et d'activités.

Les deux principaux objectifs du ZAN sont :

- ◆ une diminution de 50% du rythme de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour la période 2021-2031
- ◆ >une absence de consommation des espaces à l'horizon 2050.

Le SCoT bioclimatique s'imposera aux PLUs et PLUIs des collectivités composant son territoire. Il reposera sur 5 piliers :

- ◆ **Un territoire solidaire** : Permettre à chacun de se loger dans un habitat abordable et de qualité et d'accéder aux équipements de proximité, favoriser un urbanisme de liens, offrir un cadre de vie sain et épanouissant.
- ◆ **Un territoire préservé** : Moderniser le patrimoine de l'aire métropolitaine bordelaise en le préservant, favoriser la biodiversité, la végétalisation des espaces libres et la renaturation des territoires.
- ◆ **Un territoire durable, sobre et résilient** : Encourager la transition énergétique et la sobriété foncière, développer la production d'énergie renouvelable, diminuer l'artificialisation des territoires.
- ◆ **Un territoire dynamique et productif** : Favoriser l'innovation durable et encourager la diversité des emplois pour un vrai projet économique métropolitain.
- ◆ **Un territoire fédérateur** : Fédérer tous les territoires de l'aire métropolitaine bordelaise, pour mettre en place des coopérations sur les enjeux communs de logement, santé, mobilité, emploi et environnement.

Le SYSDAU a lancé la modification du SCoT par la délibération n° 04/02/22/02 du vendredi 4 février 2022.

L'un des objectifs du SCOT est de développer un réseau de transport collectif métropolitain unitaire.

L'objectif d'accéder plus rapidement au cœur d'agglomération, aux zones d'emploi ou encore aux grands équipements implique de fluidifier le trafic. Pour ce faire, le SCoT construit un réseau de transport collectif express à l'échelle de la métropole en s'appuyant sur l'infrastructure ferroviaire, épine dorsale des interconnexions performantes entre les autres modes de transports (bus, tramway, cars, vélos...). Ce réseau métropolitain nécessite de créer des lignes performantes, notamment en termes de temps de trajet, par rapport à la voiture particulière.

Parallèlement, chaque habitant de l'aire métropolitaine bordelaise doit pouvoir avoir accès, en moins de 15 minutes à pied ou en vélo, aux espaces de proximité et de services. Le projet prévoit de développer un réseau de transports doux autour des lieux qui concentrent les offres de services du quotidien.

Le SCOT identifie les axes de transports à développer sur la carte ci-après.

L'axe Bordeaux Pellegrin – Talence – Gradignan est clairement identifié en tant que réseau express à développer, à ce titre il s'inscrit pleinement dans les objectifs du SCOT.

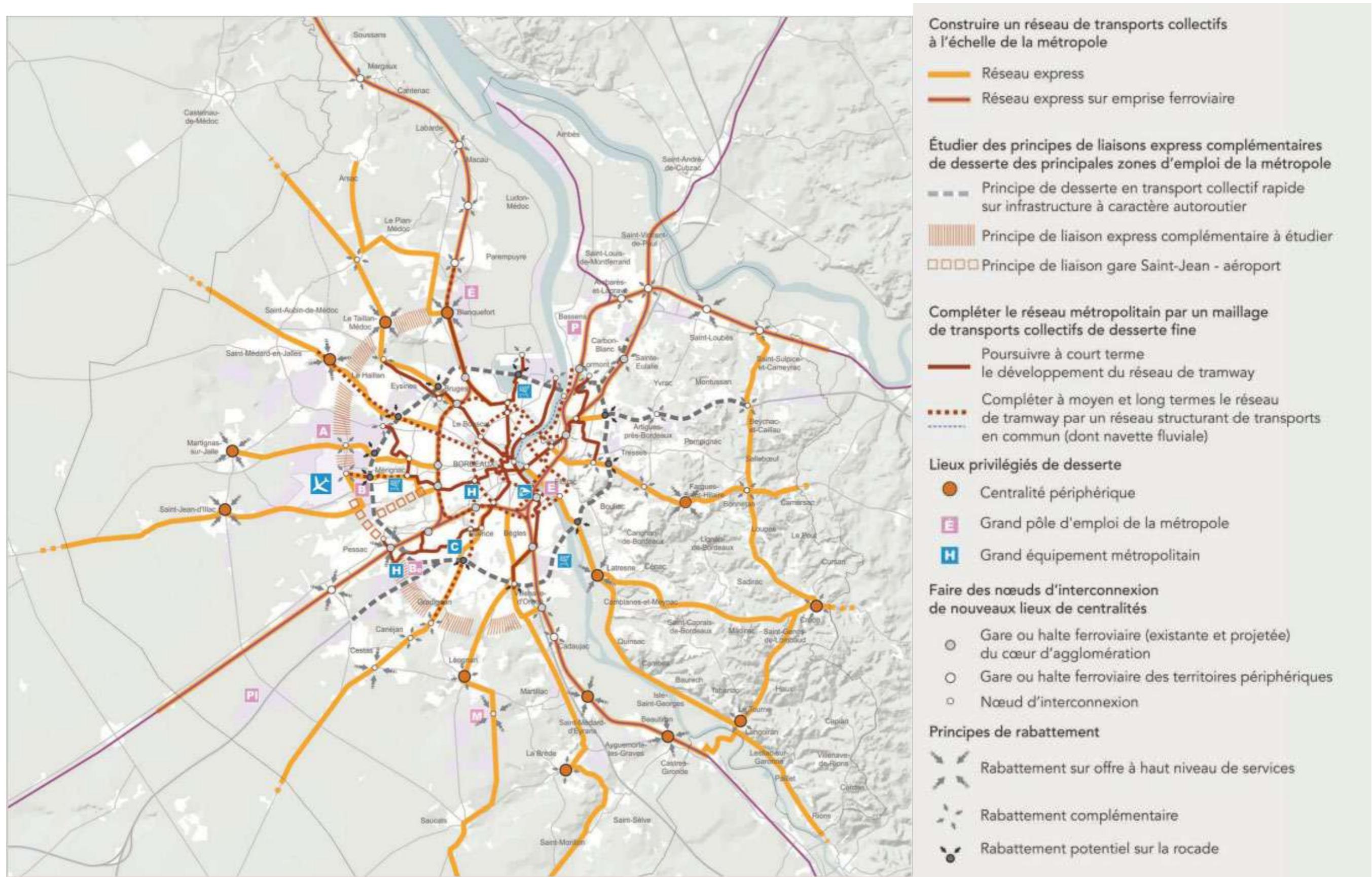


Figure 77 : carte e « La métropole à haut niveau de services » SCOT de l'aire métropolitaine bordelaise

4.1.5. Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET)

Le Plan climat air énergie territorial (PCAET) est un document réglementaire rendu obligatoire par la loi Grenelle II de 2007, puis étendu par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015. Ce plan décline et met en œuvre sur chaque territoire les objectifs internationaux, européens et nationaux en matière de qualité de l'air, d'énergie et de climat. Pour cela, il définit des objectifs stratégiques et opérationnels pour atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter, en maîtrisant la consommation d'énergie, en développant les énergies renouvelables, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et la dépendance énergétique, tout en favorisant l'adaptation aux changements climatiques sur les court, moyen et long termes ; en cohérence avec les engagements internationaux de la France.

Bordeaux Métropole a souhaité, lors de la séance du conseil métropolitain du 29 janvier 2021, évaluer et réviser son Plan Climat (Plan pour un territoire durable à Haute Qualité de Vie) adopté en 2017. Ainsi, le nouveau Plan climat métropolitain 2023-2028 s'appuie sur les résultats de l'évaluation du précédent Plan.

Il cherche ainsi à capitaliser sur ses points forts (la construction d'outils d'intervention opérants et l'engagement de la collectivité dans une dynamique positive) et à dépasser ses principaux points faibles :

- ◆ L'insuffisance des actions et moyens mis en œuvre pour atteindre l'objectif « territoire à énergie positive à l'horizon 2050 » ;
- ◆ L'absence d'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de moyens de pilotage et de gouvernance associés ;
- ◆ La modestie des dimensions d'animation et d'accompagnement territorial et de coopération multi-acteurs pour lesquels peu de moyens étaient déployés et sans gouvernance spécifique.

Le nouveau PCAET vise aussi à ajuster ses objectifs aux constats et effets de l'accélération du réchauffement climatique, et à intégrer aux politiques métropolitaines les évolutions technologiques et réglementaires, l'actualisation des stratégies nationales et européennes, les stratégies locales telles que le SRADDET 2/9 Néo-aquitain, ainsi que le projet métropolitain de mandature 2020-2026 « Vers un nouveau cap métropolitain 2020- 2026 ; pour une métropole proche de ses habitants, écologique et solidaire ».

Via son nouveau Plan climat, la Métropole accroît fortement ses ambitions pour réussir la transition énergétique et écologique de son espace, avec comme objectifs principaux :

- ◆ Faire de la métropole un territoire à énergie positive et bas carbone à horizon 2050 ;
- ◆ Accélérer la baisse des consommations d'énergie et d'accroître la production d'énergie renouvelable locale ;
- ◆ Initier l'animation d'une gouvernance territoriale indispensable pour emporter l'engagement de tous les acteurs dans le projet de transition métropolitain. Le Plan climat métropolitain fixe la trajectoire de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Le PCAET propose un plan d'action en trois axes, déclinés en 12 objectifs et 55 actions :

- ◆ Axe 1 : Penser autrement : se transformer pour accompagner les transitions. Il comprend des actions destinées à encourager la formation et l'information, développer les pratiques de coopérations, piloter et rendre visible la trajectoire territoriale, accompagner ou soutenir le changement de tous les publics, avec une attention particulière aux populations les plus défavorisées et les plus fragiles. Ces actions doivent aboutir in fine à ce que l'ensemble des acteurs porte de manière active et avec du sens la responsabilité de la trajectoire de baisse du carbone généré par notre territoire ;
- ◆ Axe 2 : Faire autrement : produire localement, en respectant et en valorisant nos ressources ». Il intègre des actions visant d'une part à développer des filières et des activités économiques décarbonées, ou porteuses d'un potentiel de séquestration (énergie renouvelable, agriculture de qualité, espaces végétalisés, technologies vertes et innovantes), et d'autre part à accompagner ou à soutenir la transition des entreprises et activités existantes vers un moindre impact environnemental ;
- ◆ Axe 3 : Vivre autrement : adopter des modes de vie favorables à tous. Il regroupe des actions relatives à la transformation des comportements et de modes de faire de tous les groupes d'acteurs, dans les domaines de la vie courante : déplacements, habitat ou locaux professionnels, consommation (alimentaire et tous autres produits). Il aborde également la question structurante de l'aménagement de l'espace comme facteur d'équilibre dans la gestion des ressources et de promotion de la santé.

4.1.6. Plan Local d'Urbanisme

Instauré par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000, le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme de compétence communautaire qui organise l'utilisation des sols. Il définit l'aménagement global de la commune dans un souci de développement durable. Il prend en compte l'urbanisme, l'habitat, les déplacements, les activités économiques, les équipements publics mais aussi le paysage et le patrimoine, tout ce qui fait la spécificité d'une commune. C'est le document de référence dans le droit de l'urbanisme : il sert à l'instruction des diverses demandes d'occupation et d'utilisation des sols (permis de construire, de démolir, d'aménager, déclarations préalables, certificats d'urbanisme, demandes d'intention d'aliéner). Il se compose :

- ◆ D'un rapport de présentation ;
- ◆ D'un Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) ;
- ◆ D'un règlement écrit et graphique avec un plan de zonage et notamment la localisation des Espaces réservés, des Espaces Boisés Classés... ;
- ◆ Les Orientations d'Aménagement et de Programmation : exposent la manière dont la collectivité souhaite mettre en valeur, réhabiliter, restructurer ou aménager des quartiers ou des secteurs de son territoire ;
- ◆ Les servitudes d'utilité publique qui s'appliquent sur le territoire communal sont annexées pour information au document d'urbanisme.

Les communes de l'aire d'étude sont couvertes par le PLUi de Bordeaux Métropole, dont la 11^e modification a été approuvée le 2 février 2024. Le PLUi est un PLU « 3 en 1 » qui intègre ainsi le Programme Local de l'Habitat (PLH) et le Plan de déplacements Urbains (PDU).

4.1.6.1. Rapport de présentation

Il constitue le document explicatif ayant pour vocation d'exprimer le plus clairement possible la rencontre entre le territoire métropolitain et son projet.

Il doit constituer une source d'information complète et cohérente et revêtir une dimension pédagogique qui en fait une pièce accessible et compréhensible par tous.

Le contenu :

- ◆ Ce rapport doit nécessairement s'appuyer sur le diagnostic de la Métropole en recensant les principaux besoins présents et futurs,
- ◆ Analyser l'état initial de l'environnement et présenter les conséquences prévisibles de l'application du plan sur l'environnement (évaluation environnementale).
- ◆ Le rapport explique les choix retenus pour établir le PADD, les orientations d'aménagement et de programmation et des prescriptions fixées par le règlement.
- ◆ Enfin, il comprend un résumé non technique.

Au plan juridique, le rapport n'a pas de caractère réglementaire, ni de valeur normative vis-à-vis des particuliers.

Le rapport de présentation du PLUi de Bordeaux identifie 14 enjeux environnementaux :

- ◆ 1- Organiser une gestion efficace des eaux usées participant à l'atteinte du bon état écologique de la ressource
- ◆ 2- Lier développement urbain, maîtrise des consommations et pérennisation des ressources en eau
- ◆ 3- Ne pas compromettre l'accès à des gisements potentiels et favoriser les nouvelles pratiques (ex : filières de recyclage ou de substitution)
- ◆ 4- Diminuer la consommation et les émissions du bâti résidentiel et tertiaire, et favoriser le développement des énergies renouvelables, y compris en centre urbain
- ◆ 5- Organiser les mobilités en adéquation avec le développement urbain, y compris l'approvisionnement de marchandises

- ◆ 6- Favoriser les formes urbaines qui induisent moins de consommation d'espace, moins d'émissions de GES et plus de sobriété énergétique
- ◆ 7- Prendre en compte les zones à enjeu vis-à-vis de la qualité de l'air dans le projet de développement urbain (zones préservées et zones soumises à des pollutions, notamment les centres urbains et les proximités de réseau)
- ◆ 8- Améliorer la situation des zones bruyantes et préserver les zones apaisées, en veillant à ne pas exposer de nouvelles populations à des nuisances sonores
- ◆ 9- Optimiser la gestion des déchets en lien avec le développement du territoire et favoriser le développement des filières de valorisation
- ◆ 10- Poursuivre la reconversion d'anciens sites pollués
- ◆ 11- Concilier les risques naturels et technologiques (notamment le risque inondation) et l'aménagement du territoire
- ◆ 12 - Conserver et/ou restaurer la fonctionnalité écologique de l'ensemble des milieux naturels
- ◆ 13 - Préserver et valoriser les milieux naturels et agricoles remarquables comme ordinaires
- ◆ 14- Préserver, valoriser et requalifier les paysages du territoire en lien avec la vocation des différents espaces.

4.1.6.2. PADD

C'est l'élément dynamique et stratégique du PLU qui définit le véritable projet urbain. Il a pour fonction exclusive d'exposer le projet métropolitain pour les années à venir. Ce projet se veut un document simple destiné à l'ensemble des citoyens.

Le PADD définit les orientations générales :

- ◆ Des politiques d'aménagement,
- ◆ D'équipement, d'urbanisme, de paysage,
- ◆ De protection des espaces naturels, agricoles et forestiers,
- ◆ De préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques,

Le PADD arrête les orientations générales concernant :

- ◆ L'habitat,
- ◆ Les transports et les déplacements,
- ◆ Le développement des communications numériques,
- ◆ L'équipement commercial,
- ◆ Le développement économique et les loisirs,

Il fixe des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain.

Le PADD du PLUi de Bordeaux métropole est composé de 5 orientations :

Orientation 1. Agir sur la qualité urbaine, en s'appuyant sur le patrimoine et les identités locales

- ◆ Stabiliser le contour de la zone urbanisée, afin de préserver l'équilibre 50/50 existant entre espaces naturels et urbanisé
- ◆ Optimiser l'offre foncière mobilisable au sein des espaces urbanisables actuels
- ◆ Organiser le développement de la ville sur elle-même en tenant compte de la proximité des équipements et services existants (notamment l'offre en transport public)
- ◆ S'appuyer prioritairement sur les sites de projets et les secteurs déjà bâties mais présentant encore des capacités de développement
- ◆ Développer la présence végétale au sein des quartiers
- ◆ Valoriser le patrimoine et les identités locales, pour une ville plus diversifiée et moins uniforme
- ◆ Permettre les constructions nouvelles et l'évolution des constructions en préservant les qualités paysagères des quartiers
- ◆ S'adapter au changement climatique

Orientation 2. Respecter et consolider l'armature naturelle de la Métropole, tout en anticipant les risques et préservant les ressources

- ◆ Conforter les espaces naturels et agricoles et préserver les continuités écologiques du territoire

- ◆ Offrir les conditions de maintien d'une agriculture urbaine
- ◆ Prendre en compte l'importance de l'eau dans le territoire (le fleuve, les cours d'eau, les zones humides, les zones inondables et les eaux de ruissellement)
- ◆ Réduire la vulnérabilité du territoire aux autres risques naturels
- ◆ Maîtriser la qualité de l'eau et sa consommation
- ◆ Gérer durablement les ressources et l'approvisionnement en matériaux
- ◆ Contribuer aux objectifs nationaux et locaux de réduction des déchets

Orientation 3. Mieux intégrer la question de l'activité économique dans la construction de la ville

- ◆ Développer l'attractivité de l'agglomération en favorisant le maintien et l'émergence de pôles d'excellence économiques et scientifiques, mais aussi permettre l'implantation et le maintien de tous les types d'emplois, tant productifs que ceux nécessaires aux besoins de la population
- ◆ Améliorer les conditions d'accueil et de maintien des entreprises
- ◆ Améliorer la qualité des espaces économiques
- ◆ Mettre en œuvre la politique d'urbanisme commercial exprimée dans la charte et dans le SCoT, visant à limiter les implantations de grandes surfaces, à requalifier les zones commerciales existantes et à revitaliser le commerce de proximité
- ◆ Garantir l'approvisionnement de la Métropole et le fonctionnement des zones économiques, maintenir et organiser l'approvisionnement des quartiers
- ◆ Résorber les insuffisances du maillage numérique et développer une offre ambitieuse en matière de très haut débit. Organiser le territoire pour faciliter l'accès aux services

Orientation 4. Poursuivre le développement d'une offre de déplacements en cohérence avec l'ambition métropolitaine

- ◆ Répondre aux besoins de déplacements quotidiens en privilégiant l'optimisation des réseaux existants, sans renoncer à les compléter
- ◆ Améliorer la fluidité des trafics routiers (transports collectifs, transport de marchandises, voitures) et réduire le temps moyen des déplacements quotidiens
- ◆ Mettre en œuvre une politique de déplacements visant à inciter fortement, pour les déplacements de faible longueur, à l'usage des modes alternatifs et à l'augmentation du taux d'occupation des véhicules motorisés
- ◆ Définition d'une politique de stationnement incitant à la réduction de l'usage de la voiture
- ◆ Organiser la métropole apaisée
- ◆ Agir non seulement sur les infrastructures mais aussi sur les comportements

Orientation 5. Concevoir un habitat de qualité dans une agglomération en croissance

- ◆ Assurer les besoins en logement d'une agglomération en croissance, tout en se mettant en conformité avec la loi qui dispose que, d'ici 2025, 25 % du parc de logements soient constitués par du logement social. Pour cela, l'objectif sera de produire sur la Métropole 7 500 nouveaux logements par an ce qui amènera à consacrer une part tendant vers 40 % pour le logement conventionné d'ici 2025
- ◆ Développer des actions d'amélioration du parc existant, notamment les copropriétés dégradées
- ◆ Rééquilibrer territorialement l'offre de logements, en déployant les équipements publics nécessaires aux besoins de la population
- ◆ Permettre un accueil adapté aux différents publics notamment
- ◆ Réduire l'exposition des habitants aux nuisances environnementales et aux risques technologiques
- ◆ Inciter à une moindre consommation d'énergie dans le parc bâti et au recours aux énergies renouvelables, pour participer à la limitation des émissions de gaz à effet de serre

4.1.6.3. Programmes d'orientations et d'Actions (POA)

Applicable exclusivement aux PLUi tenant lieu de PLH et/ou de PDU, cette pièce rassemble les mesures et informations nécessaires à la mise en œuvre des politiques d'habitat ou de transports et déplacements et qui ne sont pas opposables aux autorisations d'urbanisme.

La 11^e modification du PLU est venue notamment modifier le POA « Mobilité » (dans un contexte d'adoption du nouveau Schéma des Mobilités en septembre 2021). Ce POA décrit plus spécifiquement le plan d'actions qui doit permettre de réaliser les objectifs énoncés dans le cadre du Plan climat, à savoir : confirmer la hausse de la part modale en transport collectif et du vélo, diminuer la part modale de la voiture et son usage individuel, réduire les polluants atmosphériques...

C'est dans ce contexte général que l'ensemble des actions du POA mobilité s'articule autour de quatre grands principes :

- ◆ promouvoir un réseau de transports collectifs urbains performant ;
- ◆ développer un réseau de transports collectifs périurbains performant ;
- ◆ réduire la place de l'automobile dans les centralités et notamment le centre d'agglomération ;
- ◆ changer les comportements de mobilité.

Pour répondre à ces quatre principes, le POA mobilité propose :

- ◆ d'organiser une métropole apaisée proposant une ambitieuse requalification des quartiers afin de réduire la place du trafic et du transit automobiles (lisibilité des espaces publics, sécurité des déplacements, développement de la pratique de la marche et du vélo...) ;
- ◆ de conjuguer la vie métropolitaine et la vie de proximité en décrivant avec soin d'une part le système d'accessibilité et le réseau de voiries principales et d'autre part le maillage d'un **réseau performant de transports collectifs** ;
- ◆ de favoriser les changements de comportement afin de passer d'une pratique monomodale à un univers multimodal, notamment via la promotion des modes de transport alternatifs à la voiture particulière (covoiturage, autopartage, politique de stationnement...) ;
- ◆ de mettre le développement durable au centre du projet de mobilité en organisant à la fois la mobilité au service de la performance économique (stratégie logistique), de la performance sociale (accessibilité) et de la performance environnementale (amélioration du cadre de vie notamment).

4.1.6.4. OAP

L'aire d'étude est concernée par l'Orientation d'Aménagement et de Programmation « Campus universitaire Pessac – Talence-Gradignan ».

Cette orientation vise à repenser le campus autour du tramway pour en faire un domaine habité, pratiqué, à la fois accessible, ouvert et renforcé dans sa vocation interuniversitaire.

L'enjeu pour le principal pôle métropolitain et régional d'enseignement et de recherche est de lui donner une meilleure image et un fonctionnement optimal dans une optique désormais plus qualitative, notamment au regard :

- ◆ des liaisons entre le campus et les quartiers environnants,
- ◆ de l'amélioration de la structure interne du campus,
- ◆ de l'évolution et de la gestion du stationnement,
- ◆ de la mixité fonctionnelle.

Il s'agit de :

- ◆ Garantir la cohérence d'un vaste campus, composé de secteurs clairement identifiés, et permettant d'accueillir toutes les nouvelles activités liées à l'université.
- ◆ Projeter une nouvelle réalité urbaine pour le campus en concentrant les espaces à bâtir, et par contraste optimiser le patrimoine paysager en diversifiant et en enrichissant les espaces naturels préservés.

- ◆ Proposer une mixité résidentielle dans le sens d'une plus grande pluralité d'accueil, en s'appuyant notamment sur la restructuration et la réhabilitation des villages d'étudiants et sur le développement d'une offre complémentaire.
- ◆ Promouvoir une diversité fonctionnelle et créer une offre d'équipements, de services et de locaux d'activités ou de commerces, en relation avec les pôles de densification.
- ◆ Désenclaver et valoriser les quartiers d'habitations par la restructuration et la diversification des fonctions de proximité.
- ◆ Organiser l'accessibilité externe et interne du campus pour tous les modes de déplacements : rationaliser la circulation et le stationnement automobiles au bénéfice des modes de déplacements alternatifs, assurer la continuité et le maillage du réseau de cheminements piétons et cyclables.
- ◆ Renforcer le lien entre les domaines universitaires, en particulier entre le campus de Pessac-Talence-Gradignan et celui de Bordeaux-Carreire
- ◆ Consolider les grandes compositions urbaines et requalifier l'ensemble des espaces publics, rompre leur enclavement en les connectant avec les tissus urbains environnants.

L'OAP « Campus universitaire Pessac – Talence-Gradignan » est présenté sur la carte ci-après. L'aire d'étude est identifiée en pointillé rouge.

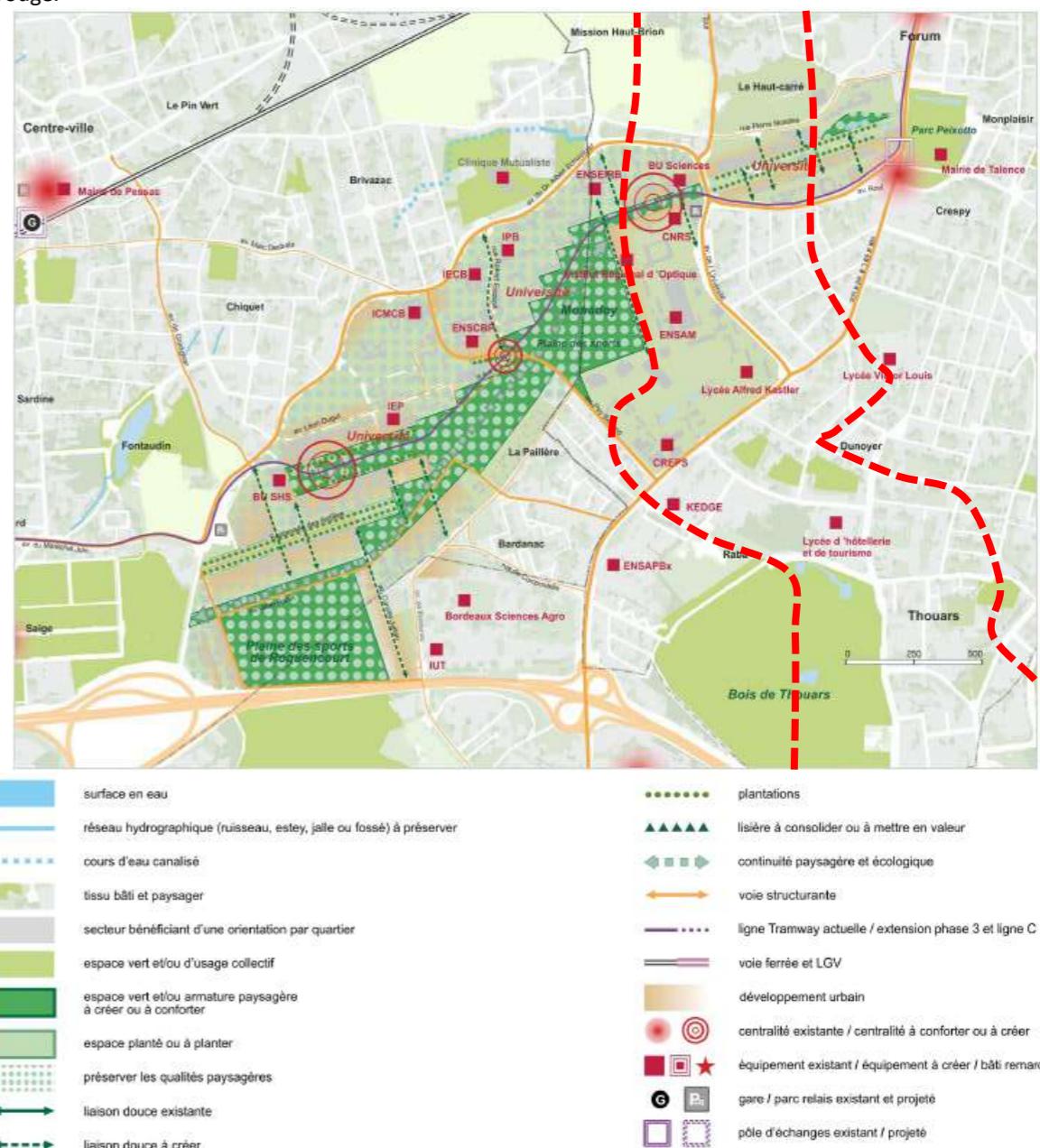


Figure 78 : « Campus universitaire Pessac – Talence-Gradignan » (Source : PLUi de Bordeaux Métropole)

4.1.6.5. Règlement du PLUi de Bordeaux Métropole

L'aire d'étude est concernée par les zonages suivants :

- ◆ UM2 : Tissus à dominante d'échoppes, faubourgs et maisons de ville
- ◆ UM3 : Tissus à dominante de maisons individuelles récentes
- ◆ UM8 : Tissus à dominante de grands ensembles et tissus mixtes
- ◆ UM12 : Tissus à dominante de grands ensembles et tissus mixtes
- ◆ UM14 : Tissus à dominante de grands ensembles et tissus mixtes
- ◆ UM16 : Tissus à dominante de maisons individuelles récentes
- ◆ UM19 : Tissus à dominante de maisons individuelles récentes
- ◆ UM30 : Tissus à dominante de maisons individuelles récentes
- ◆ UM34 : Tissus à dominante d'échoppes, faubourgs et maisons de ville
- ◆ UM35 : Tissus à dominante de maisons individuelles récentes
- ◆ US1 : Equipements – Grands services urbains
- ◆ US2 : Equipements – Grands services urbains comprenant du logement
- ◆ US4 : Artisanat et industrie légère
- ◆ US5 : Zone économique généraliste
- ◆ US10 : Zone urbaine d'équipements de loisirs dans un contexte végétal
- ◆ UP1 : Bordeaux - Ville de pierre
- ◆ UP49 : Talence - Thouars
- ◆ UP79 : Talence – Hameau de Noailles
- ◆ Ag : Zone agricole générique
- ◆ Ah1 : Secteur à vocation touristique structuré autour de l'activité agricole
- ◆ Ah2 : Secteur micro-constructible
- ◆ Nb : Zone naturelle réservoir de biodiversité
- ◆ Ne : Zone naturelle accueillant des équipements d'intérêt collectif
- ◆ Nh1 : Secteur à vocation touristique
- ◆ Nu : Zone naturelle de loisirs

Le PLUi de Bordeaux métropole classe l'aire d'étude principalement dans des zonages Urbains (habitation, équipement, zone économiques). Et dans une moindre mesure dans des zonages Agricoles et Naturels.

4.1.6.6. Servitudes d'Utilité Publique (SUP)

Les Servitudes d'Utilité Publique sont des servitudes de droit public imposant des limites au droit de propriété et d'usage du sol. Les servitudes d'utilité publique sont obligatoirement annexées aux documents d'urbanisme d'échelle communale pour leur bonne prise en compte et l'information du public. Cette annexion conditionne en effet leur opposabilité aux demandes d'autorisation d'occupation du sol.

L'aire d'étude est concernée par les servitudes suivantes :

- ◆ AC1 : Protection des monuments historiques inscrits et classés
- ◆ AC2 : Protection des sites et des monuments naturels inscrits et classés
- ◆ AS1 : Instauration de périmètre de protection des eaux potables et minérales
- ◆ EL7 : Alignement
- ◆ I3 : Canalisations de transport et de distribution de gaz
- ◆ I4 : Canalisations électriques
- ◆ Int1 : Cimetières

- ◆ PT1 : Protection des transmissions radioélectriques contre les perturbations Electromagnétiques
- ◆ PT2 : Protection des transmissions radioélectriques contre les obstacles
- ◆ T1 : Zone ferroviaire en bordure de laquelle peuvent s'appliquer les servitudes relatives aux voies de chemin de fer

4.1.6.7. Emplacements réservés

De nombreux emplacements réservés sont localisés dans l'aire d'étude, dans le PLUi de Bordeaux Métropole les emplacements réservés sont répartis en deux catégories :

Les emplacements réservés de voirie

Numéro	Désignation de l'opération	Emprises	Maître d'ouvrage	Commune
P300	Elargissement de la rue de la Béchade entre la rue A Bourdelle et la Place Campeyraud	16	Bordeaux Métropole	Bordeaux
P332	Création d'une voie nouvelle entre l'avenue Roul et l'avenue de l'Université	25	Bordeaux Métropole	Talence
S218	Elargissement de la rue de Bethmann de la rue de Berliquet à la rue du Tauzin (Itinéraire Pessac Talence Bordeaux)	16	Commune	Bordeaux
S275	Elargissement de la rue du Chouiney entre l'av.Favard et la rue du Bourdillat	16	Bordeaux Métropole	Gradignan
S278	Elargissement de la rue du Bourdilla entre le passage supérieur de la rocade et la rue du Chouiney	12	Bordeaux Métropole	Gradignan
S279	Elargissement de la rue de Bénédigues entre la rue du Bourdillat et la rue du Chouiney	12	Bordeaux Métropole	Gradignan
S280	Elargissement de la rue de Bénédigues entre la rue du Chouiney et la rue St-François Xavier	18	Bordeaux Métropole	Gradignan
S281	Elargissement de la rue Croix de Monjous entre l'échangeur de Chanteloiseau et l'av. du Mal. Juin	18	Bordeaux Métropole	Gradignan
S282	Elargissement de la rue St-François Xavier entre la rue la Croix de Monjous et la limite de commune	16	Bordeaux Métropole	Gradignan
S305	Elargissement de la rue du Marais	18	Bordeaux Métropole	Gradignan
S326	Elargissement de l'avenue du Dr. Albert Schweitzer entre l'avenue de la Mission Haut Brion et l'avenue du Maréchal Juin	40	Bordeaux Métropole	Pessac
T863	Elargissement de la rue de la Gare entre la rue Peybouquey et le cours du Maréchal Gallieni	12	Bordeaux Métropole	Talence
T1019	Elargissement du chemin du Haut Madère	12	Bordeaux Métropole	Villenave-d'Ornon
T1026	Elargissement de la rue St.François Xavier entre l'av.Gal.de Gaulle et la rue du Bourdillat	12	Bordeaux Métropole	Gradignan
T1079	Elargissement du chemin de Chambéry entre l'all des grands Bois et l'av de Malartic	12	Bordeaux Métropole	Gradignan
T1267	Elargissement de la rue du Cardinal Lavigerie entre la rue Labat et l'allée des Pins	8	Bordeaux Métropole	Bordeaux
T1584	Elargissement de la rue du Haut Brion entre les rues de Berliquet et Edouard Vaillant	8	Bordeaux Métropole	Pessac
T1787	Elargissement de la rue Montesquieu pour cheminement piétons	3	Bordeaux Métropole	Gradignan
T1800	Création d'un cheminement piétons entre la rue de Montesquieu et la rue de Martinon	3	Commune	Gradignan
T1812	Elargissement de la rue Croix de Monjous entre la rue du Marais et la rue des Fontaines de Monjous	Variable	Bordeaux Métropole	Gradignan
T1908	Elargissement de l'impasse du Haut Brion avec aire de retournement	8	Bordeaux Métropole	Pessac
T1922	Elargissement de la rue Marc Sangnier	10	Bordeaux Métropole	Talence

Numéro	Désignation de l'opération	Emprises	Maitre d'ouvrage	Commune
T1924	Création d'un cheminement piétons, 2 roues entre la rue F.Rabelais et l'av de la Marne	6	Bordeaux Métropole	Talence
T1941	Elargissement de la rue Redon	10	Bordeaux Métropole	Bordeaux
T1991	Création d'une piste cyclable avenue du Mal. Juin	4	Commune	Gradignan
T2041	Elargissement de l'Avenue de la Gare	13	Bordeaux Métropole	Talence
T2042	Elargissement de la rue de Peybouquey entre l'avenue de la Gare et la rue Lavardens	11	Bordeaux Métropole	Talence
T2360	Création d'une voie nouvelle entre la rue Shyler et la rue Jacques Yves Cousteau	10	Bordeaux Métropole	Villenave-d'Ornon

Les emplacements réservés de superstructure

Numéro	Vocation	Nature de l'équipement	Superficie	Maitre d'ouvrage	Commune
1.29a	Déplacement, transport, stationnement, espace public	Restructuration du dépôt de Bus	285	Bordeaux Métropole	Bordeaux
1.29b	Déplacement, transport, stationnement, espace public	Restructuration du dépôt de Bus	206	Bordeaux Métropole	Bordeaux
2.93	Eau et assainissement	Collecteur EP Schweitzer	15 291	Bordeaux Métropole	Talence
4.39	Espaces verts	Espace Vert Moulin de Monjous	2 128	Commune	Gradignan
4.45b	Espaces verts	Berges de l'eau Bourde	1 201	Bordeaux Métropole	Gradignan
4.45c	Espaces verts	Berges de l'eau Bourde	307	Bordeaux Métropole	Gradignan
4.45d	Espaces verts	Berges de l'eau Bourde	2 315	Bordeaux Métropole	Gradignan
4.83	Espaces verts	Parc public rue du 19 mars 1962	9 430	Commune	Talence

Servitudes de localisation

Numéro	Vocation	Nature de la servitude de localisation	Commune
IG.26	Intérêt général	Création à terme d'un pôle multimodal gare de la Médoquine rue de la Vieille tour dans le secteur de la Médoquine	Talence
IG.27	Intérêt général	Réaménagement à terme des espaces communs entre la rue Chateaubriand et la rue Jean Racine dans le secteur de Thouars	Talence
IG.31	Intérêt général	Équipement Public (divers)	Talence

4.1.6.8. Éléments à protéger

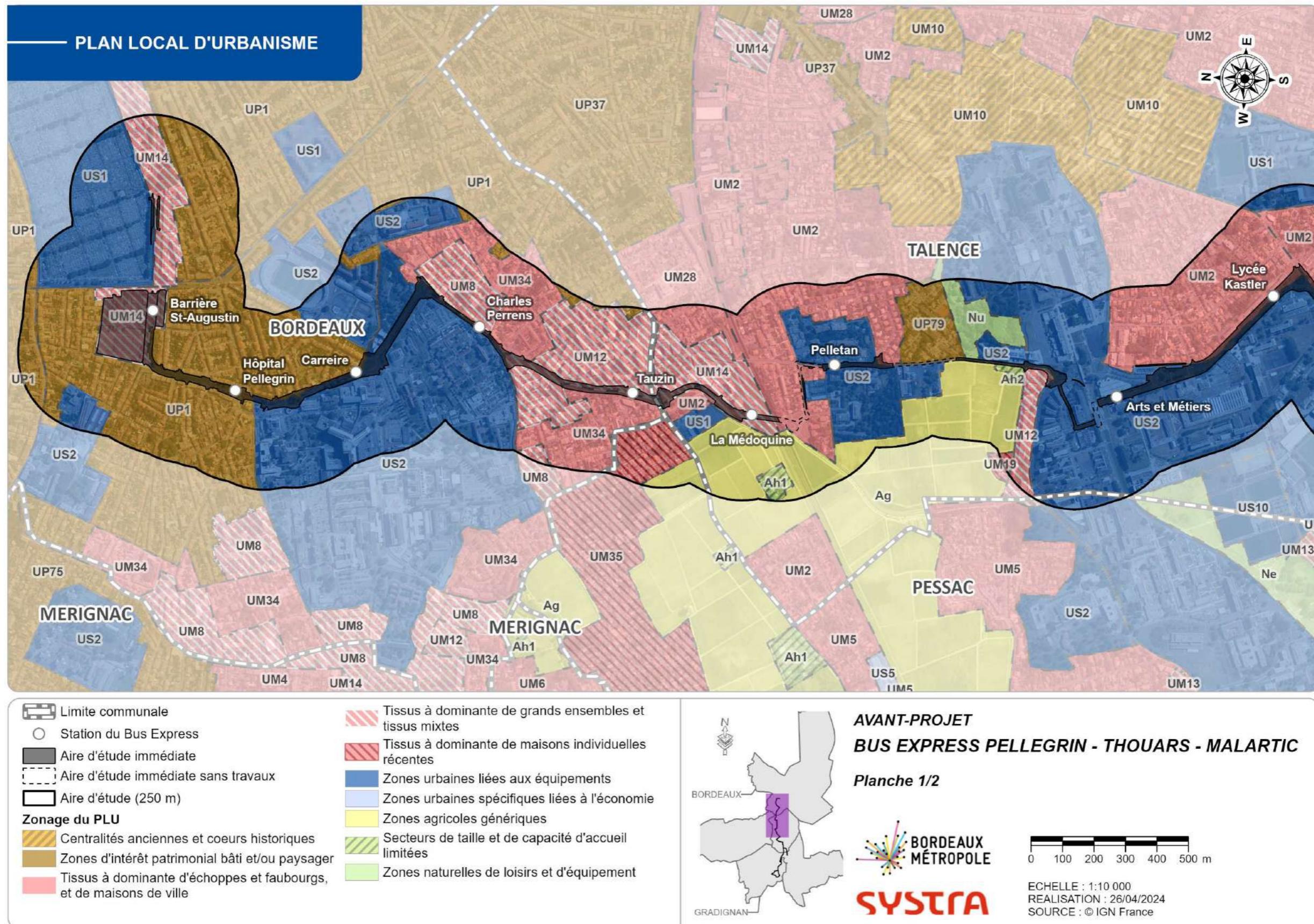
Plusieurs Espaces Boisés Classés (EBC) sont localisés dans l'aire d'étude :

Localisation	Commune
Rue Berruer	Bordeaux
Rue Berruer	Bordeaux
Rue Descartes	Bordeaux
Allée du Peugue	Bordeaux

Localisation	Commune
Jardin de la Béchade	Bordeaux
Rue de la Béchade	Bordeaux
Rue de la Béchade	Bordeaux
Domaine Clarence Dillon, Rue Avison	Talence
Maison médicale la Médoquine, Rue Avison	Talence
Centre départemental de l'Enfance et de la Famille, avenue de la vieille tour	Talence
CHU de Bordeaux, coté avenue de la vieille tour	Talence
Château de la Tour Haut Brion, Avenue de la vieille tour	Talence
Domaine du Haut carré – Université de Bordeaux	Talence
Avenue de l'université	Talence
Résidence pour personnes âgées, rue Alfred charlionnet	Talence
Rue du 19 mars 1962 (<i>a priori jardin partagé</i>)	Talence
Rue François Rabelais	Talence
Bois de Thouars	Talence
Parc Chanteclerc	Talence
Institut thérapeutique éducatif et pédagogique Raymond Bloy	Villenave-d'Ornon
Rue François Xavier	Gradignan
Le long de l'Eau Bourde	Gradignan
Parc du Bois de Papaye	Gradignan

Plusieurs « Arbres remarquables ou autres éléments naturels protégé à conserver, restaurer ou mettre en valeur » sont également localisé dans l'aire d'étude :

Localisation	Commune
Domaine Clarence Dillon, Rue Avison	Talence
École maternelle Albert Camus, côté rue de la Vieille tour	Talence
CREPS de Bordeaux	Talence
Avenue de Thouars	Talence



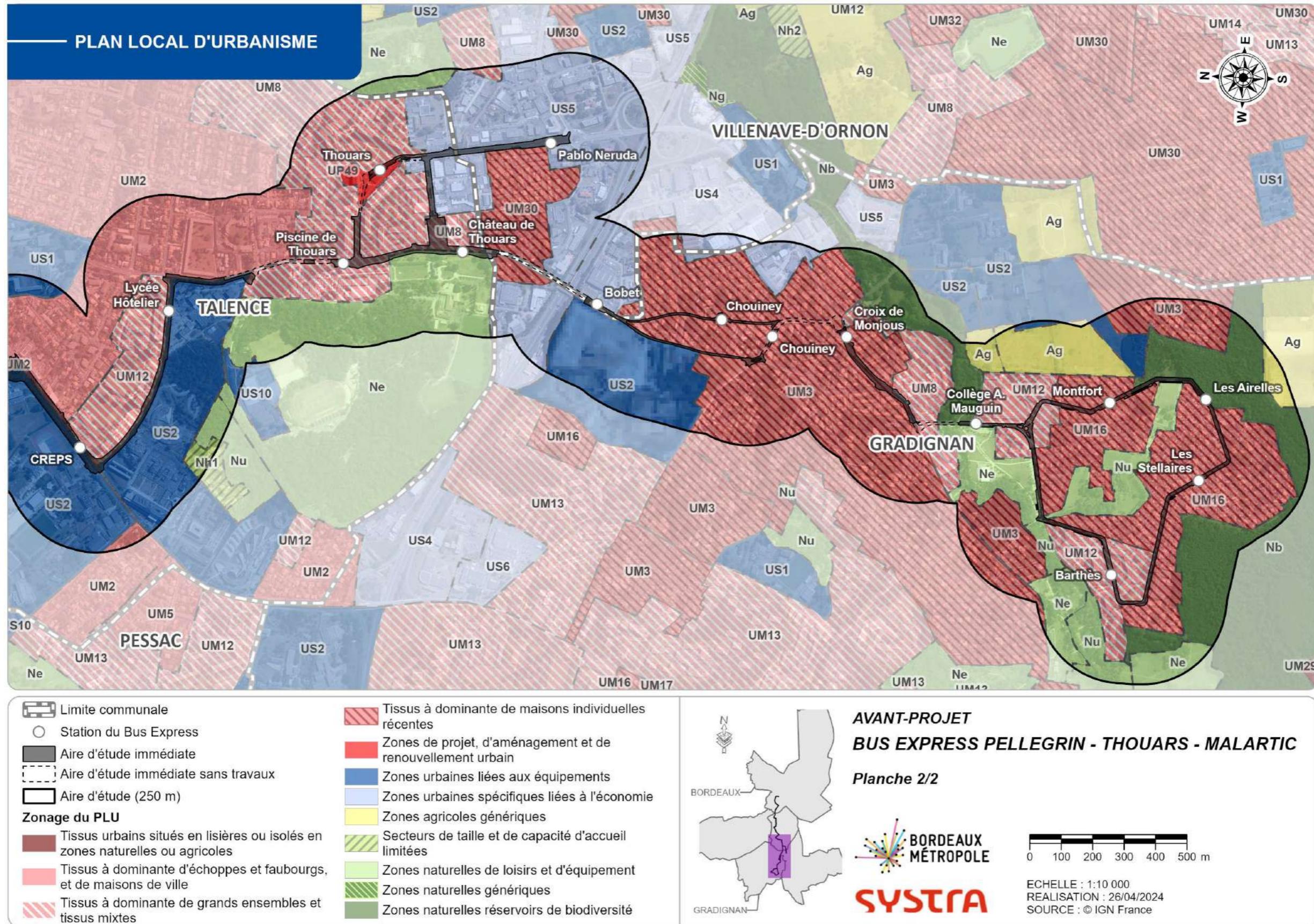


Figure 79 : Carte du zonage simplifié du PLU de Bordeaux Métropole

4.2. Socio-économie

Source : INSEE

4.2.1. Evolution de la population à l'échelle du territoire du projet

L'aire d'étude est localisée au sein de la métropole bordelaise, qui compte 819 604 habitants en 2020.

Les communes de l'aire d'étude sont assez densément peuplées et peuvent être divisées en deux catégories :

- ◆ les communes très densément peuplées : Bordeaux et Talence, avec une densité de population d'environ 5 300 habitants par Km² ;
- ◆ Les communes densément peuplées : Villenave d'Ornon et Gradignan, avec une densité de population d'environ 1 700 habitants par Km².

Commune	Population en 2020	Densité population en 2020 (hab/km ²)	Évolution annuelle moy. de la population (entre 2014 et 2020)	Part de moins de 30 ans en 2020	Part de plus de 60 ans en 2020
Bordeaux	259 809	5 263	+0,9%	43,8%	18,8%
Talence	44 359	5 312	+5,2%	50,4%	18,3%
Villenave-d'Ornon	38 444	1 808	+3,6 %	38,4 %	27,4 %
Gradignan	25 871	1 640	+0,7%	34,7%	26,6%

La population dans les communes de l'aire d'étude est en hausse par rapport à 2014, la plus forte hausse concerne les communes de Talence et Villenave-d'Ornon.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette hausse de la population :

- ◆ L'expansion urbaine sur Talence et Villenave d'Ornon peut s'expliquer par un développement urbain lié à la construction de nouveaux logements, attirant ainsi de nouveaux résidents.
- ◆ L'attrait économique : Si ces communes offrent des opportunités d'emploi ou est proche de zones d'activités économiques, cela peut attirer de nouveaux habitants à la recherche de travail.
- ◆ L'attractivité universitaire : La présence de l'Université de Bordeaux et d'autres institutions d'enseignement supérieur à Talence peut attirer des étudiants, des chercheurs et des membres du personnel académique.
- ◆ L'amélioration des infrastructures et des services : Des investissements dans les infrastructures publiques telles que les transports en commun, les écoles, les services de santé, etc., peuvent rendre ces villes plus attrayantes pour de nouveaux habitants.
- ◆ Et enfin la migration interne : Des gens peuvent déménager de villes voisines notamment le centre de Bordeaux vers Talence ou Villenave d'Ornon pour diverses raisons, telles que le coût de la vie, la qualité de vie, etc.

La population de Bordeaux métropole est relativement jeune (part des moins de 30 ans relativement élevée).

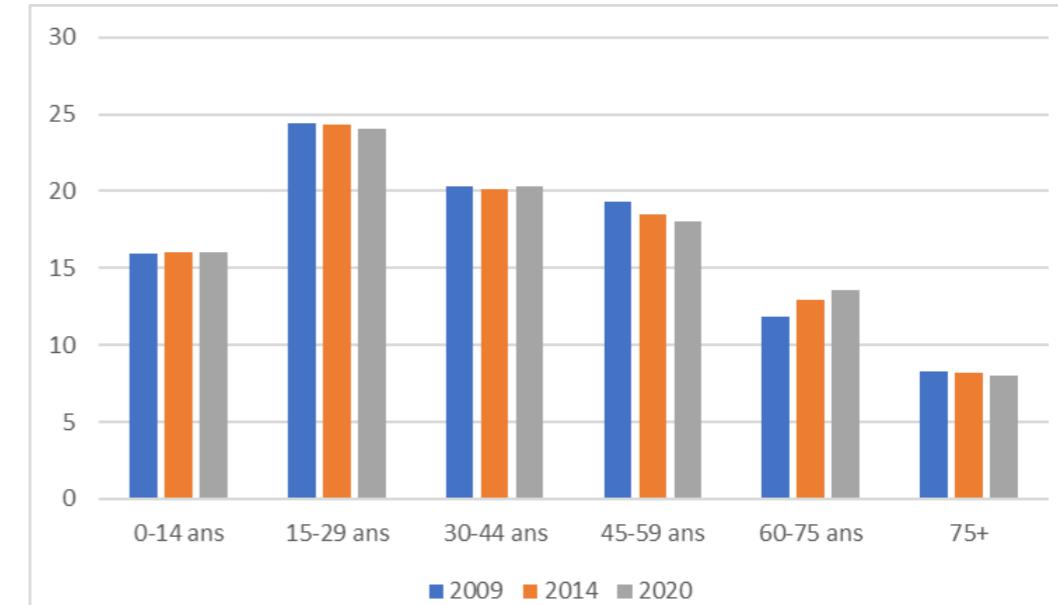


Figure 80: Evolution de la population de Bordeaux Métropole par tranche d'âge entre 2009 et 2020 – Source : INSEE, 2023

4.2.2. Activités économiques et emplois

L'aire d'étude est localisée dans la métropole de Bordeaux, qui constitue un lieu avec un grand nombre d'emplois.

En 2020, la part d'actif est d'environ 74%, légèrement en dessous de la moyenne nationale. Le taux de chômage est compris entre 11 et 14 % en fonction des communes, ce qui est plus que le taux de chômage national à cette date, qui est aux environs de 9 %.

Commune	Population 15-64 ans en 2020	Part d'actifs en 2020	Part d'Actifs ayant un emploi en 2020	Nombre d'emploi en 2020	Taux de chômage en 2020
Bordeaux	185 952	71,8 %	62,2 %	115 626	13,4 %
Talence	32 686	64,4 %	55,5 %	18 152	13,7 %
Villenave-d'Ornon	25 668	78,9 %	70,1 %	18 004	11,1 %
Gradignan	16 060	69,1 %	61,2 %	9 991	11,4 %

La répartition de la population active des communes de l'aire d'étude par Catégories Socio-Professionnelles (CSP) est principalement marquée par une forte proportion de professions intermédiaires (27,73 %) et d'employés (26,60 %). Viennent ensuite les cadres et autres professions intellectuelles supérieures (23,47 %), ainsi que les ouvriers, les artisans, les commerçants et les chefs d'entreprises (20,67 %). En revanche, il y a très peu d'agriculteurs exploitants (0,09 %).

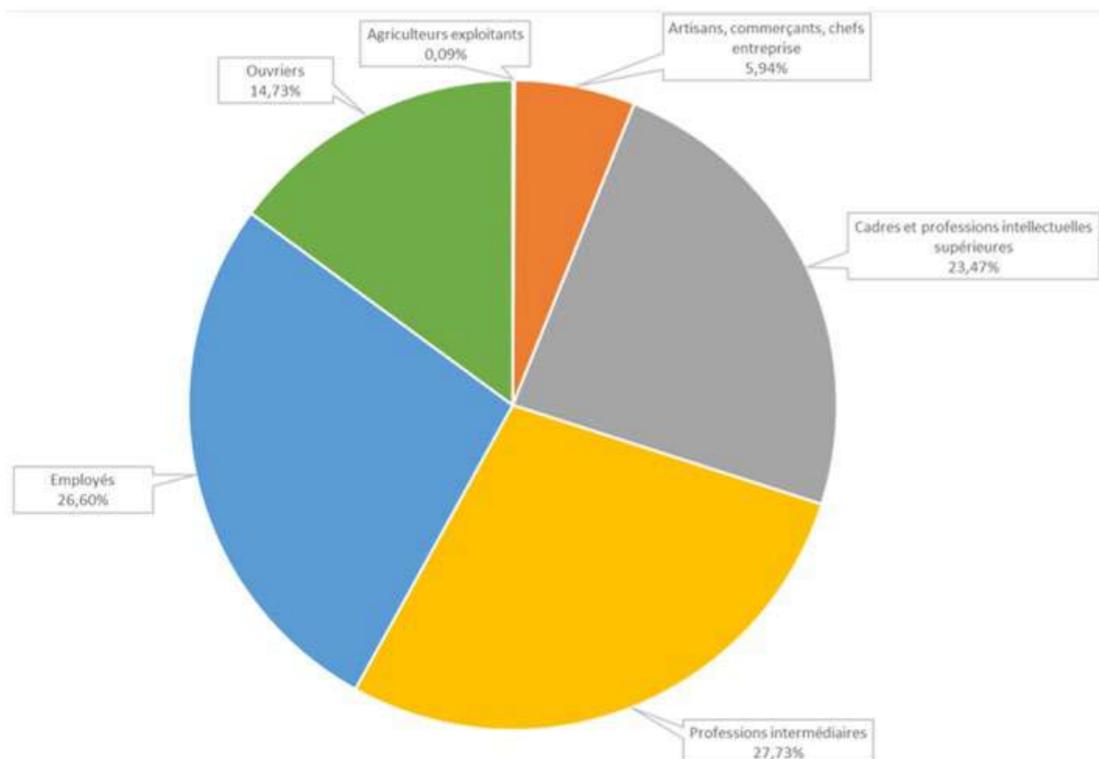


Figure 81 : Emploi par catégorie socioprofessionnelles dans les communes de l'aire d'étude du projet – Source : INSEE, 2018

Ce sont principalement dans les secteurs du commerce, des transports, et des services (52,39 %) que la population active des communes de l'aire d'étude se concentre. La population travaille également dans le secteur de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale (32,94 %), et dans une moindre mesure dans les secteurs de l'industrie et de la construction (respectivement 7,99 % et 6,32 %). L'agriculture est très peu représentée (0,36 %).

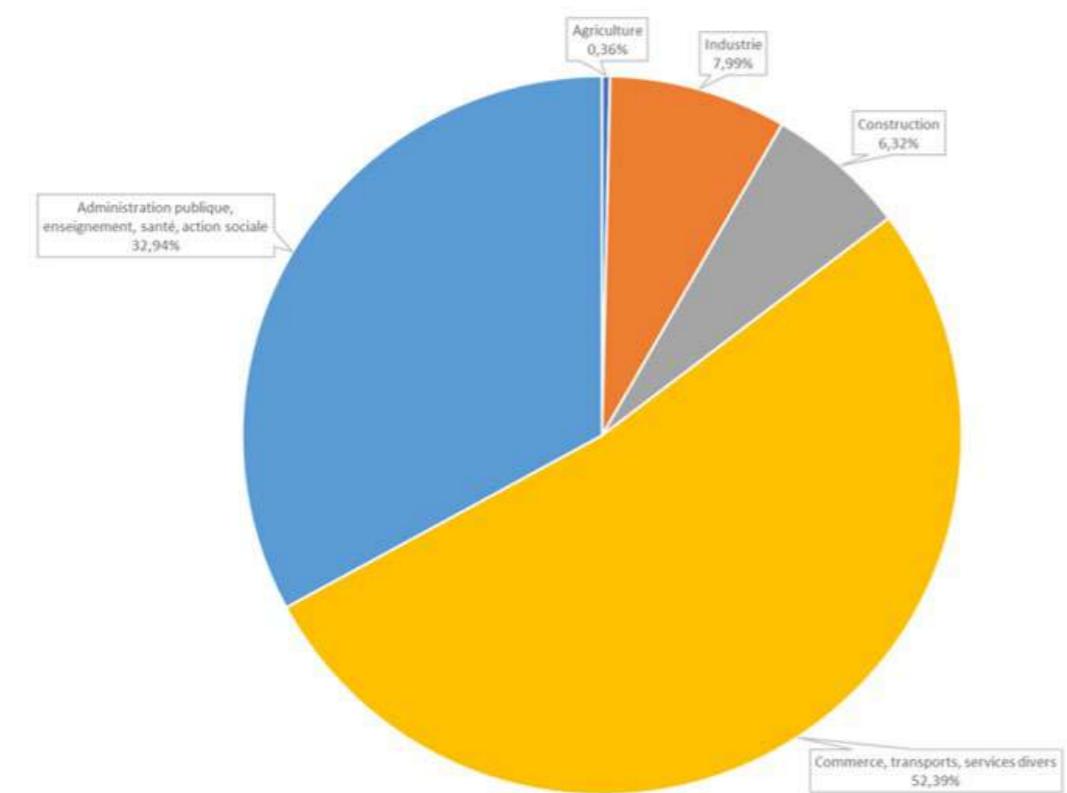


Figure 82 : Emploi par secteur dans les communes de l'aire d'étude du projet – Source : INSEE, 2018

4.2.3. Logement

Le parc de logement dans les communes de l'aire d'étude est principalement constitué de résidences principales. Le nombre de logement est en hausse depuis 2008, ce qui est en accord avec la hausse de la population sur cette même période. Les communes de Bordeaux et de Talence sont principalement pourvues en logements collectifs, tandis que les trois autres communes sont partagées entre logement individuel et logements collectifs.

Commune	Nombre de logements	Résidences principales		Part de résidences secondaires	Part de logement individuel	Evolution du nombre de logement entre 2008 et 2018
		Part	Dont occupées par leurs propriétaires			
Bordeaux	159 602	87,9 %	31,7 %	5,2 %	21,6 %	+11,5 %
Talence	26 117	92,1 %	32,8 %	3,1 %	28,6 %	+13,9 %
Villenave-d'Ornon	16 909	94,9 %	53,3 %	1,2 %	56,2 %	+35 %
Gradignan	12 768	93,5 %	50,8 %	1,6 %	45,1 %	+16,3 %

4.2.4. Pôles générateurs et centralités

Les principaux pôles d'attraction aux alentours de l'aire d'étude sont :

- ◆ Le centre-ville de Bordeaux, au Nord de la ligne du bus express ;
- ◆ Le stade Chaban-Delmas
- ◆ Le complexe hospitalier Pellegrin. Il fait partie du Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux. Avec 3500 patients suivis par jour (soit 1,3M/an), le CHU Pellegrin est l'un des plus importants centres hospitaliers de Bordeaux. Le CHU de Bordeaux est le premier employeur de Nouvelle Aquitaine avec 15 000 personnes rémunérées par mois, auxquelles s'ajoutent les 2144 étudiants en formation.
- ◆ Le centre hospitalier Charles Perrens
- ◆ La future Halte SNCF de la Médoquine. La gare de Talence Médoquine n'est plus desservie depuis les années 1950. Sa réouverture est prévue pour 2024 dans le cadre du projet de réseau express métropolitain porté par SNCF réseau (RER Métropolitain). Cette gare sera desservie par deux lignes de TER :
 - Bordeaux > Pointe-de-Grave (ligne 42)
 - Arcachon > Bordeaux > Libourne (ligne 41)
- ◆ La fréquence attendue est de 2 trains par heure par ligne et par sens, soit 8 trains par heure. Elle constitue un enjeu majeur pour la ville, et au-delà même de l'agglomération, avec un bassin d'usagers potentiels de près de 150 000 personnes.
- ◆ Le domaine universitaire, situé sur la commune de Pessac et les équipements attenants. Ce campus est dédié aux études de droit, d'économie et de gestion. Il accueille environ 65 000 étudiants, 5 000 chercheurs et enseignants, ainsi que 3 000 membres du personnel. Il compte également trois bibliothèques, trois restaurants et huit cités universitaires, ainsi que de nombreux équipements sportifs et un espace santé ;
- ◆ Le bois de Thouars
- ◆ Le stade nautique, situé dans le quartier du Thouars sur la commune de Talence. Cet espace, d'une superficie de 4 700 m², dont 1 645 m² de plan d'eau, 1 150 m² de zone baigneurs et 1 250 m² de zones aquatiques, est notamment dédié à l'apprentissage de la nage et à la compétition. Le complexe peut accueillir jusqu'à 1300 visiteurs par jour.
- ◆ Le château de Thouars, qui est le plus ancien édifice de Talence. Réputé pour être une des plus belles places fortes de la région, avant d'être pillé pendant la Révolution française, puis réquisitionné par le commandement allemand durant la seconde guerre mondiale, il est racheté en 1957 par la commune de Talence, dans le but d'accueillir des services annexes de mairie, ainsi qu'une pépinière d'entreprise.

La carte ci-dessous indique les pôles d'attraction au regard des différentes fonctionnalités qu'on retrouve aux abords du tracé dans le territoire.

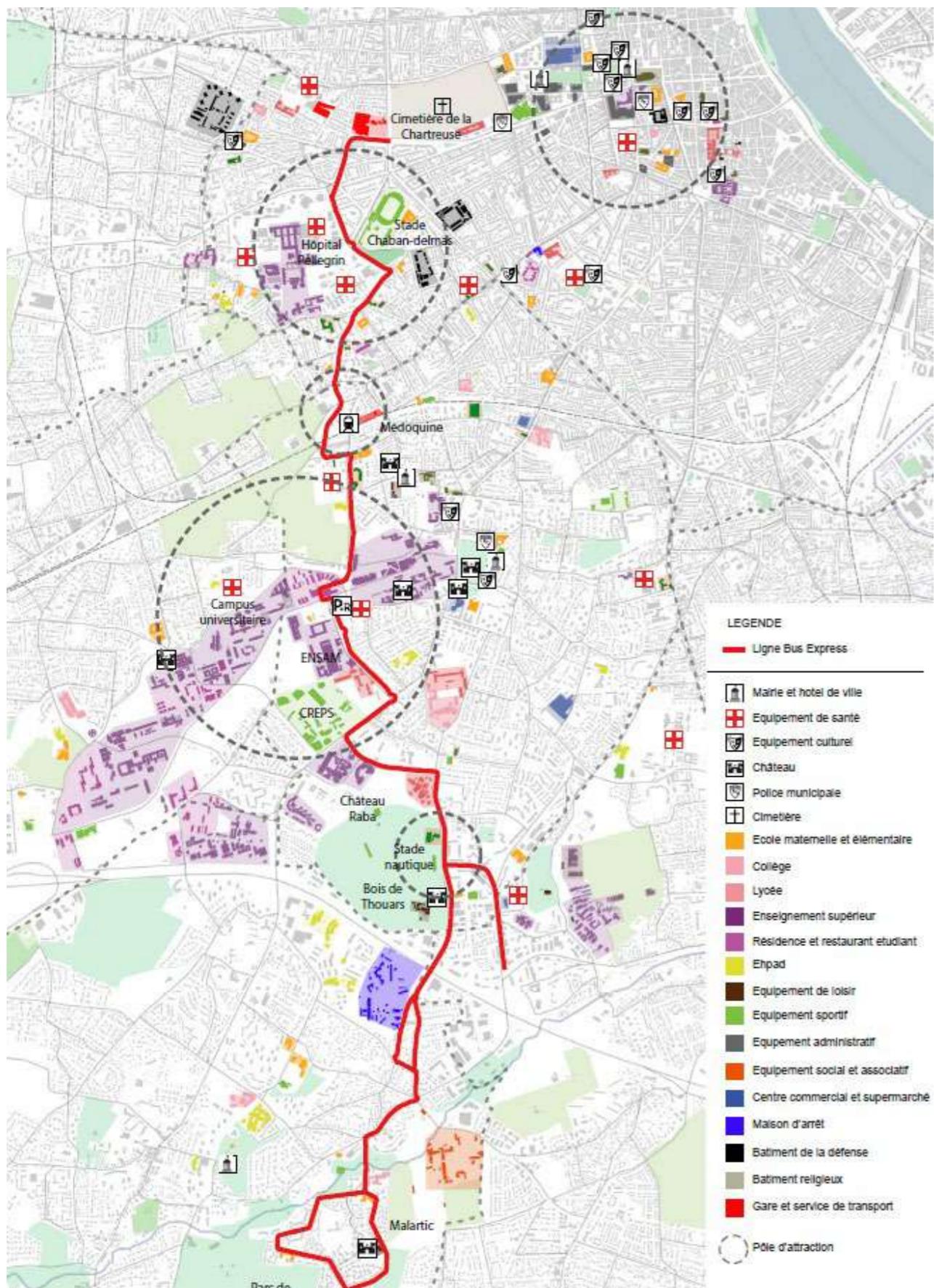


Figure 83 : Carte de repérage des pôles d'attraction générateurs de déplacements dans l'aire d'étude du projet

4.3. Infrastructures de transports

4.3.1. Modalités de déplacement des ménages

L'enquête mobilité certifiée Cerema (Emc2) s'est déroulée en 2021 au sein du département de la Gironde (soit 542 communes) élargi à 7 communes des Landes (communauté de communes des Grands Lacs), selon une méthodologie nationale standard.

Les déplacements en Gironde

Chaque jour, les habitants de la Gironde réalisent 5,1 millions de déplacements (5,2 millions avec le secteur des Landes Grands Lacs) soit un volume total en légère hausse (+2,3 %) depuis 2019. Dans le même temps, le nombre moyen de déplacements réalisé par jour et par personne a sensiblement diminué : 3,4 aujourd'hui contre 3,9 en 2009.

De ce fait, l'évolution du volume total de déplacements réalisés en Gironde est relativement faible au regard de la hausse démographique (+15 %) enregistrée sur la même période au sein du département. Il y a ici sans doute des explications conjoncturelles liées au contexte sanitaire (encouragement au télétravail, existence du passe sanitaire...) mais peut-être aussi des évolutions plus pérennes vers une moindre mobilité individuelle.



Figure 84 : Extrait Etude Mobilité CEREMA 2021

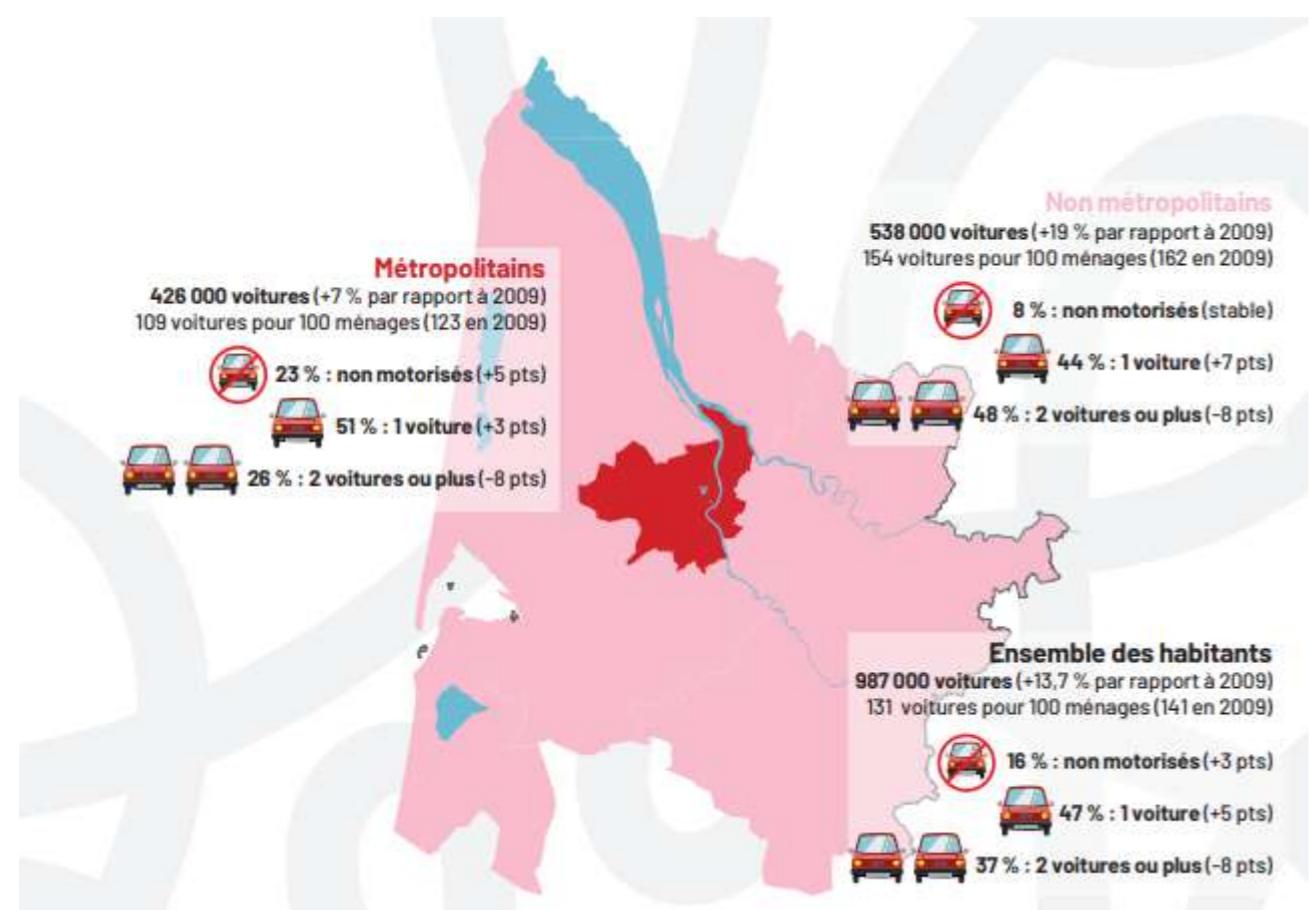
Le nombre de déplacements quotidiens évolue en fonction de l'âge bien que cet effet soit moins marqué qu'en 2009. La mobilité croît jusqu'à la cinquantaine pour diminuer progressivement.



Figure 85 : Extrait Etude Mobilité CEREMA 2021

Parc automobile des ménages en Gironde

Les ménages girondins disposent de 964 000 voitures (987 000 avec les Landes-Grands Lacs) soit +13,7 % par rapport à 2009. En revanche, l'équipement par ménage a diminué depuis 2009 relativement à la hausse de la population (+15 %). Il y a plus de voitures par ménage hors métropole : en proportion, plus de ménages multi-équipés et moins de ménages sans voiture. Plus en détail, les ménages les moins équipés habitent rive gauche de la métropole (108 voitures pour 100 ménages); ils sont proportionnellement les plus nombreux à ne pas être motorisés (24 %) et les moins nombreux à être multimotorisés (26 %).



L'étude Mobilité du CEREMA a constaté une forte hausse du vélo en Métropole. La part modale du vélo a doublé pour les métropolitains entre 2009 et 2021 (elle a même triplé pour les métropolitains résidant rive droite) alors qu'elle est stable chez les non métropolitains.

Une augmentation de plus de 124 % depuis 2009 pour les habitants de Bordeaux Métropole. La hausse est encore plus forte (+232 %) pour les habitants de BM rive droite. Hors BM, il a baissé globalement de 4 % avec des différences selon les territoires.

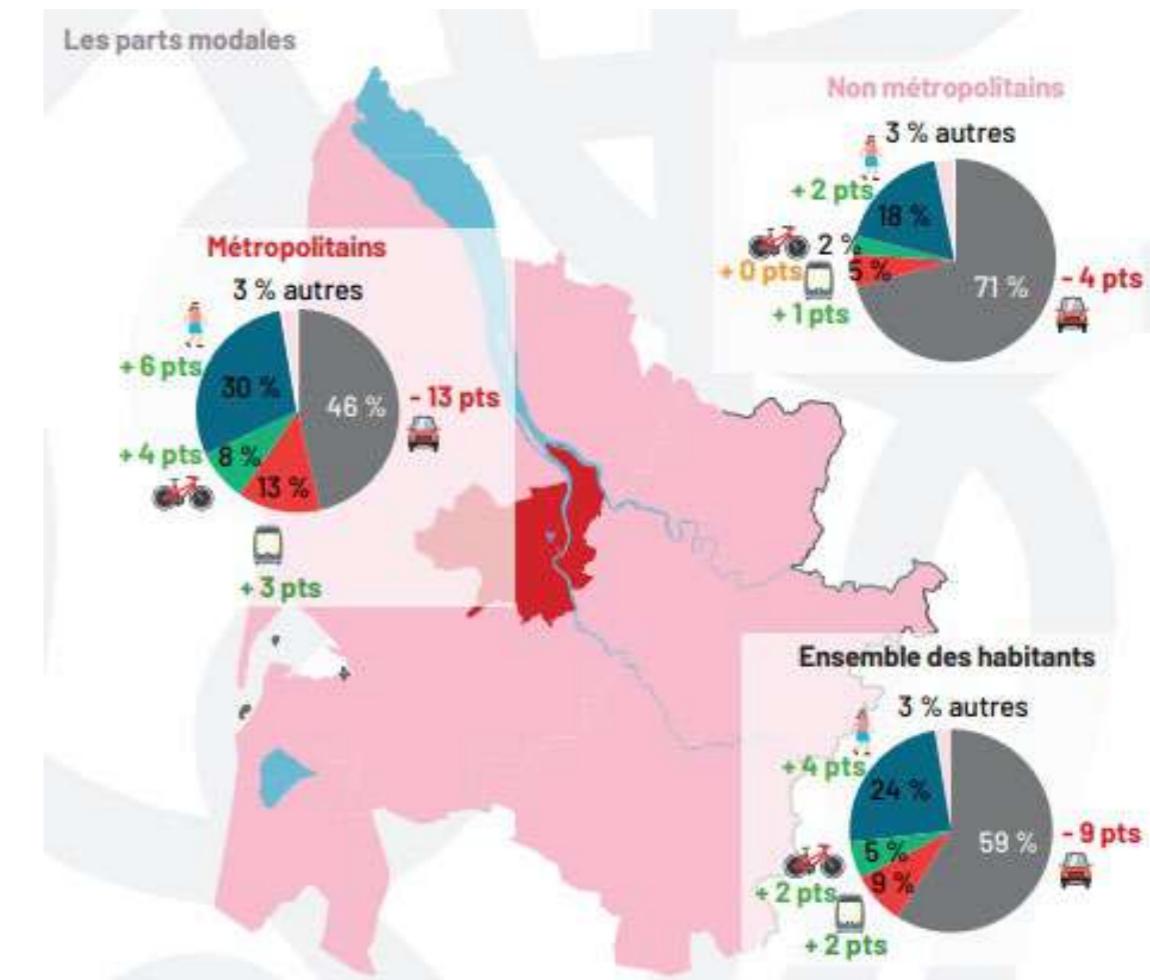


Figure 87 : Parts modales pour les déplacements des Métropolitains et non Métropolitains

Part modale des déplacements Métropolitains

La baisse de l'usage de la voiture est plus marquée pour les métropolitains. En part modale :

- Moins de la moitié des déplacements (46 %) réalisés par les métropolitains sont effectués en voiture contre 71 % de ceux des personnes résidant hors de la métropole.
- Entre 2009 et 2021, la part de la voiture a diminué de 13 points pour les habitants de la métropole et de 4 points pour les non métropolitains. Au sein de Bordeaux Métropole, la baisse est plus marquée pour les habitants de la rive gauche (-14 points) que pour ceux de la rive droite (-7 points).

Évolution du nombre de déplacements	
	Métropolitains
nb. de dépl en 2021	évolution 2009-2021
1 214 000	-20 %
343 000	+28 %
212 000	+124 %
773 000	+29 %
70 000	-14 %

Non métropolitains	
	Non métropolitains
nb. de dépl en 2021	évolution 2009-2021
1 782 000	-4 %
124 000	+31 %
83 000	-4 %
463 000	+17 %
82 000	+42 %

Figure 86 : Evolutions du nombre de déplacement pour les Métropolitains et les non métropolitains - Etude Mobilité CEREMA 2021

En parallèle, plus d'un quart des métropolitains sont abonnés à un réseau de transports collectifs : 27 % des métropolitains contre 10 % des non métropolitains.

En part modale :

- 13 % des déplacements des métropolitains ;
- 5 % de ceux des non métropolitains.

La part des transports collectifs (TC) a progressé de 2 points au global (3 points pour les métropolitains et 1 point pour les non métropolitains).

Au sein de Bordeaux Métropole, la part modale des TC est restée stable entre 2009 et 2021 pour les habitants de la rive droite alors qu'elle a augmenté de 4 points pour ceux de la rive gauche.

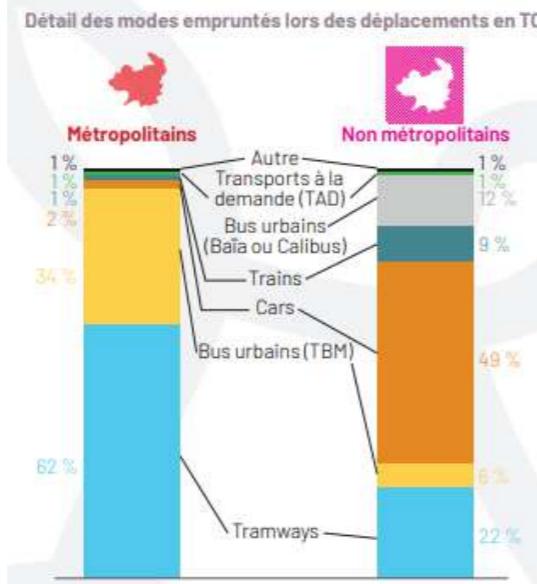


Figure 88 : Détails des modes de transport collectifs empruntés

Un quart des déplacements est réalisé à pied. La marche a progressé de 7 points pour les déplacements métropolitains entre 2009 et 2021 et de 2 points pour les non métropolitains. Le covoiturage reste stable, 1,1 personne par véhicule pour le motif travail en 2021 comme en 2029 (métropolitains et non métropolitains). Enfin seuls 3% des déplacements sont intermodaux.

Au-delà d'un kilomètre, la voiture reste le mode le plus utilisé. 78 % des déplacements des métropolitains et 61 % de ceux des non métropolitains font moins de 5 km. Concernant les déplacements des métropolitains, la part de la voiture augmente progressivement avec la distance.

C'est entre 5 et 10 km que les TC sont les plus utilisés. La part du vélo est stable entre 0 et 5 km.

Hors métropole, la voiture devient fortement majoritaire au-delà d'un kilomètre

Répartition modale des déplacements des métropolitains selon la distance

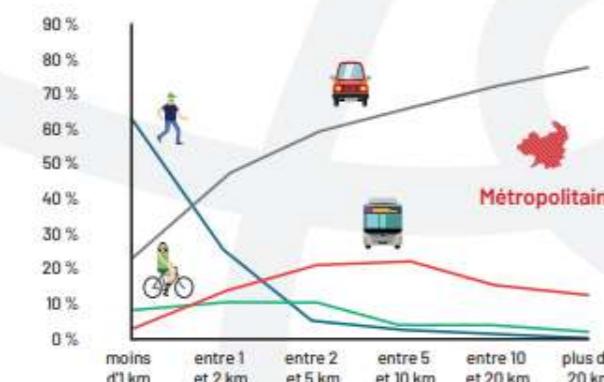
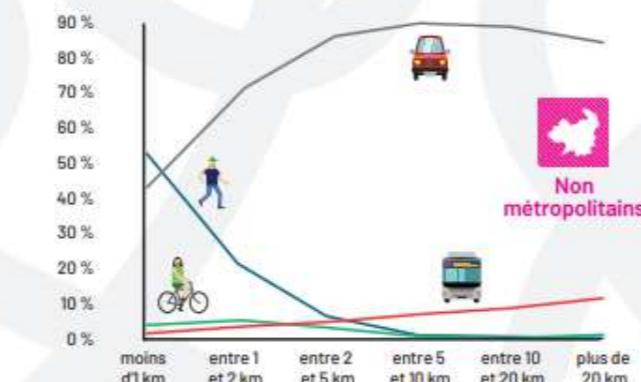


Figure 89 : Répartition modale des déplacements selon la distance

Répartition modale des déplacements des non métropolitains selon la distance



Compléments apportés suite à l'avis de l'Autorité environnementale du 29 janvier 2025

La part modale des transports en commun en 2021 est de 13% à l'échelle de la Métropole de Bordeaux, et de 9% au total sur la Gironde.

L'évolution de cette part modale dépend fortement des projets portés par les territoires pour encourager le report modal vers des modes de déplacement moins impactant pour l'environnement.

À l'échelle de Bordeaux Métropole, le Schéma des mobilités Horizon 2030, voté en septembre 2021, fixe des objectifs ambitieux pour les parts modales. L'atteinte de cet objectif passe par un grand nombre de mesures détaillées dans le Schéma, et notamment :

- ◆ Développer les transports en commun (réseau de Bus Express, RER Métropolitain et réseau de cars express, interconnexions pour permettre les liaisons périphérie à périphérie) ;
 - ◆ Continuer de développer le réseau ReVE (Réseau Vélo Express) ;
 - ◆ Adopter un plan marche pour favoriser l'usage de la marche à pied ;
 - ◆ Construire des logements le long des axes de transports (Tramway, Bus Express, gares du RER Métropolitain).
- Si l'ensemble des mesures sont mises en place, le schéma estime que les parts modales au sein de la Métropole seront les suivantes en 2030 :

	2009 (Source EMD)	2017 (Source EMD allégée)	2021 (Source EMC ²)	2030 Objectif Schéma des mobilités
Marche	26%	29%	30%	32%
Vélo	4%	8%	8%	18%
Transports en commun	11%	12%	13%	17%
Voiture	59%	50%	46%	33%
Autres			3%	

Figure 90 : Part modale en 2009, 2017, 2021 et projections des parts modales à Bordeaux Métropole dans le Schéma des mobilités

Les déplacements par mode à l'échelle de la Gironde en 2027 en option de référence et en option de projets sont présentés dans la pièce J (évaluation socio-économique), aux chapitres 4.4 p53 et 4.6.2.1 p61.

Dans l'absolu, le projet génère 11 200 déplacements TC supplémentaires, un report modal qui provient quasiment intégralement de la voiture (11 000 déplacements en voiture en moins). Cela génère de très nombreux impacts positifs sur l'environnement (émission de gaz à effet de serre) et sur le milieu humain (réduction du bruit, de la pollution).

Les motifs de déplacements

Globalement, les motifs de déplacements ont peu évolué par rapport à 2009. Un tiers des déplacements sont réalisés pour des activités dites obligées (travail, école et université). Près d'un quart des déplacements sont motivés par un achat.



Les flux de déplacements

La géographie des flux de déplacements totaux (tous modes, tous motifs) est la même qu'en 2009. À l'échelle de la zone d'étude, les flux de déplacements sont majoritairement internes :

- ♦ 48 % au sein de la métropole dont 95 % réalisés par les métropolitains ;
- ♦ 41 % internes au territoire hors métropole dont 99 % réalisés par les non métropolitains.

Les déplacements d'échanges entre la métropole et les secteurs hors métropole représentent 9 % du total des déplacements réalisés quotidiennement par les habitants. 31 % d'entre eux sont le fait de métropolitains et 69 % de non métropolitains. Enfin, 3 % des déplacements sont en lien avec le hors Gironde ou réalisés totalement hors Gironde.

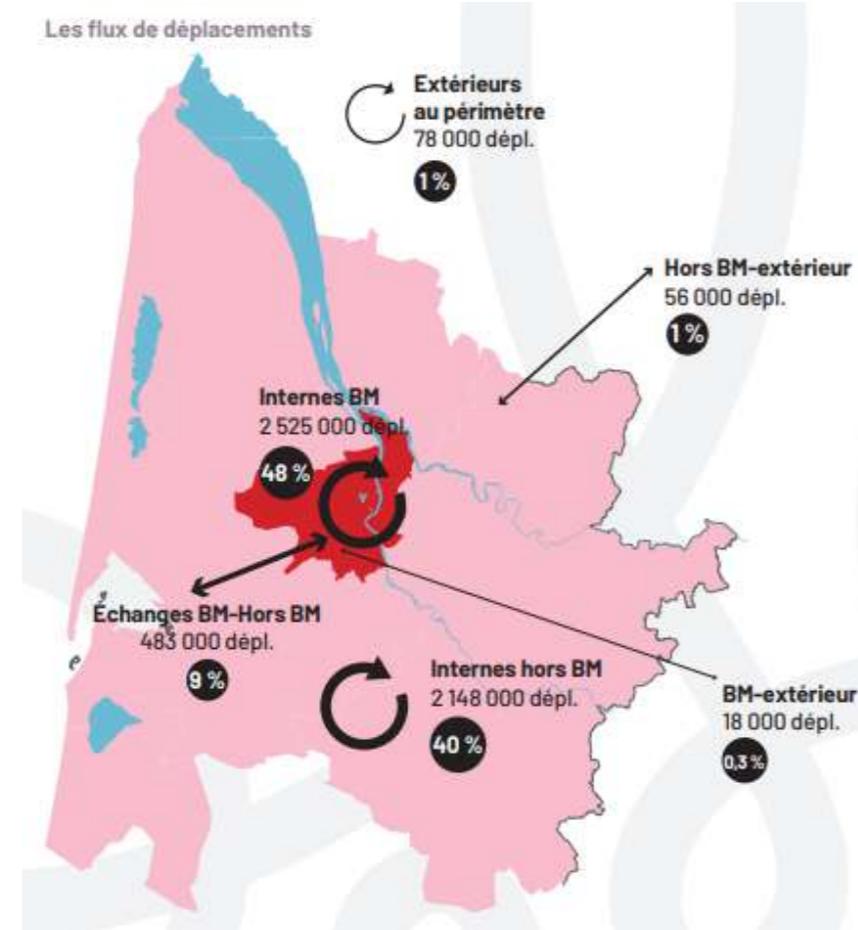


Figure 91 : flux des déplacements entre la métropole et les secteurs non-métropole

- ♦ Le réseau d'agglomération est le premier niveau hiérarchique correspondant au réseau support du trafic de large échelle. A l'échelle du périmètre d'étude, il correspond au support du trafic de transit et d'échange de longue distance.
- ♦ Le deuxième niveau présenté est celui du réseau principal qui est le réseau structurant venant se connecter au réseau d'agglomération au niveau d'échangeurs. Ce réseau principal se matérialise par de grandes pénétrantes d'agglomération ou des contournements plus locaux.
- ♦ Le réseau collecteur correspond au troisième niveau recensé. Le trafic local converge vers ce réseau collecteur qui assure la diffusion du trafic sur le réseau structurant.

L'aire d'étude est desservie par :

- ♦ le réseau d'agglomération, qui comprend :
 - Les boulevards
 - La rocade de Bordeaux
- ♦ le réseau principal (niveau 2), constitué des axes suivants :
 - rue de Canolle,
 - rue Bourdelle,
 - rue de la Béchade
 - rue du Tazin
 - l'Avenue Roul
 - l'Avenue de l'Université
 - le cours de la Libération
 - Rue de la Croix de Monjou
- ♦ Le réseau collecteur (niveau 3), constitué des axes :
 - rue de la Vieille Tour
 - rue F. Rabelais
 - L'Avenue de Thouars
 - l'Avenue Proudhon
 - rue Bourdillat
 - l'Avenue du Maréchal Juin
 - boulevard Malartic
 - rue du Chouiney
 - rue de Bénédigues

La hiérarchie du réseau met en évidence le rôle structurant du réseau principal, assurant une liaison entre les deux réseaux de contournement de niveau 1 (réseau d'agglomération) que constituent les Boulevards, au nord de l'aire d'étude et la rocade plus au sud.

Le cours de la Libération (niveau 2) assure une connexion directe avec la rocade au niveau de l'échangeur 16, et l'Avenue Proudhon (niveau 3) au niveau de l'échangeur 17.

L'Avenue de Thouars (niveau 3) franchit la rocade, mais n'offre aucune liaison directe avec cette dernière

4.3.2. Réseau routier

4.3.2.1. Hiérarchisation du réseau viaire

Au niveau de Bordeaux Métropole, le réseau routier est hiérarchisé, cela traduit une vision stratégique de l'organisation des déplacements automobiles. En effet, cette hiérarchisation définit le rôle que doivent jouer les différents axes du maillage viaire, à l'échelle de la métropole, vis-à-vis des déplacements automobiles. Plus le niveau hiérarchique est élevé, plus la fonction de support de trafic de transit est importante.

Le réseau est hiérarchisé en 3 catégories :

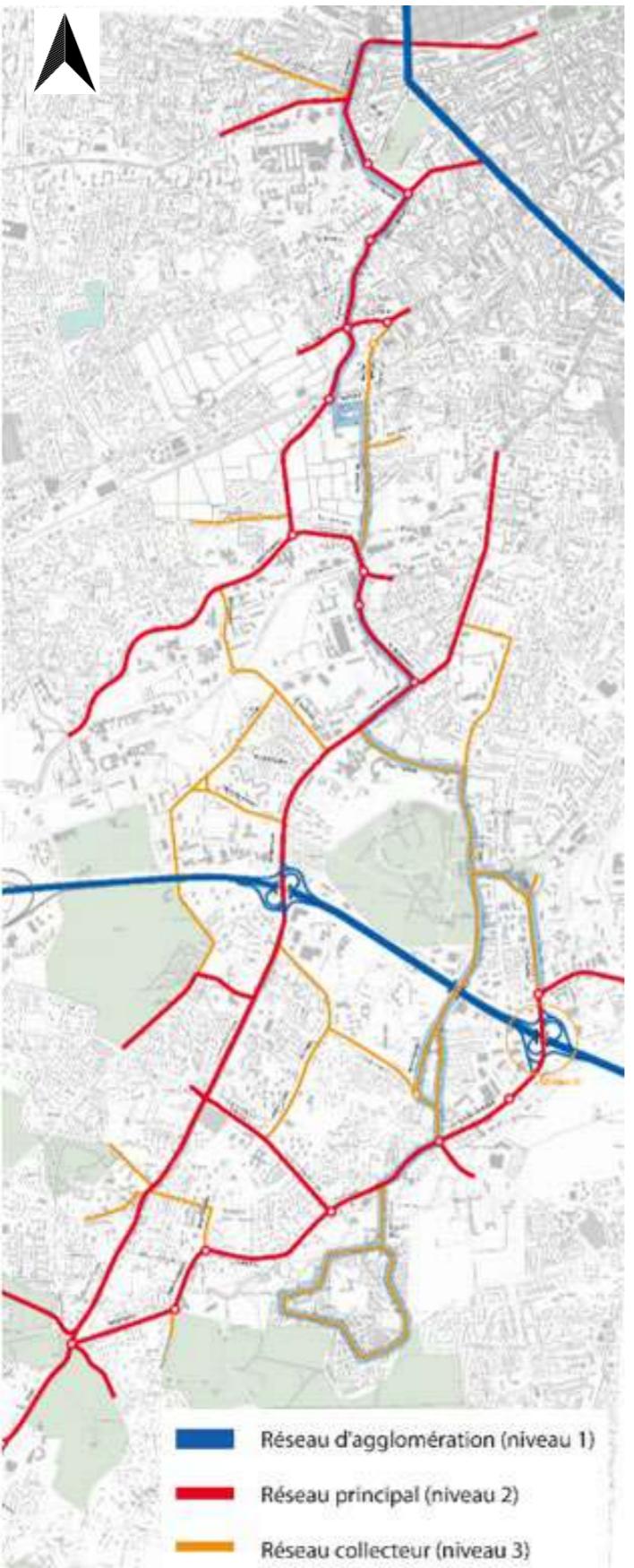


Figure 92 : Hiérarchie viaire à l'échelle de l'ensemble du linéaire d'analyse du projet

4.3.2.2. Trafics actuels

Les derniers comptages réalisés sur le secteur datent de 2017-2018. Une campagne exhaustive avait alors été réalisée dans le cadre de la première étude d'insertion d'une ligne de bus express sur le secteur. La crise sanitaire de ces dernières années a passablement modifié les comportements et les habitudes de mobilité.

Une comparaison des trafics entre 2018 et 2021 (dernières données disponibles sur les compteurs permanents) a été réalisée, dans le but de confirmer ou non la représentativité des niveaux de trafic de l'époque par rapport à la situation actuelle 2022.

Il en ressort que l'évolution des flux reste globalement très limitée sur cette période, sans qu'une réelle tendance se dégage, dans un sens ou dans l'autre. Deux exceptions :

- ♦ les boulevards sur lesquels une réduction sensible de l'ordre de 20% environ est observée, baisse confirmée par les données de l'observatoire de la mobilité ;
- ♦ deux pénétrantes sur lesquelles des évolutions assez marquées sont observées (autour de 15%) mais sans tendance identifiée (évolution à la hausse ou à la baisse selon la branche et le sens considéré).

Séquence 1 (Barrière Saint-Augustin – Gallieni)

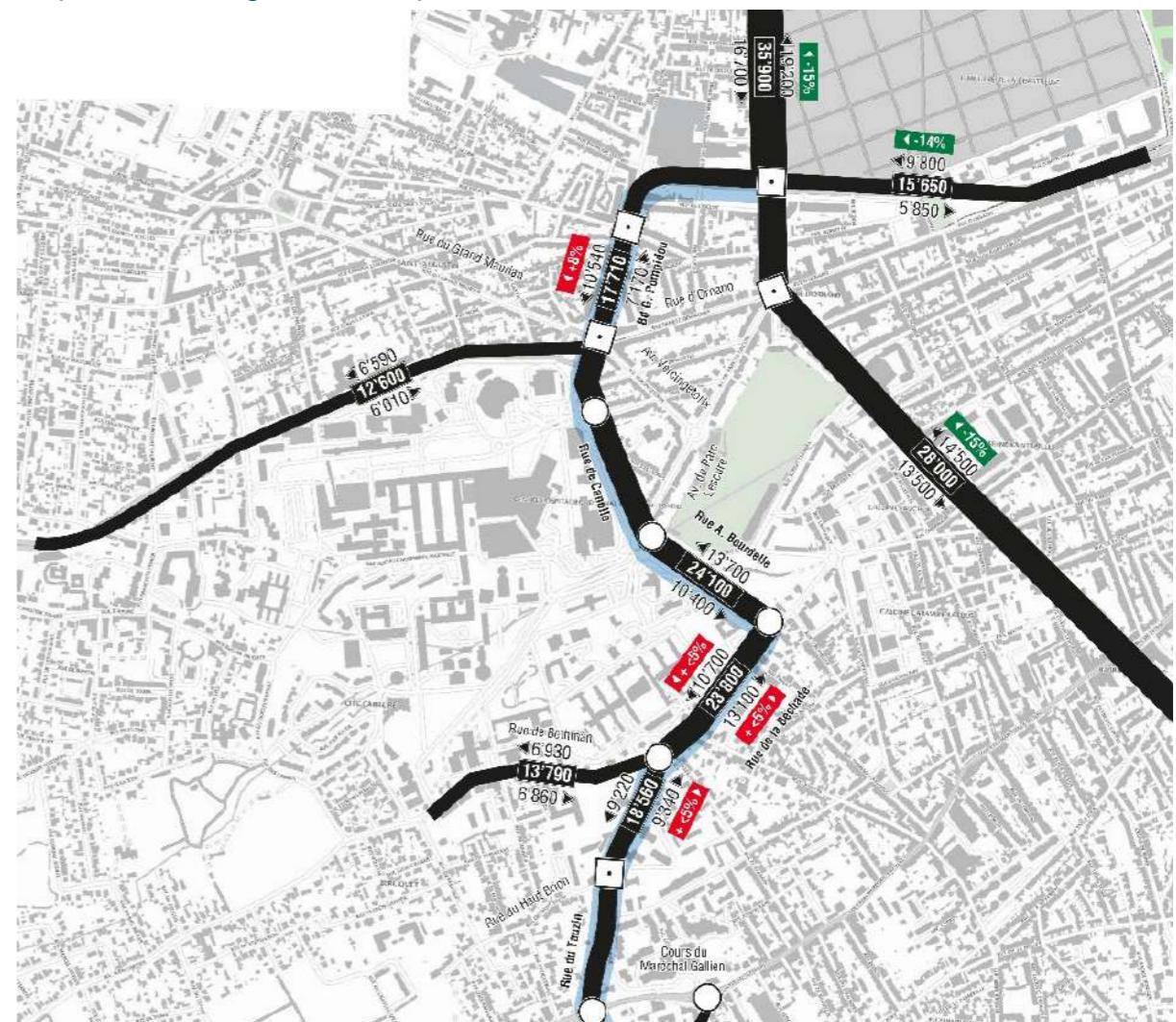


Figure 93 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 1

Ces comptages mettent en évidence des volumes de trafic journalier très importants sur le corridor du projet, globalement compris entre 9'000 véhicules/j et 13'000 véhicules/j par sens de circulation. En effet, ces niveaux de trafic correspondent aux limites de capacités généralement admises pour une voie de circulation en milieu urbain. Le réseau viaire sur le secteur est ainsi globalement en limite de capacité, en particulier aux heures de pointe.

Les observations terrain, réalisées aux heures de pointe du matin et du soir (mars 2022), mettent également en évidence des files d'attente continues sur une majorité du corridor sur la séquence 1. Ces files génèrent des phénomènes d'autoblocage des giratoires du corridor (files d'attente remontant dans le giratoire et empêchant ainsi la circulation sur l'anneau du giratoire).

Séquence 2 (Gallieni – Arts et Métiers)

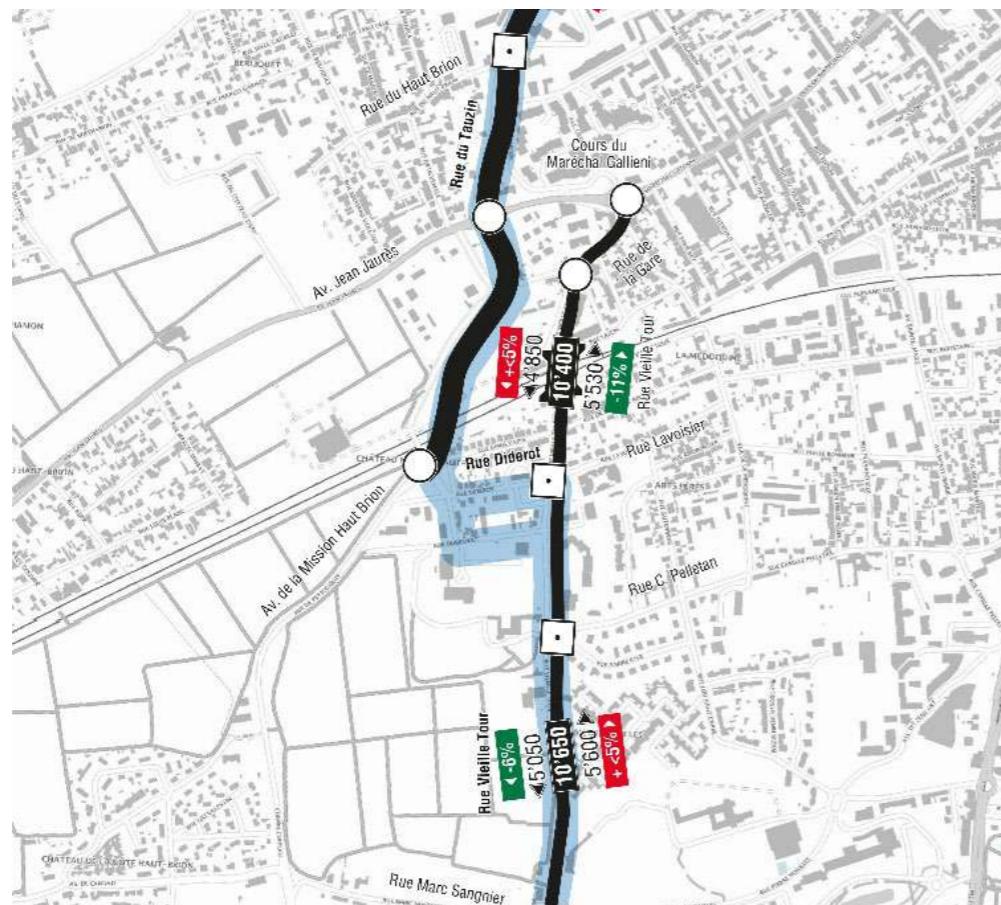


Figure 94 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq.

Les comptages permanents de Bordeaux Métropole mettent en évidence un trafic journalier important sur la rue de la Vieille Tour (plus de 10'000 véhicules/j deux sens confondus) au regard du rôle hiérarchique pourtant limité (niveau 3 collecteur) qui lui est attribué. Ces observations mettent en évidence un potentiel usage de la rue de la Vieille Tour par du trafic de transit.

Séquence 3 (Arts et Métiers – Piscine de Thouars)

Les niveaux de trafic sur la rue de la Vieille Tour sont finalement du même ordre de grandeur que ceux mesurés sur l'avenue Roul, ce qui accrédite l'hypothèse d'un transit sur cette rue, dans le but a priori d'éviter les difficultés de circulation rencontrées sur l'Av. de la Mission Haut-Brion.

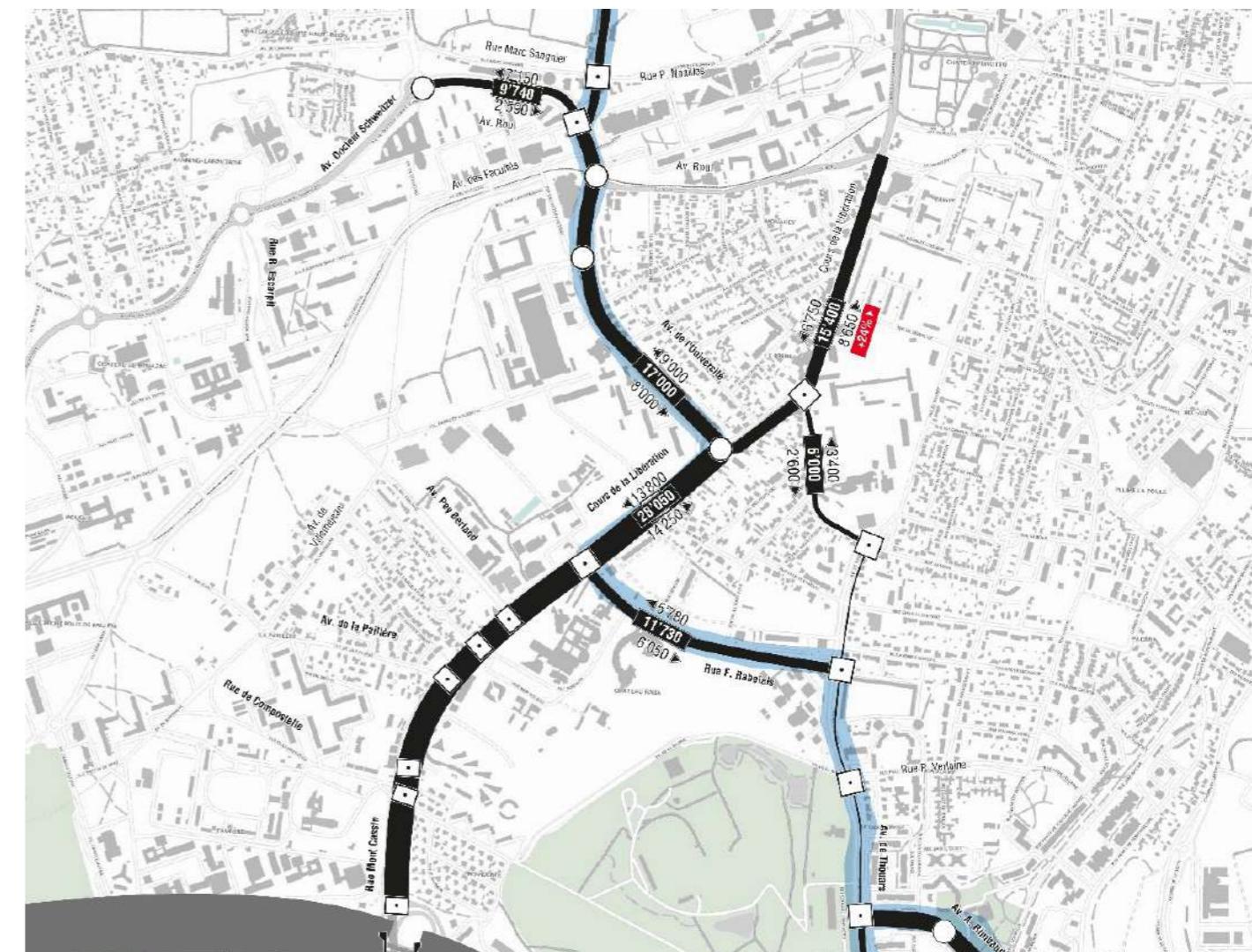


Figure 95 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 3

Le cours de la Libération, en lien direct avec la rocade, supporte un trafic journalier très important (près de 29'000 véhicules/j deux sens confondus). Avec plus de 14'000 véhicules/j dans le sens sud-nord, sur une seule voie de circulation, le sens entrée de ville ne présente ainsi aucune réserve de capacité sur la journée.

L'Av. de l'Université présente également un trafic automobile journalier important avec de 8'000 à 9'000 véhicules/j par sens. En cohérence avec son niveau hiérarchique inférieur, la rue Rabelais supporte un trafic journalier sensiblement plus faible (près de 12'000 véhicules/j en section deux sens confondus).

Des remontées de files importantes sont constatées aux heures de pointe sur le cours de la Libération, principalement en entrée de ville. Des remontées de files notables sont également constatées sur la rue Rabelais, dans les deux sens de circulation, à ses carrefours d'extrémité

Séquences 4 et 4bis (Piscine de Thouars – Malartic et Piscine de Thouars – Neruda)

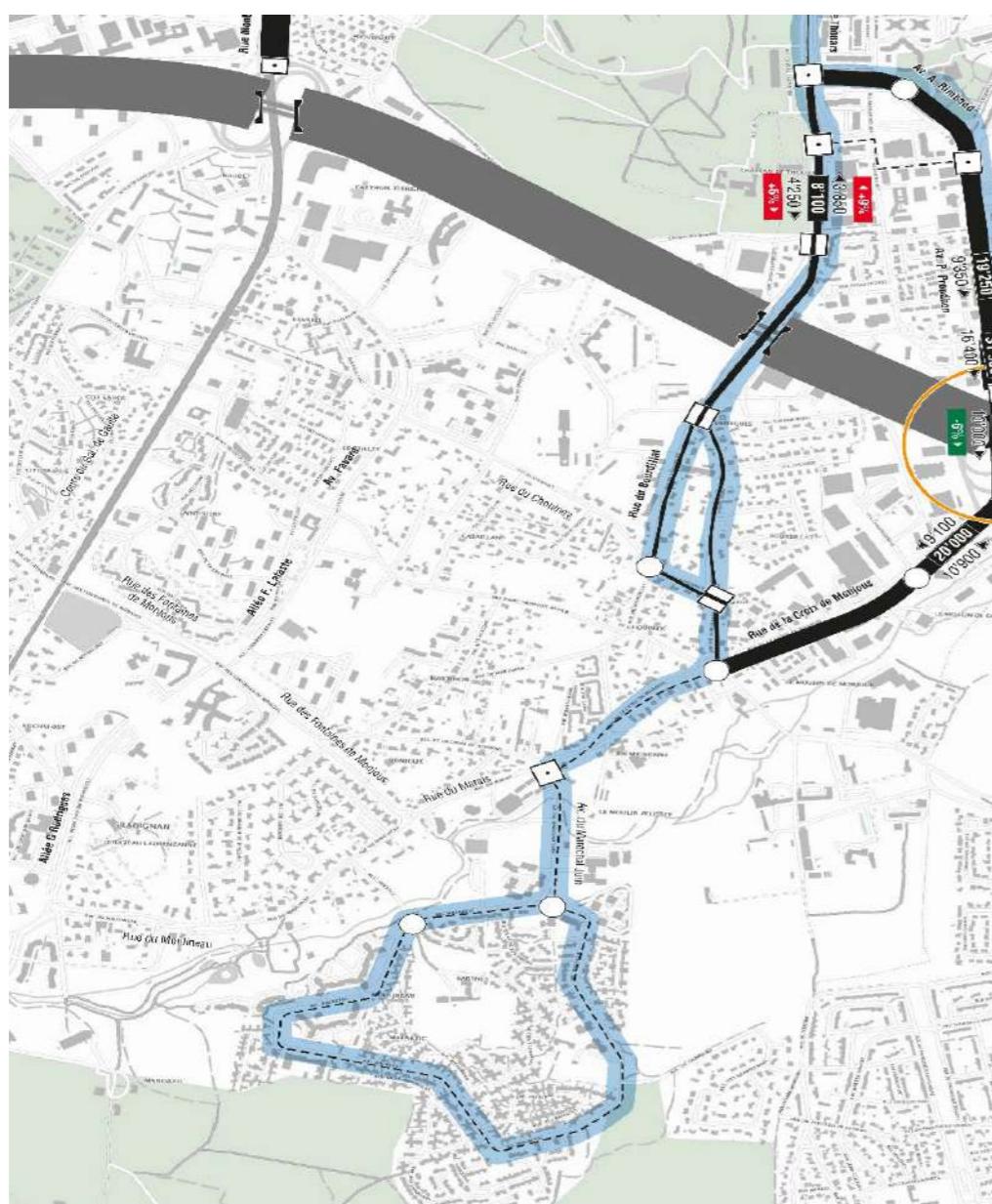


Figure 96 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 4 et 4 bis

Assez peu de données sont disponibles sur la branche Malartic. Le trafic journalier le long du Château de Thouars est de l'ordre de 8'000 véhicules/j, en légère augmentation depuis 2018.

Sur la branche Thouars, les comptages journaliers mettent en évidence un trafic nettement supérieur sur l'Av. Pierre Proudhon, en lien direct avec la rocade (près de 20'000 véhicules/j deux sens confondus). On notera également une forte sollicitation de la rue Neruda qui accueille des volumes journaliers similaires. Il n'y a pas de tendance majeure d'évolution des flux sur ce secteur depuis 2018.

Les relevés sur le terrain confirment les résultats de calculs capacitaires, avec une saturation marquée au niveau du giratoire Proudhon / Neruda.

Sur la branche Malartic, le giratoire Bénédigues / Croix de Monjous génère des perturbations importantes, notamment sur la rue de la Croix de Monjous dans les deux sens de circulation, mais également sur la rue Saint François-Xavier. Le carrefour à feux Croix de Monjous / Maréchal Juin crée également quelques perturbations, mais bien plus modérées.

4.3.2.3. Itinéraire de convoi exceptionnel

Conformément aux articles R312-4, R312-5, R312-10 et R312-11 du Code de la Route, tout véhicule circulant sur la chaussée ne doit pas dépasser les gabarits et poids suivants :

- Largeur maximale : 2,55 m
- Longueur maximale : 20 m
- Poids maximal : 13 t

Au-delà de ces dimensions, le véhicule est considéré comme « convoi exceptionnel » et est classifié comme suit :

Convoi ayant une ou plusieurs caractéristiques dans les limites ci-après	1 ^{ère} catégorie	2 ^{ème} catégorie	3 ^{ème} catégorie
Poids total	jusqu'à 48 t	de 48 à 72 t	supérieur à 72 t
Largeur	jusqu'à 3 m	de 3 à 4 m	supérieure à 4 m
Longueur	jusqu'à 20 m	de 20 à 25 m	supérieure à 25 m

Dans certains cas, le convoi doit être devancé par une voiture pilote voire escorté par des agents de la gendarmerie ou de la police nationale.

Dans le cadre du projet de Bus Express Pellegrin-Thouars-Malartic, les aménagements de la voirie sur la RD1010 (entre le giratoire Libération-Université et la rue François Rabelais) devra garantir l'accès de convois exceptionnels de catégorie 2 (réseau 72 T), dont les caractéristiques sont présentées ci-avant. De même, le giratoire Gallieni/Tauzin/ Mission Haut-Brion doit être franchissable par des convois de catégorie 1.

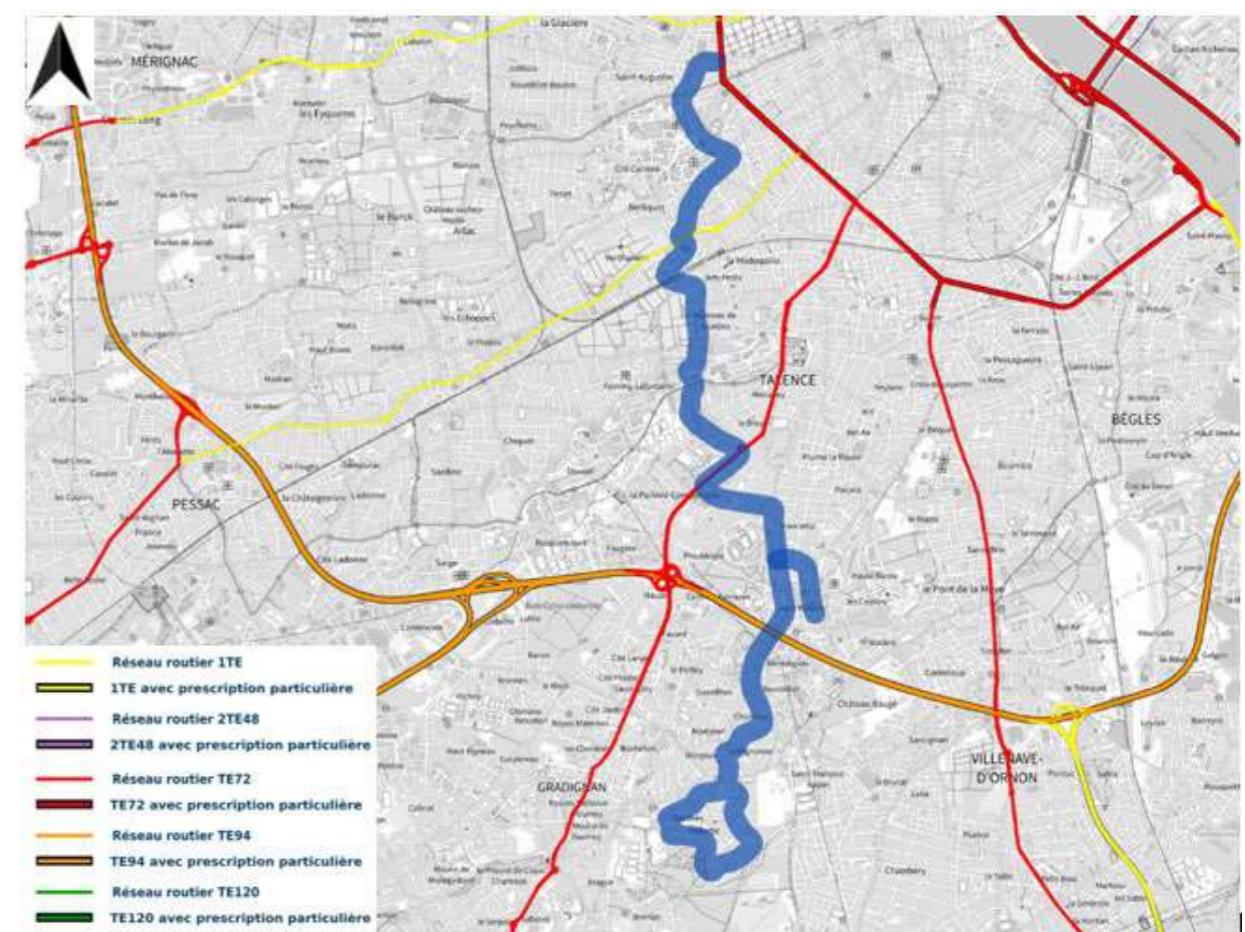


Figure 97 : Itinéraires de transports exceptionnels dans l'aire d'étude du projet – Source : Géoportail,2023

4.3.2.4. Stationnement

Séquence 1

Sur la séquence 1, l'offre de stationnement est aujourd'hui située sur trois secteurs, dont deux ont été enquêtés (le découpage sur ces secteurs est issu de la restitution des enquêtes) :

- sur la rue Larminat, une offre de stationnement significative existe, notamment du fait de la présence d'une contre-allée offrant des places de stationnement longitudinal de part et d'autre. Cette contre-allée n'étant pas impactée par le projet du bus express, elle n'est ainsi pas prise en compte dans le bilan. Seules les places situées le long de la voie principale de circulation en direction du centre-ville (rive sud) ont été prise en compte, soit 30 places (payante zone 9) entre le boulevard Gautier et la place Gaviniès.
- sur l'axe Pompidou/Raba Léon/Canolle :
 - 114 places matérialisées gratuites ;
 - 17 places « spécifiques » : 5 places PMR, 3 places arrêt-minute, 2 places pour le service d'autopartage, 5 places pour les taxis, et 2 places de livraison/manutention.

L'offre est localisée sur la carte ci-dessous

Rue	Sections	Places	Mérialisées gratuites	Spécifiques
Boulevard Georges Pompidou	1	10	10	
	2	0		
	3	3	1	2 PMR
	4	0		
	5	7	7	
	6	9	6	3 1 AM + 1 MANUT + 1 LIV
Place Amélie Raba-Léon	7	3	1	2 1 AM + 1 PMR
	8	4	2	2 1 AM + 1 PMR
	9	0		
Rue de Canolle	10	5		5 TAXIS
	11	34	33	1 1 PMR
	12	5	5	
	13	3	3	
	14	0		
Place Amélie Raba-Léon	15	9	7	2 AP
Boulevard Georges Pompidou	16	9	9	
	17	10	10	
	18	4	4	
	19	11	11	
	20	5	5	
	131	114	17	



Figure 98 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Pompidou/Raba Léon/Canolle » (CPEV – 2023)

Rue	Sections	Places	Mérialisées gratuites	Spécifiques
Rue Antoine Bourdelle	1	0		
	2	16	16	
	3	0		
	4	0		
	5	0		
	6	12	11	1 1 PMR
Rue du Tauzin	7	0		
	8	24	23	1 1 PMR
	9	3	2	1 1 AM
	10	0		
	11	0		
	12	0		
Rue du Tauzin / rue de la Béchade	13	0		
	14	16	11	5 2 PMR + 3 AP
Rue Antoine Bourdelle	15	0		
	71	63	8	



Figure 99 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Béchade/Tauzin » (CPEV – 2023)

- sur la rue de la Béchade et la rue du Tauzin :
 - 63 places matérialisées gratuites (dont une majorité dans des petits parkings bordant la voirie) ;
 - 8 places spécifiques : 4 places PMR, 3 places autopartage, 1 place arrêt-minute.

Le secteur Larminat n'a pas fait l'objet d'enquêtes de stationnement.

Sur le secteur Pompidou/Canolle, que ce soit sur l'axe ou sur les voiries adjacentes, la pression sur le stationnement est très importante, avec des taux d'occupation quasi-systématiquement supérieurs à 100% (il y a donc plus de véhicules stationnés que de places de stationnement).

Sur ce même secteur Pompidou/Canolle, dans le corridor du bus express, l'offre actuelle est utilisée pour plus de moitié par des véhicules dits « ventouses », qui ont été repérés sur l'ensemble des passages de 6h à 20h. L'utilisation de l'espace public par ces véhicules, d'autant plus dans un contexte contraint, n'est pas souhaitable. On cherchera donc à les reporter sur des parkings en ouvrage à proximité. Le parking MetPark « Porte de Bordeaux », situé au niveau du boulevard Gautier, propose des abonnements pour les résidents.

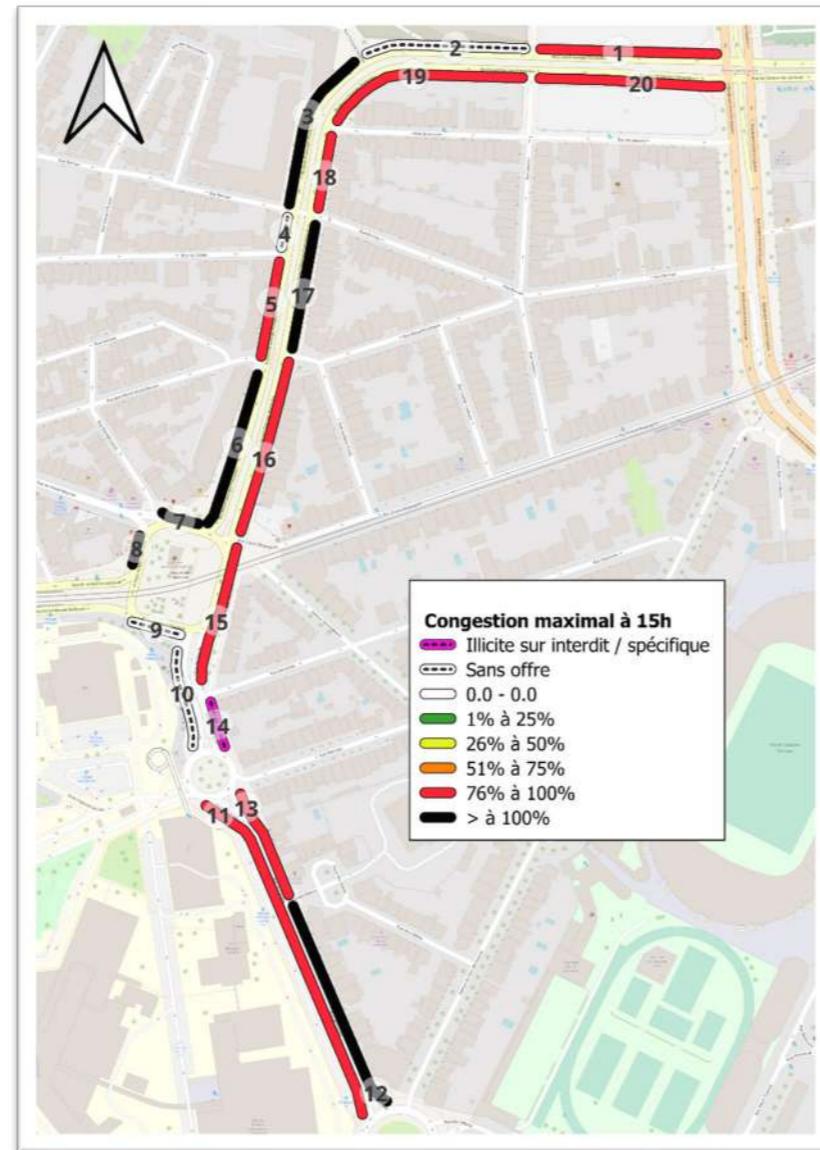


Figure 100 : Figure 97 – Taux de congestion actuel sur la zone « Pompidou/Raba Léon/Canolle » au plus fort de la journée (15h) - (CPEV – 2023)

Sur la partie sud de la séquence (rue du Tauzin) la pression est également très élevée avec des taux de congestion supérieurs à 100%. On notera que la plupart des véhicules en stationnement illicites a été comptée sur les petits parkings qui bordent la rue.

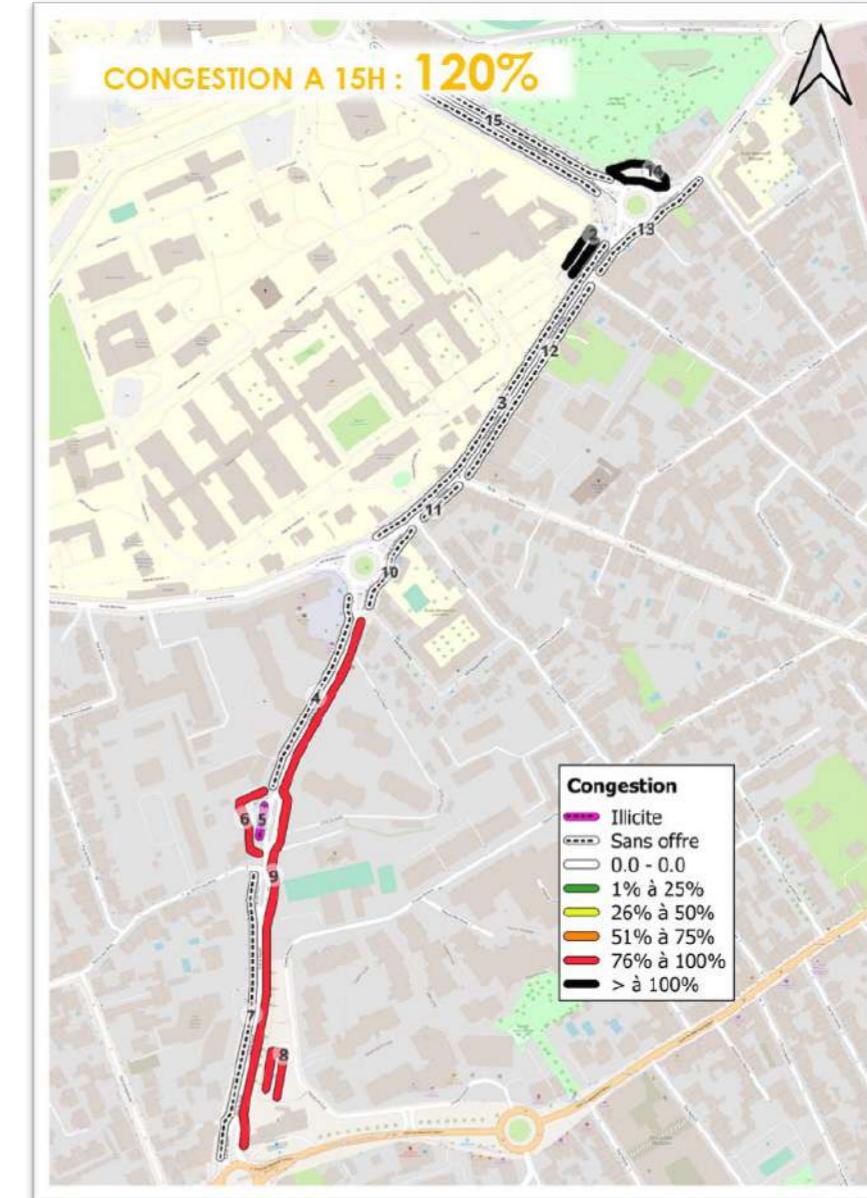


Figure 101 – Taux de congestion actuel sur la zone « Béchade/Tauzin » au plus fort de la journée (15h) - (CPEV – 2023)

Séquence 2

La séquence 2 se situe sur la commune de Talence entre le giratoire Tauzin/Gallieni et l'avenue Roul.

Sur ce secteur, la seule offre de stationnement est située au niveau des rues Diderot, Dubernat, Edmond Rostand, et la place Mozart. 62 places y ont été comptées, principalement des places non matérialisées.

Il convient d'ajouter une zone de stationnement longitudinal d'une dizaine de places à l'extrémité ouest de la rue Diderot (à l'ouest de la rue Edmond Rostand), située sur le périmètre du pôle d'échange Talence-Médoquine. Cette zone n'est pas incluse dans le décompte du présent dossier.

Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites	Non Matérialisée
Avenue de la Mission Haut-Brion	1	0		
Rue Edmond Rostand	2	0		
Rue Diderot	3	9	9	
Rue Edmond Rostand	4	0		
Rue Dubernat	5	15		15
Parking Rue Dubernat	6	20		20
Avenue de la Vieille Tour	7	0		
Avenue de la Vieille Tour	8	0		
Avenue de la Vieille Tour	9	0		
Avenue de la Vieille Tour	10	0		
Avenue de la Vieille Tour	11	0		
Avenue de la Vieille Tour	12	0		
Rue Diderot	13	10		10
Rue Edmond Rostand	14	8		8
Rue Dubernat	15	0		
Avenue de la Vieille Tour	16	0		
Rue Diderot	17	0		
Square Place Mozart	18	9		9
Avenue de la Mission Haut-Brion	19	0		
	71	9	62	
Hors bilan				



Figure 102 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Diderot/Dubernat » (CPEV – 2023)

L'occupation du stationnement dans le secteur est relativement limitée : le taux d'occupation l'après-midi peut atteindre 90%, en lien notamment avec les bâtiments administratifs du CHU situés rue Dubernat. Tôt le matin (période de référence pour identifier les besoins des résidents), la demande n'est que d'une trentaine de véhicules.

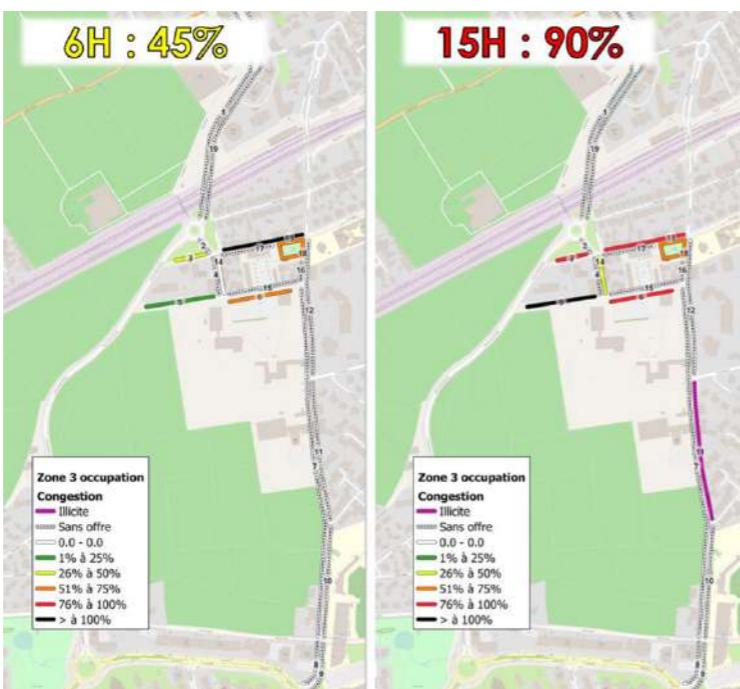


Figure 103 – Taux de congestion actuel sur la zone « Diderot/Dubernat » au plus fort de la journée (15h) et à 6h (CPEV – 2023)

Séquence 3

L'offre en stationnement le long du tracé du bus express dans la séquence 3 se concentre sur deux secteurs :

- secteur Université/Campus :
 - sur l'avenue de l'Université et l'esplanade des Arts et Métiers, 120 places matérialisées gratuites ont été comptées, ainsi que 9 places « spécifiques » 3 places PMR, 3 arrêts de bus et 3 places d'arrêt minute ;
 - sur l'avenue Prévost, 25 places non matérialisées ont été dénombrées.

Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites	Non matérialisées	Spécifiques
Avenue de l'Université	1	30	27		3 3 AR
Avenue de l'Université	2	24	24		
Esplanade des Arts et Métiers	3	17	17		
Avenue des Facultés	4	3	3		
Avenue Prévost	5	10		10	
Allée Baudrimont	6	0			
Avenue Prévost	7	15		15	
Avenue des Facultés	8	0			
Esplanade des Arts et Métiers	9	0			
Esplanade des Arts et Métiers	10	0			
Avenue de l'Université	11	55	49		6 3 PMR + 3 Bus
	154	120	25		9

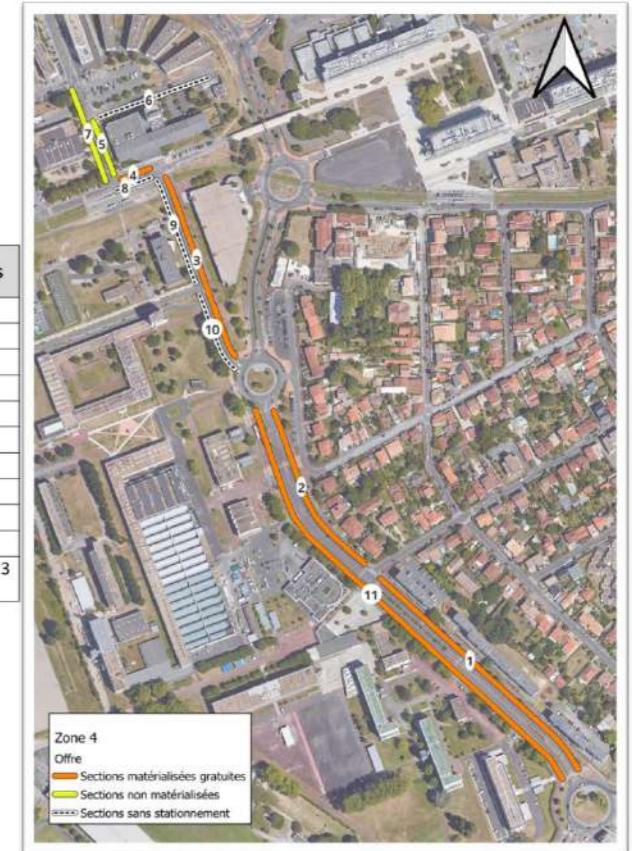


Figure 104 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Campus/Université » (CPEV – 2023)

- secteur Rabelais/Thouars :
 - au sud de la rue Rabelais, le long du lycée hôtelier, 60 places gratuites ont été dénombrées ;
 - l'avenue de Thouars, accueille 46 places matérialisées gratuites, ainsi qu'une place bus/car.

Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites	Spécifiques
Avenue François Rabelais	1	0		
Avenue François Rabelais	2	60	60	
Avenue de Thouars	3	19	19	
Avenue de Thouars	4	1		1 bus
Avenue de Thouars	5	15	15	
Avenue de Thouars	6	12	12	
Avenue de Thouars	7	0		
Avenue François Rabelais	8	0		
Avenue François Rabelais	9	0		
Avenue François Rabelais	10	0		
Avenue François Rabelais	11	0		
	107	106	1	

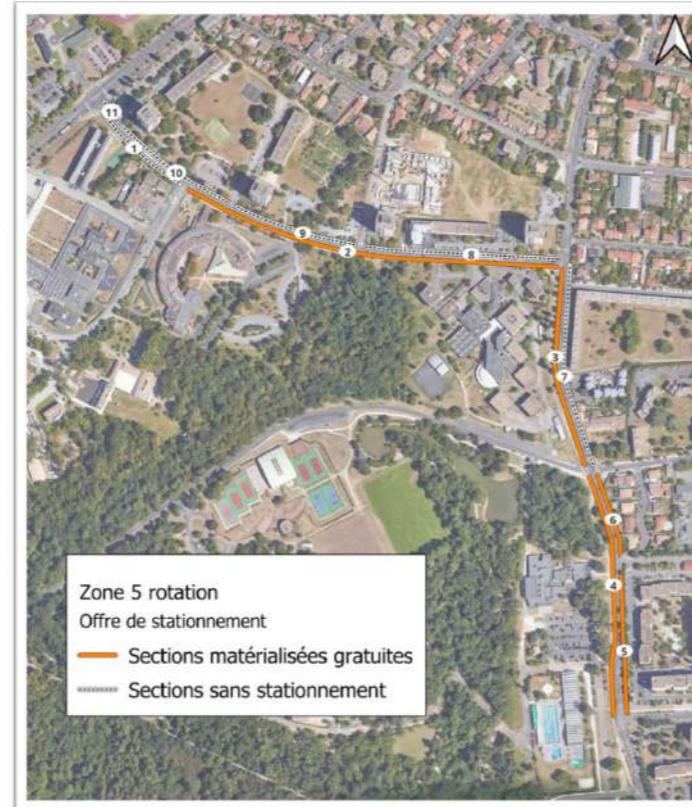


Figure 105 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Rabelais/Thouars » (CPEV – 2023)

Bien que fortement fréquentés en journée, les deux secteurs ne sont toutefois pas complètement congestionnés :

- sur le secteur Université/Campus :
 - les places sont occupées à 90% en journée (soit 120 à 130 véhicules stationnés), le taux d'occupation s'abaissant à 50% la nuit (moins d'une centaine de véhicules stationnés). Plus de 10% de l'offre est occupée par des véhicules ventouse.
 - En parallèle, les enquêtes occupation sur les voiries adjacentes ont montré qu'à tout moment de la journée, entre 100 et 150 places sont libres, la congestion relevée venant d'un nombre important d'usagers stationnés hors case. Ces pratiques de stationnement illicite étant notamment, concentrées sur la rue François Mitterrand et l'allée René Laroumagne, ils seront susceptibles de se reporter sur des places licites en cas de réaménagement du secteur (à terme, le projet limite l'accès à l'allée Laroumagne). Il convient donc de relativiser cette apparente réserve capacitaire qui pourrait disparaître dans le cadre du projet.

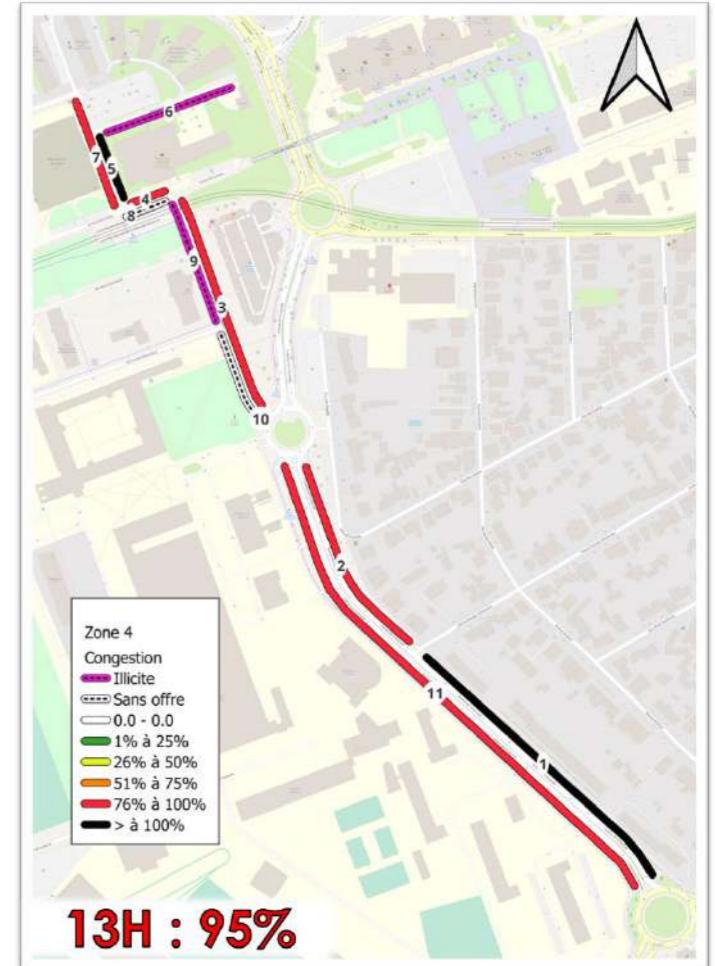


Figure 106 – Taux de congestion actuel sur la zone « Campus/Université » au plus fort de la journée (13h) (CPEV – 2023)

♦ sur le secteur Rabelais/Thouars :

- l'offre sur voirie le long du corridor du bus express est assez sollicitée en journée, avec un taux de congestion de l'ordre de 80%. Ce sont principalement les places situées le long du lycée hôtelier et de l'IRTS qui sont occupées, les 16 véhicules ventouses repérés lors des enquêtes (15% de l'offre) étant d'ailleurs stationnés le long de ces établissements. S'il s'agit bien d'usagers en lien avec les établissements d'enseignement de la zone, le report des véhicules à l'intérieur des parcelles (il existe des parkings privés autour des établissements) ou le report modal (à terme, 3 lignes de bus express pourraient traverser le carrefour Libération/Rabelais) sont des solutions pertinentes pour compenser la suppression de l'offre de stationnement.
- Aux abords du corridor bus express, il existe des réserves capacitaires significatives avec 200 à 250 places libres à tout moment de la journée. Si ces places sont pour la plupart situées à l'est de la zone d'enquête, elles peuvent offrir une alternative satisfaisante pour les usagers en lien avec le lycée hôtelier par exemple.

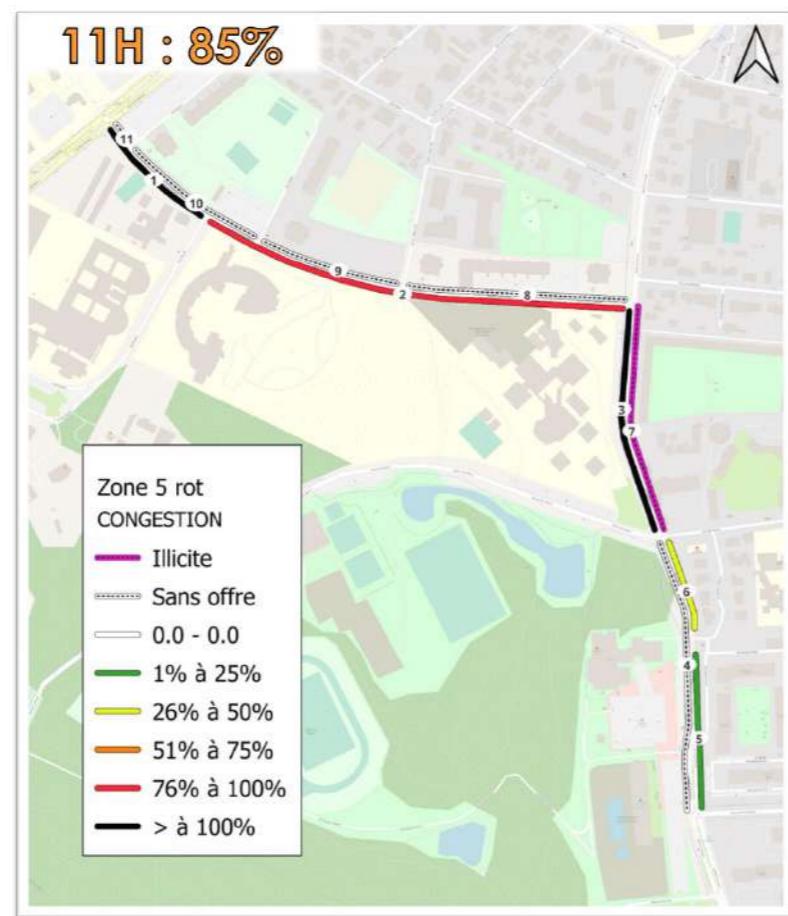
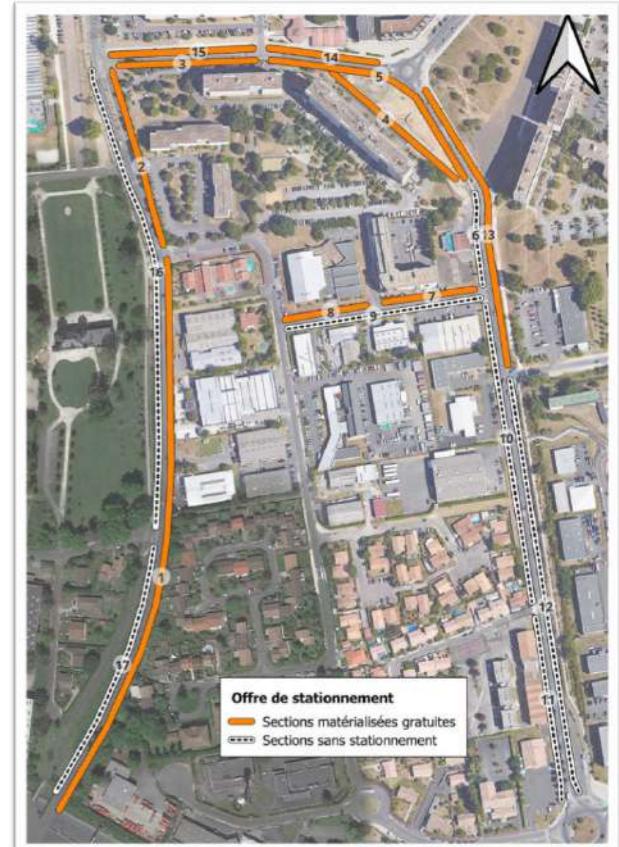


Figure 107 – Taux de congestion actuel sur la zone « Rabelais/Thouars » au plus fort de la journée (11h) (CPEV – 2023)

Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites	Spécifiques	
Avenue de Thouars	1	9	4	5	5 AM
Avenue de Thouars	2	12	12		
Avenue Arthur Rimbaud	3	17	17		
Rue derrière la résidence Lorenzaccio	4	55	55		
Avenue Arthur Rimbaud	5	10	7	3	2 PMR + 1 TAXI
Avenue Pierre Corneille	6	0	0		
Rue Salvador Allende	7	2	2		
Rue Salvador Allende	8	23	22	1	1 PMR
Rue Salvador Allende	9	0	0		
Avenue Pierre Corneille	10	0	0		
Avenue Pierre Corneille	11	0	0		
Avenue Pierre Corneille	12	0	0		
Avenue Arthur Rimbaud / Avenue Pierre Corneille	13	8	8		
Avenue Arthur Rimbaud	14	14	14		
Avenue Arthur Rimbaud	15	6	6		
Avenue de Thouars	16	0	0		
Avenue de Thouars	17	0	0		
		156	147	9	

Hors bilan



Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites
Avenue de Thouars / Rue de Bourdillat	1	8	8
Rue du Chouiney / Rue des Bénédigues	2	4	4
Rue des Bénédigues	3	0	0
Rue du Chouiney / Rue des Bénédigues	4	0	0
Rue des Bénédigues	5	0	0
Rue des Bénédigues	6	0	0
Rue des Bénédigues	7	0	0
Avenue de Thouars	8	0	0
Rue de Bourdillat	9	5	5
Rue du Chouiney	10	0	0
Rue des Bénédigues	11	0	0
	17	17	



Figure 109 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Bénédigues/Bourdillat/Chouiney » (CPEV – 2023)

Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites	Spécifiques
1	36		36	
2	0			
3	0			
4	0			
5	0			
6	0			
7	0			
8	0			
9	9	6	3	1 PMR + 2 Bus
10	0			
11	0			
12	0			
13	0			
14	0			
15	0			
16	0			
17	7	7		
18	0			
19	14	12	2	1 PMR + 1 BUS
20	5	5		
21	0			
22	18	15	3	3 PMR
23	8	8		
24	0			
25	5	5		
26	0			
27	0			
28	0			
29	13	13		
30	0			
31	0			
32	0			
33	0			
34	0			
35	10	9	1	1 PMR
	125	116	9	

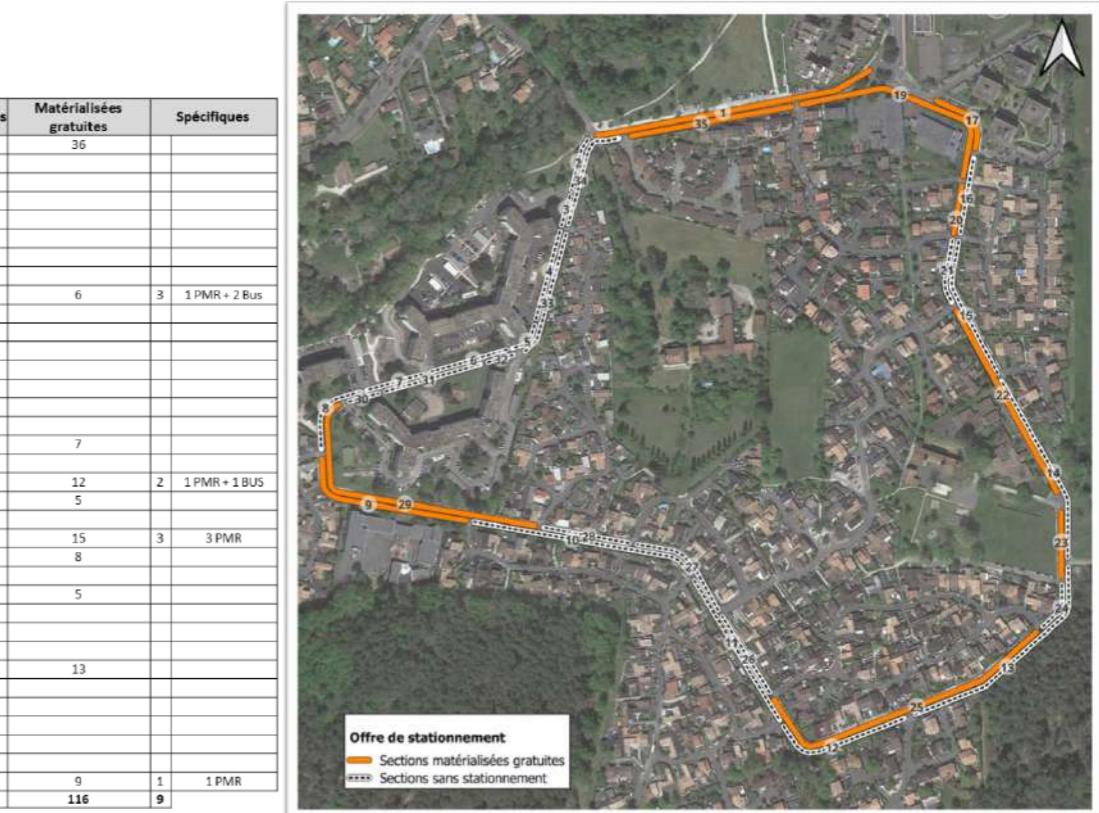


Figure 111 – Offre en stationnement actuelle sur le boulevard Malartic (CPEV – 2023)

Sur la branche « Malartic » :

- les quelques places le long de l'avenue de Thouars sont modérément utilisées en journée (1/3 des places utilisées).
- Dans le secteur résidentiel Bourdillat/Bénédigues la demande est importante, avec notamment un fort taux de stationnement illicite en journée puisque 13 véhicules ont été comptabilisés à 10h sur la rue des Bénédigues et 11 sur la rue Bourdillat.
- Sur la rue de la Croix de Monjous, les 23 places de stationnement gratuites libres d'accès sont utilisées à moitié au plus fort de la journée (12 véhicules stationnés). Par ailleurs, un repérage sur le terrain a permis de constater que la quasi-totalité des riverains (une exception repérée au niveau du n°84 de la rue de la Croix de Monjous) dispose d'au moins une place de stationnement privée sur leur parcelle. Enfin, sur les voiries adjacentes, les enquêtes d'occupation ont mis en évidence une réserve de capacité très importante, d'au moins 100 places à tout moment de la journée.
- Enfin, dans le quartier Malartic, l'offre en stationnement est quasi saturée en journée, avec un taux de congestion de 90% l'après-midi. On notera un taux de stationnement illicite important puisqu'à 15h, sur les 136 véhicules comptabilisés, 30% sont stationnés hors case (le long du boulevard Malartic principalement).

Sur la branche « Thouars » :

- l'occupation est relativement constante sur l'ensemble de la journée avec un taux de congestion variant entre 75% et 85%. On notera un nombre significatif de véhicules en stationnement illicite sur la rue Salvador Allende (entre 10 et 16 véhicules sur l'ensemble de la journée comptabilisés sur le sud de la rue).

Rue	Sections	Places	Matérialisées gratuites	Spécifiques
1	10	10	10	
2	2	2		
3	0			
4	9	4	5	4 AR + 1 PMR
5	9	8	1	1 PMR
6	3	3		
7	4	4		
8	0			
	37	31	6	

Hors bilan

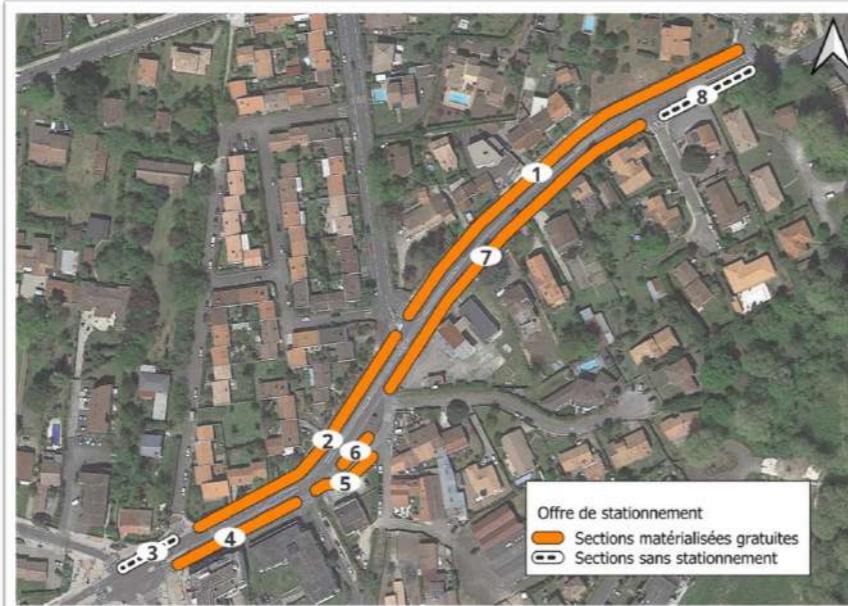
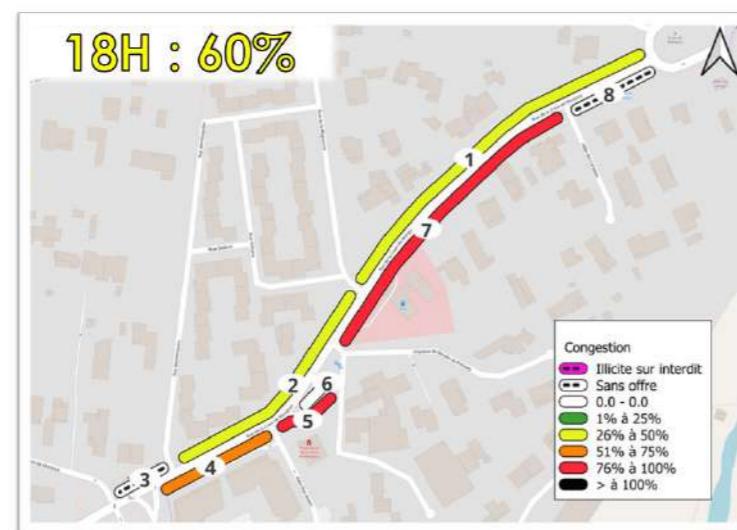
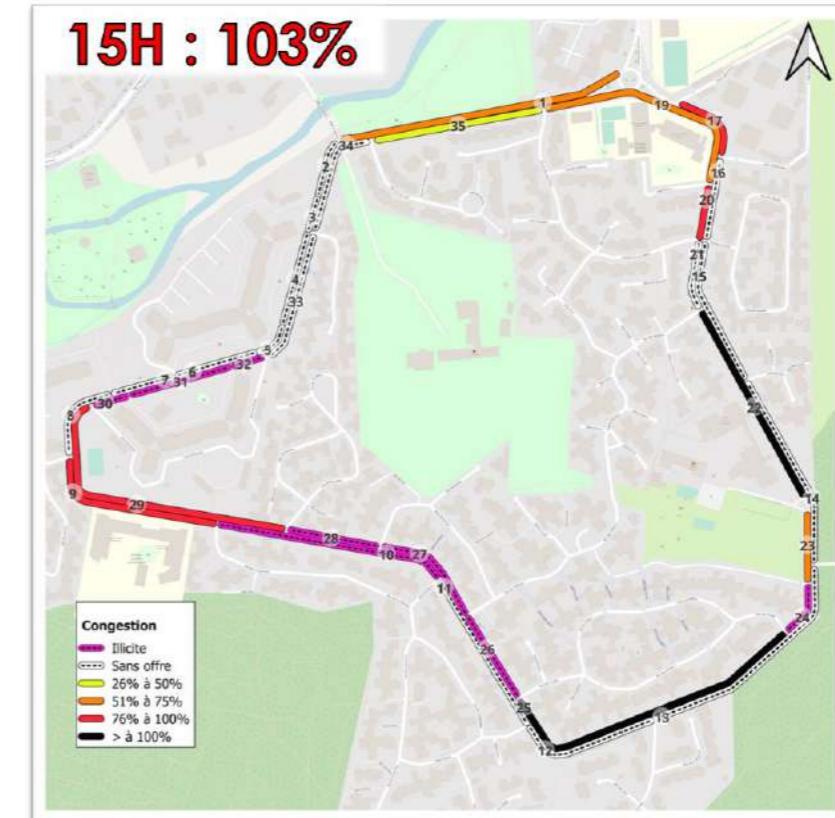
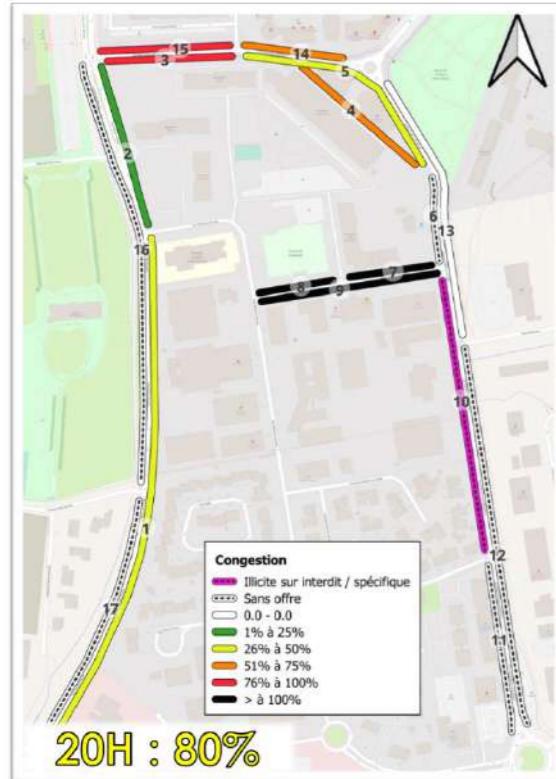


Figure 110 – Offre en stationnement actuelle sur la rue de la Croix de Monjous (CPEV – 2023)



4.3.2.5. Accidentologie

Source : Bilan sécurité routière 2022 – Bordeaux métropole

Sur le périmètre de Bordeaux Métropole, des bilans de sécurité routière sont établis chaque année à partir des données recueillies par les services de la Police Nationale, de la Gendarmerie, des C.R.S., suite aux accidents corporels survenus sur ses 28 communes. Le réseau métropolitain concerné représente 3 090 km.

En 2022, 793 accidents corporels de la circulation ont été recensés, entraînant les décès de 28 personnes et provoquant 967 blessés dont 156 blessés hospitalisés de plus de 24 heures. L'année 2022 enregistre une baisse de 5,4 % de victimes par rapport à l'année précédente mais une hausse des victimes graves de 15,7 %.

En 2022, la sécurité publique et la gendarmerie sont intervenues plus souvent en agglomération (69,6 % des accidents) que hors agglomération (30,4 % dont 27,9 % sur les autoroutes et rocade). La mortalité des accidents de la circulation se situe également particulièrement en agglomération.

Les principaux conflits sont :

- ◆ 23,8 % Véhicule Léger (VL) / VL,
- ◆ 13,0 % Moto > 125 cm³ / VL, (18,3 % pour l'ensemble des motos)
- ◆ 10,2 % Bicyclette / VL,
- ◆ 10,1 % Piéton / VL,
- ◆ 6,9 % Cyclo < 50 cm³ / VL

En 2022, les usagers impliqués dans un accident grave ou mortel sont majoritairement (dans l'ordre) : les utilisateurs de motocyclettes > à 125 cm³, les véhicules légers et utilitaires, les piétons et les cyclomoteurs.

Une analyse exploratoire visant à identifier les zones d'accumulation d'accidents (ZAAC) ou « points noirs » sur le territoire de Bordeaux Métropole est proposée dans le bilan.

La source utilisée est la base d'accidents corporels sur une période de 2018 à 2022 (source : BAAC de la Sécurité Publique et de la Gendarmerie Nationale). L'approche méthodologique a consisté à définir les zones via une analyse spatiale tenant compte de la proximité géographique des accidents corporels entre eux.

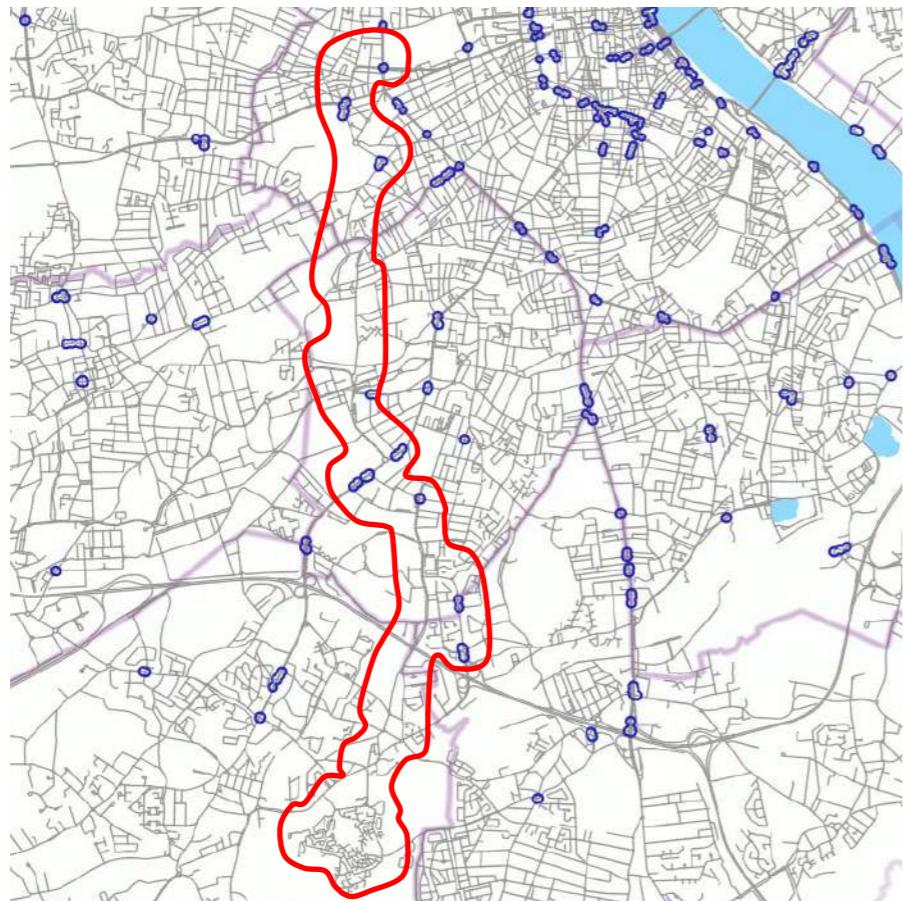


Figure 116 : Cartographie des 225 zones d'au moins 3 accidents (période 2018-2022) – Source : Bilan sécurité routière 2022 – Bordeaux métropole

Pour déterminer ensuite les zones d'accumulation d'accidents les plus accidentogènes au-delà du nombre d'accidents corporels survenus, une classification des zones a été réalisée en tenant compte également de la gravité des accidents et de l'implication d'usagers vulnérables selon 7 critères, via un indice de sécurité routière (IDSR) :

- ◆ Nombre d'accidents total dans la zone : 1 point
- ◆ Nombre d'accidents ayant causé au moins un blessé hospitalisé : 3 points
- ◆ Nombre d'accidents ayant causé au moins un tué : 4 points
- ◆ Nombre d'accidents impliquant au moins un piéton ou une bicyclette/VAE ou un engin de déplacement personnel à moteur (EDP-m) ou au moins un deux-roues motorisé : 2 points

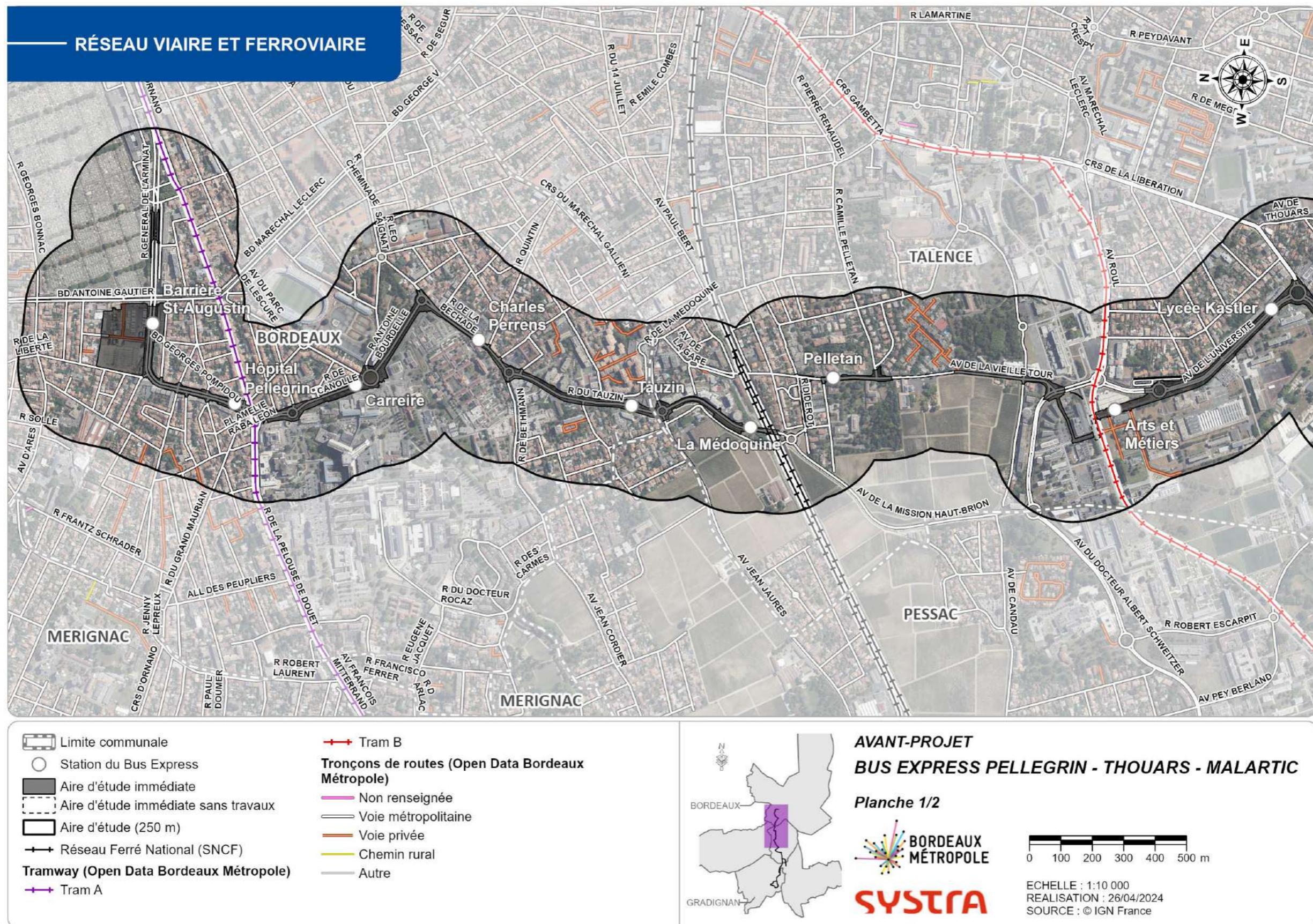
Selon cette approche, sur l'aire d'étude, les 2 principales zones d'accumulation d'accidents en fonction de l'indice de SR se situent au droit de la Barrière Saint-Augustin et du Cours de la Libération (CREPS).

4.3.3. Infrastructure ferroviaire

Au sein de l'aire d'étude, deux lignes ferroviaires sont localisées :

- ◆ La ligne 655 000 entre Bordeaux à Irun
- ◆ La ligne 586 000 Ceinture de Bordeaux

La Gare de Talence Médoquine est localisée au sein de l'aire d'étude. Cette gare n'est plus desservie depuis les années 1980. Cependant, elle devrait de nouveau être desservie vers 2025.



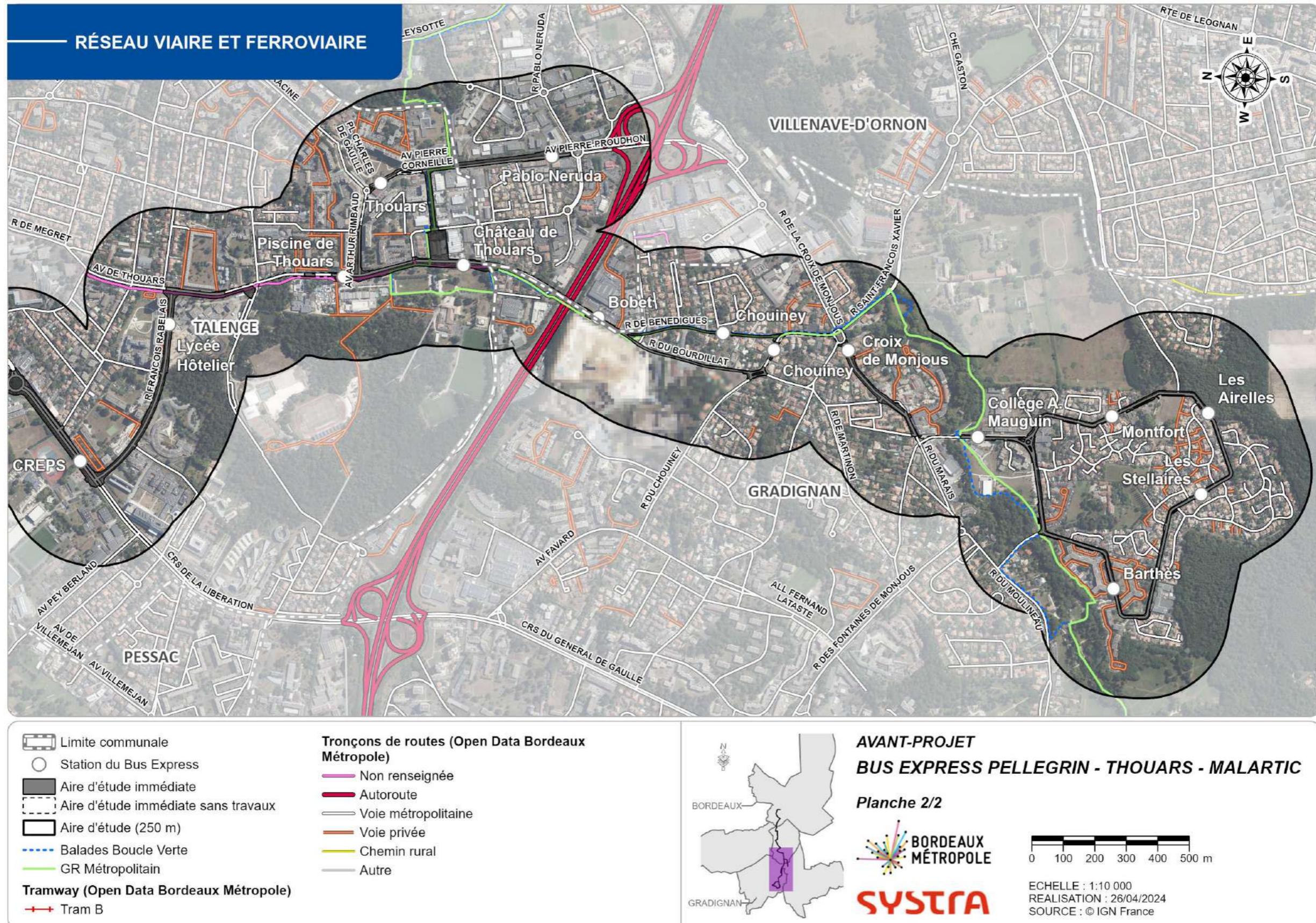


Figure 117 : Carte du réseau viaire et ferroviaire

4.3.4. Transport en commun

4.3.4.1. Réseau TBM

L'aire d'étude est desservie par le réseau TBM (Transports Bordeaux Métropole) :

Tramway

La ligne A du tramway dessert le nord de l'aire d'étude avec sa station Hôpital Pellegrin.

Cette ligne dessert Mérignac à l'ouest et le centre-ville de Bordeaux et la rive droite de la Métropole à l'est.

La ligne B du tramway dessert l'aire d'étude au niveau des arrêts « Arts et Métiers » et « Béthanie »

La ligne dessert tout le nord du campus universitaire de Bordeaux et le centre-ville de Bordeaux.

Bus

Plusieurs lignes de bus du réseau TBM sont présentes sur la Métropole :

Les LIANES (Ligne À Niveau Élevé de Service) se distinguent par des itinéraires longs, desservant plusieurs communes. Elles offrent de nombreuses correspondances avec les lignes de tram et les autres lignes de bus. Après 22h, il est possible de descendre entre deux arrêts, au plus proche de la destination finale.

Elles circulent :

- ◆ 364 jours par an.
- ◆ De 5h à 1h du matin (minuit du dimanche au mercredi).
- ◆ Elles ont une fréquence élevée et on souvent des couloirs de bus dédiés

Les lignes Principales complètent l'offre des LIANES et des trams. Elles circulent souvent jusqu'à 23 heures au moins ! Elles sont en lien avec au moins une ligne de tram (voire plus).

Elles circulent :

- ◆ 364 jours par an.
- ◆ De 5/6h à 23h (sauf pour la ligne 26 qui circule jusqu'à 1h, minuit du dimanche au mercredi).

Les lignes Directes permettent de se rendre très rapidement à la destination finale. Elles ne desservent que les arrêts principaux.

Elles circulent :

- ◆ Du lundi au vendredi
- ◆ Aux heures de fortes affluences, le matin et en fin d'après-midi.

Les lignes locales remplacent les anciennes Corol et Spécifiques.

Elles n'ont qu'un seul but : desservir au mieux et finement les quartiers de la métropole et ses équipements.

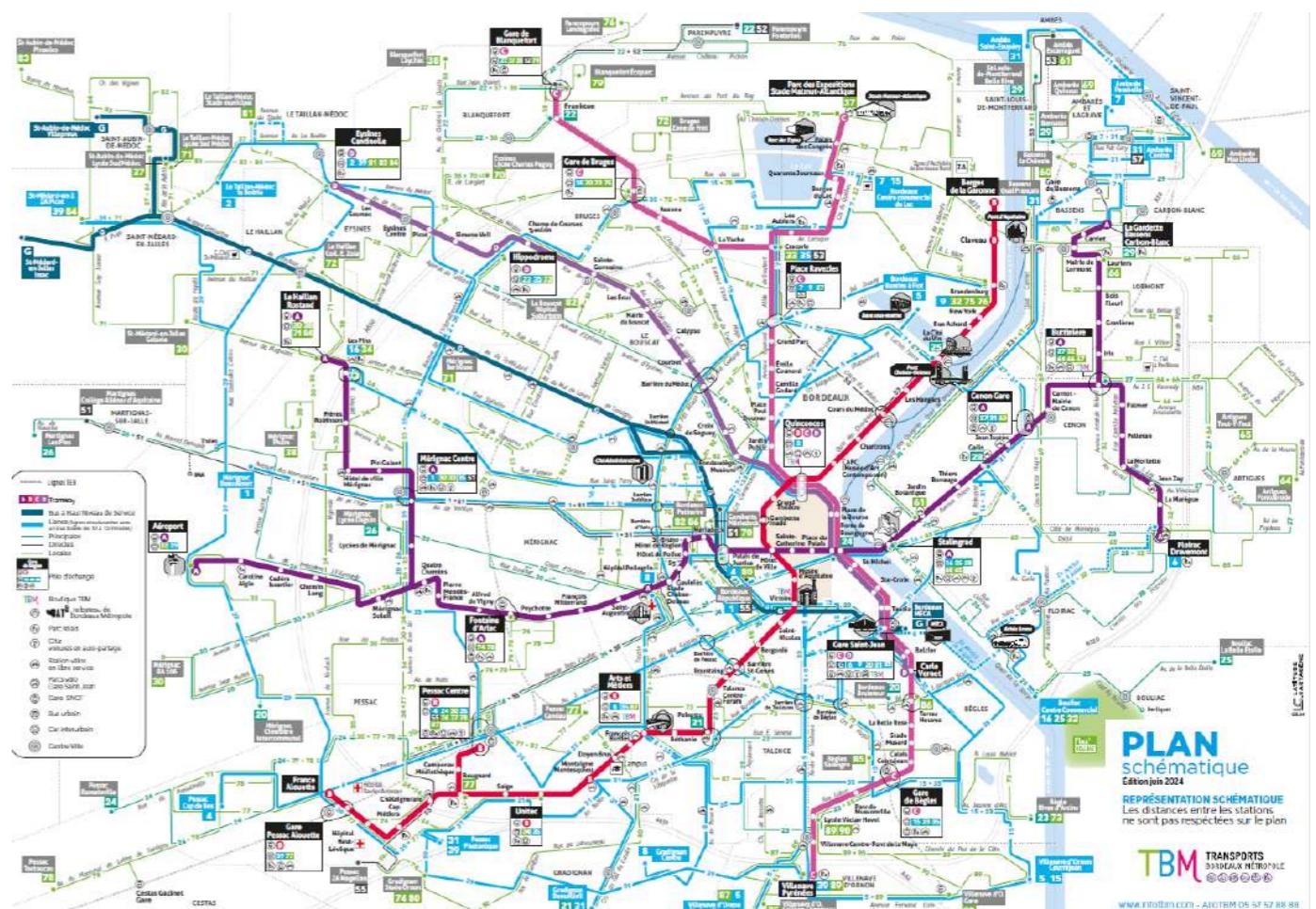


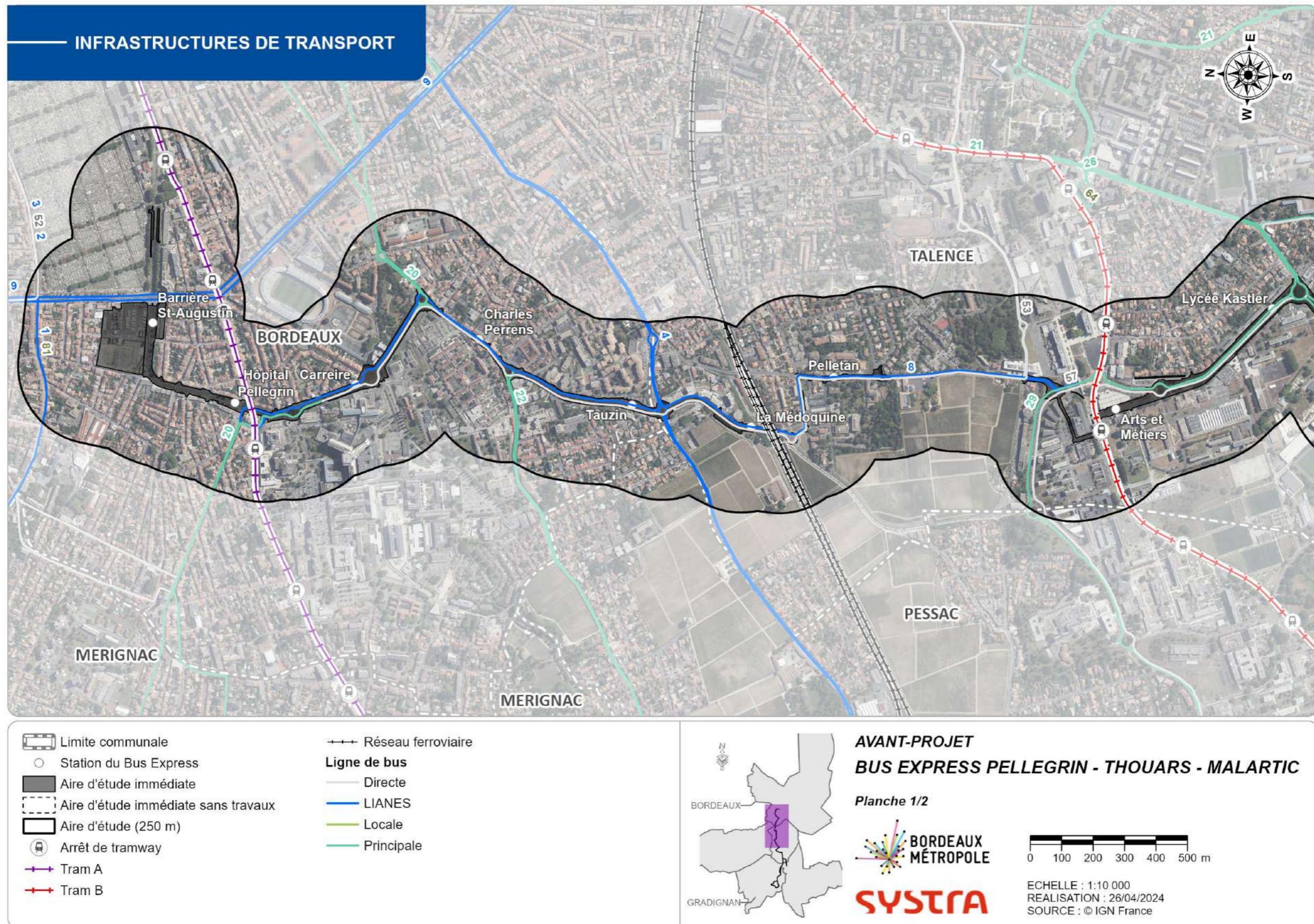
Figure 118 : Carte schématique du réseau de transport en commun TBM – Source : juin 2024 TBM

Plusieurs lignes de bus structurante desservent l'aire d'étude, des « Lianes », pour « Lignes à niveau élevé de service » :

- ◆ La Lianes 4, qui relie Pessac au Nord de Bordeaux, et qui traverse l'aire d'étude au niveau de la future halte de Talence Médoquine
- ◆ La Lianes 8 qui dessert l'aire d'étude du Nord au sud, entre l'Hôpital Pellegrin et le quartier Malartic
- ◆ La Lianes 9 qui circule le long des boulevards
- ◆ La Lianes 10, qui relie directement Gradignan au sud à la gare Saint-Jean et la rive droite de Bordeaux au nord
- ◆ La Lianes 11 qui donne un accès direct à la gare Saint-Jean

D'autres lignes de Bus desservent l'aire d'étude :

- ◆ Les lignes principales, qui complètent les lianes en reliant les communes périphériques au centre de Bordeaux :
 - La ligne 20, entre Bordeaux et Villenave-d'Ornon
 - La ligne 21, entre Gradignan et Talence
 - La ligne 24, qui relie Pessac au centre-ville de Bordeaux
 - La ligne 31, entre Pessac et Bassens
 - La ligne 34, entre Mérignac et Bègles
 - La ligne 35, entre Bruges et Talence
- ◆ Les lignes locales (anciennes « Corols et spécifiques ») :
 - La 34, qui propose une desserte fine de l'université entre Mérignac et Bègles
 - La 35, qui propose une desserte fine de l'université entre Peixotto et Pessac Centre, avant de remonter vers Mérignac et Bruges
 - La 36, qui dessert l'aire d'étude au niveau du quartier de Malartic, et qui relie Le Haillan à Villenave-d'Ornon
- ◆ La ligne 86 qui offre une desserte pour les collégiens et lycéens entre le lycée des Graves et le collège Mauguin
- ◆ La ligne 87, qui assure une desserte fine entre la Gare de Pessac et Villenave d'Ornon.



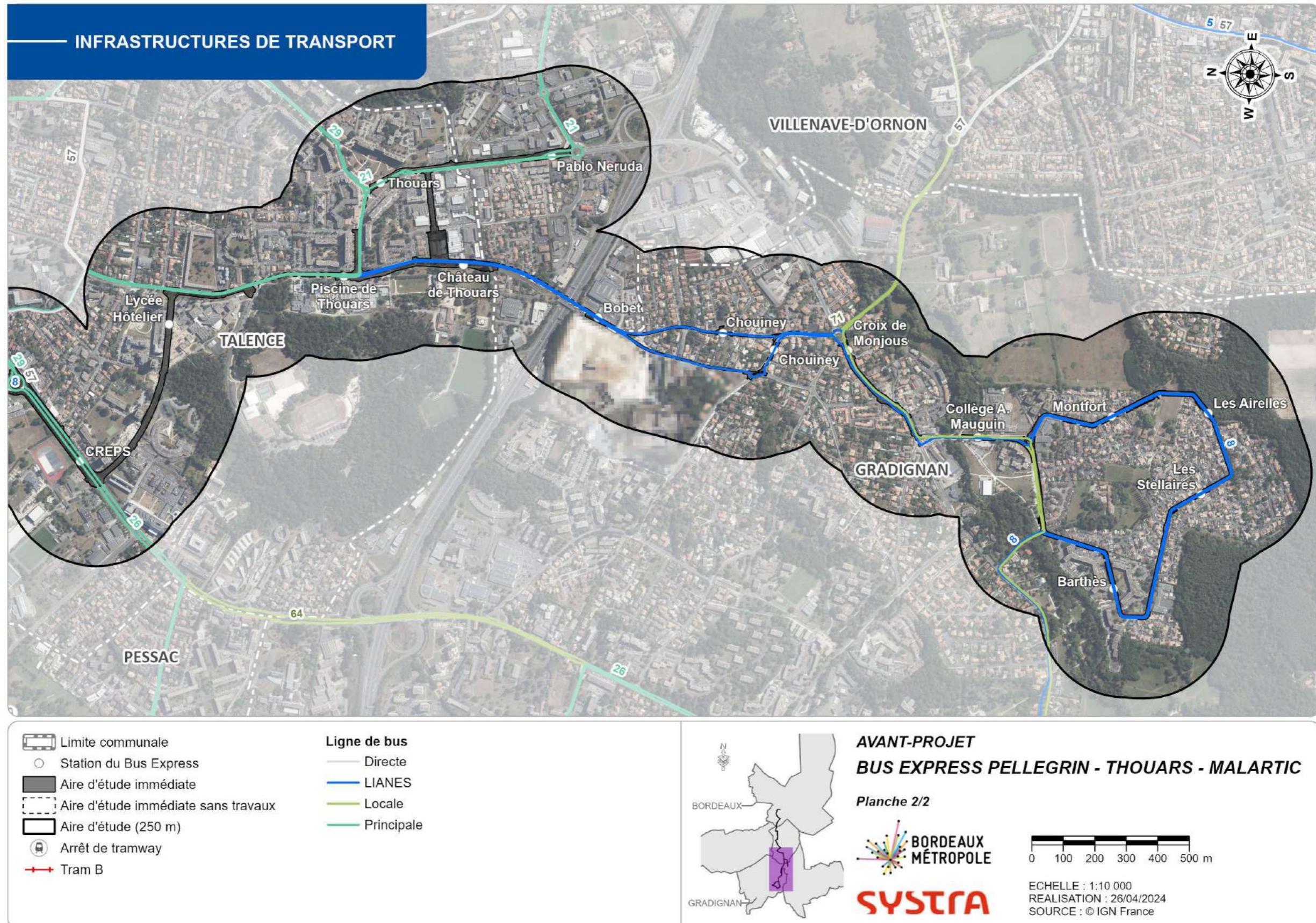


Figure 119 : Réseau TBM sur l'aire d'étude

Le réseau TBM projeté à l'horizon du projet

Le nouveau délégataire, Keolis, a également proposé des évolutions du réseau à l'échéance 2027, présentées ci-dessous, qui ont constitué la base du nouveau contrat. **Ces propositions s'inspirent notamment du schéma des mobilités de Bordeaux Métropole, qui prévoient à terme 7 lignes de Bus Express**, dont 5 sur le secteur de la ligne Pellegrin – Thouars – Malartic – pour lequel a proposé des noms (lettres) que nous reprenons ici, bien qu'ils ne soient pas encore validés :

- ◆ La ligne Pellegrin – Thouars – Malartic, appelée Ligne I, qui remplace la Lianes 8 ;
- ◆ La ligne de rocade sur les boulevards, appelée Ligne H, qui remplace la Lianes 9 ;
- ◆ La ligne Bassens – Campus, appelée Ligne J, qui remplace la ligne 31 ;
- ◆ Le Bus Express Circulaire Extra-Rocade, appelé Ligne L, qui remplace la ligne 39, et que le délégataire propose de prolonger jusqu'à Villenave Pyrénées via Gradignan, et notamment la rue Croix de Monjouss ;
- ◆ Le Bus Express Circulaire Intra-Rocade, appelé Ligne K, qui remplace les lignes 34 et 35.

Il est important de noter que la proposition n'est pas encore validée, et indique plutôt une orientation à l'horizon 2027. Des études sont en cours à Bordeaux Métropole sur les différentes lignes de Bus Express notamment qui nécessiteront une mise à jour de ce réseau 2027.

La proposition de réseau 2027 change de manière importante l'offre de bus sur le secteur. Nous présentons ici la proposition, en insistant sur les évolutions par rapport à l'offre actuelle. Dans la section suivante, nous identifierons les évolutions du réseau qui peuvent être liées au projet de Bus Express Pellegrin – Thouars – Malartic.

◆ Séquence 1 (Barrière d'Ornano – Gallieni) :

Le tram offre désormais une ligne directe vers la gare Saint-Jean (et ce dès 2025), et offre toujours un lien direct avec la rive droite (actuelle Ligne A).

Les boulevards sont désormais desservis par une ligne de Bus Express, la ligne H.

La nouvelle ligne 20 remplace depuis septembre 2023 l'ancienne Lianes 11 (lien entre Mérignac et la gare).

Le secteur de l'hôpital est sinon traversé par des lignes de desserte plutôt locale, les lignes 55, 24 et 73.

La Lianes 4 sur Gallieni est conservée comme aujourd'hui.

◆ Séquence 2 (Gallieni – Arts et Métiers) :

Au sud de Gallieni, la nouvelle ligne 73 mise en place en 2023, qui partage une partie de l'itinéraire avec le Bus Express, sur le pont de Mission Haut-Brion notamment, est gardée en l'état à l'horizon du projet.

◆ Séquence 3 (Arts et Métiers – Piscine de Thouars) :

La ligne K dessert le collège Victor Louis et remonte l'Avenue de l'Université, à l'image de l'ancienne ligne 34, mais avec une fréquence renforcée. Cette ligne est préfigurée depuis la rentrée 2023, et se nomme ligne 35. Contrairement à aujourd'hui, cette ligne emprunte la rue du Général Sarrail, et non l'Avenue Jean Racine.

La ligne J (Bassens Campus), emprunte le cours de la Libération et partage l'arrêt CREPS avec la ligne Pellegrin-Thouars-Malartic.

Cette ligne est préfigurée dès la rentrée 2023 par la ligne 31.

Enfin, les lignes 21, 23, 87 viennent compléter la desserte.

◆ Séquence 4A (Piscine de Thouars – Malartic) :

La seule ligne en interface avec le Bus Express serait la ligne L, préfigurée depuis la rentrée 2023 par la ligne 39, sur la rue de la Croix de Monjouss. Le plan 2027 ne prévoit pas de desserte spécifique de Malartic comme aujourd'hui, mais ceci s'explique peut-être par le type de ligne (desserte spécifique pour les scolaires).

◆ Séquence 4B (Piscine de Thouars – Neruda) :

Sur le secteur, il n'y a plus de ligne en terminus à l'arrêt Thouars, et ce dès la rentrée 2023. Le secteur serait desservi en 2027 par la ligne 88 (Forum <-> Bègles Rives d'Arcins), qui serait la seule ligne sur la rue Neruda et l'avenue Bourlaux.

4.3.4.2. Réseau de cars régionaux de Gironde

Le réseau actuel

Plusieurs cars régionaux (ex-réseau TransGironde) circulent sur le périmètre du futur Bus Express.

Les lignes 406 (Bordeaux-Créon, 1 bus/h), 504 (Bordeaux-St Symphorien, 2 bus/h) et 505 (Bordeaux-Belin-Beliet, 4 bus/h) suivent le même itinéraire que le Bus Express entre les arrêts CREPS et Hôpital Pellegrin, sauf au niveau de la rue de la Vieille Tour. Les lignes s'arrêtent à un nombre réduit d'arrêts : CREPS, Lycée Kastler (406 uniquement), Arts et Métiers, Tauzin, Charles Perrens, Carreire et Hôpital Pellegrin.

Les lignes 502 (Peixotto-La Brède, 4 bus/h), 503 (Peixotto-St Symphorien, 2 bus/h) et 506 (Peixotto-Cabanac-et-Villagrains, 3 bus/h) suivent le même itinéraire que le Bus Express entre les arrêts Neruda et CREPS. Les lignes s'arrêtent à un nombre réduit d'arrêts : Neruda, Allende, Lycée hôtelier, CREPS.

La ligne 602 (Bordeaux Unitec-Cestas, 3 bus/h) suit le même itinéraire que le Bus Express entre les arrêts Médoquine et Hôpital Pellegrin. La ligne s'arrête à un nombre réduit d'arrêts : Tauzin, Charles Perrens, Carreire et Hôpital Pellegrin.

Enfin, la ligne renfort 5051 dessert une fois par jour le collège Mauguin à Gradignan. À noter les zones de régulation sur le corridor :

- ◆ Au niveau de l'Hôpital Pellegrin (lignes 406, 504, 505, 602) – 3 places nécessaires ;
- ◆ Au niveau du collège Mauguin (ligne renfort 5051) – 1 place nécessaire ;
- ◆ Au niveau de l'Avenue de l'Université (Lignes scolaires) – 11 places de stationnement nécessaires.

Axe	Arrêts Bus Express	Ligne actuelle	Intervalle en HP	Nb total bus/sens en HP
De l'Hôpital-Pellegrin à Médoquine	Tauzin, Charles Perrens, Carreire et Hôpital Pellegrin	406 504 505 602	60 30 15 20	10
De Arts et Métiers à CREPS	CREPS, Lycée Kastler (406 uniquement), Arts et Métiers,	406 504 505 502 503 506	60 30 15 15 30 20	16
Du cours de la Libération à Neruda	Neruda, Thouars, Lycée hôtelier, CREPS	502 503 506	15 30 20	9

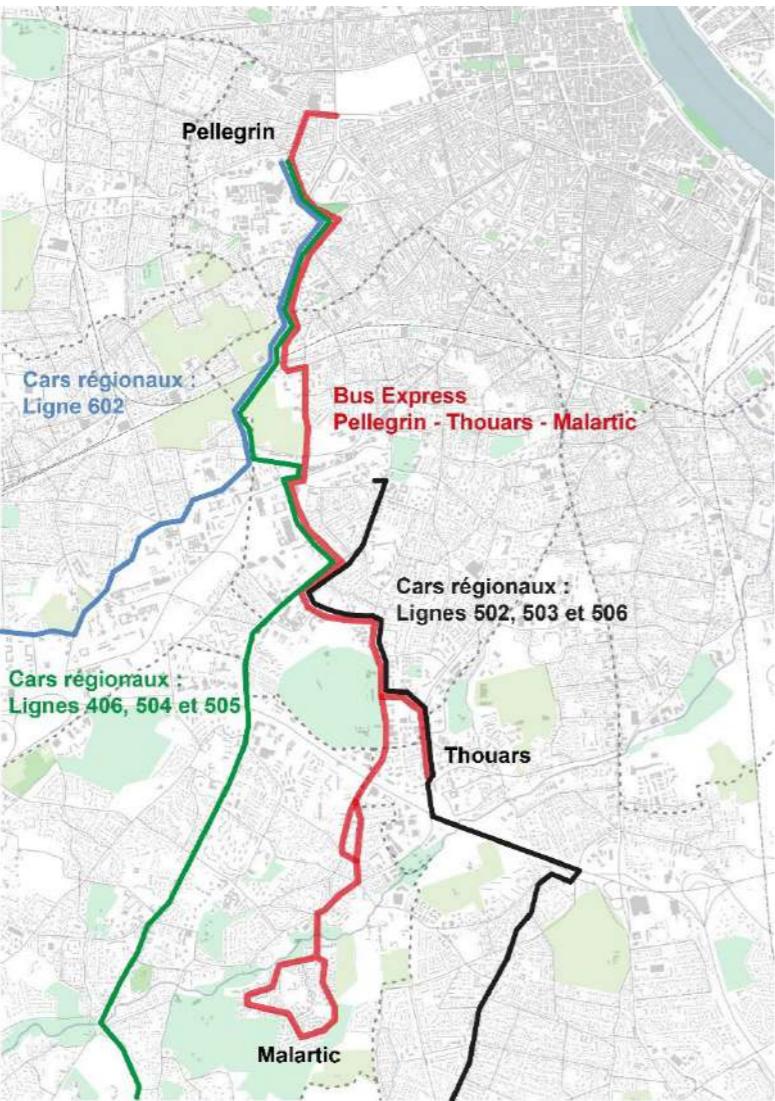


Figure 120 : Itinéraire des cars régionaux : en vert clair les lignes 406, 504 et 505 ; en gris foncé les lignes 502, 503 et 506, en bleu la ligne 602 – Source Modalis, avril 2022

Le diagramme ci-dessous montre les montées moyennes par jour sur les arrêts du périmètre.

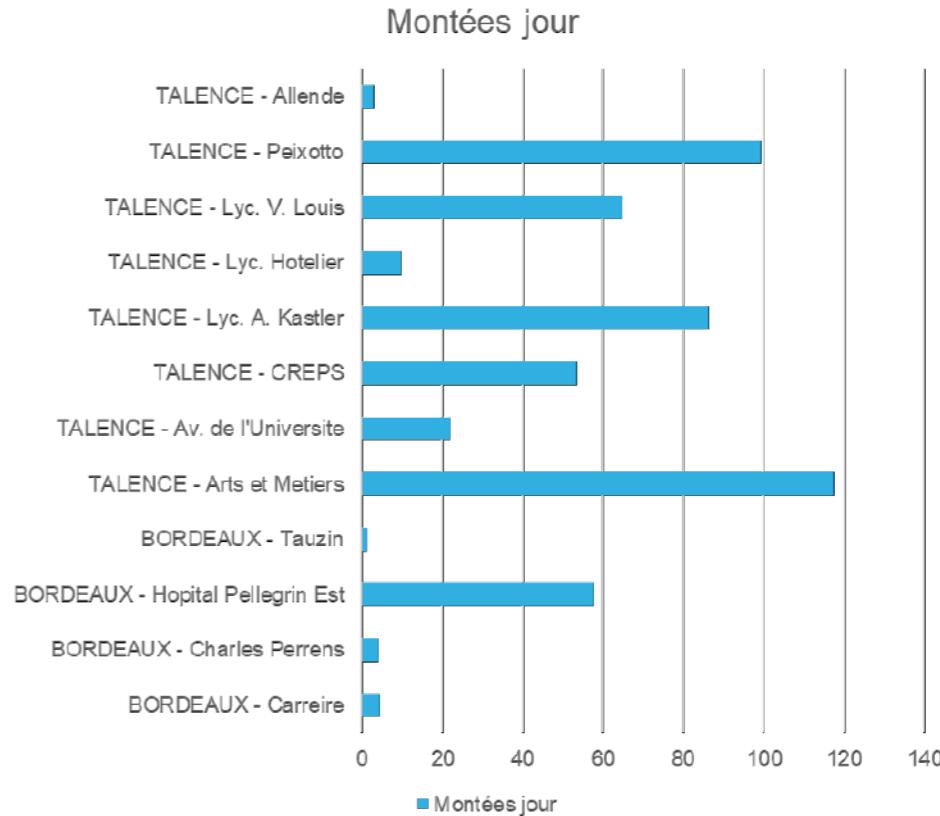


Figure 121 – Montées par jour sur les arrêts de cars régionaux (mars 2022, données validation)

Evolutions attendues du réseau

Un projet est en cours à Bordeaux Métropole pour déplacer la gare routière de Peixotto sur l'esplanade des Arts et Métiers.

Toutes les lignes en terminus à Peixotto actuellement (502, 503, 506) seront en terminus à Arts et Métiers, avec un arrêt probable à CREPS, l'arrêt à Lycée Kastler n'étant pas possible par manque d'espace disponible.

Un projet de ligne de car Express vers le Val de l'Eyre est également à l'étude. Cette ligne serait probablement en remplacement de la ligne 505, et offrirait une amplitude horaire plus large que la ligne existante.

À ce jour, aucune autre modification n'est prévue sur le réseau. L'année de mise en service, 2027, correspond au début de la prochaine DSP. Les éléments d'offre ne sont pas connus et ne le seront pas dans la temporalité de l'étude du Bus Express. La tendance est plutôt au renforcement de l'offre.

La Région souhaite donc que soit considéré un maintien de l'offre actuelle.

4.3.4.3. Diagnostic de la LIANES 8

La lianes 8, du réseau de Transports de Bordeaux métropole, permet d'assurer la liaison entre le centre-ville de Gradignan et l'Hôpital Pellegrin de bordeaux. Elle dessert notamment les hôpitaux Pellegrin et Charles Perrens, l'université de Bordeaux I et II, deux collèges et deux lycées, la piscine de Thouars sur la commune de Talence, ainsi que la maison d'arrêt et la mairie de Gradignan. La ligne de bus circule de 5h du matin à minuit (ou 1h du matin les jeudis, vendredis et samedis), avec une fréquence de 12 à 15 minutes en semaine, et 15 à 30 minutes le week-end.

L'analyse des vitesses commerciales de la lianes 8 a été produite en 2018, sur la base des données 2016. Les couleurs illustrent la vitesse moyenne du bus entre 2 stations. Le trait le plus proche de l'axe est le temps en HPM, puis en s'éloignant de l'axe, en HPS, puis en journée.

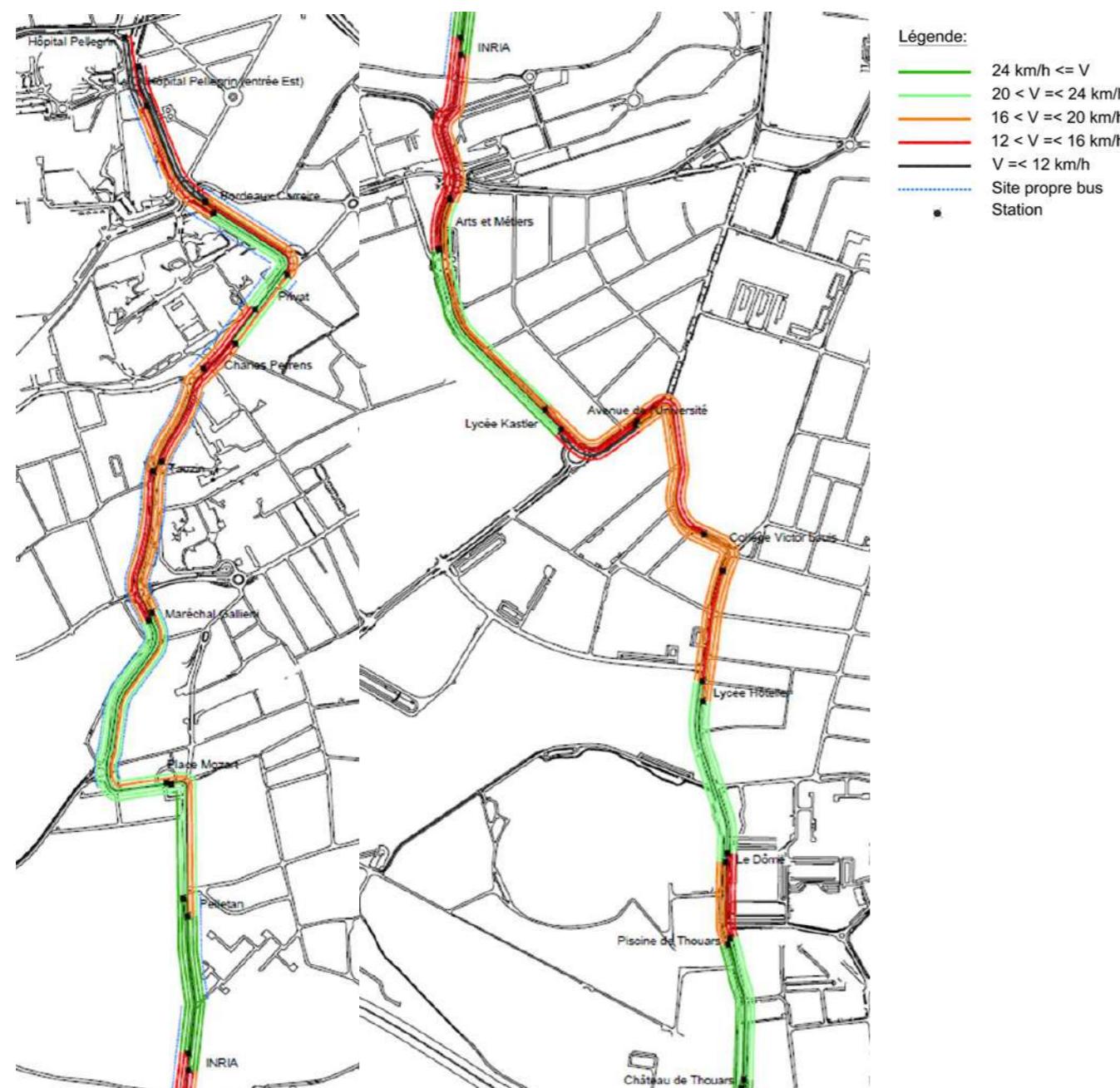


Figure 122 : Vitesse commerciale sur la ligne 8 – Source : Systra sur la base des données SAEIV, janvier 2016

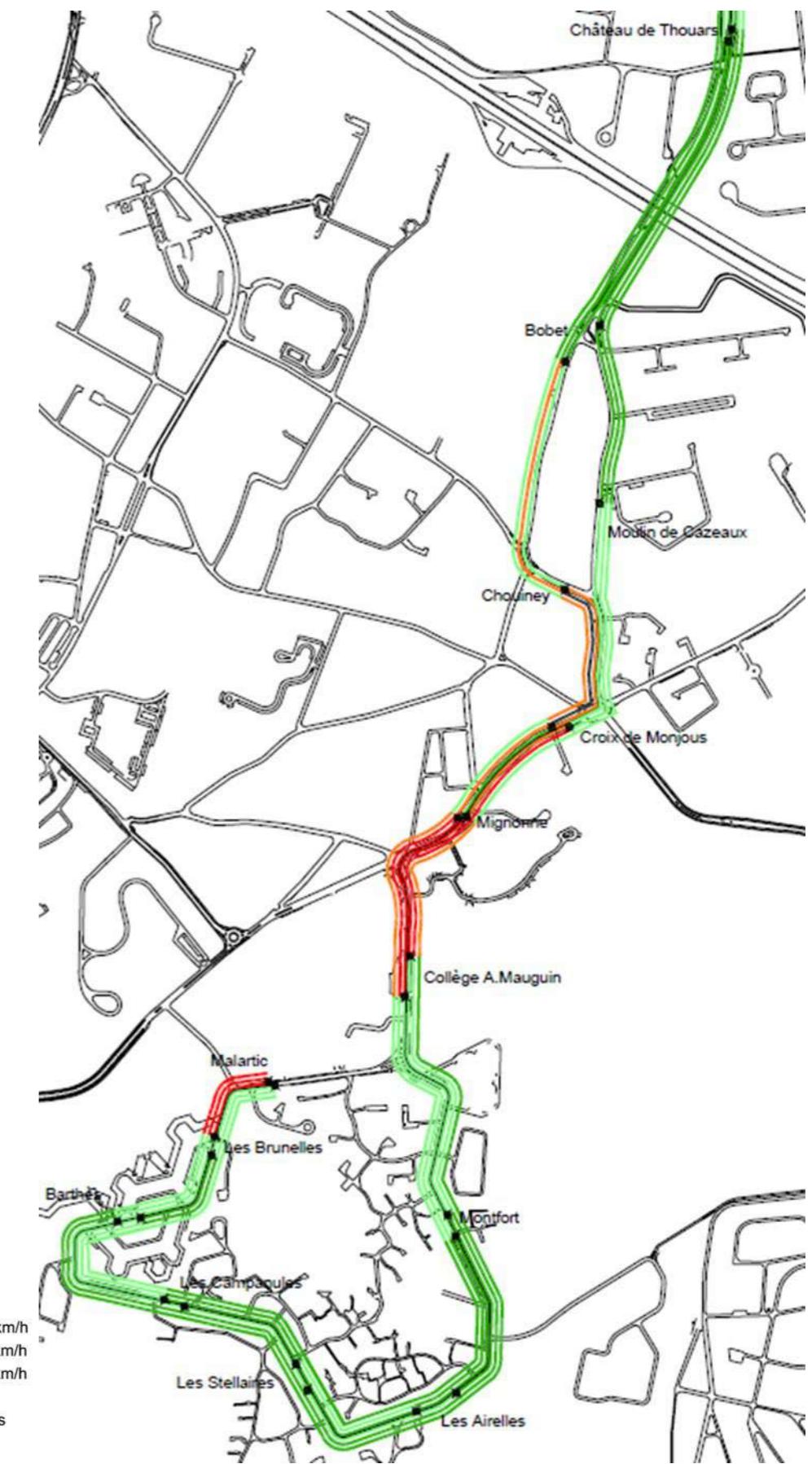


Figure 123 : Vitesse commerciale sur la ligne 8 – Source : Systra sur la base des données SAEIV, janvier 2016

L'analyse fait ressortir les secteurs difficiles suivants :

- ◆ La rue Canolle, particulièrement dans le sens montant en heure de pointe (absence de site propre) ; Dans l'autre sens, la vitesse est aussi réduite, alors qu'il y a un site propre ;
- ◆ La rue Bourdelle dans le sens montant, en HPM malgré la présence d'un site propre, probablement liées à des remontées de file dans le giratoire Béchade/Bourdelle ;
- ◆ La traversée du giratoire Béchade/Bethman dans le sens montant, malgré la présence d'un site propre sur l'avenue du Tauzin, probablement due à des remontées de file depuis la rue de la Béchade ;
- ◆ La traversée du giratoire Gallieni/Tauzin en heure de pointe en descendant, malgré la présence d'un site propre en amont du giratoire ;
- ◆ La section INRIA/ Arts et Métiers, dans les deux sens ;
- ◆ Toute la section Lycée Kastler/Lycée hôtelier, et plus particulièrement le passage de l'avenue de l'Université depuis Arts et Métiers ;
- ◆ La section Piscine de Thouars-Dôme dans le sens montant (mais la faible vitesse est aussi due à la très petite distance entre les deux stations) ;
- ◆ A Gradignan, l'arrivée sur le giratoire Bénédigues/Croix de Monjous depuis le nord en heure de pointe du soir, avec des remontées de files importantes au-delà de Chouiney ;
- ◆ En HPS, la rue Croix de Monjous dans le sens montant ;
- ◆ Le carrefour Croix de Monjous/Maréchal Juin dans les deux sens.

A terme, le présent projet de bus express a vocation à remplacer et améliorer les conditions de service de la lignes 8.

4.3.5. Modes actifs

L'aire d'étude est bien équipée en termes d'aménagements cyclables, que ce soit par des bandes cyclables, des pistes cyclables bilatérales ou couloirs bus ouverts aux vélos.

Plusieurs de ces aménagements font partie du ReVE (réseau cyclable à haut niveau de service de type « autoroute à vélo » (Réseau Vélo Express) :

- ◆ La ligne 2 (rue de la Croix de Monjous) ;
- ◆ Les lignes 8 et 9 (rue de Béchade et rue Tauzin) ;
- ◆ La ligne 10 (avenue Georges Pompidou) ;
- ◆ La ligne 14 (avenue de Thouars, rue Arthur Rimbaud et avenue Pierre Proudhon).

Le Réseau Vélo Express, inscrit au 3^{ème} Plan vélo métropolitain, est un projet de réseau de 14 itinéraires (272km) de voies cyclables larges, sécurisées et dotées d'un jalonnement spécifique.

Ce réseau vélo express s'appuie en partie sur les infrastructures du réseau existant et présente des standards d'aménagements exigeants notamment en termes de largeur de voie.

L'objectif de ce réseau est double :

- ◆ Fournir aux cyclistes des trajets rapides, lisibles, confortables, sécurisés et sans rupture de continuité ;
- ◆ Proposer des services associés tels que des parkings sécurisés, de l'éclairage, des aires de service vélo, ou une signalétique dédiée.

Il dessert l'ensemble des communes de la métropole, les principales zones d'activité et d'emploi : Campus, CHU, OIM Aéroparc, plusieurs zones commerciales ainsi que de nombreuses gares et pôles d'échanges multimodaux.

Le ReVE s'adresse à tous les usagers, que ce soit pour les trajets du quotidien (domicile-travail / études / courses), leurs déplacements utilitaires (cyclo-logistique, artisans à vélo) ou de loisirs.

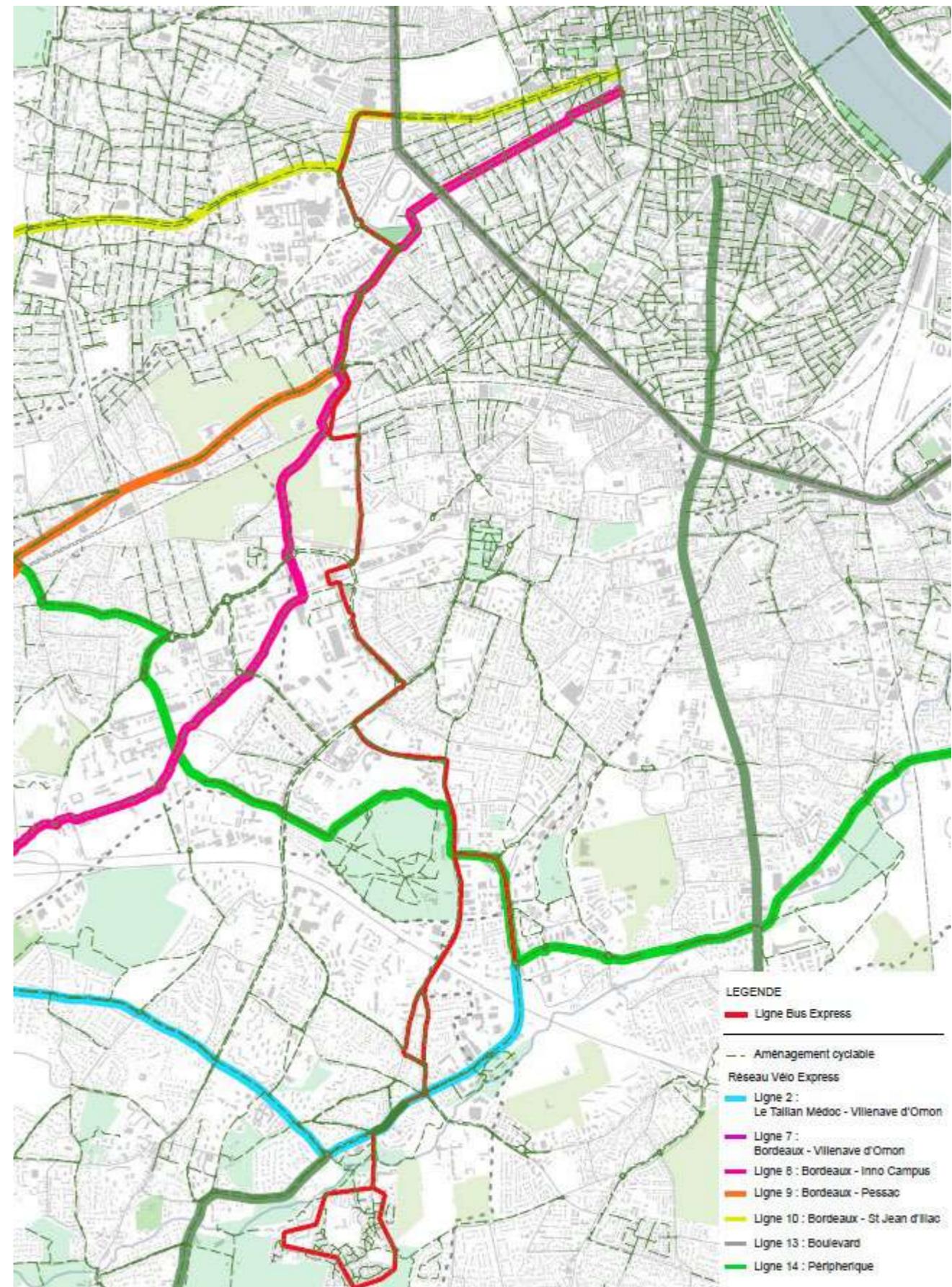
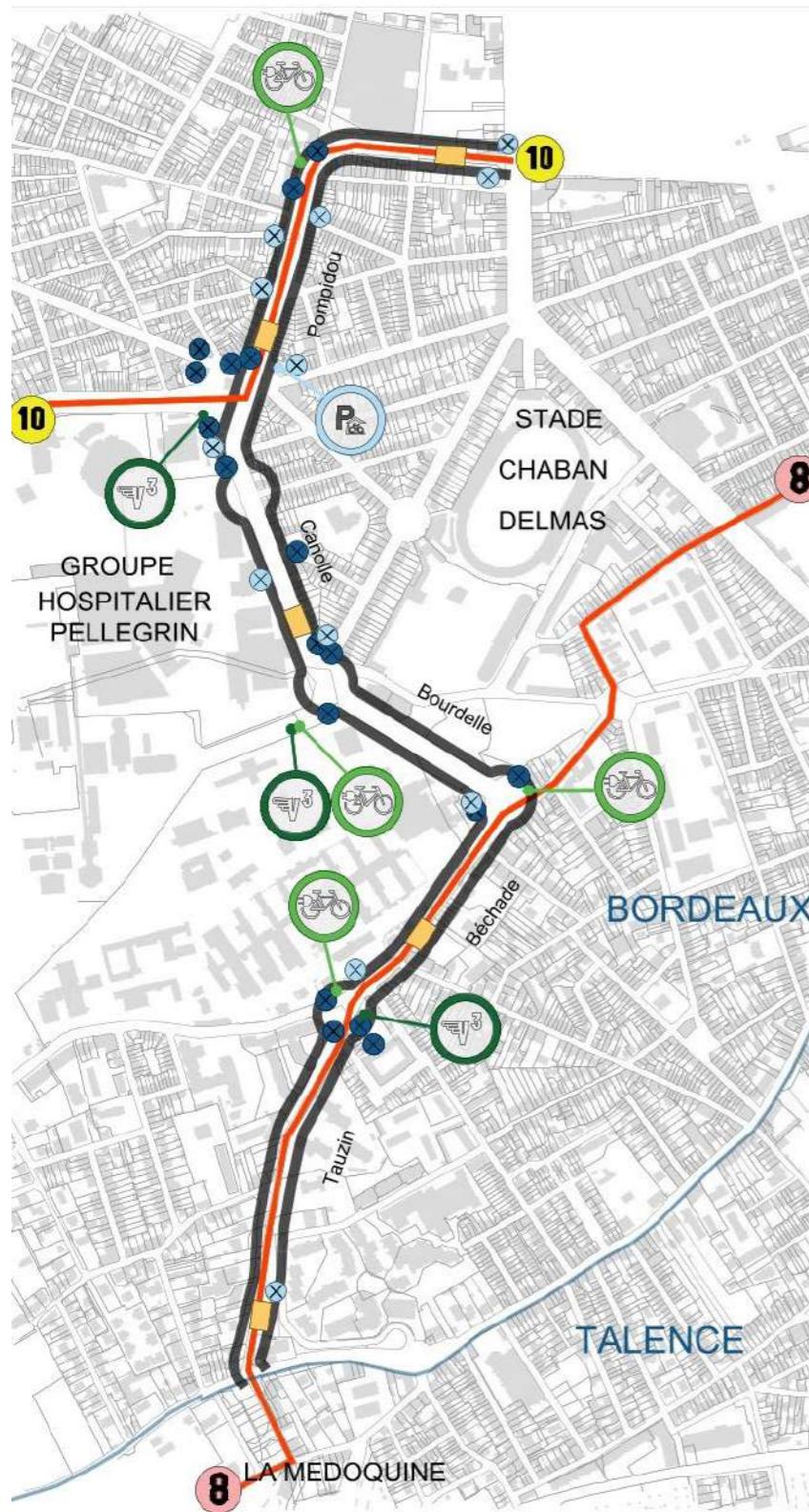


Figure 124 : Carte des modes doux sur l'aire d'étude du projet

Le recensement de l'ensemble des équipements et offre de vélo en libre-service (V3 et free floating) sont présentés sur les cartes ci-après.

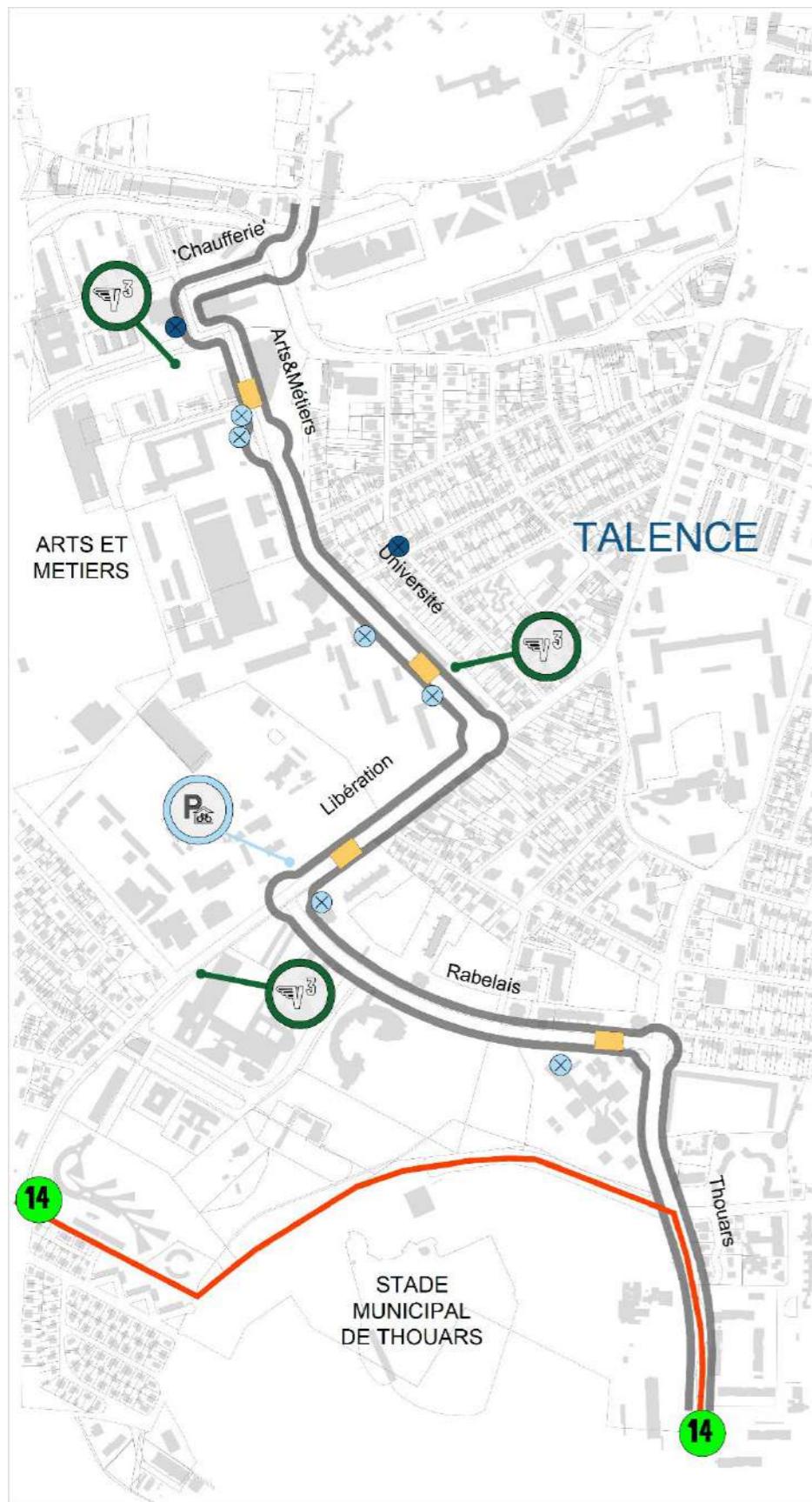
Séquence 1



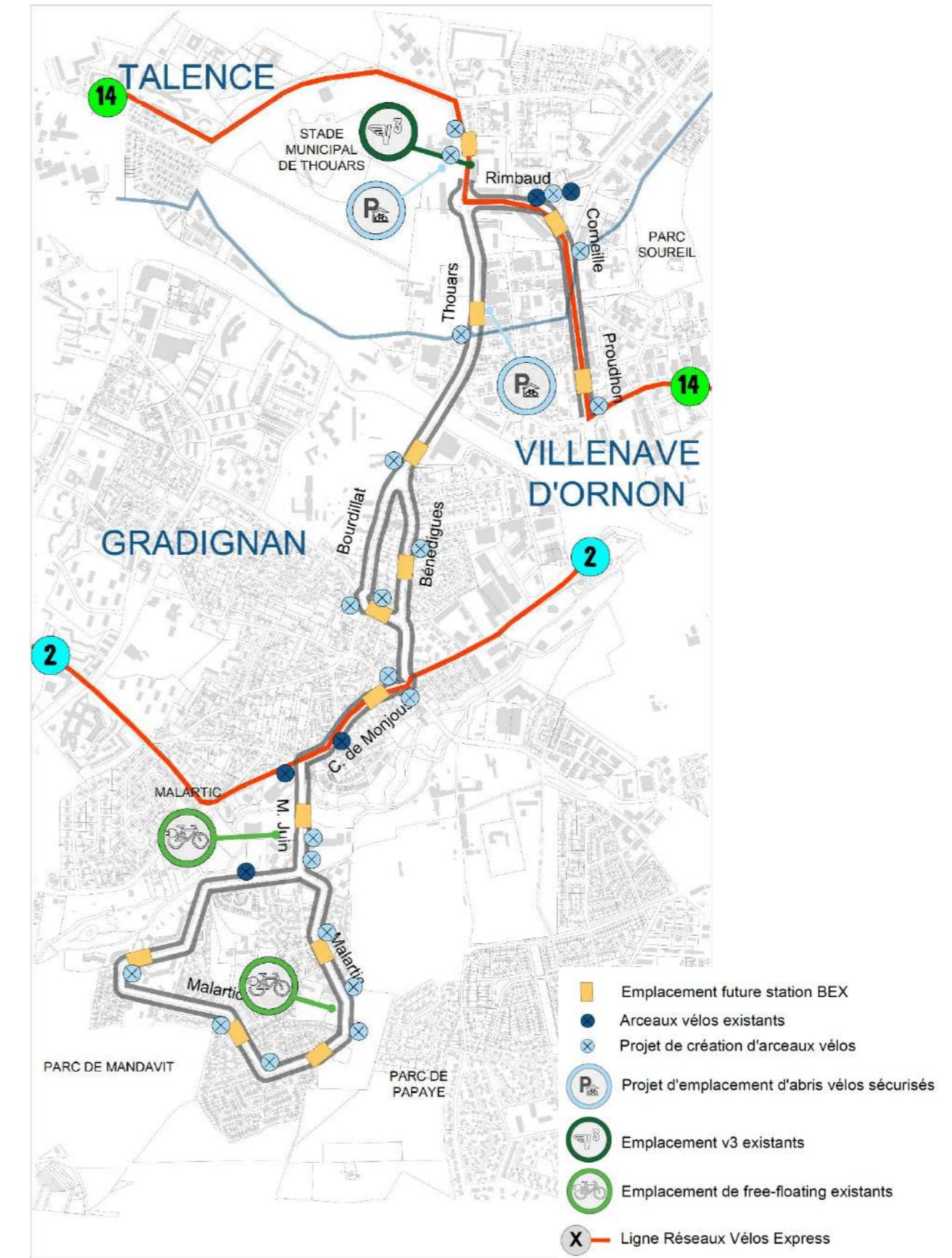
Séquence 2



Séquence 3



Séquence 4 et 4 bis



4.4. Risques technologiques, sites et sols pollués et réseaux

4.4.1. Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

Les Installation Classées pour la Protection de l'environnement (ICPE) sont des établissements industriels ou agricoles susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

L'annexe à l'article R511-9 du code de l'environnement constitue la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, les établissements seront soumis à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- ◆ Autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement. A noter que les sites Seveso sont comptabilisés dans les établissements autorisés.
- ◆ Enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées. Ce régime a été introduit par l'ordonnance n°2009-663 du 11 juin 2009 et mis en œuvre par un ensemble de dispositions publiées au JO du 14 avril 2010.
- ◆ Déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple télédéclaration vers la préfecture est nécessaire.

Le dépôt Lescure est soumis à déclaration au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. En effet, le dépôt est un atelier de charge contenant au moins 10 véhicules de transport en commun de catégorie M3 (véhicules de transport de personnes avec plus de 8 places assises et un poids supérieur à 5t) fonctionnant grâce à l'énergie électrique. Le site est donc soumis à déclaration sous la rubrique n° 2925 (Ateliers de charge d'accumulateurs) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, et les prescriptions de l'arrêté du 3 août 2018 s'appliquent.

L'adaptation du dépôt Lescure pour les besoins du projet feront l'objet d'une modification de la déclaration du site. Le CHU Pellegrin est également soumis à la législation ICPE au régime autorisation de la rubrique 2950 – Traitement et développement des surfaces photosensibles (activités de radiologie).

Quelques ICPE soumises à un régime de Déclaration sont localisées dans l'aire d'étude. Ce sont principalement des stations-service, ou des établissements de santé. Ces établissements ne présentent pas de risques.

Les ICPE sont localisées sur la carte « Risques industriels » ci-après.

4.4.2. Sites et sols pollués

Un site issu de la base de données « Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées » (ex-BASOL) est localisé au sein de l'aire d'étude. Il s'agit d'une station-service exploitée par ENI FRANCE (ex AGIP) au niveau de l'aire de Thouars de la rocade de Bordeaux, sur la commune de Gradignan (33). Ce site est toujours en activité. Comme décrit précédemment, dans le chapitre relatif aux ICPE, ce site ne présente pas de risque pour le projet de Bus express.

Une trentaine de site sont répertoriés par la base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS) au sein de l'aire d'étude, principalement sur la commune de Bordeaux. L'inscription d'un site dans cette base de données ne préjuge pas de la présence ou non d'une pollution des sols : les sites inscrits ne sont pas nécessairement pollués, mais les activités s'y étant déroulées ont pu donner lieu à la présence de polluants dans le sol et les eaux souterraines. Les activités de ces sites sont principalement liées :

- ◆ au stockage et à la distribution de carburant (station-service) ;
- ◆ au stockage de liquide inflammable ;
- ◆ à la fabrication de produits chimiques et/ ou de matières plastiques ;
- ◆ au stockage de vernis, peinture, mastic

Ils sont localisés sur la carte « Risques industriels » ci-après.

4.4.3. Transport de Matières Dangereuses

Le risque transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, maritime, fluviale ou de canalisation.

L'ensemble de l'aire d'étude est susceptible d'être exposée au risque TMD par voie routière et ferroviaire.

Transport TMD par voie routière

Avec 6 400 km de routes départementales, dont 360 kilomètres de pistes cyclables et 2 000 ouvrages d'art, le Département de la Gironde détient l'un des plus vastes réseaux routiers départementaux de France.

Le transport de matières dangereuses dans le département est surtout localisé sur les axes principaux tels que l'A63, la RN10, l'A660 et la rocade de Bordeaux. Les matières liquides inflammables comptent pour ¾ des substances dangereuses transportées. La répartition entre les autres matières transportées est ensuite plus homogène.

Transport TMD par voie ferroviaire

Le département est traversé par des voies ferrées (Paris-Bordeaux-Bayonne et Bordeaux-Toulouse), sur lesquelles transitent diverses matières dangereuses provenant des pôles industriels de la région, notamment de la Zone Industrielle d'Ambès, et du Port Autonome de Bordeaux.

Il compte également une gare de triage à Hourcade, située sur les communes de Villenave d'Ornon et de Bègles.

Transport par canalisation

C'est un moyen de transport du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales, de sites de stockage ou de chargement. Une canalisation de transport est constituée de tubes assemblés et d'installations annexes nécessaires à son fonctionnement (compresseurs, pompes, vannes, etc.).

Ce mode de transport est indispensable à l'approvisionnement énergétique de notre pays et à son développement économique. Il est reconnu comme le mode de transport le plus sûr et de moindre impact pour l'environnement. Il nécessite toutefois des précautions particulières en matière d'urbanisme afin de limiter l'exposition des riverains aux risques résiduels occasionnés par les canalisations.

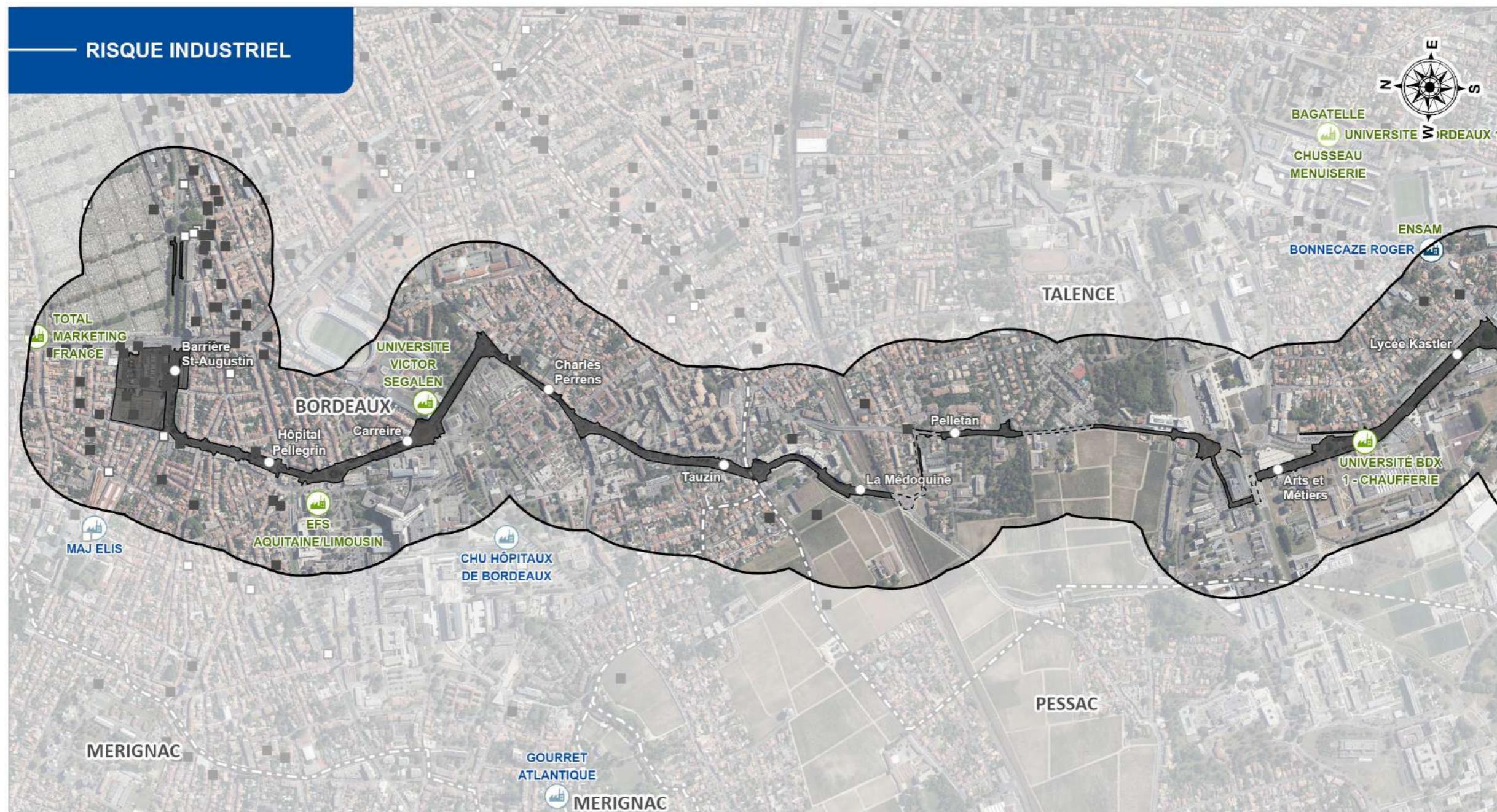
Les canalisations de transport de matières dangereuses sont classées parmi les « réseaux sensibles pour la sécurité » au sens du code de l'environnement. Ce classement confère à leurs exploitants des obligations supplémentaires dans le cadre de la gestion des travaux de tiers à proximité de leurs ouvrages.

Le tracé des canalisations de transport de matières dangereuses enterrées est matérialisé en surface par des balises ou des bornes comportant le nom du transporteur et un numéro de téléphone accessible 24h/24 permettant de signaler sans délai toute anomalie constatée sur le tracé pouvant affecter les ouvrages.

L'aire d'étude est également exposée au risque TMD par canalisation, en effet une canalisation de transport de gaz naturel est localisée au sein de l'aire d'étude, sur la commune de Gradignan, le long de la Rue de la Croix de Monjou.

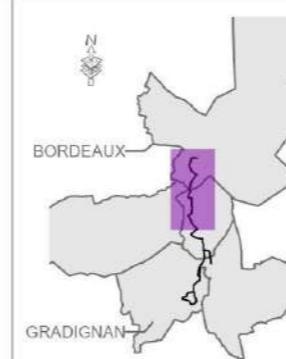
4.4.4. Réseaux

L'aire d'étude immédiate et rapprochée intercepte à plusieurs reprises des réseaux d'électricité enterrés et aériens, à partir de la gare de Talence-Médoquine, jusqu'au terminus sud de la ligne.



- Limite communale
- Station du Bus Express
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude immédiate sans travaux
- Aire d'étude (250 m)
- Site industriel Basias (XY du centre du site, BRGM 2023)

- Site industriel Basias (XY de l'adresse du site, BRGM 2023)
- Sites et sols pollués (ou potentiellement pollués, ex-Basol, Georisques 2023)
- Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)
 - ICPE Non Seveso (autorisation ou enregistrement)
 - ICPE (déclaration)



AVANT-PROJET BUS EXPRESS PELLEGREN - THOUARS - MALARTIC

Planche 1/2



0 100 200 300 400 500 m

ECHELLE : 1:10 000
REALISATION : 26/04/2024
SOURCE : © IGN France

SYSTRA

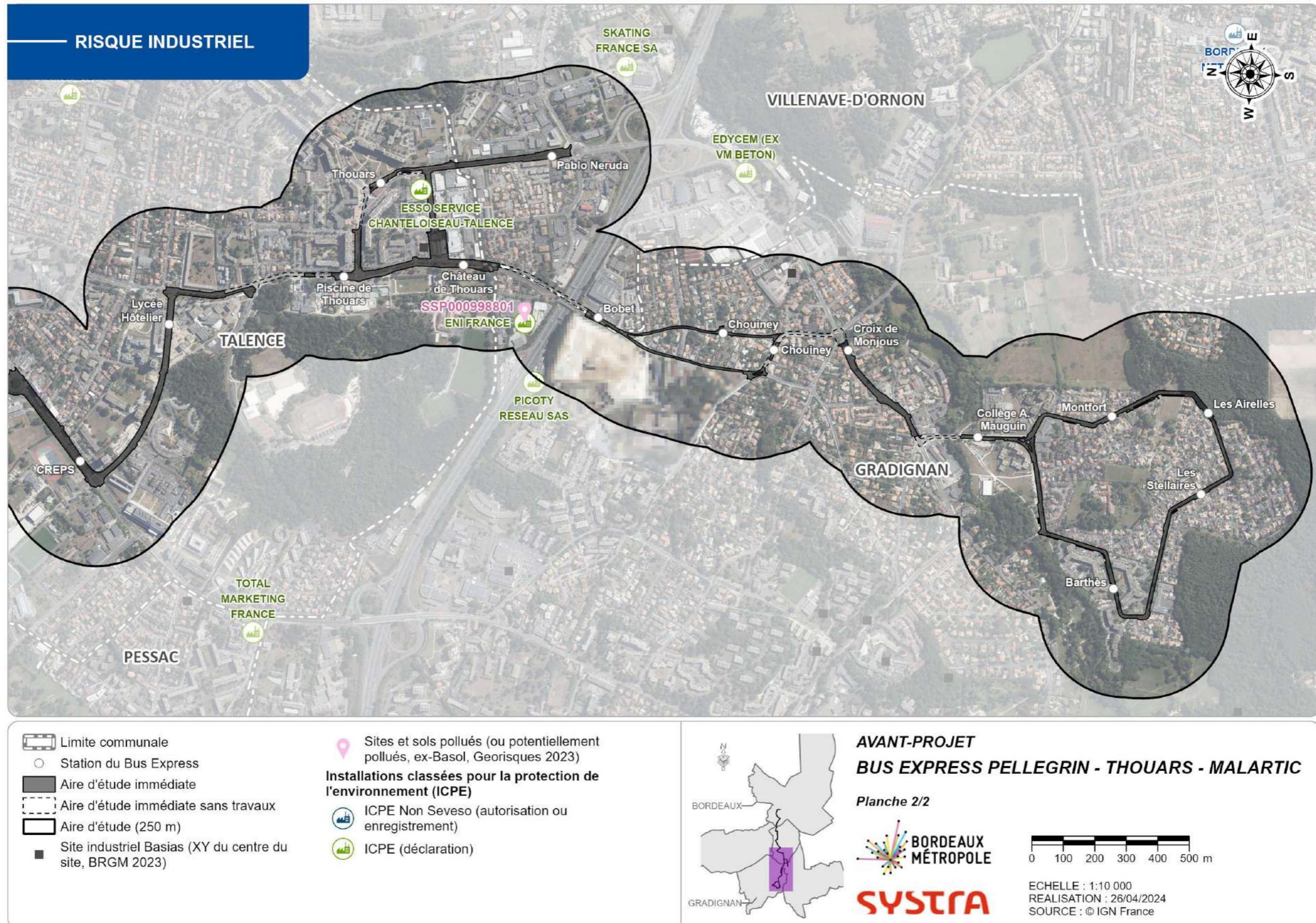


Figure 125: ICPE et Sites et sols pollués dans l'aire d'étude du projet – Source : Géorisques, 2023

4.5. Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Thématique	Description	Niveau d'enjeu
Milieu humain	Organisation administrative	Non significatif
	Socio-économie	Fort
	Urbanisation et planification	Fort
	Infrastructures de transport	Fort

Thématique	Description	Niveau d'enjeu
Risques technologiques	<p>Aucune ICPE Autorisation ou Enregistrement n'est localisée dans l'aire d'étude. Quelques ICPE Déclaration sont présentes.</p> <p>Un site issu de la base de données « Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées » (ex-BASOL) est localisé au sein de l'aire d'étude. Celui-ci ne présente pas de risque pour le projet.</p> <p>Une trentaine de sites sont répertoriés par la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS).</p> <p>L'aire d'étude est exposée au risque de transport de matière dangereuse, par voie routière, ferroviaire et par canalisation.</p> <p>L'aire d'étude immédiate et rapprochée intercepte à plusieurs reprises des réseaux d'électricité enterrés et aériens.</p>	Modéré

5. Patrimoine culturel et paysager

5.1. UNESCO, patrimoine mondial de l'humanité

Bordeaux est inscrite sur la liste du patrimoine mondial de l'Unesco. C'est la reconnaissance de la valeur et de l'unité patrimoniale du "Port de la lune". Bordeaux est exemplaire par l'unité de son expression urbanistique et architecturale, architecture classique et néoclassique, qui n'a connu pratiquement aucune rupture stylistique pendant plus de deux siècles.

Bordeaux est le premier ensemble urbain, sur un périmètre aussi vaste et complexe, distingué par la Commission du patrimoine mondial de l'Unesco depuis sa création, en 1976. Ce sont en effet 1 810 hectares, des 4 455 que compte la ville, qui ont été inscrits sur la liste du patrimoine mondial en juin 2007. Ce secteur préservé est entouré d'une zone d'attention patrimoniale, d'une surface de 3 725 hectares.

Etre inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco n'implique aucune obligation autre que celles imposées par les règlements d'urbanisme et n'apporte aucun financement direct à la préservation ou à la valorisation des biens concernés. Toutefois, Bordeaux devra répondre aux exigences de l'Unesco en termes de préservation et de transmission aux générations futures de toutes les composantes de l'identité bordelaise : un patrimoine architectural et urbain exceptionnel.

5.1.1. Le secteur inscrit au patrimoine mondial

Le périmètre inscrit au patrimoine mondial, entre Garonne et boulevards comprend le port de la lune et s'étend, du nord au sud le long du fleuve, du quai de Bacalan à celui de Paludate, incluant les bassins à flot et le pont de pierre. Il englobe la quasi-totalité de Bordeaux à l'intérieur des boulevards, à l'exception du quartier situé au-delà de la gare Saint Jean, entre les voies ferrées et le boulevard Jean-Jacques Bosc.

A l'intérieur des terres, en partant du Sud, le périmètre inclut la rue Charles-Domercq, la gare et se prolonge au sud-ouest, le long de la rue Amédée-Saint-Germain jusqu'aux boulevards, qu'il emprunte vers le Nord jusqu'au boulevard Albert Brandenburg.

Ainsi délimité, cet ensemble urbain est constitué d'une mosaïque de quartiers dotés d'identités particulières, qui assure la continuité urbaine de la ville.

5.1.2. Une zone d'attention patrimoniale

Autour du périmètre inscrit au patrimoine mondial, une zone d'attention patrimoniale, ou zone tampon, assure l'articulation entre la ville centre et les communes limitrophes.

Ce territoire inclut toute la rive droite de Bordeaux, c'est-à-dire le quartier de La Bastide qui, sur plus de 500 hectares, offre un paysage largement végétal, et une parties des communes de Floirac, Cenon et Lormont.

Sur la rive gauche, la zone tampon suit le tracé de la voie ferrée de ceinture. Elle inclut des éléments et des ensembles de grand intérêt tel que le Parc Bordelais ou le quartier Lescure. De ce côté de la Garonne, la zone d'attention patrimoniale concerne, hors Bordeaux, les communes de Talence, de Pessac, de Mérignac, du Bouscat et de Bruges.

Le dessin de la zone d'attention patrimoniale est susceptible d'évoluer dans les prochaines années, en concertation avec les différents acteurs concernés (Unesco, ville de Bordeaux, communes de la zone d'attention patrimoniale, Commission municipale du patrimoine mondial, etc.).

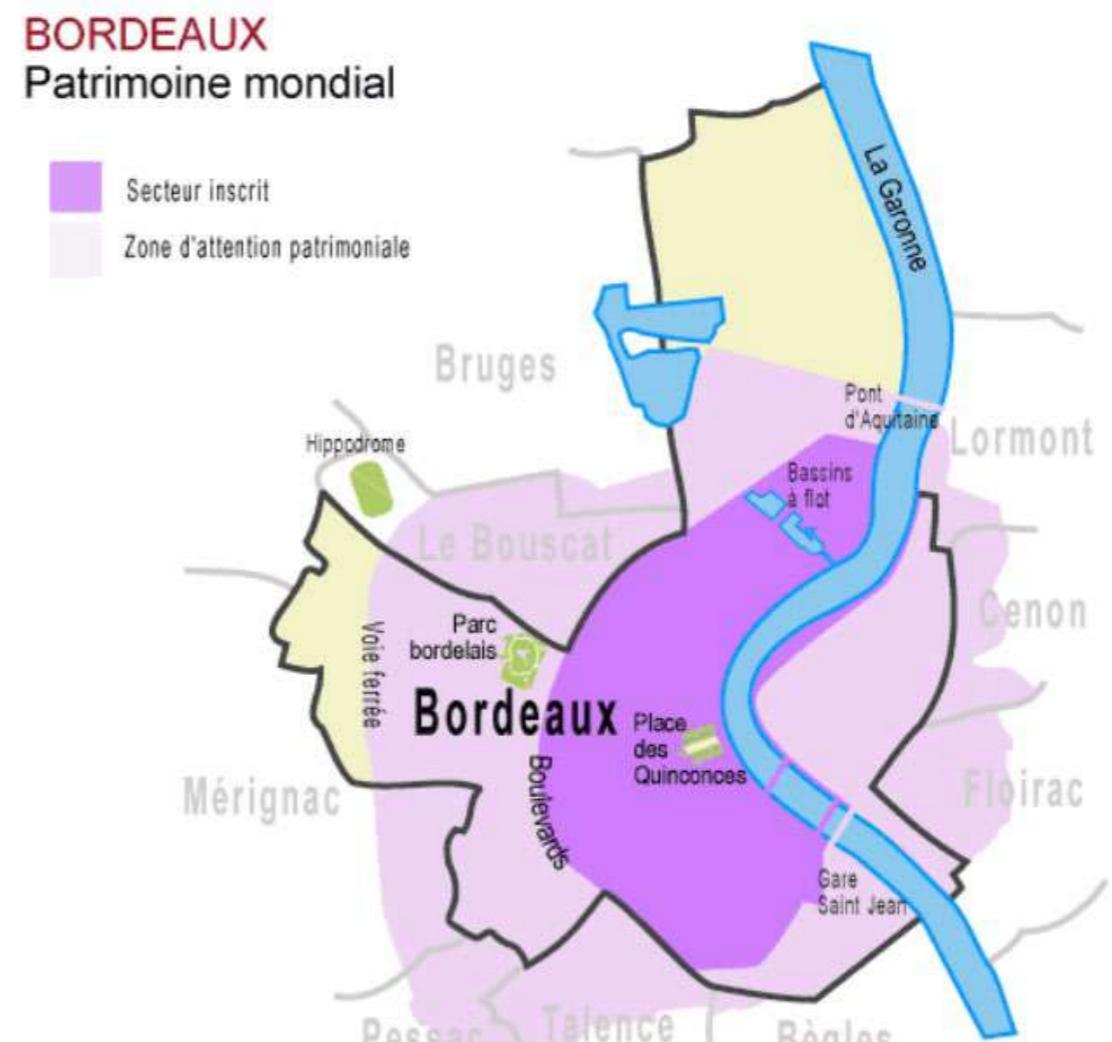


Figure 126 : Périmètre UNESCO

5.2. Monuments historiques

Les articles L621-1 à L621-34 du code du patrimoine protègent les « *Les immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public* ». Ceux-ci peuvent être protégés en partie ou dans leur totalité. Il existe deux catégories de protection : le classement (qui est une mesure forte) et l'inscription à l'inventaire supplémentaire (qui est une mesure moins contraignante et plus fréquente).

En outre, un périmètre de protection de 500 mètres de rayon a été institué autour de tout monument historique. Dans ce périmètre, « *Les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une autorisation préalable. L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte à la conservation, ou à la mise en valeur d'un monument historique ou des abords.* » Ces périmètres de protection constituent des servitudes d'utilité publiques.

Les périmètres de protection compris dans l'aire d'étude sont listés dans le tableau suivant :

Nom	Protection	Date	Etendue de la protection	Monument dans l'aire d'étude	Enjeu	Commune
Ancien Hôtel Marbotin	Inscription partielle	21/07/1967	Les façades et toitures	Non	Non	Bordeaux
Centre hospitalier spécialisé Charles Perrens	Inscription partielle	09/09/1997	Les façades et les toitures des deux bâtiments occidental et oriental encadrant la cour d'honneur, les anciennes cuisines, les anciens pavillons des bains, la chapelle et la fontaine	Oui	Oui	Bordeaux
Stade municipal Chaban Delmas	Inscription	24/10/2022	L'espace sportif Chaban-Delmas en totalité, à l'exclusion des bâtiments du centre sportif érigés dans les années 1990 et de la maison située le long de l'avenue du Parc Lescure et faisant office d'accès VIP au stade	oui	oui	Bordeaux
Fontaine commémorative de 1856 victoire de Malakoff	Inscription	13/06/2013	La fontaine en totalité	Non	Non	Bordeaux
La chartreuse du Caoulet	Inscription	06/03/2009	La chartreuse avec son portail et sa clôture, en totalité	Non	Oui	Bordeaux
Le presbytère de Talence	Inscription partielle	17/04/1990	Façade et toiture correspondante du corps principal du bâtiment	Non	Non	Talence
Château de Peixotto	Inscription partielle	23/05/1935	Les façades et toitures ; la décoration du salon central situé côté parc ; l'escalier en pierre avec sa rampe en fer forgé	Non	Oui	Talence
Château Margaut	Inscription partielle	31/12/1958	Les façades et toitures	Non	Oui	Talence
Ancien prieuré de Bardanac	Inscription partielle	26/11/1998	L'ancien logis et le porche d'entrée coiffé de son pavillon, en totalité	Non	Non	Talence
Domaine du château Raba	Inscription partielle	25/07/2007	Le domaine en totalité à l'exception de la partie classée	Non	Oui	Talence
	Classement partiel	21/03/2008	Le château			



Ancien hôtel Marbotin



Presbytère de Talence



Centre hospitalier Charles Perrens



Château de Peixotto



Fontaine commémorative de 1856 victoire de Malakoff



Château Margaut



Chartreuse le Caoulet



Ancien prieuré de Bardanac



Domaine du château de Raba

Figure 127 : Les monuments historiques de l'aire d'étude – Source : Base de données Mérimée - Ministère de la Culture

5.3. Patrimoine archéologique

Trois Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) sont localisées dans l'aire d'étude, sur la commune de Gradignan. Elles sont listées dans le tableau suivant :

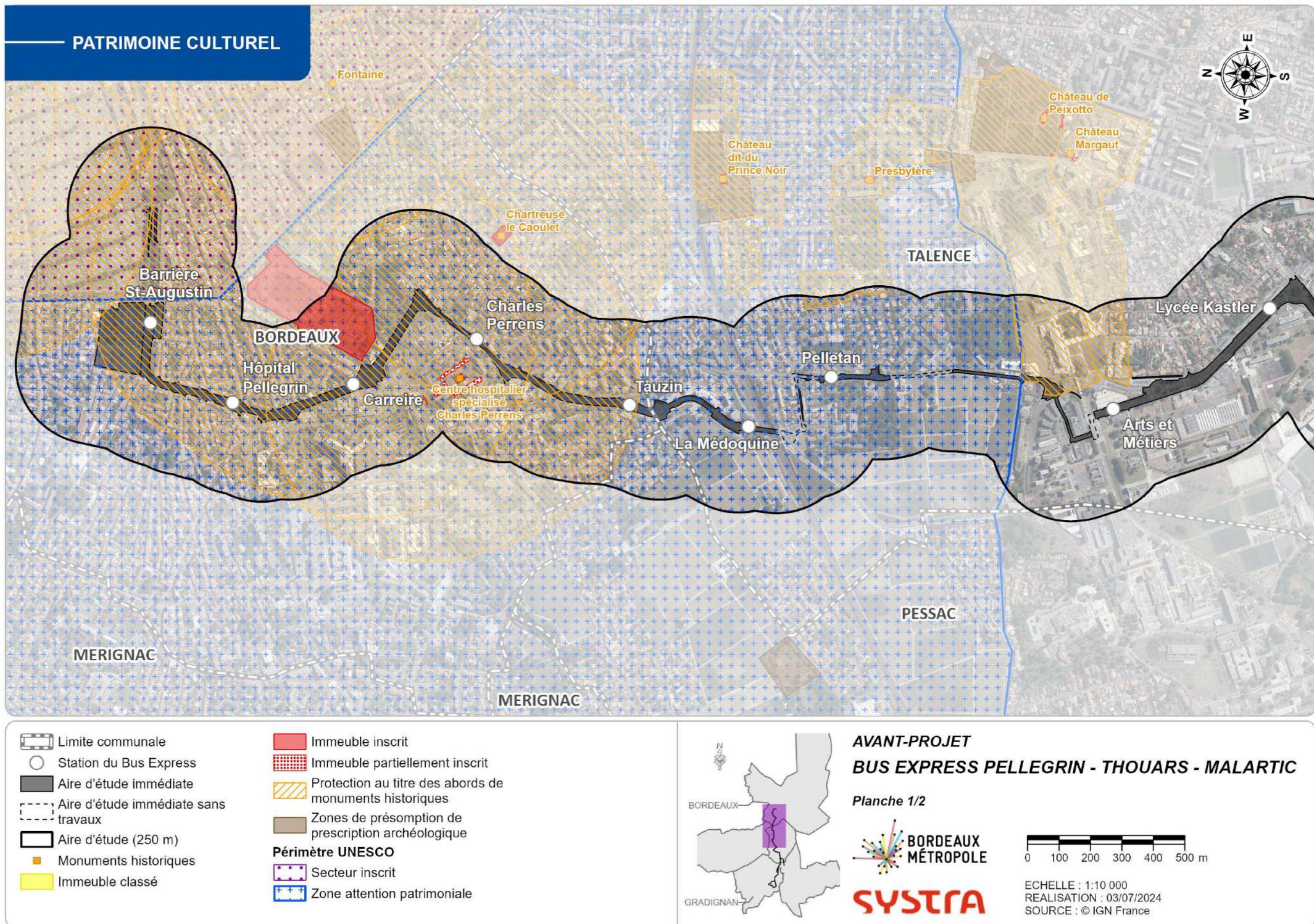
Nom	Date de signature	Epoque	Commune
Moulin de Monjous	26/06/2009	Moderne	Gradignan
Moulin de Pelissey	26/06/2009	Moderne	Gradignan
Moulin de Moulineau	26/06/2009	Moderne	Gradignan

Dans ces zonages, tous travaux d'atteinte au sol et sous-sol doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du préfet de Région qui prendra, le cas échéant, un arrêté pour des sondages et/ou fouilles préventifs.

5.4. Sites inscrits et classés

Les articles L341-1 à L341-22 du code de l'environnement protègent « *les monuments naturels et les sites dont la conservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général* ». Ils constituent le principal instrument de protection des sites naturels. Ils introduisent deux catégories de protection : le classement qui est une mesure forte et l'inscription qui est une mesure moins contraignante et plus fréquente. L'avis du Ministère est nécessaire en cas de travaux en site classé, celui de l'Architecte des Bâtiments de France en cas de site inscrit. Ces périmètres constituent des servitudes d'utilité publique.

Un site inscrit est localisé au sein de l'aire d'étude. Il s'agit du site « Vallée de l'Eau Bourde » à Gradignan, inscrit par l'arrêté du 26/02/1982. Il est localisé aux abords du quartier Malartic à Gradignan.



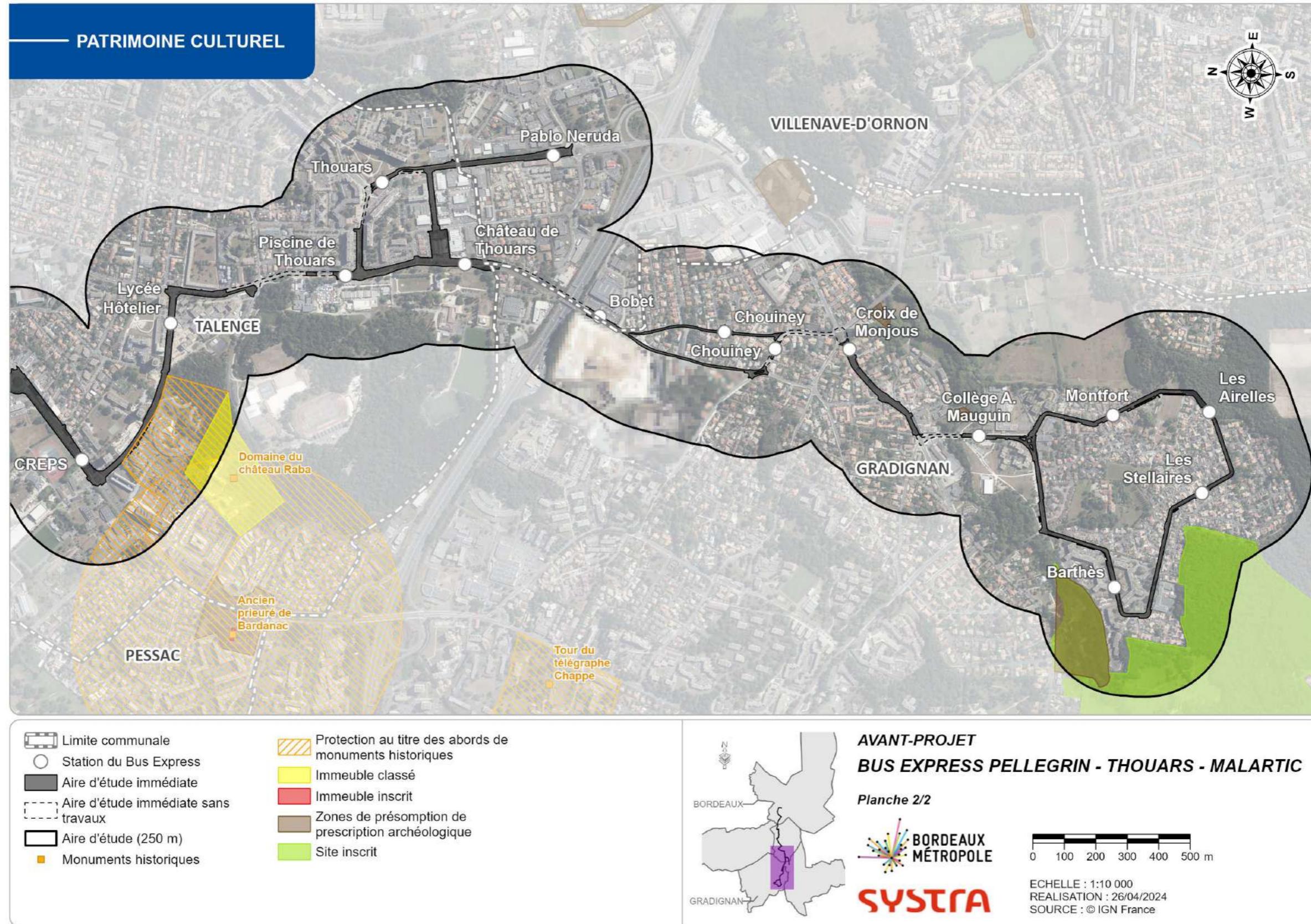


Figure 128: Monuments historiques, Sites inscrits et classés et Zones de Présomptions Archéologiques dans l'aire d'étude du projet – Source : Atlas du patrimoine, 2024

5.5. Paysage

5.5.1. La politique de végétalisation de Bordeaux Métropole

Le projet s'inscrit dans une démarche végétale ambitieuse dans le cadre de la politique « 1 million d'arbres » de Bordeaux Métropole, avec notamment comme objectifs :

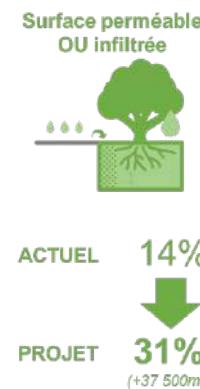
- ◆ Renforcer la présence du végétal,
- ◆ Végétaliser sans dénaturer (composer avec les essences locales et/ou existantes),
- ◆ Utiliser le végétal comme élément repère et maillage conducteur des déplacements,
- ◆ Améliorer la qualité de vie des quartiers grâce à un apport végétal source d'aménité et de fraîcheur,
- ◆ Amener de la biodiversité.



La végétalisation de l'espace public vise à renforcer la présence du végétal et à en faire un élément structurant des quartiers. Les enjeux sont de :

- ◆ Végétaliser sans dénaturer (composer avec les essences locales et/ou existantes, puiser dans la charte de Bordeaux Métropole et des autres communes concernées),
- ◆ Utiliser le végétal comme élément repère et maillage conducteur des déplacements,
- ◆ Améliorer la qualité de vie des quartiers grâce à un apport végétal source d'aménité et de fraîcheur.

Le réaménagement des voiries prévu dans le cadre du projet favorise la mise en terre d'un lien végétal, participant au cadre de vie, support de biodiversité, notamment dans les secteurs disposant de sujets remarquables (rue de Canolle, rue Antoine Bourdelle, place Mozart, le talus des Arts & Métiers, avenue de l'Université, avenue de Thouars et le boulevard Malartic). Une attention particulière est portée sur la préservation et la conservation des arbres existants, tout en mettant en œuvre de nouvelles plantations.



Le projet a également pour ambition de planter des arbres sur les quais de station, les arbres étant de véritables vecteurs de rafraîchissement de l'espace en apportant un ombrage bienfaisant. Les essences d'arbres qui seront plantées ont été sélectionnées en fonction de plusieurs critères : leur résistance au réchauffement climatique, leur durabilité dans le temps, une croissance rapide, et leur intérêt aussi bien écologique qu'esthétique.

Afin d'avoir un maximum d'espace perméable, les stationnements seront en pavés engazonnés afin de supporter le stationnement tout en s'intégrant au mieux dans la continuité végétale créée sur le linéaire. Cette conception du projet nous permet d'augmenter la part de surfaces perméables ou infiltrée de 14% à 31% sur l'ensemble du linéaire.

La requalification des espaces publics liée au bus express se fera par la mise en place d'une plantation structurante d'arbres, à même de générer des continuités écologiques. Le projet vise à végétaliser au maximum selon les dispositifs imaginés : plates-bandes et cercles végétalisés de diamètres variables, dans une logique de maintien d'alignements d'arbres bilatéraux, de part et d'autre de la chaussée, les vides étant le plus souvent comblés par de nouvelles plantations.

Lorsque les plantations arborées ne seront pas envisageables, du fait des réseaux ou des contraintes d'accessibilité pompiers par exemple, elles seront remplacées par des plantations arbustives ou de vivaces qui maintiendront la continuité végétale dans les aménagements.

Le parti paysager consistera à accompagner les voies autant que possible. Il instaure une trame végétale fondée sur les principes de plantation des villes traversées par le projet : Bordeaux, Talence, Villenave d'Ornon et Gradignan. Les principes de plantation retenus sont des alignements ou une ponctuation d'arbres diversifiés accompagnés de massifs arbustifs.



Figure 129 : Végétalisation projetée à Arts et Métiers (photomontage non contractuel)

La palette végétale est diversifiée, suivant la charte des végétaux telle qu'approuvée par le bureau de Bordeaux Métropole et relative au Plan Paysage Métropolitain afin d'offrir un paysage végétal riche et parfaitement adapté au climat bordelais. La diversité des essences est un enjeu essentiel pour réduire la sensibilité du patrimoine aux maladies et ravageurs présents ou potentiels et favoriser un biotope riche et fertile. Les arbres existants sur les secteurs d'étude seront conservés au mieux, en respectant leur ZPR (zone de protection racinaire).

5.5.2. Le paysage dans l'aire d'étude

Source : Groupement MOE : étude architecturale et paysagère d'URBANICA et HARISTOY

Le paysage de l'aire d'étude peut être décomposé en 4 séquences, du Nord vers le Sud :

- ◆ Séquence 1 : La ville équipée. Du boulevard Georges Pompidou à la rue de Tazin sur la commune de Bordeaux.
- ◆ Séquence 2 : La ville productive. De l'avenue de la Mission Haut-Brion, quartier Médoquine, à l'avenue de la Vieille Tour, au niveau des vignobles, sur la commune de Talence.
- ◆ Séquence 3 : La ville paysagée. De l'avenue de la Vieille Tour, quartier Arts et Métiers, à l'avenue Thouars, au niveau de la piscine.
- ◆ Séquence 4 : La ville dilatée. De l'avenue Thouars au quartier Malartic sur la branche ouest, et de l'avenue Thouars à l'avenue Proudhon à Villenave d'Ornon (séquence 4bis).

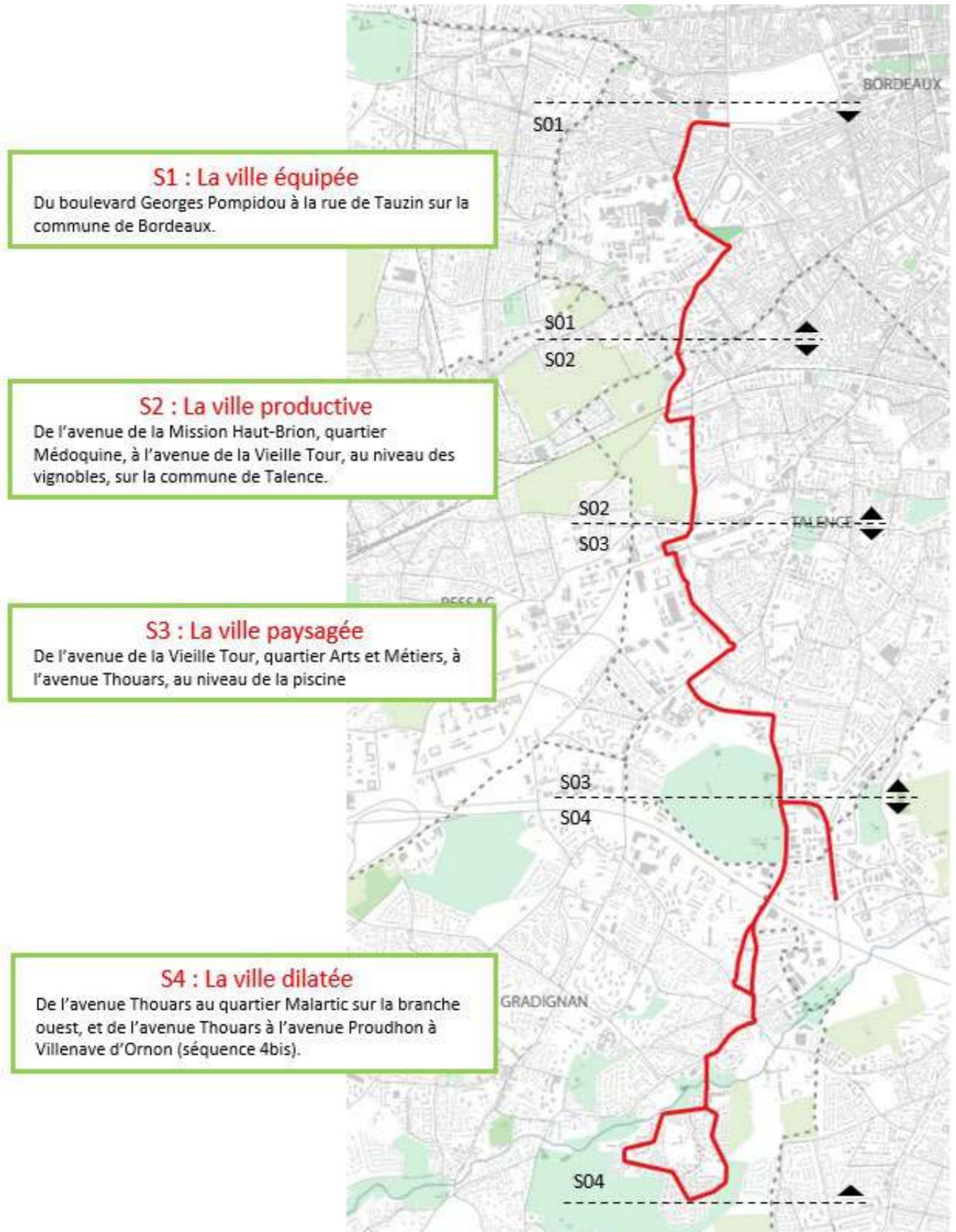


Figure 130 : Séquences paysagères dans l'aire d'étude du projet – Source : Groupement MOE

5.5.3. Séquence 1 : la ville équipée

La première séquence du tracé débute aux portes du centre de Bordeaux sur le boulevard Georges Pompidou et s'étire jusqu'à l'avenue Jean Jaurès, en traversant la place Raba-Léon, les rues Canolle, Bourdelle, Béchade et Tauzin.

La physionomie est très urbaine. Le tracé emprunte de larges boulevards dans des zones urbaines denses, bordés de grands équipements hospitaliers (CHU Pellegrin, centre hospitalier Charles Perrens...), territoire vaste et aux fonctionnalités complexes et contraignantes, et longe des fronts bâti continus.

Cette séquence marque la sortie du centre-ville et de ses tissus d'habitats individuels. En fin de séquence, la rue de Tauzin signale la sortie des tissus de centre-ville. Elle structure des poches d'habitats collectifs caractéristiques des tronçons jouxtant les centres-villes.

Les fonctionnalités urbaines majeures de cette séquence sont liées à la présence des deux hôpitaux et de l'ensemble universitaire. Elles sont les plus nombreuses et les plus complexes du fait de la pluralité des populations concernées (visiteurs, malades, urgences, praticiens, étudiants...). Quelques commerces sont répartis aux croisements stratégiques. La qualité de la desserte des équipements hospitaliers constitue une priorité pour les choix d'aménagement.

La première partie du parcours est ponctuée de végétaux d'alignement, sur le boulevard Pompidou et les rues de Canolle et Bourdelle ; des figures végétales magistralles composent le paysage lointain. Dès la rue de la Béchade, la présence végétale s'amoindrit jusqu'à disparaître de l'espace public.

5.5.4. Séquence 2 : la ville productive

La seconde séquence démarre sur l'avenue de la Mission Haut-Brion et se poursuit au-delà des voies ferrées et du futur pôle de la halte de Talence-Médoquine, après franchissement des voies ferrées, par la rue Diderot (ou Dubernat) et l'avenue de la Vieille Tour, où l'espace public est très contraint du fait des profils allant de 10 à 13m. Les domaines viticoles sont très présents sur cette séquence et ponctuent le paysage.

Elle marque un espace de transition entre faubourgs de Bordeaux, domaines et paysages viticoles qui l'encadrent sur sa partie Sud. D'une physionomie différente aux tissus traversés précédemment, cette séquence est caractérisée par une dissymétrie entre les ouvertures sur le paysage de vignobles côté Ouest et le front bâti côté Est.

Les tissus traversés sont essentiellement constitués d'habitats individuels ou de petits collectifs. Quelques établissements scolaires repérables au croisement de la rue Diderot-avenue de la Vieille Tour constituent des polarités locales.

Le paysage urbain est caractérisé par une voirie étroite sur l'avenue de la Vieille Tour, encadrée de continuités bâties ou de murs et l'actuelle voie de bus est insérée au détriment des piétons et des vélos : les espaces sont réduits et peu confortables pour les modes doux. La perception du paysage semble très contrainte. Des ouvertures visuelles sont cependant offertes ponctuellement le long du parcours, particulièrement les vues sur les domaines viticoles situés le long de la rue de la Vieille-Tour au sud-ouest de la séquence (perspectives à valoriser).

5.5.5. Séquence 3 : la ville paysagée

Cette troisième séquence diffère des premières avec une structuration toujours urbaine, mais une présence végétale plus prégnante. Cette séquence démarre au sud de l'avenue de la Vieille Tour, traverse le pôle universitaire et va jusqu'à l'avenue de Thouars au niveau du Stade Nautique Henri Deschamps de Talence, où la qualité des aménagements paysagers actuels est remarquable.

Sur l'ensemble des axes traversés, on retrouve cette situation singulière portée par un parcours sur la jonction entre deux tissus ; le tracé longe l'université, en frange du campus et du centre-ville de Talence.

À l'Ouest, l'université et les établissements scolaires avec leurs architectures singulières et imposantes, sont installés sur de larges parcelles végétalisées. À l'Est, on observe des tissus pavillonnaires et d'habitats collectifs où la végétation est toujours très présente.

Les axes sont majoritairement généreux. Cette séquence est très paysagée, ponctuée de plantations sur l'espace public ou des espaces végétalisés privés perceptibles depuis l'espace public. Les fonctionnalités urbaines locales sont très rassemblées, avec quelques commerces au croisement stratégique et des accès riverains sur la rue François Rabelais.

Le passage par la rue François Rabelais et par le cours de la Libération permet de rejoindre le pôle universitaire, tout en desservant un lycée, plusieurs écoles et le CREPS. Le tissu urbain est ici constitué de terrains de sport, d'écoles et d'immeubles hauts (tours et barres de logements). L'interdistance entre les bâtiments est assez grande, ce qui offre une forte présence végétale au sol entre ceux-ci. Les quatre tours de logement marquent un rythme urbain (effet signal).

Ensuite, le tracé rejoint et longe le bois de Thouars par l'avenue de Thouars, jusqu'aux équipements aquatiques. Le paysage des abords de cette section est très boisé et végétalisé.

5.5.6. Séquence 4 : la ville dilatée

Cette séquence est séparée en deux branches pour le projet. Elle s'étend depuis l'avenue Thouars au niveau du stade nautique jusqu'au terminus à Malartic sur la branche Sud, et la branche Est pour la section jusqu'au sud de l'avenue Proudhon.

Il s'agit d'une portion du tracé très paysagée, notamment le long du Château de Thouars se prolongeant ensuite vers le sud où l'environnement urbain est assez diffus, avec un tissu discontinu constitué d'immeubles non mitoyens ou de maisons individuelles. La qualité des espaces publics est assez perfectible, et on note une forte prédominance des aménagements dédiés à la circulation automobile après la portion de Thouars.

Les tissus traversés sont très variés ; à l'Ouest, les équipements aquatiques (stade nautique en rénovation actuellement), accompagnent le château de Thouars et ses bois. Y font face côté Est, des poches d'habitats collectifs de grande envergure et des tissus industriels et commerciaux signalent la présence de l'autoroute et de ses franges.

Les axes empruntés sont de ce fait très variés tant dans leur organisation que pour la largeur d'espace public.

Les abords la piscine de Thouars et du château offrent aujourd'hui des aménagements paysagers de qualité. C'est une véritable coulée verte, rare en milieu périurbain, mettant en valeur le château et son parc attenant.

Le franchissement de l'autoroute est réalisé sur deux ouvrages : un pont permet le passage des véhicules motorisés, et une passerelle parallèle au premier ouvrage est destinée aux piétons et cycles.

L'analyse des tissus urbains traversés propose une lecture marquée du territoire, le long de l'autoroute investi par des tissus industriels côté Est du tracé et par des tissus pavillonnaires ; le tracé longe la maison d'arrêt à l'Ouest, et retrouve ensuite un tissu d'habitats individuels. Sont perceptibles ainsi peu de grandes polarités ou grands équipements au profit de structures locales et d'une importante densité d'accès riverains du fait des tissus traversés.

Sur la branche Est, que nous nommerons séquence 4 bis pour le projet, le tracé empruntera la rue Arthur Rimbaud et l'avenue Pierre Proudhon. Les fonctionnalités sont quant à elles assez denses et diverses. Elles le sont particulièrement sur la rue Rimbaud, du fait du tissu d'habitats collectifs qu'elle structure et des commerces qui l'animent. Elles deviennent plus éparses et industrielles sur l'avenue Proudhon.

Il existe une congestion croissante sur la rue de la Croix de Monjou où quelques commerces animent le quartier, dans le sens Gradignan - Échangeur 17.

La ligne longe ensuite un ensemble de d'immeubles de logements sociaux qui sont implantés dans de vastes espaces végétalisés et plantés de beaux sujets, puis il traverse des lotissements constitués de maisons individuelles. D'un point de vue paysager, plusieurs éléments remarquables sont à valoriser tels que la portion longeant le bois de Papaye, ou le franchissement du ruisseau de l'eau Bourde.

Des équipements scolaires, sportifs sont installés sur l'avenue du Maréchal Juin, Le corridor est dénué de figures architecturales remarquables.

La séquence se termine par le quartier Malartic, singulier par son organisation en courbe, créant une boucle. Le quartier présente une faible structuration urbaine, avec des bâtiments implantés de manière éparses, sans front bâti constitué. Ce sont des espaces ouverts. Les voiries sont larges et elles présentent une physionomie assez routière. Il y a peu de mobilier urbain, et les trottoirs sont d'une dimension modeste, voire parfois inexistant. Aucun aménagement en faveur des modes doux n'est présent. Il y a une grande offre de places de stationnement, dont la majorité sont libres.

D'un point de vue environnemental, le quartier est apaisant : la boucle est délimitée des boisements qui dessinent ses contours et longée par la vallée de l'Eau Bourde, investie par la collectivité avec l'aménagement d'espaces de promenade et de loisirs.

5.6. Tourisme et loisirs

5.6.1. Tourisme

Bordeaux est une ville très touristique, mais principalement dans le centre-ville, hors de l'aire d'étude. L'aire d'étude n'est pas une zone touristique, bien qu'elle puisse attirer des touristes, notamment pour l'œnotourisme, c'est-à-dire le tourisme en lien avec les vins.

En effet, la région de Bordeaux est principalement connue pour cela, et deux domaines viticoles sont localisés dans l'aire d'étude :

- ◆ Le Château la mission Haut-Brion
- ◆ Le Château la tour Haut-Brion

Ces deux domaines sont localisés à Talence, au sein de l'AOC Pessac-Léognan. Ils sont classés grand cru dans le classement des vins de Graves.

Les Monuments historiques, tel que le stade Chaban-Delmas de Bordeaux, peuvent également être des éléments qui favorisent le tourisme dans l'aire d'étude.

5.6.2. Loisirs

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs équipements de loisirs sont présents. Ils sont listés dans le tableau suivant :

Nom du site	Description	Commune
Stade Chaban-Delmas	Stade du Club de Rugby de l'Union Bordeaux Bègles, d'une capacité de 34 462	Bordeaux
Jardin de la Béchade	Parc	Bordeaux
Bois de Thouars	Parc	Talence
Parc des Sport et de loisirs de Thouars	Stade	Talence
Stade Nautique Henri Deschamps	Piscine municipale	Talence
Parc Sourreil	Parc	Villenave-d'Ornon
Parc de Pelissey	Parc	Gradignan
Stade Jehan Buhan	Stade	Gradignan
Parc René Canivenc	Parc animalier avec oiseaux aquatiques, chèvres, paons, dindons et vaches.	Gradignan
Parc du Bois de Papaye	Parc	Gradignan

Le GR 655 – Via Turonensis est un sentier de Grande Randonnée menant à Saint-Jacques de Compostelle. Il traverse la métropole du Nord-est (en provenance du Poitou) au sud-ouest en direction des Landes. Il longe le tracé du BHNS au droit du Cours de la Libération.



Figure 131 : Tracé du GR 655 au droit du projet (source : Bordeaux métropole)

Par ailleurs, au sein de l'aire d'étude se trouve également un circuit de Grande Randonnée (GR), le GR de Bordeaux métropole, élevé au rang de GR métropolitain en octobre 2020 par la Fédération française de la randonnée pédestre. Ce circuit balisé de 160 km sur 17 communes, relie les principaux espaces naturels et parcs urbains, et propose des itinéraires adaptés à tous et sans difficultés, sous forme de parcours combinables de 40 minutes à une journée complète de marche. Tout au long du parcours, il offre des points de vue uniques sur les paysages de l'agglomération bordelaise.

Au niveau de l'aire d'étude, le circuit emprunte l'avenue de Thouars, la Rue de Bénédigues, puis traverse l'Avenue du Maréchal Juin au niveau du cours de l'Eau Bourde.



Figure 132 : GR Métropolitain de Bordeaux (source : Bordeaux métropole)

5.7. Synthèse des enjeux liés au patrimoine culturel et paysager

Thématique	Description	Niveau d'enjeu
Patrimoine culturel et paysager	Monuments historiques	Fort
	Sites classés et inscrits	Fort
	Patrimoine archéologique	Fort
	Paysage	Fort
	Tourisme et loisirs	Modéré

6. Cadre de vie et Santé publique

6.1. Qualité de l'air

Depuis 1980, la qualité de l'air ambiant fait l'objet d'une réglementation communautaire à l'échelle européenne. En France, l'Etat confie la surveillance de la qualité de l'air à une trentaine d'associations loi 1901, agréées chaque année par le ministère en charge de l'environnement. Elles constituent le réseau national ATMO de surveillance de l'information sur l'Air. Dans l'aire d'étude, l'analyse de la qualité de l'air est réalisée par ATMO Nouvelle-Aquitaine. La qualité de l'air est analysée sur le territoire de la région Nouvelle-Aquitaine et du département de la Gironde, compte tenu de la dispersion des polluants.

Elle a pour objectif d'assurer :

- ♦ le suivi du respect des règlementations européennes, nationales et régionales ;
- ♦ l'information du public et des décideurs en matière de qualité de l'air ;
- ♦ l'acquisition de données utiles à la mise en œuvre de politiques de prévention ;
- ♦ le développement des connaissances sur la pollution atmosphérique et ses effets.

6.1.1. Généralités sur la pollution atmosphérique

6.1.1.1. Définition

La pollution atmosphérique est définie selon la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (loi 96-1236 du 30 décembre 1996 intégrée au code de l'environnement – LAURE) de la façon suivante :

« Constitue une pollution atmosphérique [...] l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les échanges climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Les effets de la pollution atmosphérique se décomposent selon trois échelles spatiales qui dépendent de la capacité des polluants à migrer et de leur impact sur l'environnement :

- ♦ L'échelle locale ou l'échelle urbaine concerne directement les polluants ayant un effet direct sur la santé des personnes et les matériaux. Les impacts affectent en premier lieu la santé des populations situées à proximité des sources, à court terme, mais également à plus long terme pour certaines pathologies ;
- ♦ L'échelle régionale concerne des zones situées à plusieurs dizaines, voire centaines de kilomètres des sources d'émissions des polluants. Cette zone est impactée par des phénomènes de transformations physico-chimiques complexes tels que les pluies acides ou la formation d'ozone troposphérique ;
- ♦ L'échelle globale (environ 1 000 km et plus) dépend des polluants ayant un impact au niveau planétaire comme la réduction de la couche d'ozone ou le changement climatique (gaz à effet de serre).

Les polluants atmosphériques peuvent être classés selon plusieurs groupes ou familles en fonction de leur origine, de leur nature ou de leur action (effets sanitaires ou réchauffement climatique). Ces différents classements permettent de hiérarchiser les polluants selon différentes problématiques environnementales.

- ♦ Les polluants primaires et secondaires. Les polluants primaires sont émis directement dans l'air ambiant. A contrario des polluants secondaires sont produits lors de réactions chimiques à partir de polluants primaires (l'ozone troposphérique) ;
- ♦ Les polluants gazeux, semi-volatils et particulaires. Les composés semi-volatils ont la propriété d'être à la fois sous forme gazeuse et particulaire (par exemple les hydrocarbures aromatiques polycycliques). Les composés particulaires sont étudiés d'une part chimiquement en prenant en compte leur nature chimique mais également en fonction de leur taille. Il existe ainsi différentes catégories chimiques, telles que les métaux lourds, mais également une distinction des particules

en fonction de leur diamètre avec trois catégories les PM10, les PM2,5 et les PM1 qui correspondent respectivement aux particules de tailles inférieures à 10, 2,5 et 1 micron ;

- ♦ Les polluants organiques persistants qui possèdent une grande stabilité chimique contaminent la chaîne alimentaire par un transfert du sol vers les végétaux puis vers le bétail ;
- ♦ Les métaux lourds ;
- ♦ Les Composés Organiques Volatils (COV) regroupent un panel très large de composés (benzène, aldéhydes, composés chlorés, etc.).

6.1.1.2. Principes d'action de la pollution atmosphérique sur la santé

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont les conséquences d'interactions complexes entre une multitude de composés. Ces effets sont quantifiables lors d'études épidémiologiques qui mettent en parallèle des indicateurs de la pollution atmosphérique aux nombres d'hospitalisation ou au taux de morbidité.

Deux types d'effets sont recensés :

- ♦ Les effets aigus qui résultent de l'exposition d'individu sur une durée courte. Ils s'observent immédiatement ou dans les jours qui suivent l'exposition ;
- ♦ Les effets chroniques qui découlent d'une exposition sur le long terme (une vie entière). Ils sont plus difficiles à évaluer car l'association entre les niveaux de pollution et l'exposition n'est pas immédiate.

La pollution atmosphérique, en plus d'augmenter la mortalité, génère d'autres effets sanitaires de sévérité croissante qui touchent une plus large part de la population.



Figure 133 : Pyramide des effets de la pollution atmosphérique - plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente, (source : Direction de la santé publique de Montréal 2003)

6.1.1.3. Les différents polluants et leurs effets sur la santé

Tous les polluants atmosphériques ne font pas l'objet d'un suivi. Certains d'entre eux sont choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle, routière, etc.) et parce que leurs effets nuisibles sur l'environnement et/ou la santé sont avérés.

Le tableau qui suit synthétise les polluants atmosphériques « classiques » faisant l'objet d'un suivi, leurs principales sources et leurs effets sur la santé.

Polluant	Sources principales	Effets sur la santé à court terme	Effets sur la santé à long terme
SO ₂ Dioxyde de soufre	Combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fioul, gazole, etc.) et procédés industriels.	Le dioxyde de soufre est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances comme les particules. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire).	Insuffisance pulmonaire permanente due à des crises répétées de bronchoconstriction.
NO ₂ Dioxyde d'azote	Installations de combustion, trafic routier.	Gaz irritant pour les bronches. Il entraîne une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires chez l'enfant.	-
PM Particules en suspension	Installations de combustion, trafic routier, industries	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire et peuvent irriter les voies respiratoires inférieures.	Bronchites chroniques. Présomption d'effets cancérogènes (dans le cas d'association avec d'autres polluants comme les HAP)
O ₃ Ozone	Polluant secondaire formé à partir des NOx et des COV.	Gaz agressif qui peut provoquer la toux, diminuer la fonction respiratoire, entraîner des maux de tête et irriter les yeux. Il peut également entraîner une hypersensibilité bronchique.	Diminution des fonctions respiratoires.
COV Composés Organiques Volatils	Trafic routier et les industries chimiques et de raffinage.	Effets très variables selon les composés, de la simple gêne olfactive à des irritations ou des diminutions de la capacité respiratoire.	Certains COV comme le benzène sont mutagènes et cancérogènes.
C ₆ H ₆ Benzène	Trafic routier.	Vertiges, tremblements, confusions et diminution de la capacité respiratoire.	Pouvoir cancérogène avéré en cas d'exposition chronique. Anémie. Altération du système immunitaire et du système nerveux (maux de tête, perte de mémoire).

Figure 134 : Tableau Polluants atmosphériques "classiques" faisant l'objet d'un suivi

6.1.2. Valeurs réglementaires

Les différents seuils réglementaires définis par la réglementation sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Type de norme	Type de moyenne	Valeur à ne pas dépasser
SO ₂ Dioxyde de soufre	Valeur limite	Horaire	350 µg/m ³ avec 24 h/an de dépassement autorisé
		Journalière	125 µg/m ³ avec 3 jours/an de dépassement autorisé
	Objectif de qualité	Annuelle	50 µg/m ³
	Seuil d'information	Horaire	300 µg/m ³
	Seuil d'alerte	Horaire	500 µg/m ³ sur 3h
NO ₂ Dioxyde d'azote	Valeur limite	Annuelle	40 µg/m ³
		Horaire	200 µg/m ³ avec 18 h/an de dépassement autorisé
	Seuil d'information	Horaire	200 µg/m ³
	Seuil d'alerte	Horaire	400 µg/m ³
PM ₁₀ Particules en suspension Ø < 10 µm	Valeur limite	Annuelle	40 µg/m ³
		Journalière	50 µg/m ³ avec 35 jours/an de dépassement autorisé
	Seuil d'information	Annuelle	30 µg/m ³
		Journalière	50 µg/m ³
	Seuil d'alerte	Journalière	80 µg/m ³
O ₃ Ozone	Valeur cible	Sur 8h	120 µg/m ³ avec 25 j/an de dépassement autorisé
	Seuil d'information	Horaire	180 µg/m ³
	Seuil d'alerte	Horaire	240 µg/m ³
C ₆ H ₆ Benzène	Valeur limite	Annuelle	5 µg/m ³
	Objectif de qualité	Annuelle	2 µg/m ³

Figure 135 : tableau Valeurs réglementaires des principaux polluants atmosphériques

Définitions :

Valeur limite : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, à atteindre sur une période donnée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Seuil d'information et de recommandation : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel des effets limités et transitoires sont constatés sur la santé de catégories de la population particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée.

Seuil d'alerte : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

Valeurs guides de l'OMS

Plus restrictives que les seuils réglementaires européens, les valeurs guides de l'OMS ont été actualisées en septembre 2021 et revues à la baisse :

- ◆ La valeur guide annuelle pour les particules fines PM_{2,5} est divisée par 2 (elle passe de 10 à 5 µg/m³). À noter que la valeur réglementaire européenne est 5 fois plus élevée (25).
- ◆ Celle pour le dioxyde d'azote NO₂ est divisée par 4 (elle passe de 40 à 10).
- ◆ Une valeur guide voit le jour pour l'ozone O₃.

	Valeurs Guides OMS 2021 recommandées en µg/m ³	Valeurs Guides OMS 2005 recommandées en µg/m ³	Valeurs limites européennes réglementaires en µg/m ³	
Particules PM_{2,5}	Moyenne annuelle 24h	5 15	10 25	25
Particules PM₁₀	Moyenne annuelle 24h	15 45	20 50	40 50 à ne pas dépasser + de 35 j/an
Dioxyde d'azote NO₂	Moyenne annuelle 24h	10 25	40 -	40 200 à ne pas dépasser + de 18 h/an
Ozone O₃	Pic saisonnier 24h	60 100	-	-

Figure 136 : Comparaison des seuils réglementaires européens et des valeurs guide de l'OMS

Les effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique sont connus, et l'OMS estime que cette pollution est responsable de 7 millions de décès prématurés par an à l'échelle mondiale : infections respiratoires, asthme, troubles cardiaques ou encore accidents vasculaires cérébraux.

Plus l'exposition à la pollution atmosphérique est importante, plus les conséquences sur la santé sont grandes, en particulier chez les personnes atteintes de maladies chroniques (comme l'asthme, la bronchopneumopathie chronique obstructive et les cardiopathies), ainsi que chez les personnes âgées, les enfants et les femmes enceintes.

On estime qu'environ 80 % de ces décès pourraient être évités si les nouveaux seuils de l'OMS étaient respectés.

6.1.3. Cadre réglementaire

6.1.3.1. Réglementation européenne

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes. Ces dernières ont été conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé humaine.

La directive n° 2008/50/CE du 21 Mai 2008 de la Communauté Européenne, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fournit le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air.

Cette directive « Qualité de l'air » fait suite à l'établissement du sixième programme d'action communautaire pour l'environnement, le 22 juillet 2002, par le Parlement et le Conseil qui, en matière de pollution atmosphérique, vise à atteindre des niveaux de qualité de l'air n'entraînant pas d'incidences ou de risques inacceptables pour la santé et l'environnement.

Les principaux objectifs de cette directive sont les suivants :

- ◆ Définir et fixer des objectifs concernant la qualité de l'air ambiant, afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble ;
- ◆ Evaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et de critères communs ;
- ◆ Obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires ;
- ◆ Faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public ;
- ◆ Préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne, et à l'améliorer dans les autres cas ;
- ◆ Promouvoir une coopération accrue entre les États membres en vue de réduire la pollution atmosphérique.

Cette directive vise à simplifier et homogénéiser les textes précédemment en vigueur en regroupant la directive n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant avec les « directives filles » (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE et 2004/107/CE).

6.1.3.2. Réglementation française

La directive européenne n° 96/62/CE du 27 Septembre 1996 a été transcrit en droit français par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui codifiée. Cette loi a notamment institué le « droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé », ainsi que « le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets ».

Les mesures définies au travers de cette loi sont :

- ◆ La surveillance de la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement :
 - Par la définition d'objectifs de qualité de l'air, de seuils d'alerte et de valeurs limites ; ces paramètres étant régulièrement réévalués pour prendre en compte les résultats des études médicales et épidémiologiques ;
 - Par la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air, couvrant l'ensemble du territoire national et confié à des organismes agréés.
- ◆ Le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement :
 - Par une publication périodique par les organismes agréés des résultats d'études épidémiologiques et sur l'environnement, liés à la pollution atmosphérique ainsi que les informations et prévisions concernant la qualité de l'air, les émissions et les consommations d'énergie, par la publication annuelle d'un inventaire des émissions par polluant et des consommations d'énergie ;
 - Par la publication d'un rapport sur la qualité de l'air, son évolution possible et ses effets sur la santé et l'environnement ;

- Par une information immédiate du public en cas de dépassement des valeurs réglementaires, portant également sur les valeurs mesurées, les conseils à la population et les dispositions réglementaires arrêtées.
- ◆ L'élaboration d'un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) fixant les orientations pour prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets ;
- ◆ La rédaction d'un Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou dans des zones où les valeurs réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, en concordance avec le PRQA ;
- ◆ Des mesures d'urgence prises par le préfet en cas de dépassement ou risque de dépassement des seuils d'alerte ;
- ◆ L'élaboration d'un Plan de Déplacement Urbain qui définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement ;
- ◆ La mise en place de diverses mesures techniques de prévention concernant les transports et les bâtiments.

6.1.4. Références

Le bilan de la qualité de l'air de la situation actuelle sur la zone d'étude s'est appuyé sur différents documents ou organismes. L'association de surveillance de la qualité de l'air de Bretagne, Air Breizh, a ainsi été consultée. Leur surveillance s'effectue au moyen de trois outils : le réseau fixe de stations automatiques, les campagnes de mesures au moyen de camions laboratoires et de tubes à diffusion passive, les outils de modélisation et de suivi des émissions.

De plus, les plans régionaux et locaux de la qualité de l'air disponibles sur l'environnement de la zone d'étude ont été pris en compte :

- ◆ Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) ;
- ◆ Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) ;
- ◆ SCOT et PLU ;
- ◆ Plan de protection de l'atmosphère (PPA) ;
- ◆ Zone faible émission.

Le détail de la méthodologie est présenté dans la pièce H8 : Auteurs des études, méthodes utilisées et difficultés rencontrées de la présente étude d'impact.

6.1.5. Évolution globale des émissions polluantes en Nouvelle-Aquitaine

Dioxyde d'azote

-40% entre 2011 et 2020. Diminution significative sur le long terme. Ce polluant est rejeté à l'occasion de combustions réalisées à haute température : usines d'incinération, véhicules motorisés, installations de chauffage, industries. Compte tenu des avancées technologiques industrielles, du renouvellement du parc automobile, de la réglementation sur les normes euros, ou encore la mise en œuvre du pot catalytique depuis 1993, les concentrations diminuent durablement.

Particules en suspension PM10 et particules fines PM2,5

Respectivement -29% et -38% entre 2011 et 2020. Diminutions significatives, mais enregistrement de dépassements réguliers des seuils d'alerte à la pollution (PM10) en 2020.

Dioxyde de soufre

-20% entre 2011 et 2020. Cela n'empêche pas la survenue de certains pics à proximité des zones industrielles, comme celle de Lacq (64). Les niveaux moyens de pollution sont faibles sur le long terme. La pollution au dioxyde de soufre provient des combustions utilisant des combustibles soufrés. La diminution de l'usage de combustibles fossiles, couplée à l'utilisation croissante de carburants à basse teneur en soufre, explique l'évolution des concentrations.

Ozone

+2% entre 2011 et 2020. Évolution à la hausse au fil des années, sans pour autant générer une augmentation du nombre d'épisodes de pollution (aucun en 2020). Les périodes durablement chaudes sont de plus en plus fréquentes. Pour que l'ozone soit produit, plusieurs paramètres doivent être réunis : fort ensoleillement, températures élevées, présence d'oxydes d'azote (NOx) et COV (composés organiques volatils). La multiplication des épisodes caniculaires favorise la hausse des concentrations

d'ozone sur le long terme. En 2020, deux vagues de chaleur successives se sont produites durant l'été, associées au maintien de fortes chaleurs mi-septembre. Le processus de formation de l'ozone implique notamment les NOx, dont les taux sont plus importants dans les zones urbaines et périurbaines si les conditions atmosphériques empêchent la dispersion des polluants.

Monoxyde de carbone

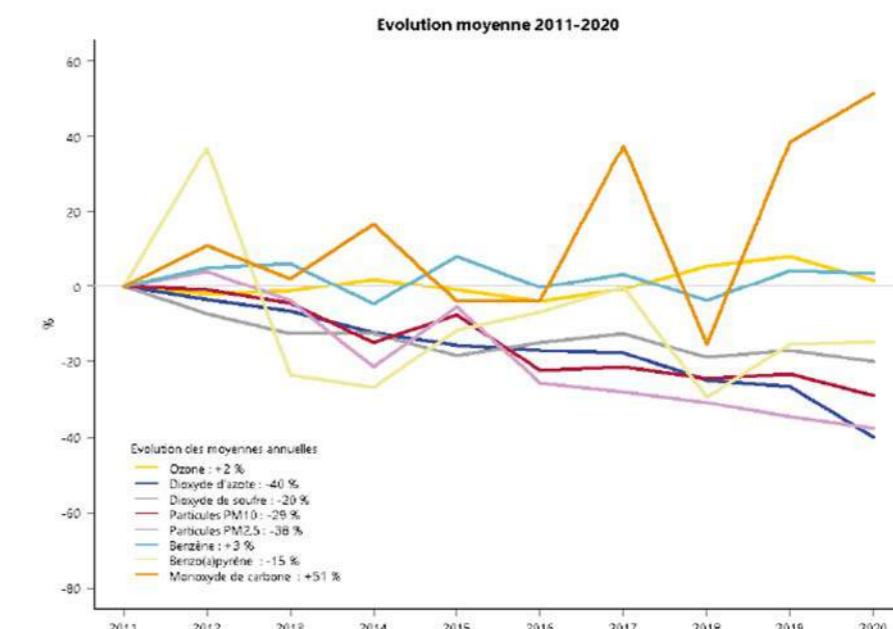
+51%, mais les concentrations mesurées restent faibles. Évolution très fluctuante selon les années.

Benzène

+3% entre 2011 et 2020. Relative stabilité des concentrations moyennes. Les niveaux de pollution moyens sont faibles. Jusqu'aux années 2000, les concentrations ont fortement diminué à la suite de la baisse du taux de plomb dans les carburants. Depuis, la tendance observée est à la stabilisation.

Benzo(a)pyrène

-15% entre 2011 et 2020. Évolution irrégulière selon les années, en fonction des conditions météorologiques (émissions de polluants augmentées lors des hivers rigoureux et lors de situations propices à l'accumulation, comme l'inversion de température ou des vents faibles). Les apports locaux influencent aussi les concentrations (combustion de bois pour le chauffage, feux de déchets verts).



Evolution des émissions de polluants en Nouvelle-Aquitaine entre 2011 et 2020 – Source : ATMO Nouvelle Aquitaine

Plomb

-12% entre 2011 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2018 (+50%).

Arsenic

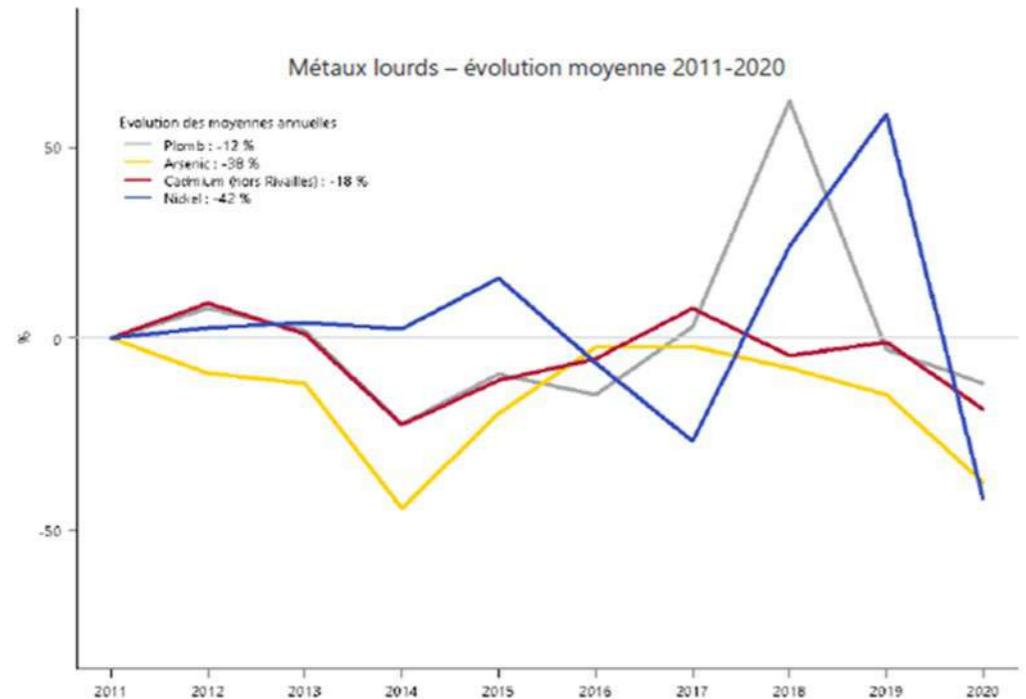
-38% entre 2011 et 2020. En augmentation entre 2014 et 2016, les émissions d'arsenic sont en diminution depuis 2017.

Cadmium

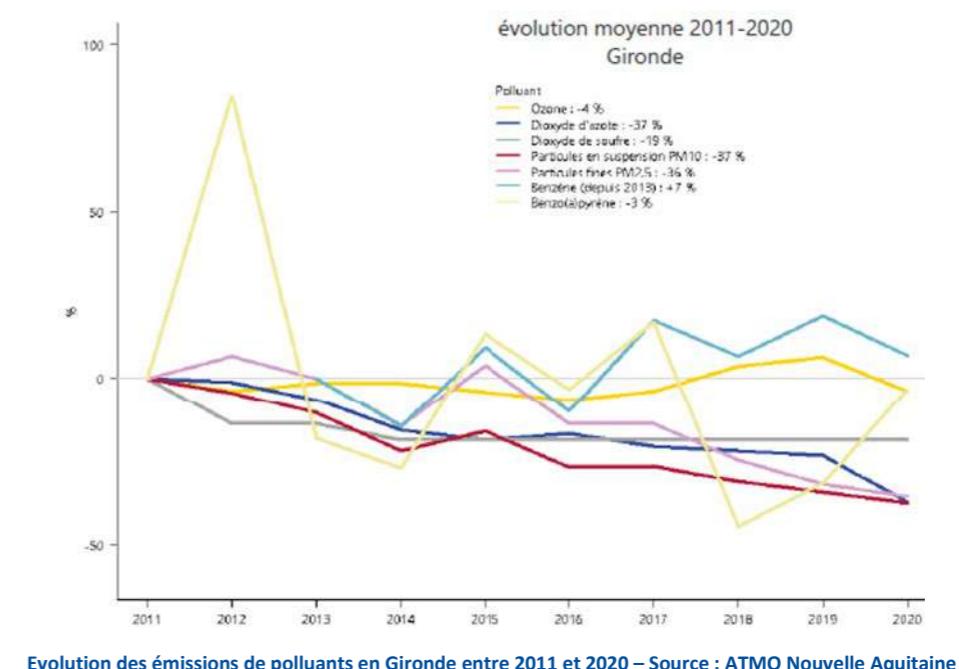
-18% entre 2011 et 2020.

Nickel

-42% entre 2011 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2019 (+50%).



Evolution des émissions de métaux lourds en Nouvelle-Aquitaine entre 2011 et 2020 – Source : ATMO Nouvelle Aquitaine



Evolution des émissions de polluants en Gironde entre 2011 et 2020 – Source : ATMO Nouvelle Aquitaine

Plomb

-54% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic exceptionnel en 2019 (+100%). Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

Arsenic

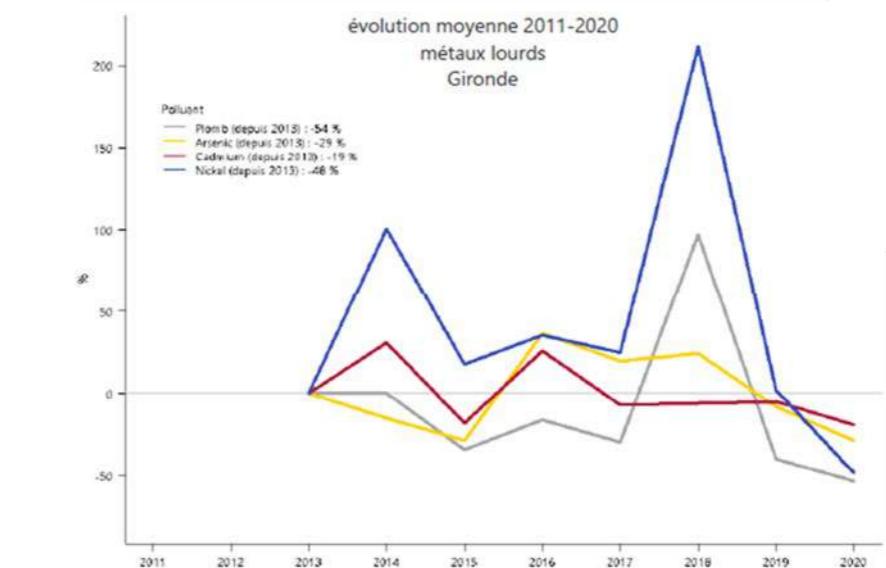
-29% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2016. Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

Cadmium

-19% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec un pic en 2016. Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.

Nickel

-48% entre 2013 et 2020. Évolution très fluctuante selon les années, avec des pics exceptionnels en 2019 (+200%) et en 2014 (+100%). Ces hausses sont bien plus élevées qu'au niveau régional.



Evolution des émissions de métaux lourds en Gironde entre 2013 et 2020 – Source : ATMO Nouvelle Aquitaine

6.1.6. Qualité de l'air en Gironde

Dioxyde d'azote NO₂

-37%. Baisse marquée depuis 2011, conforme au niveau régional (-40%).

Particules en suspension PM10 et particules fines PM2,5

-37% pour les PM10 et -36% pour les PM2,5. Baisses significatives depuis 2011, cohérentes avec l'évolution régionale (-29% et -38%).

Dioxyde de soufre

-19%, tendance à la baisse. Stable depuis 2012, conforme au niveau régional (-20%).

Ozone

-4%, tendance à la baisse. Relativement stable, contraire à la tendance régionale (+2%).

Monoxyde de carbone

Absence de mesures conformément au dispositif de surveillance d'ATMO Nouvelle-Aquitaine.

Benzène

+7% depuis 2013, malgré des fluctuations annuelles.

Benzo(a)pyrène

-3% diminution globale, malgré de fortes fluctuations annuelles (faibles concentrations mesurées entraînant des évolutions en pourcentage marquées).

6.1.7. Qualité de l'air dans l'aire d'étude du projet

Dans le cadre du projet et de l'étude « Air et santé » imposée par la loi LAURE, un état initial de la qualité de l'air de la zone d'étude a été réalisé par le bureau d'étude NUMTECH, sur la base d'une campagne de mesure réalisée par EVADIES en 2022.

Le rapport complet de l'étude air-santé est disponible dans la pièce H9 - Annexe 4.

Cet état initial intègre un recensement, la localisation et la hiérarchisation des différentes caractéristiques relatives à la qualité de l'air sur la zone et l'identification des principaux enjeux.

6.1.7.1. Caractérisation des populations et sites vulnérables

L'état initial a permis de dresser tout d'abord un descriptif des caractéristiques d'une zone d'étude de 250 m de part et d'autre du projet.

D'après les informations collectées, la population de la zone d'étude est d'environ 22 700 personnes.

Dans la zone d'étude considérée, des sites appelés « sites vulnérables » ont été localisés. Ces sites correspondent à des lieux de vie où des personnes potentiellement plus sensibles à la pollution atmosphérique que la population générale, passent un temps significatif. Ces populations sensibles sont les enfants, les personnes âgées et hospitalisées. Les « sites vulnérables » recensés sont donc les suivants :

- ◆ les structures d'accueil des enfants en basâge : crèches, haltes garderies ;
- ◆ les établissements scolaires : écoles maternelles et primaires, collèges ;
- ◆ les structures d'accueil des personnes âgées et/ou handicapées : maisons de retraite, foyers pour personnes âgées ;
- ◆ les établissements hospitaliers : hôpitaux, cliniques.

Ce recensement a montré la présence sur la zone d'étude de : 9 crèches, 6 écoles maternelles, 5 écoles élémentaires, 4 collèges et 29 établissements à vocation sanitaire et sociale susceptibles d'accueillir des populations sensibles.

L'analyse de l'occupation du sol a montré que près 70% de la surface correspond à une occupation des sols de type résidentiel (de densité très variable) et 14 % type industriel, commercial et publique ainsi que des voies de transports.

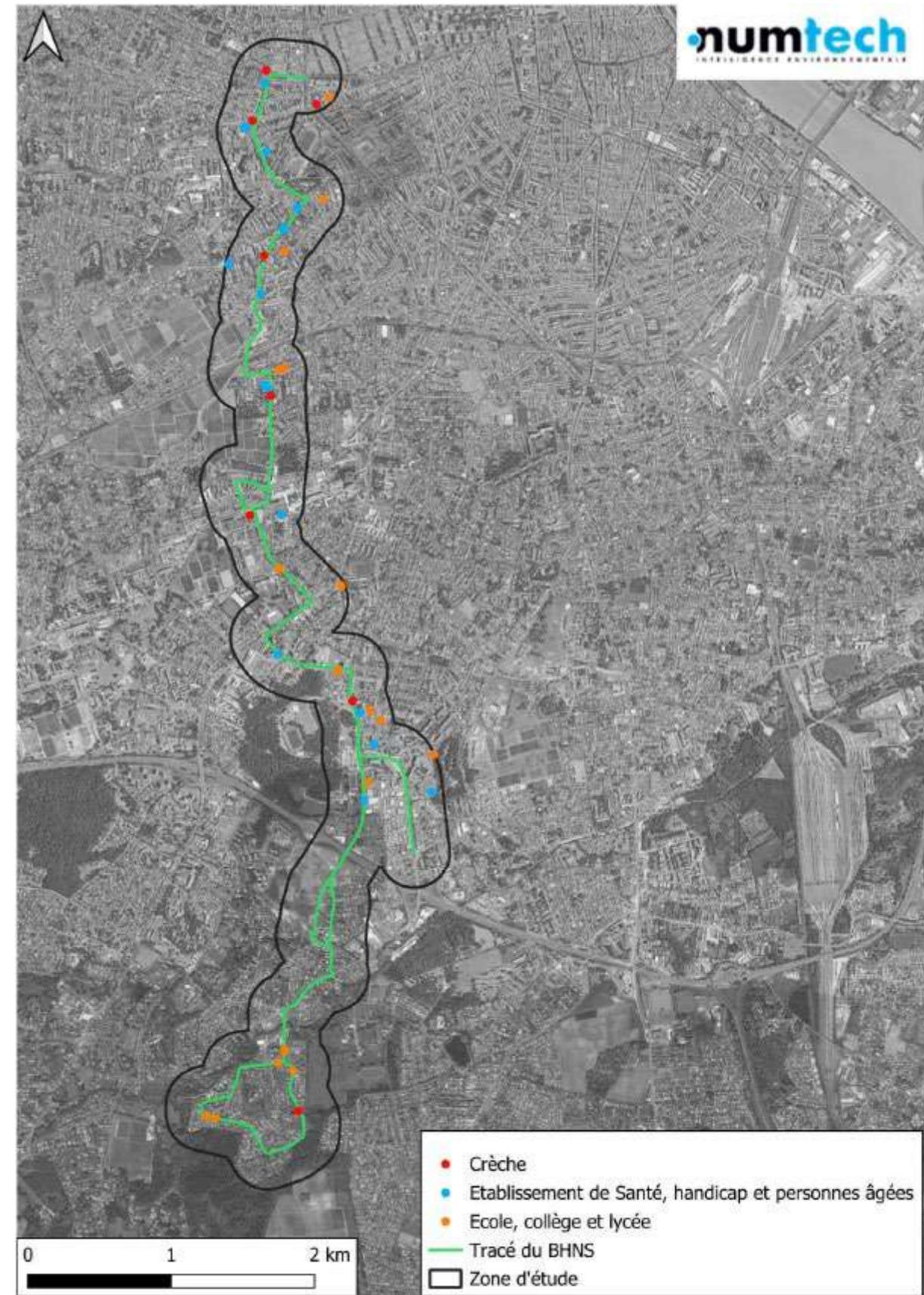


Figure 137 : Localisation des « sites vulnérables » aux pollutions atmosphériques - Source : NUMTECH

6.1.7.2. Analyse de la qualité de l'air

Afin d'étudier précisément la qualité de l'air actuelle sur la zone d'étude, deux axes d'étude ont été investigués :

- l'identification des principales sources de pollution dans l'environnement de la zone d'étude basée sur les données et documents diffusés par Atmo Nouvelle-Aquitaine, l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air sur la région et collectées auprès de la base IREP (Registre Français des Activités Polluantes) pour le secteur industriel ;
- l'analyse des données de mesure de qualité de l'air disponible sur et à proximité de la zone d'étude sur la base des données de mesures par Atmo Nouvelle-Aquitaine et de la campagne de mesures spécifiques réalisée par EVADIES.

Principales sources de pollution de la zone d'étude

Les statistiques régionales des émissions de polluant à l'atmosphère réalisées par Atmo Nouvelle- Aquitaine pour l'année 2022 (provenant du Bilan annuel de 2023, dernier en date à ce jour) recensent les différentes activités émettrices pour les principaux polluants atmosphériques.

La répartition des émissions des principales substances quantifiées, par secteur d'activité, sont présentées sur la figure suivante, pour l'année 2018 en Gironde :

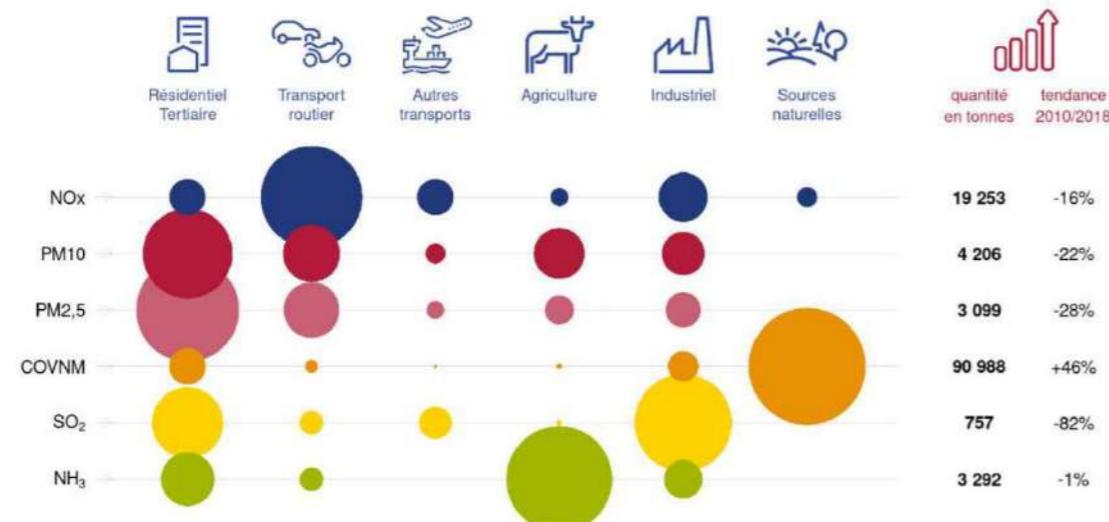


Figure 138 : Evolution des émissions de polluants de l'air entre 2010 et 2018 - Source : ATMO Nouvelle Aquitaine

Les activités prépondérantes dans les émissions sont variables d'une substance à l'autre.

L'analyse des usages de l'environnement a mis en évidence sur la zone d'étude une occupation du sol principalement urbaine et industrielle. Les principales sources de pollution atmosphérique à retenir sur la bande d'étude et à proximité sont donc le secteur résidentiel / tertiaire, le secteur industriel et les transports routiers.

Deux sites industriels, recensés par l'IREP (Registre Français des Emissions Polluantes sur Internet, mis à disposition du public par la Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie) sont présents à proximité immédiate de la zone d'étude.

Etablissement	Commune	Activité
MAJ ELIS	Bordeaux	Blanchisserie-teinturerie de gros
CHU Hôpitaux de Bordeaux	Bordeaux	Activités hospitalières

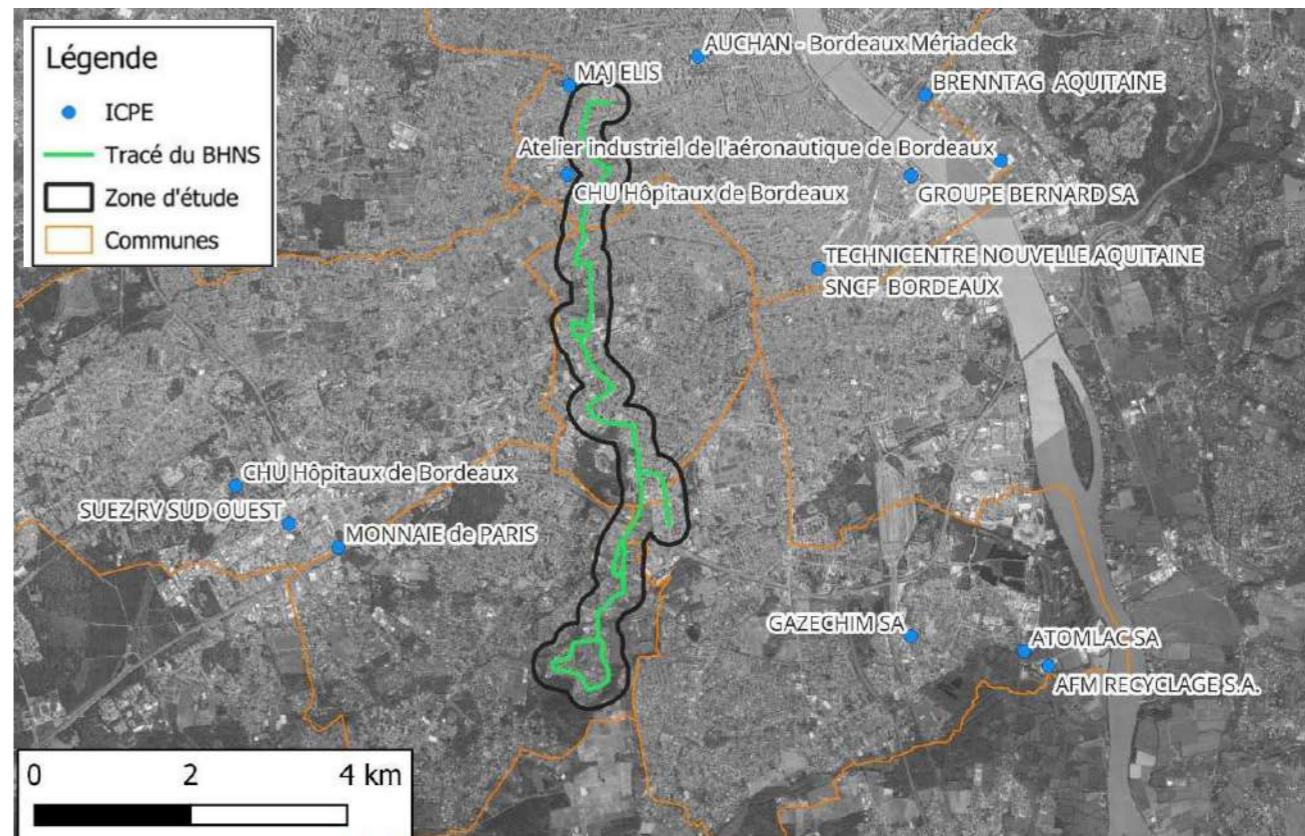


Figure 139 : Tableau et localisation des ICPE proches de la zone d'étude recensées par l'IREP - Source : NUMTECH

Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude

L'objectif de cette partie est de présenter les niveaux de pollution mesurés à proximité sur la zone d'étude. Les mesures réalisées par les réseaux de surveillance de la Qualité de l'Air, observatoires agréés par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, ont pour missions de surveiller et d'informer sur la qualité de l'air en France.

En région Nouvelle-Aquitaine, c'est le réseau Atmo Nouvelle-Aquitaine qui est en charge de cette surveillance. Le réseau de stations de mesure géré par Atmo Nouvelle-Aquitaine autour de la zone d'étude est représenté sur la.

Une seule station de mesure est située sur la zone d'étude : Bordeaux – Gautier. Quatre stations sont situées à moins de 5km, dont une à proximité immédiate (<1km), de la zone d'étude. Les stations dites de « fond », représentant l'exposition des populations hors axes routiers, situés à proximité de la zone d'étude sont :

- Talence : station de fond urbain, à 400m de la zone d'étude ;
- Bordeaux - Grand Parc : station de fond urbain, à 4,4km de la zone d'étude.

L'analyse par polluants présentée après reposent essentiellement sur ces stations.

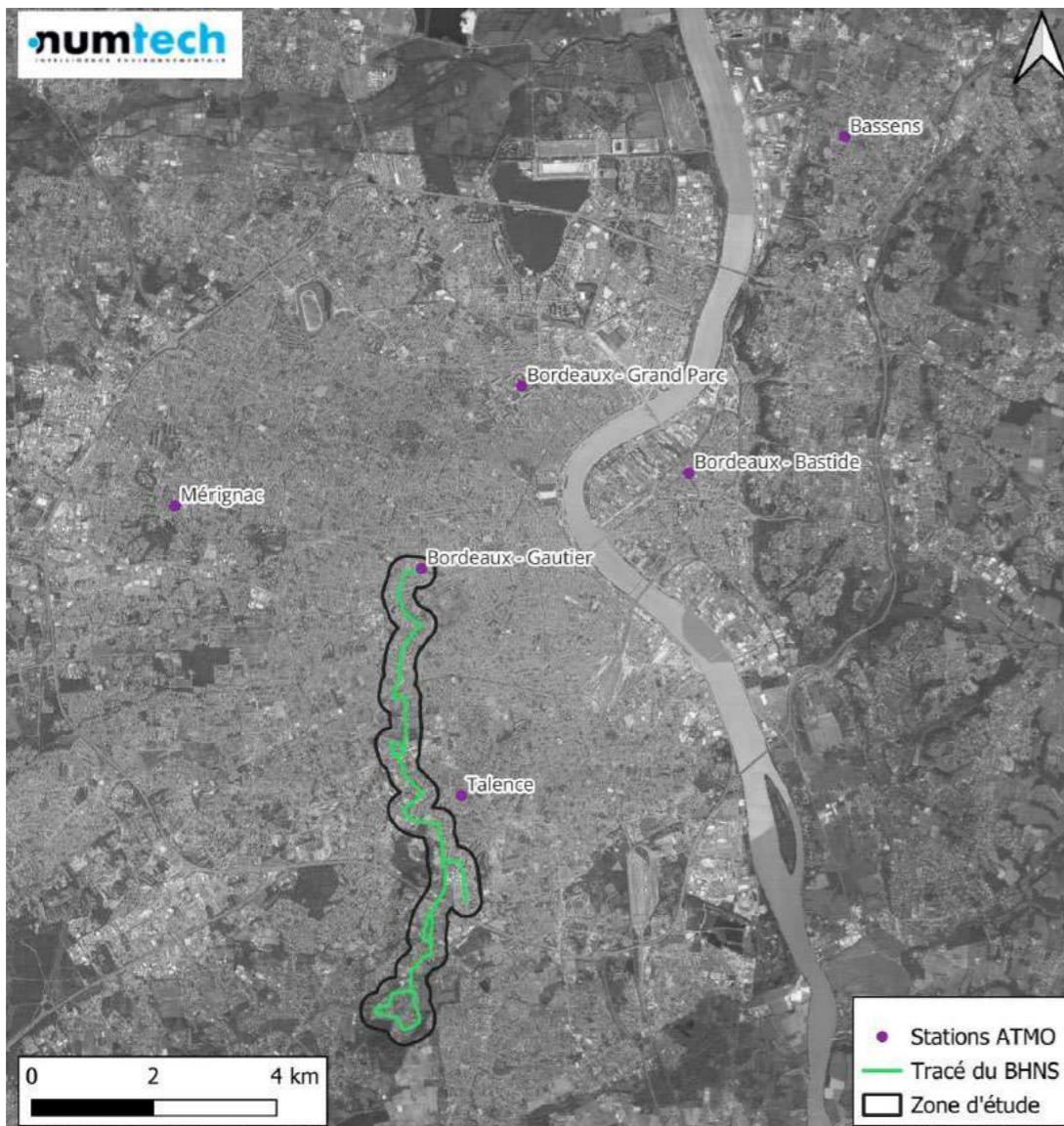


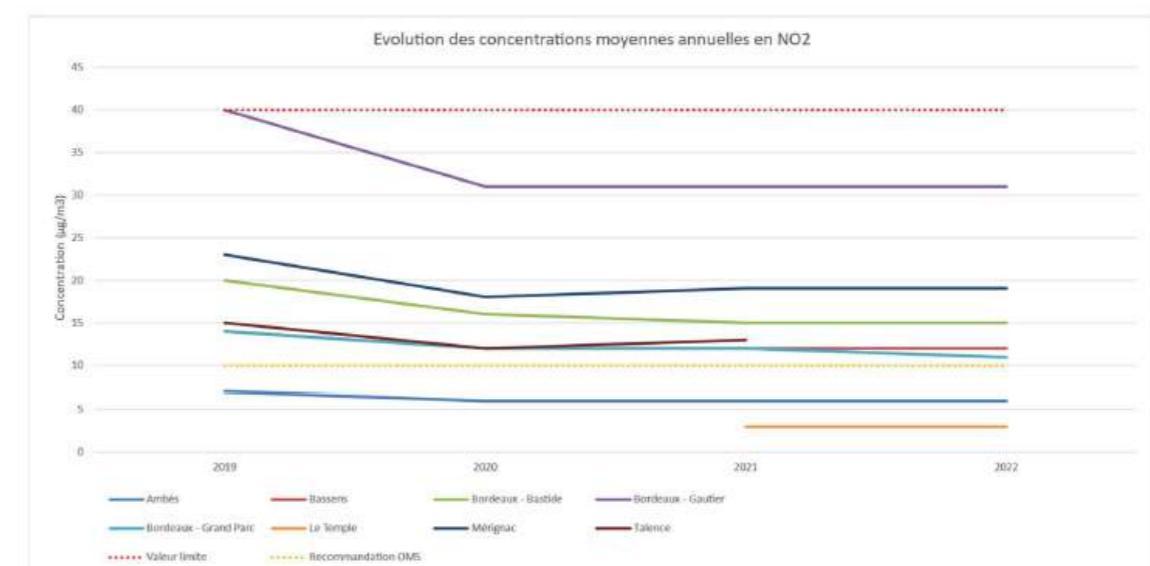
Figure 140 : Stations fixes d'ATMO Nouvelle-Aquitaine à proximité de la zone d'étude (source : NUMTECH)

Dioxyde d'azote NO₂

En moyenne annuelle, toutes les stations, de type « fond » et de type « trafic », ont mesuré des concentrations respectant le seuil de protection de la santé humaine fixé par l'article R221-1 du code de l'environnement ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). En moyenne sur la période 2019-2022, les stations de Talence et de Bordeaux – Grand Parc présentent des concentrations moyennes annuelles proches, respectivement de 13.3 et $12.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations moyennes annuelles en NO₂, mesurées au niveau des stations situées dans le département de la Gironde, sont les suivantes :

Station /Année	2019	2020	2021	2022	Influence	Typologie
Ambès	7	6	6	6	Fond	Périurbaine
Bassens	14	12	12	12	Fond	Urbaine
Bordeaux - Bastide	20	16	15	15	Trafic	Urbaine
Bordeaux - Gautier	40	31	31	31	Trafic	Urbaine
Bordeaux - Grand Parc	14	12	12	11	Fond	Urbaine
Le Temple	3	-	3	3	Fond	Rurale régionale
Mérignac	23	18	19	19	Trafic	Urbaine
Talence	15	12	13	-	Fond	Urbaine

Figure 141 : Tableau et évolution des concentrations moyennes annuelles en NO₂ – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine

L'analyse des concentrations horaires mesurées en 2022, montre également des valeurs en dessous de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette valeur représente le seuil horaire d'information et de recommandation, ainsi que le deuxième seuil de protection pour la santé humaine si cette concentration est atteinte sur trois heures consécutives.

Particules en suspension PM10 et particules fines PM2,5

Les données exploitées pour l'analyse des concentrations en PM10 pour les années 2019 à 2022 montrent des moyennes annuelles des stations qui respectent la valeur limite pour la protection de la santé humaine de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En moyenne sur la période 2019-2022, les stations de Talence et de Bordeaux – Grand Parc présentent des concentrations moyennes annuelles proches, respectivement de 15.7 et $17.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cependant, l'analyse des moyennes journalières en 2022 met en évidence des dépassements du seuil d'information concernant les PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière) sur toutes les stations présentant des mesures. Ce seuil était également dépassé en 2021 à la station de Talence. On rappelle que le seuil pour la protection de la santé humaine limite le dépassement de cette valeur à 35 jours par an.

Station /Année	2019	2020	2021	2022	Influence	Typologie
Bassens	17	17	16	17	Fond	Urbaine
Bordeaux - Bastide	17	16	16	21	Trafic	Urbaine
Bordeaux - Gautier	22	21	22	24	Trafic	Urbaine
Bordeaux - Grand Parc	18	16	17	19	Fond	Urbaine
Mérignac	17	16	17	18	Trafic	Urbaine
Talence	16	15	16	-	Fond	Urbaine

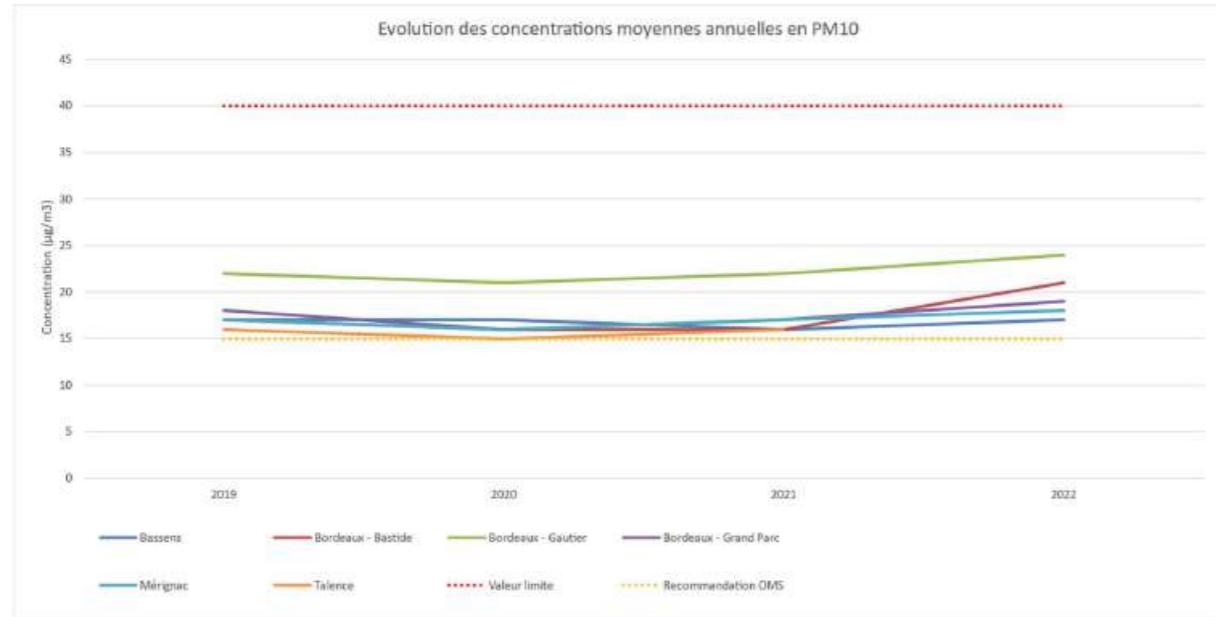


Figure 142 : Tableau et évolution des concentrations moyennes annuelles en PM10 – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine

En ce qui concerne les particules fines PM2,5, entre 2019 et 2022, les stations n'ont enregistré aucun dépassement de la valeur seuil pour la protection de la santé humaine ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). On peut cependant noter que l'objectif de qualité est dépassé ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) sur la station de Bordeaux – Gautier en 2022 et atteint les autres années sur la station Bordeaux – Gautier et Talence.

Station /Année	2019	2020	2021	2022	Influence	Typologie
Bassens	9	8	8	7	Fond	Urbaine
Bordeaux - Gautier	-	10	10	12	Trafic	Urbaine
Talence	10	10	10	-	Fond	Urbaine

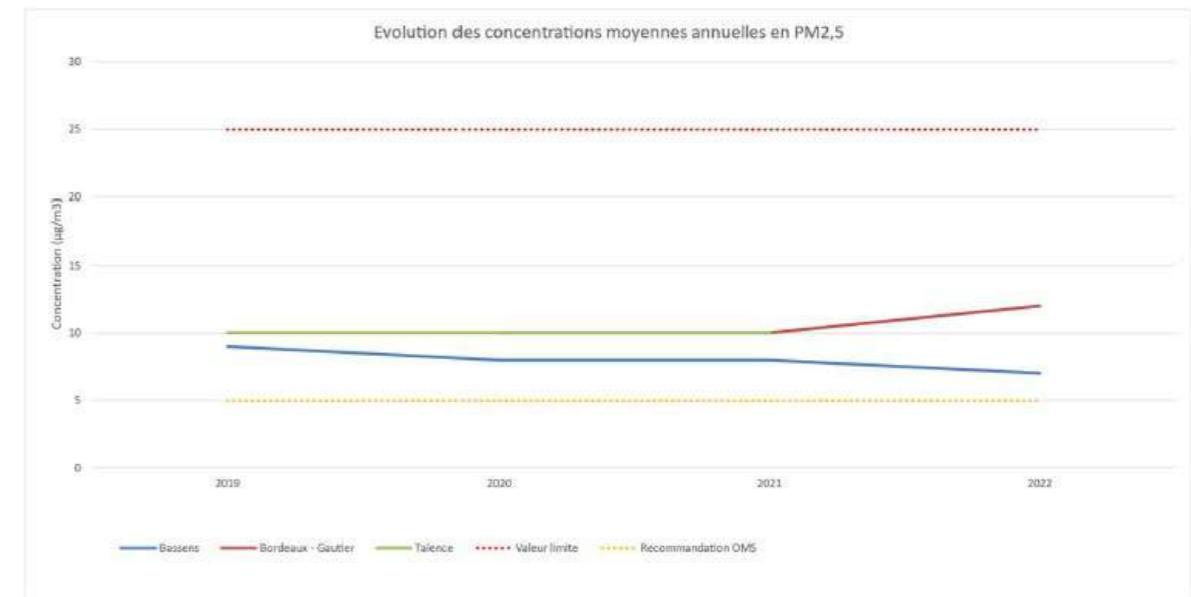


Figure 143 : Tableau et évolution des concentrations moyennes annuelles en PM2,5 – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine

Ozone

Un des seuils définis dans l'article R221-1 du code de l'environnement pour l'ozone est de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne glissante sur 8h, à ne pas dépasser au cours de l'année (objectif de qualité). Ce seuil est dépassé au niveau des 3 stations de mesure en 2022. L'OMS recommande de ne pas dépasser le seuil de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ plus de 3 jours par an. Cette recommandation n'est également pas respectée.

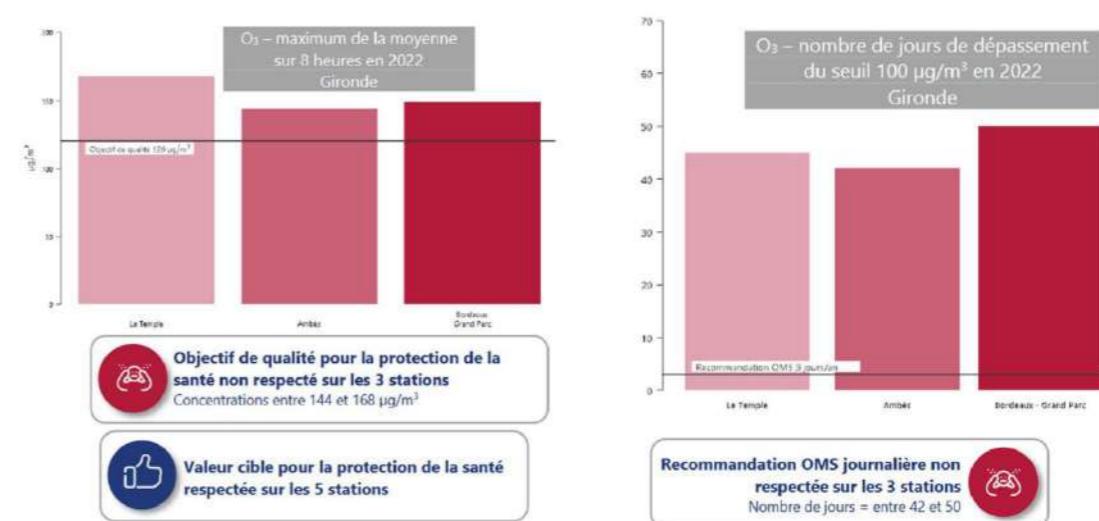


Figure 144 : Dépassement de l'objectif de qualité et de la recommandation OMS en ozone _ Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine

D'après le bilan annuel 2022 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine, entre 2013 et 2022, la tendance est stable (+3%) et en accord avec la tendance régionale (+7%).

Dioxyde de souffre

Les concentrations moyennes annuelles présentées ci-dessous montrent des valeurs bien inférieures à l'objectif de qualité de 50 µg/m³ :

Station /Année	2019	2020	2021	2022	Influence	Typologie
Bassens	1	1	1	1	Fond	Urbaine

Figure 145 : Tableau des concentrations moyennes annuelles en SO₂ – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine

Benzo(a)pyrène

D'après le bilan annuel 2022 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine, les niveaux mesurés en BaP sont inférieurs à la valeur cible de 1 ng/m³. Les concentrations annuelles varient fortement ces 10 dernières années ; l'augmentation de 2022 (+79%) doit être interprétée avec précaution : en raison de travaux à proximité de la station de Talence, la moyenne annuelle est élaborée à partir d'un nombre de prélèvements moins important qu'à l'accoutumée. La période hivernale, qui présente traditionnellement les plus fortes valeurs, a subi peu d'arrêts de prélèvement, ce qui a pour effet de sur-représenter ces valeurs par rapport au reste de la période de mesure.

Benzène

Les mesures en benzène réalisées à la station Bordeaux - Gautier montrent que la valeur limite de 5 µg/m³ et l'objectif de qualité de 2 µg/m³ en moyenne annuelle sont respectées.

D'après le bilan annuel 2022 de la qualité de l'air en Nouvelle-Aquitaine, entre 2013 et 2022, on note une évolution de -2%, cette évolution est fluctuante selon les années ; en 2022 le niveau se stabilise fortement pour rejoindre le niveau de 2013.

Campagne de mesures in-situ

Une campagne de mesures, réalisée par la société EVADIES, s'est déroulée du 20 septembre 2022 au 18 octobre 2022.

Les mesures ont été réalisées pour évaluer l'évolution du dioxyde d'azote, traceur de la circulation automobile, avec des tubes à diffusion passive. Le rapport complet de la campagne de mesure est disponible en Annexe 4.



Figure 146 : Dispositifs de mesures passif – Source : Passam AG

Modalités de réalisation des mesures

Sur le parcours du projet, 24 sites de mesures de NO₂ ont été répartis de la façon suivante :

- 3 transects de 3 points répartis de part et d'autre du tracé du BHNS et/ou des axes principaux afin d'évaluer la décroissance des concentrations dans les secteurs les plus sensibles en matière de qualité de l'air ;

- 10 points isolés en proximité projet à proximité des habitations et de certains points pouvant accueillir des personnes sensibles (aires de jeux, écoles, crèches, maisons de retraites...) ;
- 5 points isolés permettant de caractériser le bruit de fond ambiant à proximité de certains lieux sensibles.

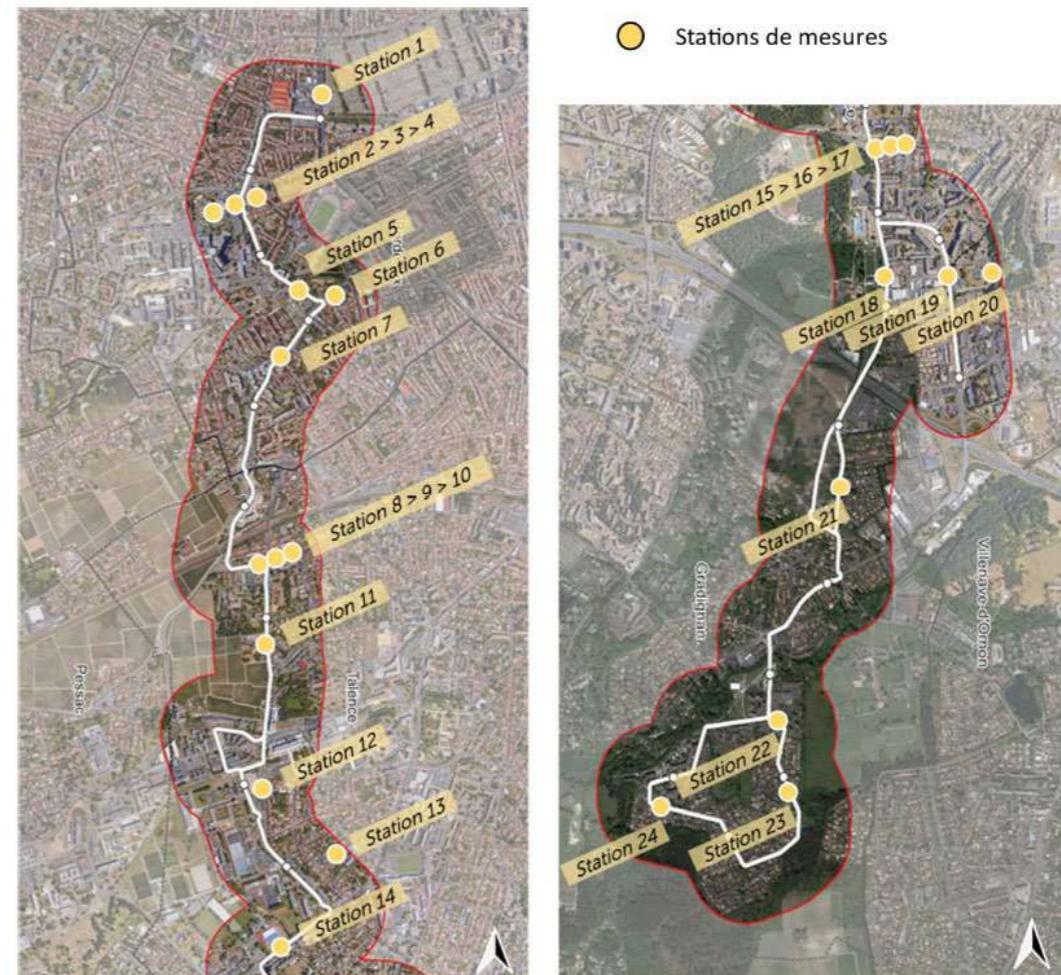


Figure 147 : Localisation des stations de mesures en NO₂ – Source : EVADIES



Figure 148 : Station n°4 située au 56 rue Marceau, à proximité de l'hôpital Pellegrin – Source : Passam AG

La durée des campagnes de mesures est habituellement ajustée afin de couvrir une durée globale de mesures permettant de rendre les résultats représentatifs de différentes chroniques météorologiques et des variations d'activités au cours de l'année.

La mesure s'est déroulée du 20 septembre 2022 au 18 octobre 2022. Les mesures ne sont ainsi pas représentatives de saisons contrastées mais permettent de connaître les concentrations dans l'air sur 1 mois d'exposition en fin d'été / début d'automne. Les résultats des mesures réalisées seront ainsi uniquement comparés à la réglementation à titre indicatif.

Bilan de la campagne de mesures

Les mesures effectuées sur et autour de la zone d'étude par EVADIES ont mis en évidence des **niveaux respectant la valeur limite en NO₂** (40 µg/m³ en moyenne annuelle).

Le second constat souligne que la moyenne des concentrations pour les 24 sites de mesures échantillonnes (20,8 µg/m³) est conforme aux mesures effectuées par le réseau ATMO. Ainsi les concentrations en proximité de trafic sont supérieures à 30 µg/m³, ce qui se rapproche de la moyenne enregistrée sur Bordeaux-Gautier à la même période. De la même manière, les teneurs sur les stations représentatives du fond urbain mettent en avant des concentrations globalement inférieures à 20 µg/m³ ce qui rejoint le constat effectué sur la station de Talence représentative du fond urbain.

Les concentrations moyennes s'échelonnent de 11,3 à 37,2 µg/m³ :

Stations	Localisation (selon Geoportal)	NO ₂ en µg/m ³
1	Bd Antoine Gautier / cabine ATMO	37,2
2	Rue de la Pelouse de Douet / transect	16,1
3	Rue de Canolle / transect	19,2
4	Rue Marceau / transect	28,8
5	Rue Léo Saignat / BHNS	30,8
6	Rue de la Berchade / fond urbain (école)	30,1
7	Rue de la Berchade / BHNS (école)	27,5
8	Rue Diderot / transect (BHNS)	16,2
9	Av de la Vieille Tour / transect (école)	19,0
10	Rue Lavoisier / transect (école)	13,7
11	Av de la Vieille Tour/ BHNS (maison retraite)	25,1
12	Av de l'Université / BHNS (clinique)	21,7
13	Rue Alfred Charlionnet / fond urbain (maison retraite)	13,3
14 (doublon)	Rue Marivaux / BHNS (stade)	26,9*
15	Av de Thouars / demi-transect (BHNS)	21,0
16	Rue Stéphane Mallarmé / demi-transect (école)	17,6
17	Rue Paul Verlaine / demi-transect (école)	15,3
18	Av de Thouars / BHNS (école)	18,1
19	Rue Salvador Allende / BHNS (itinéraire bis)	24,7
20	Rue Victor Jara / fond urbain (clinique)	16,4
21	Rue Benedigues / BHNS (itinéraire bis)	17,8
22	Bd Malartic / BHNS (école)	14,0
23	Allée Montfort / BHNS (école)	11,7
24	Bd Malartic / BHNS (école)	11,3
MIN // MAX		11,3 (station 24) // 37,2 (station 1)
Médiane		19,0
Moyenne		20,8
Seuil recommandé par l'OMS en 2021 (moyenne annuelle)		10
Objectif de qualité (en moyenne annuelle)		40
Valeur limite (en moyenne annuelle)		40

Figure 149 : Tableau des concentrations moyennes en NO₂ mesurées pendant la campagne – Source : EVADIES

Les cartes suivantes permettent de mieux appréhender la répartition spatiale du polluant sur le secteur.

Elles montrent que les stations les plus proches du tracé du Bus express et donc des voies à plus fort trafic présentent généralement des teneurs plus élevées que les stations représentatives du bruit de fond urbain. C'est le cas des stations 1, 5, et 6 situées sur le projet de la ligne mais également dans un contexte de densité urbaine marquée. Les concentrations aux abords

du boulevard Gautier et de la rue de Canolle peuvent ainsi excéder les 30 µg/m³. A noter des teneurs légèrement plus faibles sur le sud du tracé en lien avec des flux de trafics moins soutenus et une densité du bâti plus faible qui permet une meilleure circulation de l'air et donc une meilleure dispersion des polluants routiers.

Les concentrations recensées à proximité des différents lieux sensibles comme les écoles situées à proximité du tracé du BHNS sont quant à elles représentatives d'un bruit de fond urbain élevé mais respectant les objectifs et valeurs limites de la qualité de l'air pour le NO₂ (comparaison à titre indicatif). Les recommandations de l'OMS en 2021 (10 µg/m³ en moyenne annuelle) restent toutefois dépassées aux abords des écoles et plus particulièrement rue de la Béchade (station 6).

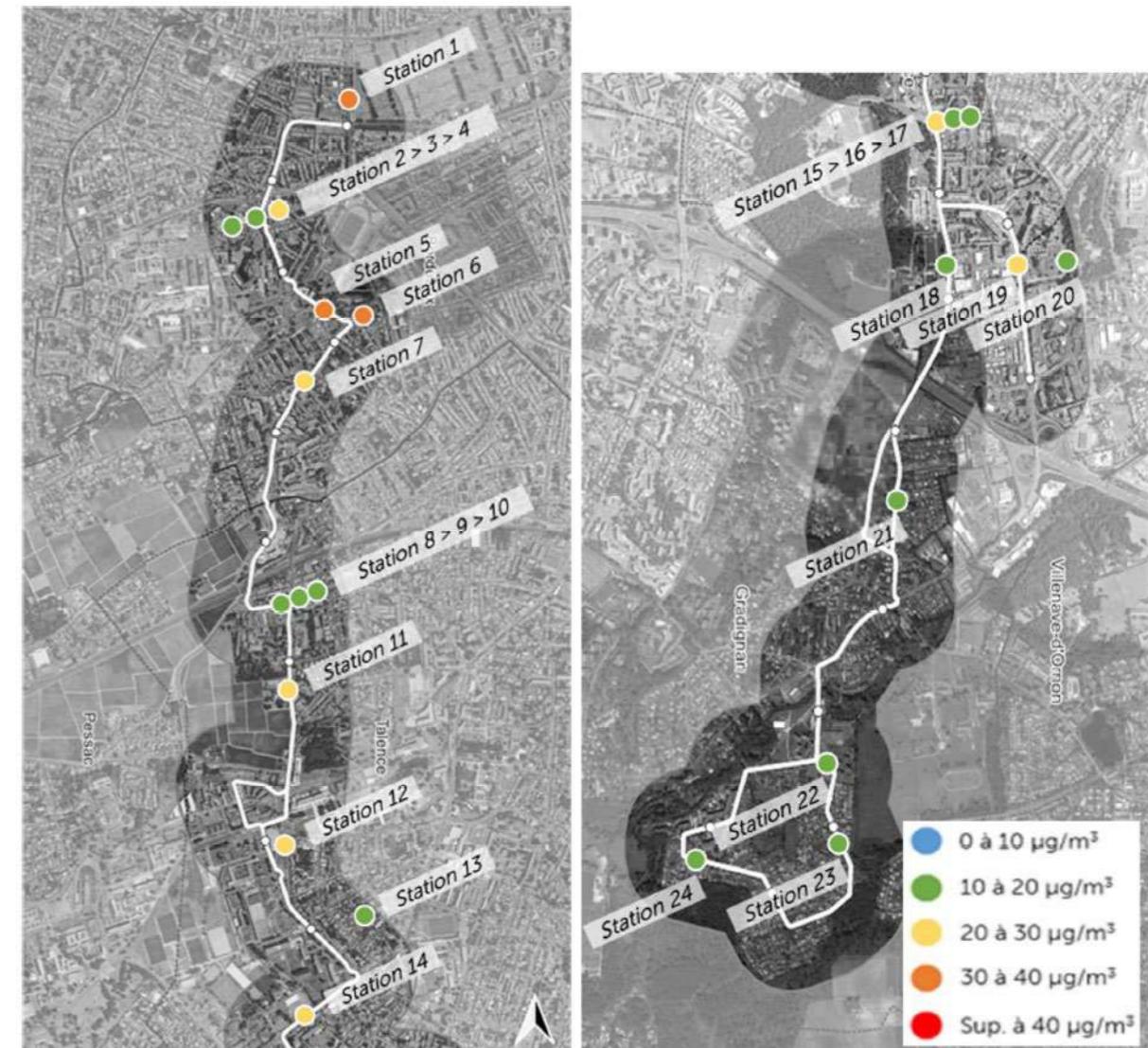
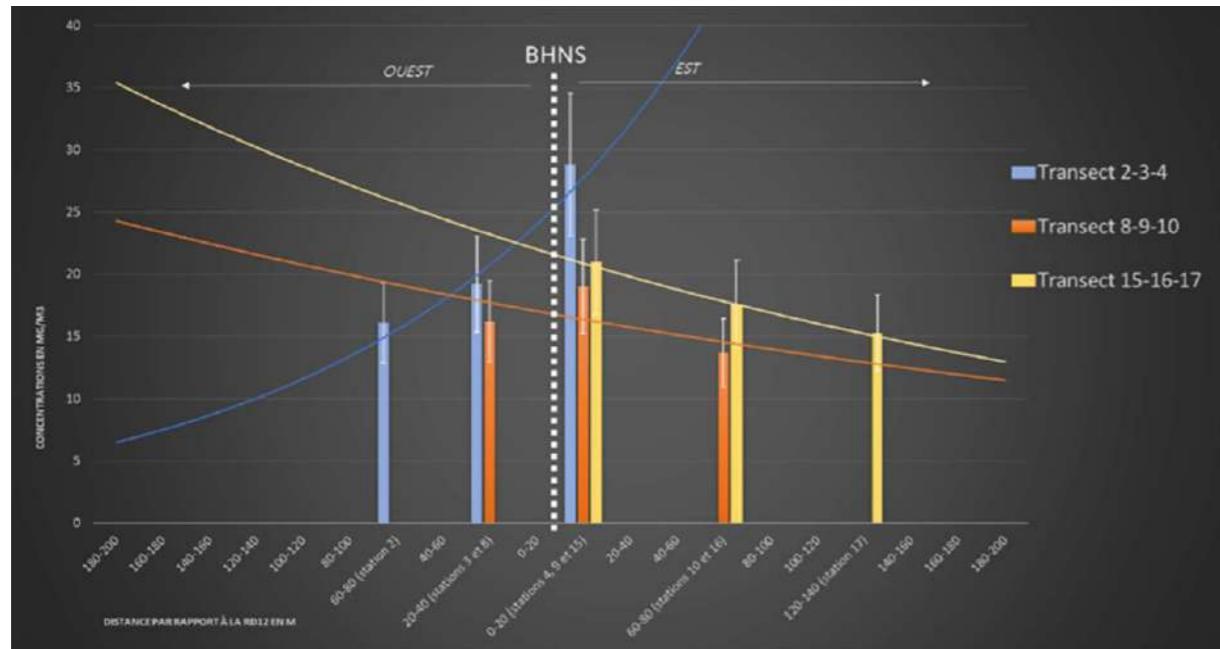


Figure 150 : Cartographie des concentrations en NO₂ (en µg/m³) pendant la campagne de mesures – Source : EVADIES

L'étude met en évidence la répartition spatiale des mesures avec l'observation d'un phénomène de décroissance des concentrations selon la distance par rapport à l'axe du tracé du Bus express (transects) :

Figure 151 : Répartition des concentrations moyennes de NO₂ sur les transects (et courbes de tendance) – Source : EVADIES

Sur la base de la campagne de mesures réalisée, le projet de BHNS s'intègre dans un contexte où les concentrations en dioxyde d'azote peuvent excéder la valeur limite réglementaire sur les axes les plus fréquentés, au centre de la voie. La décroissance des concentrations se fait toutefois très rapidement dans les 100 premiers mètres. La qualité de l'air apparaît moins dégradée au sud du tracé en direction de Talence et Gradignan en raison d'une urbanisation et de flux de trafics moins denses.

6.2. Environnement sonore

6.2.1. Notion d'acoustique

6.2.1.1. Généralités sur le bruit

Le son est un phénomène acoustique produit par de faibles variations de la pression atmosphérique s'exerçant sur le tympan par rapport à la pression ambiante du lieu. Le bruit est un son générant le plus souvent une sensation auditive jugée indésirable ou gênante. Il est considéré comme l'une des premières sources de nuisances générées par l'activité humaine. Au-delà du caractère subjectif de la nuisance sonore (la perception du bruit variant d'un individu à l'autre), la notion de pollution sonore traduit le fait que ces nuisances peuvent affecter de manière temporaire ou permanente l'acuité auditive, la santé, la qualité de vie ou encore les écosystèmes.

6.2.1.2. Intensité, fréquence, durée

Un son est caractérisé par trois grandeurs :

- ◆ Son niveau sonore (ou intensité) : exprimé en décibels (dB ou dB(A)), indique si le son est fort, moyen ou faible,
- ◆ Sa fréquence : exprimée en Hertz (Hz), indique si le son est grave, médium ou aigu. L'oreille humaine perçoit les sons entre 20 Hz (grave) et 20 000 Hz (aigu),
- ◆ Sa durée : exprimée généralement en secondes (s), correspond au temps mis par le niveau sonore pour décroître en dessous d'un seuil perceptif.

Pour tenir compte de la différence de sensibilité de l'oreille humaine aux différentes fréquences (graves – mediums – aigus), il est appliqué au niveau de pression sonore en dB, la pondération A pour obtenir un niveau en décibels A ou dB(A). Le filtre de pondération A est représenté ci-dessous.

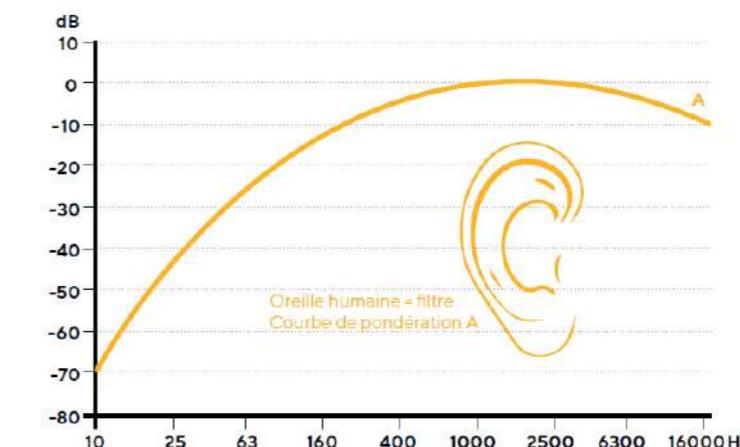


Figure 152 : Perception du son en fonction de la fréquence - Filtre de pondération A

6.2.1.3. L'échelle des décibels

L'échelle utilisée pour caractériser un son est le décibel, noté dB, et s'étend de 0 dB (seuil d'audibilité) à plus de 120 dB (seuil de la douleur). La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 décibels.

Si la douleur apparaît vers 120 dB(A), la fatigue auditive survient bien en dessous de ce seuil de niveau sonore. Elle se manifeste par une baisse temporaire d'acuité auditive, ou par l'apparition d'acouphènes (sifflements, bourdonnements). Si ces épisodes se répètent trop souvent, les troubles auditifs risquent de devenir définitifs : on parle alors de pertes auditives. Le traumatisme sonore chronique s'installe ainsi progressivement sans que le sujet ait vraiment conscience de la dégradation de son audition, jusqu'au stade du réel handicap social.

À partir de 80 décibels, il y a un risque important de perte d'audition en cas d'exposition prolongée au bruit (8h par jour, si l'on se réfère à la législation sur le bruit en milieu de travail). Ces niveaux de bruit sont essentiellement rencontrés dans le cadre professionnel (industrie, armée, artisanat...) et dans certaines activités de loisirs (chasse, musique, sports mécaniques...).

Lorsque l'on dépasse un niveau sonore de 100 dB, le risque de perte auditive est élevé même pour une exposition de courte durée.

Une hiérarchisation du niveau sonore généré par quelques éléments de la vie courante et de leurs impacts sur la santé auditive est présentée sur la figure suivante. Il est important de préciser que ces seuils correspondent à des valeurs moyennes et que, naturellement, la valeur effective des seuils de risque, de danger et de douleur dépend principalement du temps d'exposition au bruit et varie d'un individu à l'autre selon sa sensibilité ou sa physiologie.

Des valeurs typiques de niveaux de bruit au passage de véhicules de transport, bus et tramway, à environ 10m de la voie circulée, sont données à titre indicatif. Il est important de ne pas confondre ces valeurs qui correspondent à celles enregistrées durant le passage du véhicule (indicateur noté $L_{PAEQ,Tp}$) et les niveaux de bruit moyens sur les périodes de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h). Les informations recueillies montrent que le niveau de bruit généré au passage d'un tramway est plutôt légèrement inférieur à celui généré par le passage d'un bus thermique à la même vitesse.

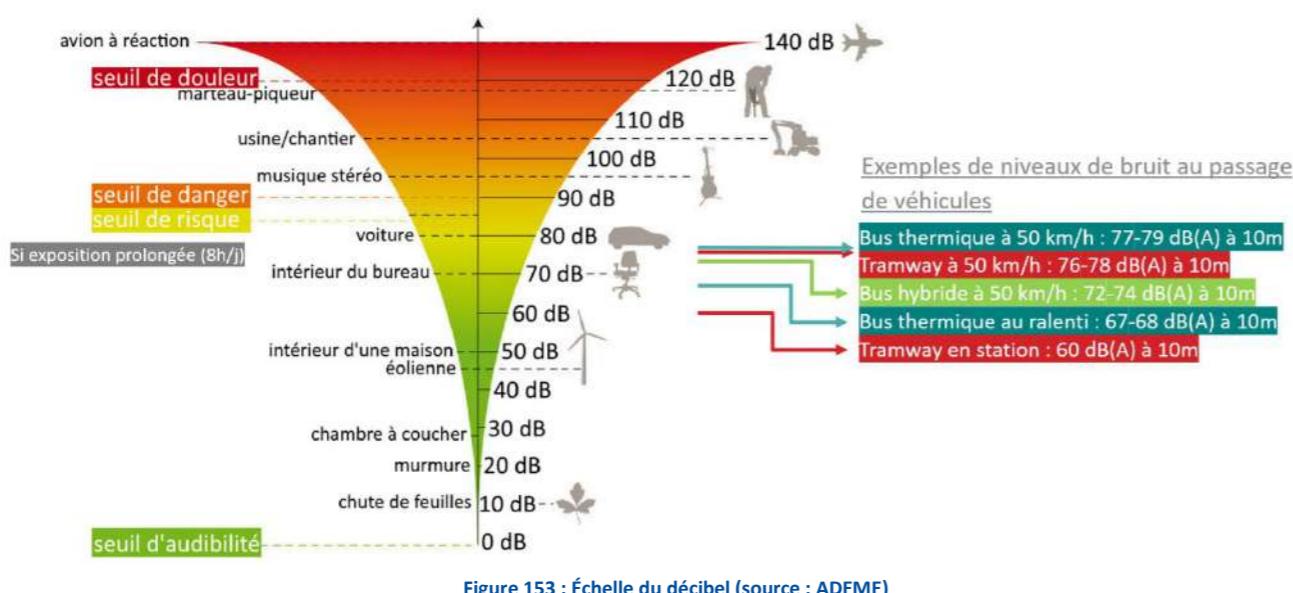


Figure 153 : Échelle du décibel (source : ADEME)

6.2.1.4. Niveau de bruit résiduel, ambiant, particulier et émergence

Une augmentation de 2 dB de niveau de bruit ambiant (dont le bruit des transports) n'est pas (ou est très faiblement) perceptible. Une telle augmentation peut donc être considérée comme sans impact sur la population.

Une augmentation de niveau de bruit ambiant de 3 dB est perceptible mais la sensation reste légère et s'accompagne assez rarement d'un sentiment de gêne.

Une augmentation de 6 dB des niveaux de bruit ambiant est distinctement perceptible, et constitue potentiellement une gêne modérée voire forte pour un pourcentage assez élevé d'individus. Ce sentiment de gêne sera d'autant plus fort si le niveau de bruit initial est élevé.

Enfin, une augmentation de 10 dB du niveau de bruit ambiant correspond à un sentiment de « doublement » de la perception du bruit, et constituera dans la plupart des cas une source de gêne.

6.2.1.5. Niveau de bruit résiduel, ambiant, particulier et émergence

Les indicateurs décrits ci-dessous serviront par la suite à la caractérisation de la variation d'ambiance sonore liée au projet de bus express. Sont donc définis :

- Le niveau de bruit préexistant (ou résiduel) est le niveau sonore à l'état initial, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le projet. Il est induit par l'ensemble des sources sonores dans l'environnement et indépendantes du projet : trafic routier, trafic aérien, trafic ferroviaire autre que le projet, industries, etc.,
- Le niveau de bruit particulier du projet est le niveau sonore généré par le projet seul, à une distance donnée,
- Le niveau de bruit ambiant est le niveau sonore à l'état final, c'est-à-dire en présence du bruit généré par le projet. Il est le résultat de la somme logarithmique entre le niveau de bruit résiduel et le niveau d'impact du projet,
- L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

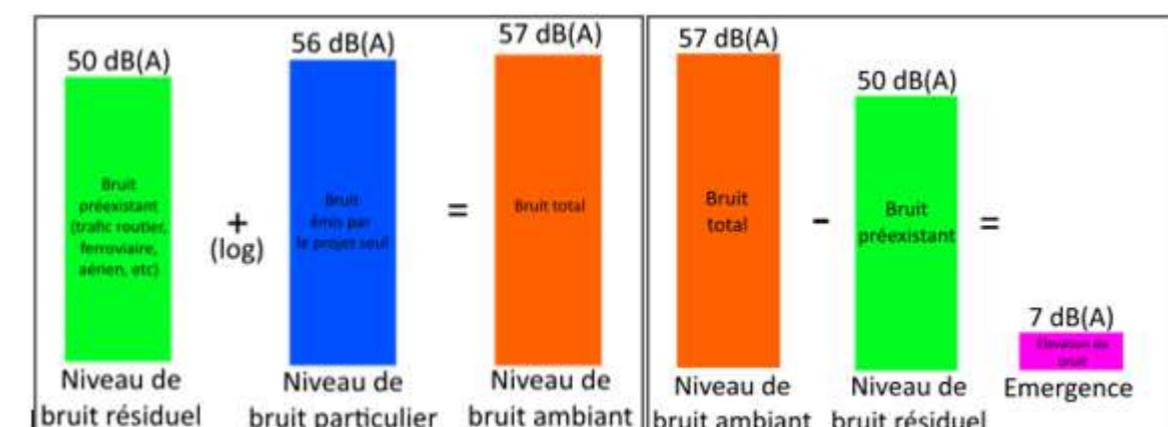


Figure 154 : Exemple d'application de la méthode de calcul des niveaux de bruit ambiant et de l'émergence

6.2.1.6. Calcul des niveaux sonores

Le niveau d'intensité sonore suit une échelle logarithmique : quand deux sources émettent un même niveau sonore, le niveau sonore total est égal à celui d'une seule source, augmenté de 3 dB(A). Par exemple, le doublement du trafic routier correspond à une augmentation du niveau sonore de 3 dB(A) (avec % poids lourds, vitesses et fluidité identiques).

Aussi, si une source de bruit émet un niveau sonore de 10 dB(A) supérieur à celui d'une autre source sonore, seule la première source sera entendue.

6.2.1.7. Les indicateurs de bruit

La potentialité de gêne due au bruit d'une infrastructure de transport terrestre est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores des périodes représentatives de la gêne des riverains de jour et de nuit.

Pour chacune de ces périodes, des niveaux maxima admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure sont définis en fonction de la nature des locaux, de leur mode d'occupation, et du niveau sonore préexistant.

Les indicateurs de gêne ainsi que les périodes à prendre en compte sont :

- ◆ Pour la période diurne, le niveau de pression acoustique pondéré A pendant la période de 6 heures à 22 heures noté LAeq,jour,
- ◆ Pour la période nocturne, le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A pendant la période de 22 heures à 6 heures noté LAeq,nuit.

Définition : Le LAeq (Niveau sonore Equivalent pondéré A) correspond au niveau de bruit moyen pendant une période donnée à un emplacement donné. Il s'exprime en décibels pondérés A (dB(A)).

6.2.2. Contexte normatif et réglementaire

6.2.2.1. Les principaux textes relatifs aux infrastructures de transports terrestres

La réglementation en matière de lutte contre les nuisances sonores dues au bruit routier s'est étoffée depuis la loi sur le bruit de 1992. Preuve de la préoccupation des législateurs sur cette gêne source de véritable détérioration du cadre de vie au voisinage des grandes infrastructures routières ou en milieu urbain, l'évolution de la réglementation ne la rend néanmoins pas forcément lisible et facile à appréhender. Les principales étapes de cette évolution sont les suivantes :

- ◆ **31 décembre 1992** : Loi cadre relative à la lutte contre le bruit (92-1444), codifiée dans le code de l'environnement aux articles L 571-1 à 26.
- ◆ **9 janvier 1995** : Décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre (95-22) abrogé et remplacé par les articles R 571-44 à R 571-52 du code de l'environnement.
- ◆ **9 janvier 1995** : Décret relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'Urbanisme et le Code de la Construction et de l'Habitation (95-21) abrogé et remplacé par les articles R 571-32 à R 571-43 du code de l'environnement.
- ◆ **5 mai 1996** : Arrêté relatif au bruit des infrastructures routières mentionnant notamment les valeurs maximales admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle ou une modification significative.
- ◆ **8 novembre 1999** : Arrêté équivalent au précédent mais relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.
- ◆ **12 décembre 1997** : Circulaire du ministère de l'Équipement, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- ◆ **25 juin 2002** : Directive européenne relative à la gestion et à l'évaluation du bruit dans l'environnement (2002/49/CE). Cette directive a vocation à définir une approche commune visant à éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. Elle s'applique aux émissions sonores dues aux transports et aux installations classées. Elle est basée sur la cartographie, l'information de la population et la mise en œuvre de plans de prévention.
- ◆ **25 mai 2004** : Circulaire précisant les nouvelles instructions à suivre dans le cadre des Observatoires du bruit, du recensement des Points Noirs Bruit et des opérations de résorptions pour les réseaux routier et ferroviaire.
- ◆ **23 juillet 2013** : Arrêté modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Outre la mise en cohérence avec l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, ce texte simplifie et affine à la fois la méthode forfaitaire d'évaluation de l'isolement acoustique minimal et ce sans modifier le niveau de protection acoustique des riverains, ni augmenter les coûts de construction des bâtiments neufs. La détermination de l'isolement à atteindre dans les situations d'exposition à plusieurs infrastructures est également clarifiée.
- ◆ **3 septembre 2013** : Arrêté illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

6.2.2.2. Projet de voirie nouvelle ou en modification – protection du bâti existant

Le texte réglementaire applicable est le décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit lié aux aménagements d'infrastructures.

Dans le cas d'une voirie nouvelle ou réaménagée, le maître d'ouvrage doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la protection acoustique du bâti riverain existant, dans le respect des seuils définis par les arrêtés routier et ferroviaire.

La création d'une voirie nouvelle (cas des nouvelles voiries proches de bâtiments existants)

Dans le cadre de la construction d'une nouvelle infrastructure de transport, la réglementation acoustique dépend du niveau sonore constaté avant mise en service de ladite infrastructure. La zone est alors dite d'ambiance sonore modérée ou non modérée selon les cas.

Une zone est qualifiée d'ambiance sonore modérée si les niveaux de bruit ambiant en façade ne dépassent pas 65 dB(A) de jour et/ou 60 dB(A) de nuit.

Type de zone	Bruit ambiant pré-existant, en dB(A)	
	Période Jour (6h-22h)	Période Nuit (22h-6h)
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	> 65	< 60
Non modérée	> 65	> 60

Le niveau sonore jour ou nuit le plus pénalisant par rapport au seuil correspondant sera retenu pour qualifier la zone.

Les objectifs de niveaux sonores sont dépendants de la nature du bâti et de l'ambiance sonore préexistante comme l'indique le tableau suivant :

Usage et nature des locaux	Niveaux sonores admissibles pour la contribution du projet à 2 m devant les façades du bâti en dB(A)	
	Période Jour (6h-22h)	Période Nuit (22h-6h)
Etablissement de santé, de soin et d'action sociale	60	55
Etablissement d'enseignement	60	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance préexistante modérée	60	55
Autre logement	65	60
Bureau en zone d'ambiance préexistante modérée	65	Aucune obligation

La modification significative d'une voirie existante

La modification ou transformation significative d'une infrastructure routière existante est considérée comme significative si elle résulte de travaux et si elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution de la seule infrastructure, pour au moins une des 2 périodes réglementaires, par rapport à ce que serait cette contribution à terme sans la modification ou la transformation (situation dite « de référence »).

Dans le cas où la modification est significative, la contribution sonore de la route après aménagement devra respecter les seuils qui dépendent de l'ambiance sonore initiale du site et de la contribution avant travaux de la voirie aménagée ; ces objectifs sont résumés ci-après :

Contribution sonore de l'infrastructure avant travaux	Objectif de contribution après travaux
< 60 dB(A)	< 60 dB(A)
Entre 60 et 65 dB(A)	Contribution avant travaux
> 65 dB(A)	< 65 dB(A)

6.2.3. Classement sonore des voies et cartes stratégiques du bruit

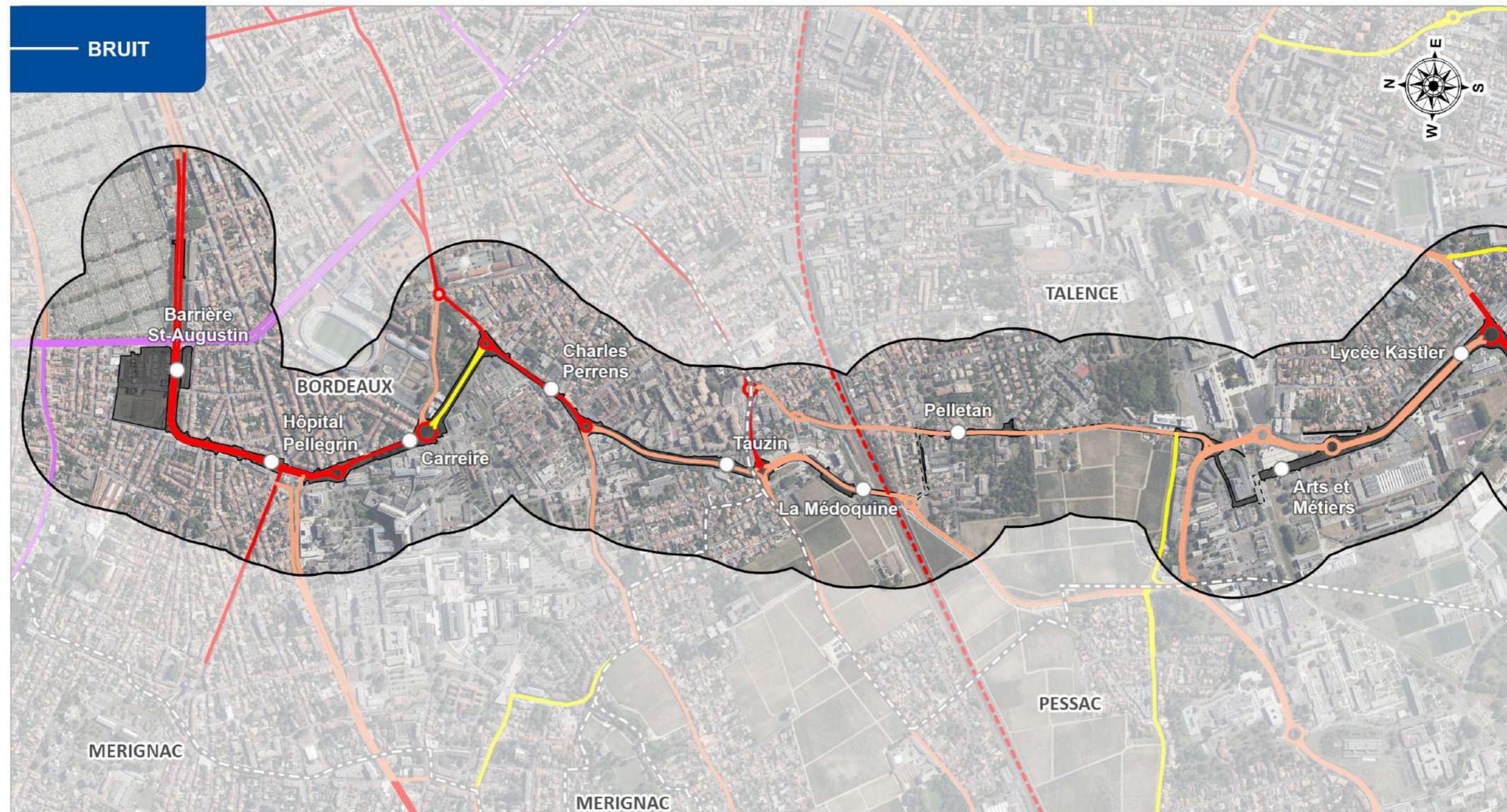
Les secteurs affectés par le bruit des voies routières sur les communes de Bordeaux Métropole ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral le 8 février 2023. Ce dernier classe les différentes voies routières en cinq catégories selon le niveau sonore de référence et la zone exposée au bruit :

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Largeur des secteurs affectés par le bruit
1	L > 81	L > 76	300 mètres
2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	250 mètres
3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	100 mètres
4	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	30 mètres
5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	10 mètres

Au sein de l'aire d'étude (en bleu sur la carte ci-après), plusieurs Infrastructures de Transport Terrestre (ITT) classées comme bruyantes sont localisées.

Il s'agit de :

- ◆ catégorie 1 : A630
- ◆ catégorie 2 : ligne ferroviaire Bordeaux-Irun
- ◆ catégorie 3 :
 - Boulevard Georges Pompidou
 - Rue de la Béchade
 - Cours de la Libération
 - Avenue Pierre Proudhon
- ◆ catégorie 4 :
 - Rue de Canolle
 - Rue du Tauzin
 - Avenue de la mission Haut-Brion
 - Avenue de la vielle tour
 - Avenue Roul
 - Avenue de l'Université
 - Avenue de Thouars
 - Rue de la Croix de Monjous



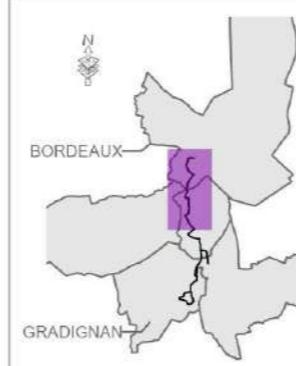
 Limite communale
 Station du Bus Express
 Aire d'étude immédiate
 Aire d'étude immédiate sans travaux
 Aire d'étude (250 m)

Classement sonore des infrastructures ferroviaires

- Catégorie 3 : emprise 100 mètres de chaque côté
- Catégorie 2 : emprise 250 mètres de chaque côté

Classement sonore routes et autoroutes

- Catégorie 4 : emprise 30 mètres de chaque côté
- Catégorie 5 : emprise 10 mètres de chaque côté



AVANT-PROJET BUS EXPRESS PELLEGRIN - THOUARS - MALARTIC

Planche 1/2



0 100 200 300 400 500 m

ECHELLE : 1:10 000
REALISATION : 26/04/2024
SOURCE : © IGN France

SYSTRA

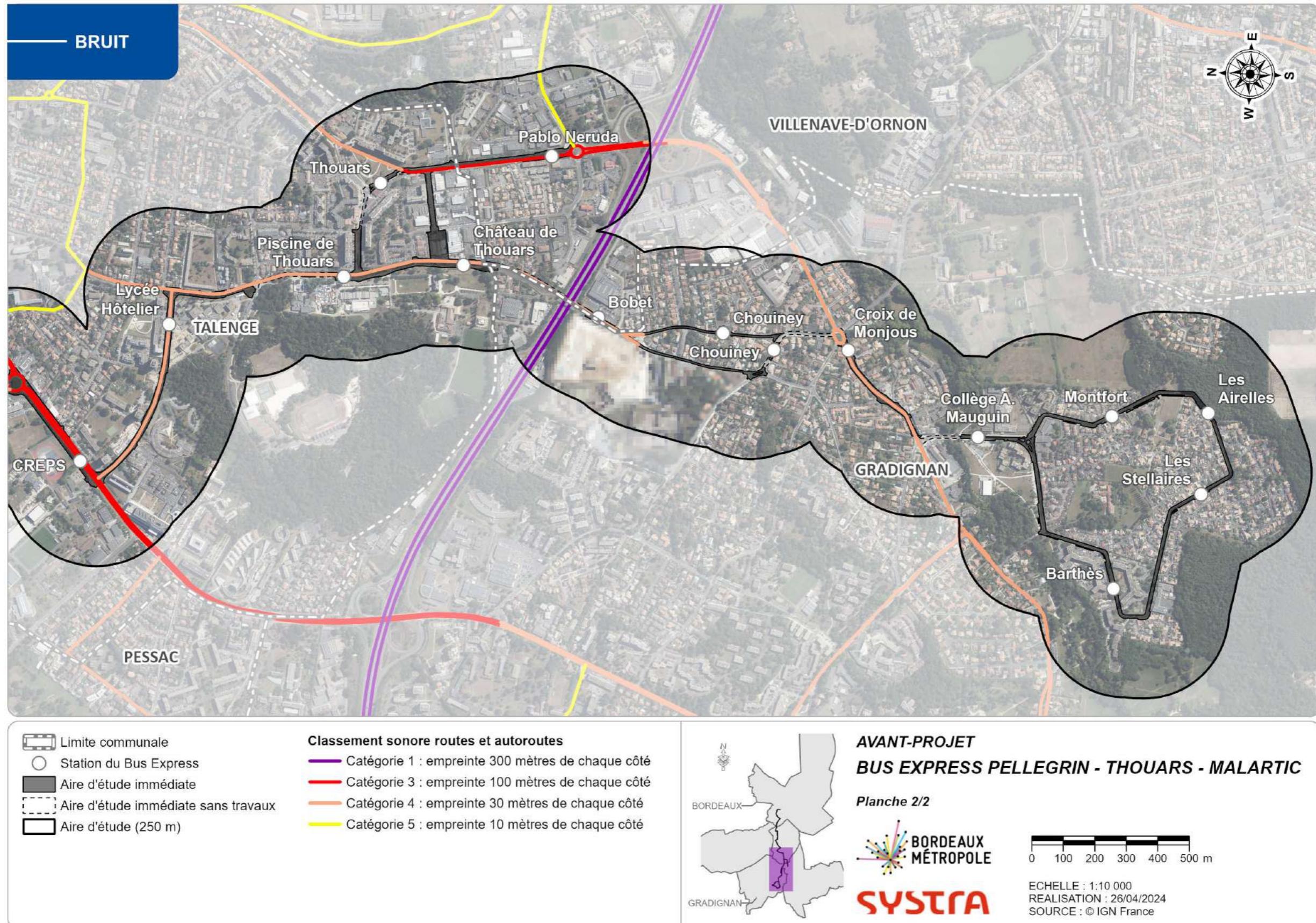


Figure 155 : Classement sonore des infrastructures terrestres de l'aire d'étude

Dans le cadre de l'application de la directive européenne 2002/49/CE, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, les grandes infrastructures routières et ferroviaires, ainsi que les grandes agglomérations doivent faire l'objet, depuis 2007, de cartes stratégiques du bruit dans l'environnement. Ces cartes constituent, pour les agglomérations et les gestionnaires d'infrastructures, un outil d'information et d'aide à la décision afin de prévenir et/ou réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores générées par les grandes infrastructures. Les « Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement » (PPBE) sont fondés sur ces cartes.

Les cartes de bruit multi-exposition des communes du projet de Bus express sont détaillées ci-dessous.

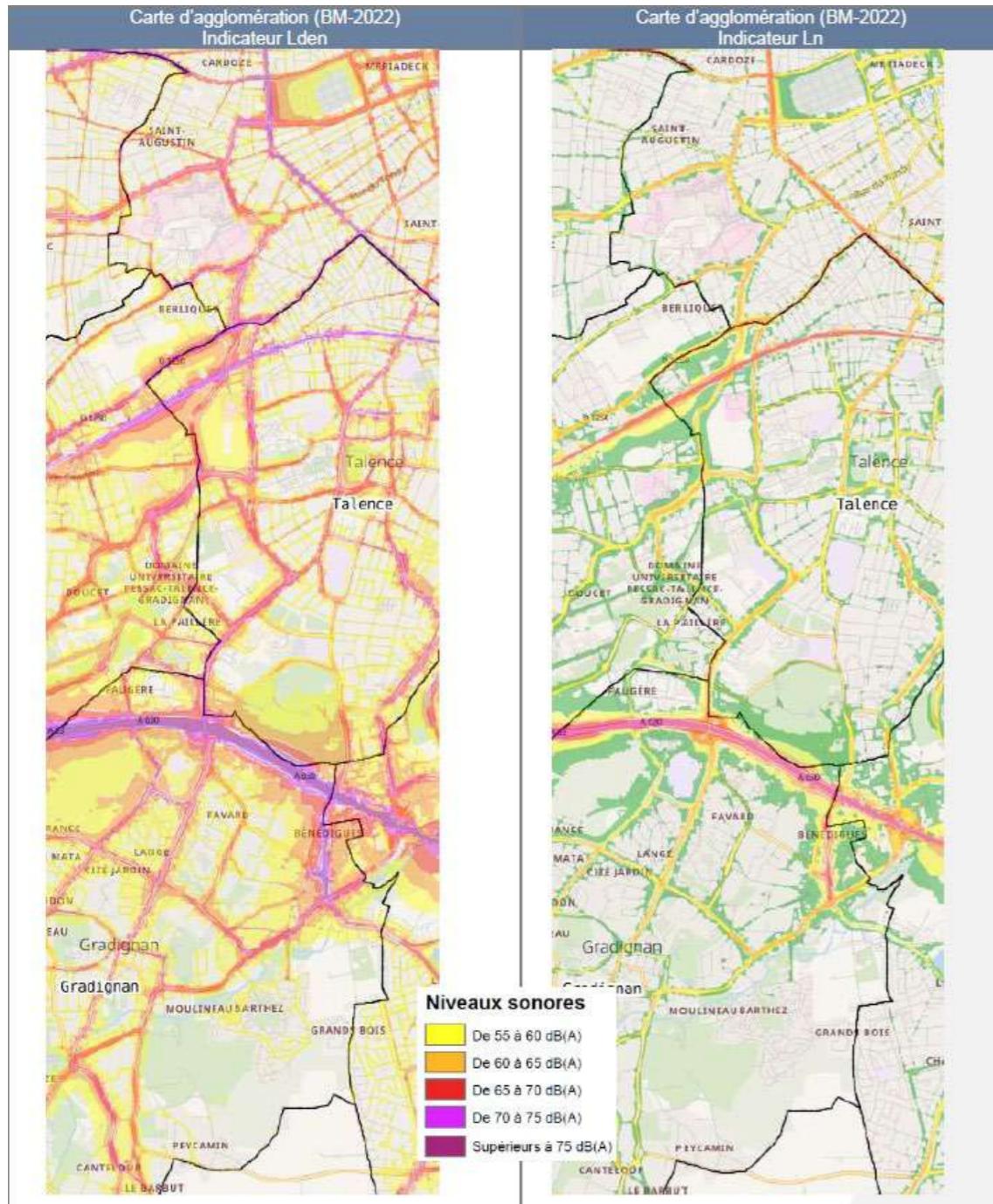


Figure 156: Carte stratégique du bruit de l'aire d'étude du projet – Source : Bordeaux Métropole, 2022

6.2.4. Situation acoustique actuelle modélisée

Dans un premier temps, une campagne de mesure de bruit a été réalisée du 15 au 16 mars et du 21 au 22 mars 2023, au moyen de 23 points de mesures, permettant de caractériser localement les ambiances sonores préexistantes.

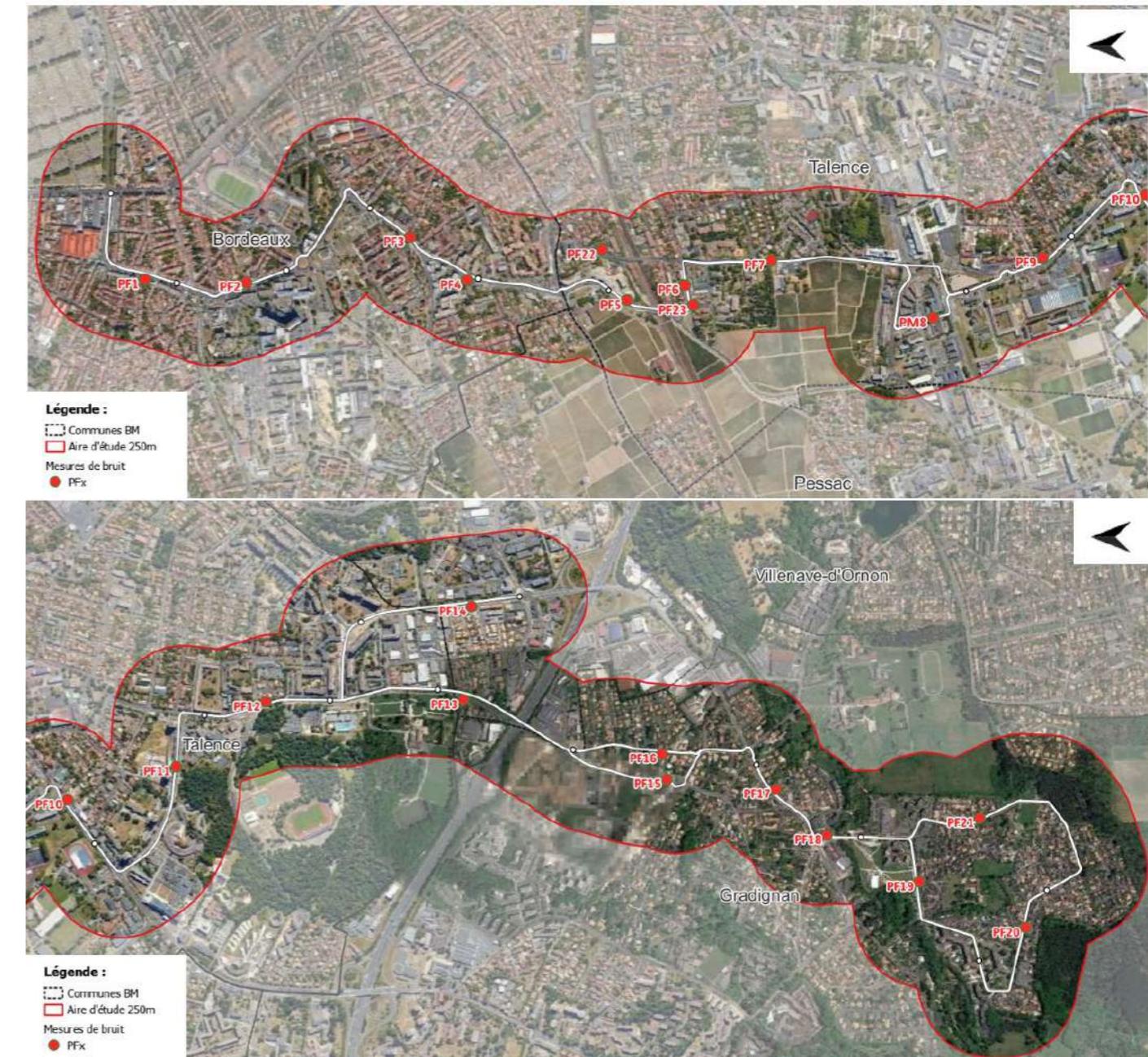


Figure 157: Localisation des points de mesures dans l'aire d'étude du projet de Bus express – Source : Etude acoustique, Sixense, 2023

Les mesures ont été réalisées en dehors des périodes de vacances scolaires, sur une période jugée représentative des conditions habituelles de circulation, et en dehors des heures de pointe de trafic, afin d'éviter les phénomènes de congestion des axes routiers. Les points de mesures étant globalement situés à moins de 40 m d'un axe routier, les conditions météorologiques ont eu une influence négligeable sur la propagation du bruit routier, selon les normes de mesure en vigueur.

La synthèse des résultats des mesures sur 24h est présentée dans le tableau suivant. **Les valeurs présentées en orange sont celles représentatives d'une ambiance sonore non modérée (L_{Aeq} jour ≥ 65 dB(A) et L_{Aeq} nuit ≥ 60 dB(A)) :**

Réf	Rue concernée	Période de mesures	Niveaux sonores en dB(A)			
			L _{Aeq} 6h-22h	Débit Jour %PL	L _{Aeq} 22h-6h	Débit Nuit %PL
PF1	Bvd G.Pompidou – Bordeaux	Du 21/03 16:44 au 22/03 17:03	70,0	1131 1,1%	64,5	208 1,7%
PF2	Rue de Canolle – Bordeaux	Du 21/03 15:12 au 22/03 09:08	66,0	1112 3,3%	58,5	160 3,0%
PF3	Rue Quintin – Bordeaux	Du 21/03 18:53 au 22/03 15:53	71,5	1121 1,9%	63,5	169 1,5%
PF4	Rue du Tauzin - Bordeaux	Du 21/03 19:34 au 22/03 18:10	70,0	1221 2,0%	63,0	167 2,4%
PF5	Av. de la Mission Haut-Brion - Talence	Du 21/03 14:22 au 22/03 14:39	69,5	1238 2,6%	61,5	161 3,3%
PF6	Rue Diderot – Talence	Du 21/03 14:05 au 22/03 14:21	56,0	60 14,4%	46,5	7 27,6%
PF7	Av de la Vieille Tour - Talence	Du 21/03 12:58 au 22/03 13:22	65,0	522 2,1%	55,5	50 4,0%
PF9	Av de l'Université – Talence	Du 21/03 12:25 au 22/03 13:04	58,5	995 4,1%	51,0	102 3,0%
PF10	Crs de la Libération – Talence	Du 21/03 15:53 au 22/03 17:40	67,0	1463 4,4%	59,0	198 2,7%
PF11	Rue François Rabelais - Talence	Du 21/03 18:18 au 22/03 18:44	68,0	553 2,2%	58,5	54 3,3%
PF12	Rue Stéphane Mallarme – Talence	Du 15/03 11:37 au 16/03 13:36	60,5	666 2,1%	54,0	64 6,4%
PF13	Chemin des Maures – Villenave d'Ornon	Du 15/03 14:59 au 16/03 14:57	59,0	514 2,1%	54,0	31 1,0%
PF14	Rue Paul Cézanne – Villenave d'Ornon	Du 15/03 15:23 au 16/03 15:09	66,5	1056 2,8%	61,0	127 6,0%
PF15	Rue du Bourdillat - Gradignan	Du 15/03 13:39 au 16/03 13:53	55,5	252 2,2%	46,0	15 8,0%
PF16	Rue de Bénédigues – Gradignan	Du 15/03 14:26 au 16/03 20:25	61,5	274 1,8%	52,0	11 2,3%
PF17	Rue de la Croix de Monjous – Gradignan	Du 15/03 11:05 au 16/03 11:22	61,5	1008 2,3%	53,5	86 2,3%
PF18	Av du Mal Juin – Gradignan	Du 15/03 10:36 au 16/03 10:51	61,5	301 4,5%	52,5	21 5,8%
PF19	Bvd de Malartic – Gradignan	Du 15/03 10:11 au 16/03 10:17	59,0	130 5,9%	48,0	11 10,6%
PF20	Rue des Campanules – Gradignan	Du 15/03 09:51 au 16/03 10:00	54,5	47 12,1%	43,5	3 33,3%
PF21	Allée Montfort – Gradignan	Du 15/03 09:30 au 16/03 09:46	58,5	199 4,4%	49,5	10 11,8%
PF22	Av de la Vieille Tour – Talence	Du 21/03 15:24 au 22/03 15:32	65,5	565 0,9%	55,5	49 0,5%

Réf	Rue concernée	Période de mesures	Niveaux sonores en dB(A)		
			L _{Aeq} 6h-22h	Débit Jour %PL	L _{Aeq} 22h-6h
PF23	Rue Edmond Rostand - Talence	Du 21/03 13:15 au 22/03 13:33	57,0	60 14,4%	49,0 7 27,6%

Dans un deuxième temps, une **modélisation du site d'étude a été réalisé dans sa configuration actuelle et future**, en intégrant le projet, à l'aide du logiciel de simulation de propagation acoustique CadnaA, version 2022. Celui-ci modélise la propagation acoustique en 3D des infrastructures routières et prend en compte les paramètres influents du site (relief, nature du sol, bâti), ainsi que les paramètres de circulation (trafics, vitesse, nature de l'enrobé, distinction véhicule léger et poids lourd). Ce modèle numérique a ensuite été recalé sur les mesures réalisées, ainsi que sur les conditions de trafic rencontrées, afin de fournir une base fiable pour évaluer la situation « référence » et la situation « projet ». Le trafic moyen identifié dans l'étude de trafic a été intégré dans le modèle. Les calculs et les résultats complets de l'étude sont disponibles en annexe 2 du présent document.

Les situations qui ont été étudiées sont les suivantes :

- ◆ **Situation initiale** : c'est la situation actuelle, intégrant le trafic actuel, et qui permet de déterminer l'ambiance sonore préexistante. Elle est décrite ci-après ;
- ◆ **Situation référence** : c'est la situation actuelle, mais projetée dans 20 ans sans le projet, en intégrant une évolution du trafic. Elle est présentée dans le chapitre 8 « Evolution probable de l'environnement sans le projet » ;
- ◆ **Situation projet** : c'est la situation 20 ans après la réalisation du projet. Elle est présentée dans le chapitre 3.5.3 « Environnement sonore » de la pièce Impacts et Mesures.

En **situation initiale**, les niveaux sonores sont compris entre 50,5 et 74,0 dB(A) sur la période jour et entre 42,0 et 67,0 dB(A) sur la période nocturne :

- ◆ 292 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante modérée ;
- ◆ 99 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante modérée de nuit ;
- ◆ 122 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante non modérée.

Par ailleurs, 42 bâtiments présentent des niveaux de situation de Point Noir Bruit (PNB). Pour être considéré comme PNB, un bâtiment (logement, établissement d'enseignement, de santé ou d'action sociale) doit répondre à plusieurs critères :

- ◆ il doit présenter une surexposition au bruit, au regard de seuils définis ;
- ◆ il doit vérifier un critère d'antériorité : comparaison des dates d'existence administrative de l'infrastructure de transport et du bâtiment.

Les cartes ci-dessous présentent les zones d'ambiance sonore préexistante dans l'aire d'étude du projet, ainsi que les bâtiments sensibles présents le long du linéaire du projet.



Figure 158: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 1/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 159: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 2/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 160: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 3/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 161: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 4/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 162: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 5/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 163: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 6/14) – Source : Sixense, 2023

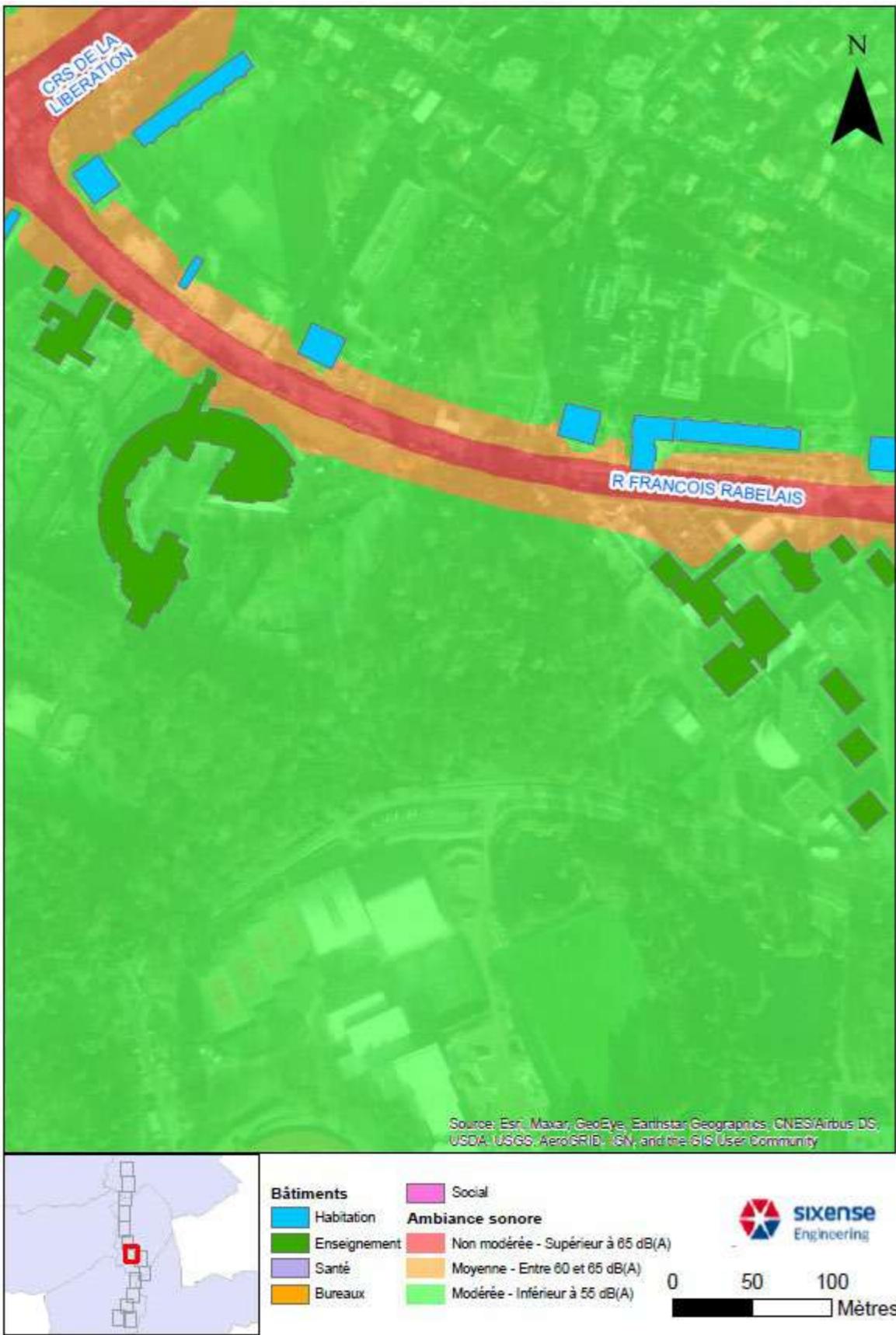


Figure 164: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 7/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 165: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 8/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 166: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 9/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 167: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 10/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 168: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 11/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 169: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 12/14) – Source : Sixense, 2023



Figure 170: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 13/14) – Source : Sixense, 2023

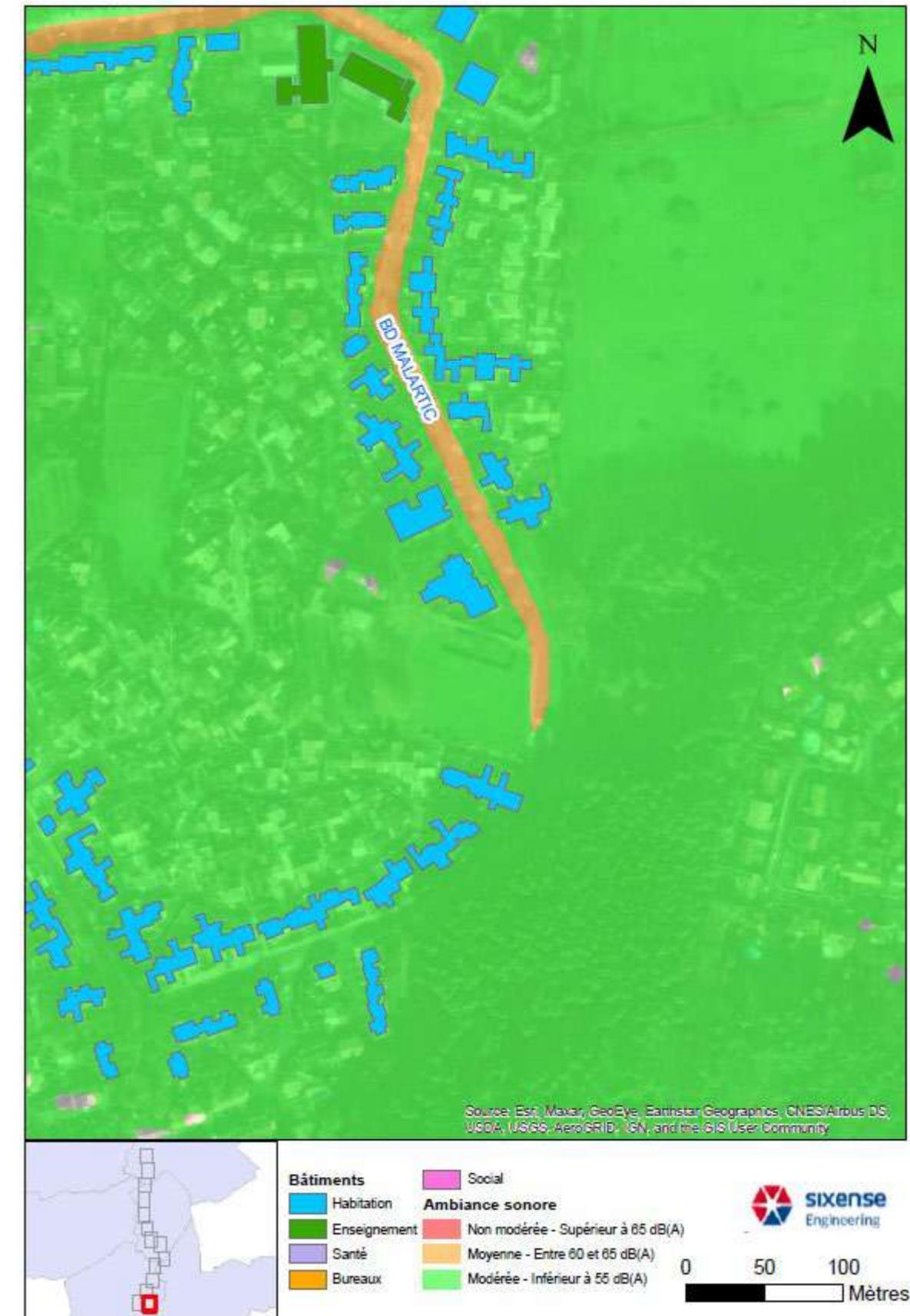


Figure 171: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 14/14) – Source : Sixense, 2023

6.3. Environnement vibratoire

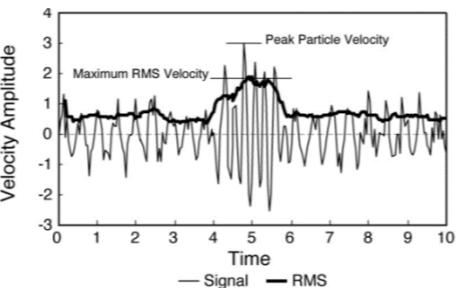
Une expertise vibratoire a été réalisée par le bureau d'étude SIXENSE. Le rapport complet est disponible en Annexe 3.

6.3.1. Généralités sur les vibrations

6.3.1.1. Réglementation

Les **phénomènes vibratoires** correspondent à des phénomènes ondulatoires, caractérisés par :

- ◆ une **onde**,
- ◆ son **amplitude** correspondant à l'importance de la vibration, c'est-à-dire sa valeur maximale ou moyenne sur une période donnée (exprimée en termes de vitesse ou d'accélération). Dans le cadre de cette étude, les vibrations seront caractérisées en valeur crête (PPV = « Peak Particle Velocity ») de la **vitesse particulière**, avec des valeurs exprimées en **mm/s** (millimètre par seconde)
- ◆ et sa **fréquence**, qui correspond au nombre de cycles du phénomène vibratoire ou acoustique par unité de temps (seconde s) et s'exprime classiquement en Hertz (Hz). Les phénomènes en jeu dans les problématiques de transports en commun sont, comme dans la plupart des cas, composés d'une multitude de fréquences émises en simultané. Une analyse dite spectrale est alors nécessaire. Elle consiste à effectuer des calculs par « paquets de fréquences » regroupés dans différentes bandes de fréquences (1/3 octave par exemple) représentatives du phénomène étudié.



En France, il n'y a ni réglementation vibratoire ni indicateur réglementaire définis à ce jour. En revanche, il est d'usage de se baser sur les références suivantes (circulaires et normes) :

- ◆ Circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (4 à 100 Hz) (annexe 3)
- ◆ Norme ISO 2631-2 -1989 : estimation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps – partie 2 : vibrations continues et induites par les chocs dans les bâtiments (8 à 80 Hz).
- ◆ Guide FTA Report No. 0123 de Septembre 2018 « Transit Noise and Vibration Impact Assessment »
- ◆ Norme NF E 90-020 de juillet 2007 relative aux méthodes de mesurages et d'évaluation des réponses des constructions, des matériaux sensibles et des occupants.

6.3.1.2. Risques induits par les phénomènes vibratoires

Le risque vibratoire pour le projet de BHNS sera analysé **selon les critères et seuils suivants**. En deçà de ces valeurs seuils, le risque vibratoire sera considéré comme négligeable.

- ◆ **Seuil vibratoire relatif au risque de dommage pour les structures.** Ce seuil sera exprimé en vitesse particulière PPV (en mm/s).

TABLEAU 1
VIBRATIONS CONTINUES OU SIMILAIRES
Valeurs limite de la vitesse particulière en fonction de la fréquence observée
Méthode de mesure de classe "contrôle"
Ces valeurs limite sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement

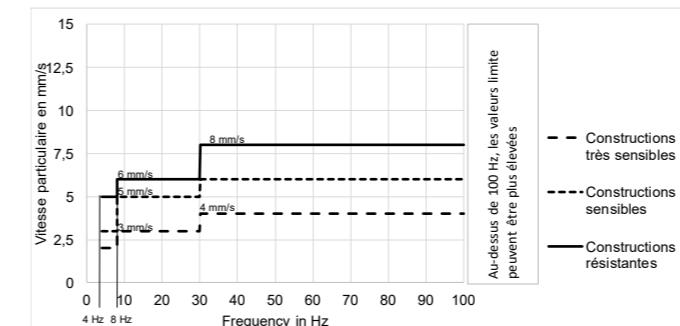


TABLEAU 2
VIBRATIONS IMPULSIONNELLES A IMPULSIONS REPETÉES
Valeurs limite de la vitesse particulière en fonction de la fréquence observée
Méthode de mesure de classe "contrôle"
Ces valeurs limite sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement

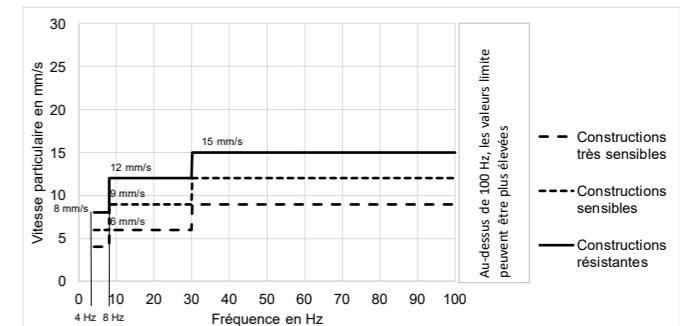


Figure 172 : Tableau des seuils de la circulaire du 23/07/1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

Afin de privilégier la protection des bâtiments sensibles exposés, le bureau SIXENSE a retenu, dans le cadre de cette étude, les seuils correspondant aux vibrations de type continu.

Seuil vibratoire relatif à la gêne potentielle des occupants, en raison du risque de perception tactile des vibrations. Ce seuil sera exprimé en dBV.

Type de bâtiment	Période d'exposition	Seuils valables pour chaque bandes 1/3 octave de 8Hz à 80Hz	
		Vitesse particulière en mm/s de 8 à 80 Hz	Vitesse particulière en dBV réf. 5x10^-9 m/s
Zones de travail sensibles (hôpitaux, laboratoires, etc...)	Jour et nuit	0,10	66
Zones résidentielles	Jour	0,20	72
	Nuit	0,14	69
Bureaux	Jour et nuit	0,40	78
Ateliers	Jour et nuit	0,80	84

Figure 173 : Tableau des seuils relatifs au risque de perception tactile des vibrations

- ◆ **Risque de perception de bruit solidaire.** Le bruit solidaire est un bruit généré, à l'intérieur des bâtiments riverains, par la mise en vibration de l'air contenu dans chaque pièce sous l'effet des vibrations des murs, planchers et plafonds. Les seuils fixés pour déterminer la gêne des occupants d'un bâtiment lié au bruit solidaire produit par le passage en tunnel d'une rame de métro sont issus de recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé. Ces recommandations sont accessibles sur la plateforme web de Bruitparif (organisme de l'observatoire du bruit en région parisienne) qui propose également de prendre en compte certaines valeurs seuils retenues dans le guide FTA « Transit Noise and Vibration Impact Assessment » pour ce qui concerne les bâtiments avec activités spécifiques.

Type de lieu	Période d'observation	Valeur limite
Résidences, hôpitaux, maisons de retraite, écoles maternelles, crèches	Jour	$L_{PASmax} = 40 \text{ dB(A)}$
	Nuit	$L_{PASmax} = 35 \text{ dB(A)}$
Salles de classe, tribunaux, salles de conférences	Jour	$L_{PASmax} = 40 \text{ dB(A)}$ $L_{PAeq} = 35 \text{ dB(A)}$
Studios d'enregistrement, studios TV, auditoriums, salles de concert	Jour et nuit	$L_{PASmax} = 25 \text{ dB(A)}$
Théâtres, cinémas	Jour et nuit	$L_{PASmax} = 30 \text{ dB(A)}$
Bureaux	Jour et nuit	$L_{PAeq} = 40 \text{ dB(A)}$
Centres commerciaux, ateliers	Jour et nuit	$L_{PAeq} = 50 \text{ dB(A)}$

Figure 174 : Tableau des seuils acoustiques relatifs au bruit solidaire

Ces valeurs seuils sont exprimées selon deux indices :

- L'indice LpASmax. Il correspond à la valeur maximale moyennée sur 1 seconde mesurée lors du passage d'un bus à proximité. Il s'agit donc d'une valeur « instantanée ».
- L'indice LpAeq. Il correspond à la valeur moyenne sur les périodes jour (7h-22h) et nuit (22h-7h) intégrant l'ensemble des passages de bus. Il est notamment retenu pour les constructions type bureaux, commerces, ateliers.

Compte tenu de ces indications et du fait que le bruit correspondant au passage des bus est intermittent et de courte durée, les seuils suivants peuvent être retenus acceptables compte tenu de la destination du projet :

- Lpamax = 40 dB(A), NR35 le jour.
- Lpamax = 35 dB(A), NR30 la nuit.

6.3.2. Campagne de mesures vibratoire

6.3.2.1. Modalités de réalisation des mesures

Des mesures de caractérisation de la propagation vibratoire et de la fonction de transfert aux passages des bus ont été réalisées au niveau de 5 secteurs le long du tracé, retenus parmi les sites identifiés à l'aide d'une analyse préalable sur plan. Les mesures ont été réalisées du 6 au 7 mars 2024.

Les mesures d'état initial ont été réalisées de part et d'autre des voies empruntées par les bus à différents emplacements entre les communes de Bordeaux, Talence et Gradignan.

La circulation routière (circulation des véhicules sur la route aux abords de laquelle les mesures ont été réalisées) n'a pas été coupée pendant les mesures. Pour cela, sur la base de l'analyse du niveau vibratoire mesuré lors des chocs du marteau, certaines valeurs ont été exclues du calcul des mobilités de transfert, afin d'assurer la représentativité du résultat final.

La figure ci-dessous présente les 5 secteurs ayant fait l'objet d'une mesure d'état initial et de fonction de transfert :



Figure 175 : Localisation des mesures de vibrations – source : SIXENSE

Mesures d'état initial

Une première série de mesures vibratoires, visant à caractériser la **situation actuelle** au droit du réseau actuellement en exploitation, a été réalisée en des points représentatifs du réseau et des bâtiments sensibles potentiellement exposés.

Pour ces mesures d'état initial, 5 capteurs ont ainsi été mis en œuvre à différents emplacements le long du tracé sur une durée de 1 à 2 heures afin d'avoir un échantillonnage minimal de passages de bus.

Les capteurs ont été positionnés en **pied de bâti**, de façon à statuer sur l'approche « *dommages aux structures* » selon la circulaire de 1986, et l'approche « *perception tactile des vibrations* » pour les occupants selon l'ISO 2631-2.

La distance des points de mesure de la voie circulée est la suivante :

Réf	Distance de la voie en m	Photo	Plan
PVA Groupe Hospitalier Pellegrin, Pl. Amélie Raba Léon, Bordeaux	20 m		
PVB 17 Rue du Tauzin, Bordeaux	5 m		
PVC Résidence universitaire Galilée, 16 Av. de Collegno, Talence	11,2 m		
PVD 3 Rue Stéphane Mallarmé, Bordeaux	7,5 m		
PVE 20 Rue de Bénédictines, Gradignan	9,5 m		

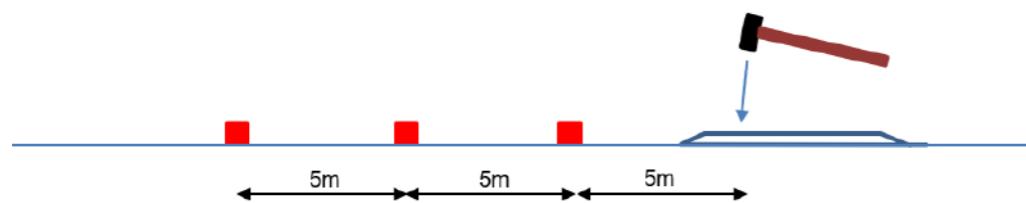
Figure 176 : Détails des points de mesures d'état initial – source : SIXENSE

Fonctions de transfert vibratoire

Une seconde série de mesures de fonctions de transferts des vibrations (**mobilité de transfert vibratoire**), visant à caractériser la transmission des vibrations dans le sol dans les secteurs concernés par le projet, a également été réalisée.

Ces mesures ont été réalisées, au droit des 5 points de mesures vibratoires d'état initial, dans une direction perpendiculaire à la voie.

Ces fonctions de transfert (caractérisation du chemin de propagation des vibrations depuis le bord de la voie de bus sur un profil perpendiculaire à la voie) ont été caractérisées à l'aide d'une excitation artificielle par **marteau d'impact** avec un pas de mesure tous les 5 m sur chaque profil de 20/25 m de longueur perpendiculairement à la voie pour couvrir l'aire d'étude.



Afin d'assurer une répétabilité suffisante des mesures, un total d'une dizaine d'impacts de marteau environ a été réalisé. Pour chaque impact, un contrôle de la contribution de la vibration de fond (hors choc du marteau) a été également réalisé pour valider les résultats et exclure les éventuels phénomènes parasites, notamment les passages de véhicules.

Les résultats des mesures ont été analysés en termes de pic de vitesse vibratoire et de fonction de transfert en 1/3 d'octave (différence entre la vitesse mesurée à chaque position et la force d'excitation).

Un détail de chaque profil caractérisé est illustré en suivant :

Réf.	Localisation	Prise de vue	Photos
PVA	Hôpital Pellegrin Rue de Canolle, 33000, Bordeaux GPS : 44°49'42.6"N 0°36'09.5"W		
PVB	Square Prévert 17 Rue du Tauzin, 33000, Bordeaux GPS : 44°49'19.4"N 0°36'05.4"W		

Réf.	Localisation	Prise de vue	Photos
PVC	Résidence universitaire Avenue du Dr Albert Schweitzer, 33400 Talence GPS : 44°48'28.7"N 0°36'07.9"W		
PVD	Face au parking de la piscine Avenue de Thouars, 33400 Talence GPS : 44°47'31.5"N 0°35'29.3"W		
PVE	Face au n°22 Rue de Bénédigues, 33170 Gradignan GPS : 44°46'49.3"N 0°35'35.0"W		

Figure 177 : Détail des sites de mesure des fonctions de transfert vibratoire – source : SIXENSE

6.3.2.2. Résultat des mesures

Etat initial vibratoire

Les mesures d'état initial ont permis d'obtenir des graphes illustrant l'**évolution temporelle des pics de vitesse particulière** (amplitude de l'onde vibratoire) mesuré en chaque position, avec l'identification des bus observés lors de la mesure.

Ci-après, un exemple de résultat obtenu pour le point PVB (Rue de Tazin à Bordeaux) – Voir **Annexe 3** pour l'ensemble des résultats :

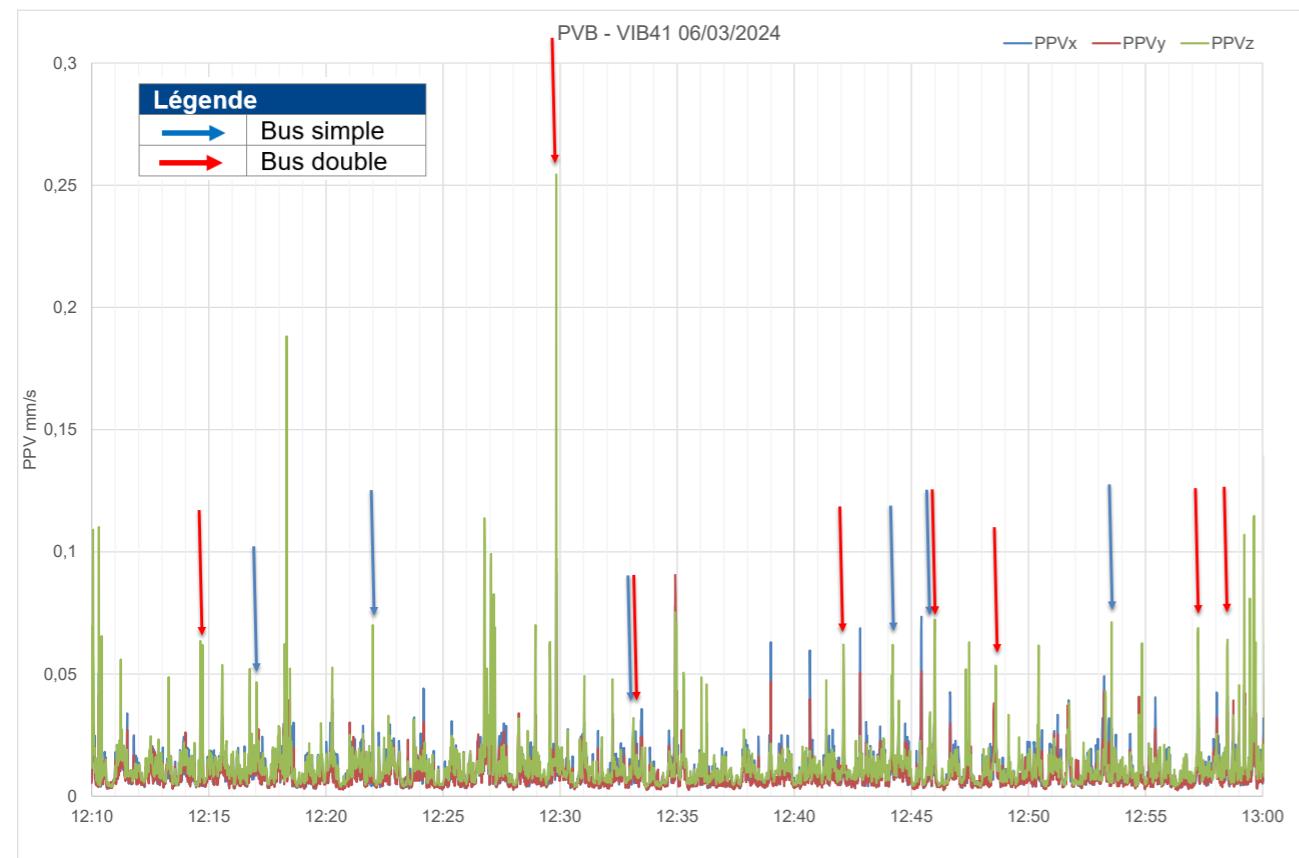


Figure 178 : Exemple de résultat de mesure des PPV pour le point PVB – source : SIXENSE

Les mesures ont également permis l'analyse des **résultats de PPV** (pour rappel : valeur crête de la vitesse particulière) en fonction de la fréquence dominante du signal, avec les seuils de la Circulaire de 1986 :

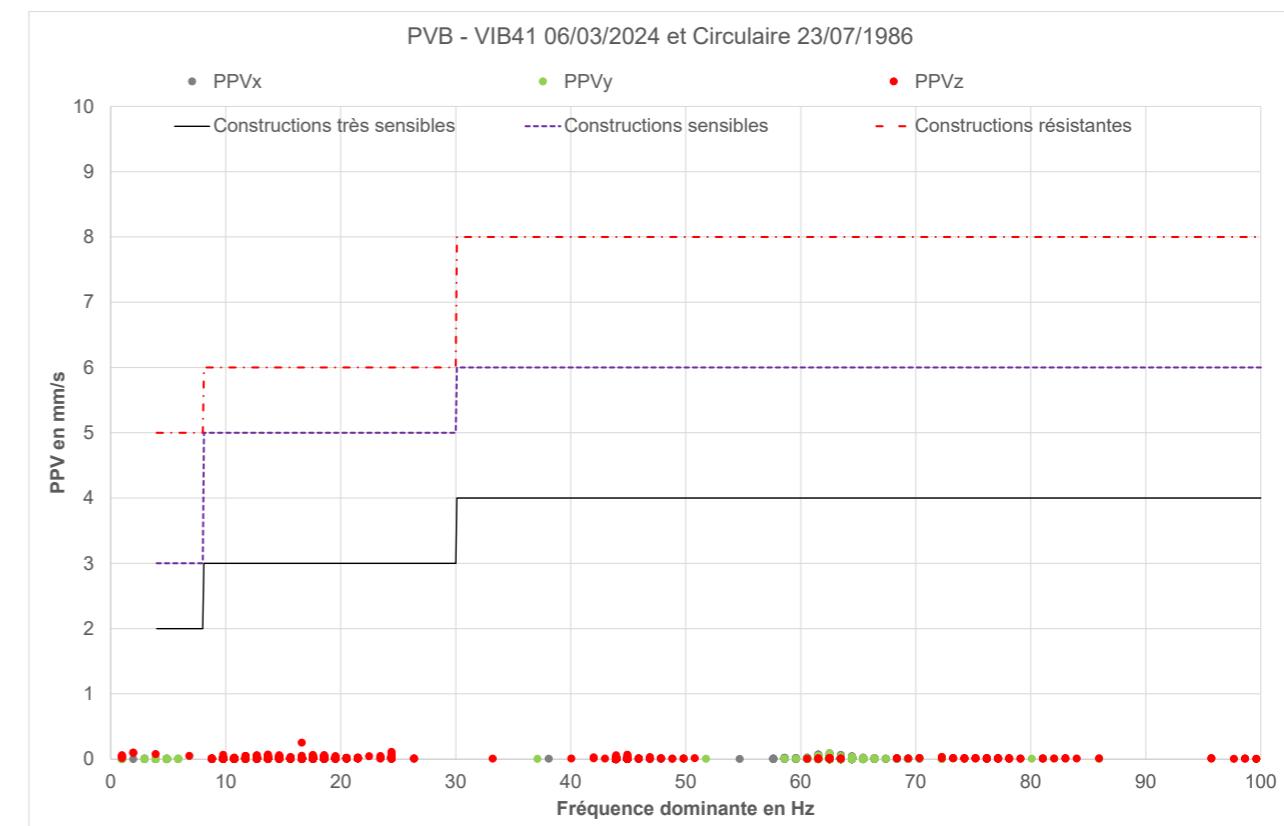


Figure 179 : Exemple de résultat des PPV en fonction de la fréquence pour le point PVB – source : SIXENSE

Dans tous les cas, les pics de vitesse particulière mesurés lors des passages de bus en pied de bâtiment, sur la structure des bâtiments exposés, sont toujours largement inférieurs à tous les seuils de la Circulaire de 1986 (risque de dommages aux structures).

Mobilités de transfert

Les mesures de fonctions de transferts au droit des 5 profils ont permis d'obtenir des graphes illustrant ces modalités de transfert de vibratoire dans le sol.

Ci-après, un exemple de résultat obtenu pour le profil PVB (Rue de Tauzin à Bordeaux) – Voir [Annexe 3](#) pour l'ensemble des résultats :

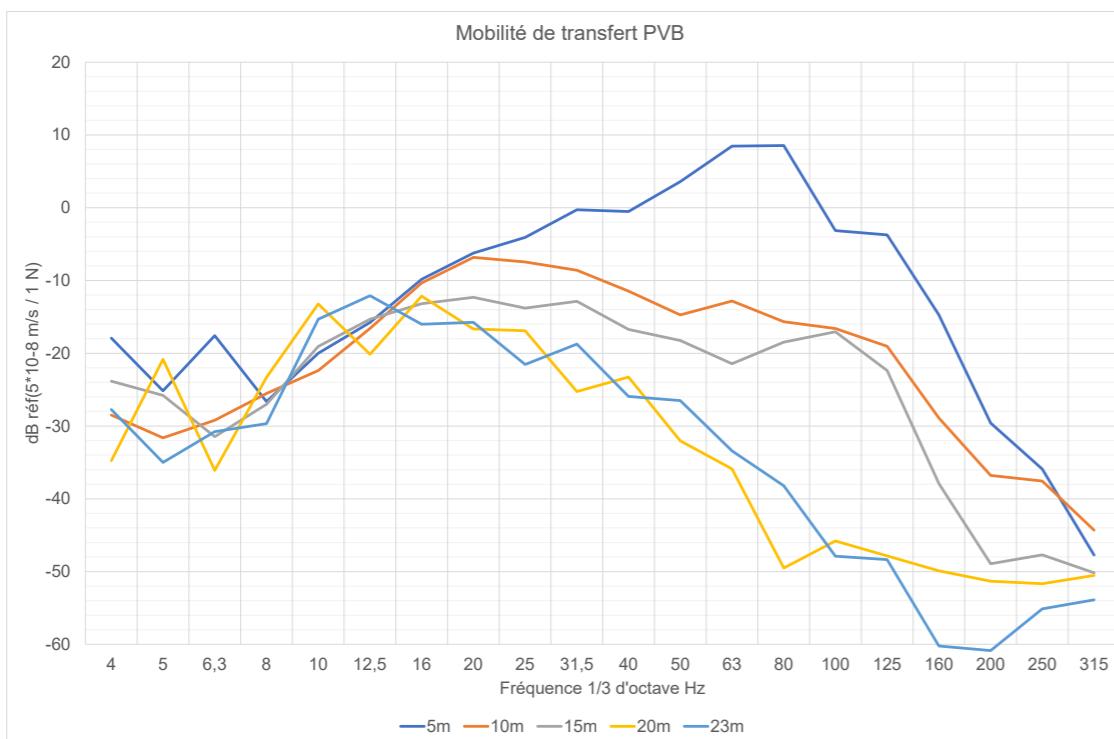


Figure 180 : Exemple de mesure de mobilité de transfert vibratoire pour le point PVB – source : SIXENSE

6.4. Pollution lumineuse

Définition

Le terme « d'émissions lumineuses » stricto sensu représente la luminosité générée par plusieurs sources d'énergies d'origine anthropique.

La notion de « pollution lumineuse » a été introduite par des astronomes nord-américains, puis européens, ayant été confrontés à la dégradation rapide de l'environnement nocturne. Il s'agit de l'excès d'éclairage artificiel visible en extérieur.

Cette lumière artificielle, de plus en plus utilisée notamment pour mettre en valeur les villes, est remise en question à cause des effets qu'elle engendre, notamment le gaspillage d'énergie et la perte de la visibilité du ciel avec la présence de « halo lumineux » autour des villes ou des grands centres commerciaux.

Les études réalisées démontrent que 20 % de la planète subit une pollution lumineuse. Le halo lumineux en Europe augmente de 5% par an.

Origine du phénomène

L'origine de la pollution lumineuse repose essentiellement sur la présence et le choix des éclairages artificiels. La recherche de prestige d'une ville mettant en lumière un maximum de bâtiments ou de sites, la recherche d'esthétisme au détriment de l'efficacité, la création d'un sentiment de sécurité, sont autant de raisons pour lesquelles l'éclairage artificiel est utilisé.

Causes de la pollution lumineuse

La pollution lumineuse est principalement le résultat d'un facteur naturel conjugué à un phénomène artificiel. La lumière est réfléchie par le sol et les bâtiments puis diffusée par les gouttes d'eau, les particules de poussières et les aérosols en suspension dans l'atmosphère.

La pollution lumineuse est ainsi amplifiée par les conditions naturelles telles que l'humidité, ou la présence de surface réfléchissantes (glace ou neige par exemple). Elle peut aussi être accentuée par la présence de polluants : microparticules des gaz d'échappement.

Conséquences

Plusieurs types de conséquences ont été identifiés :

- ◆ Sur la santé humaine

Le phénomène de lumière intrusive est clairement souligné. Il s'agit d'une mauvaise maîtrise de la lumière, engendrant une fuite de celle-ci vers des zones inutilement éclairées. Cette nuisance génère des perturbations sur le sommeil et la santé des occupants d'une pièce concernée par la lumière intrusive.

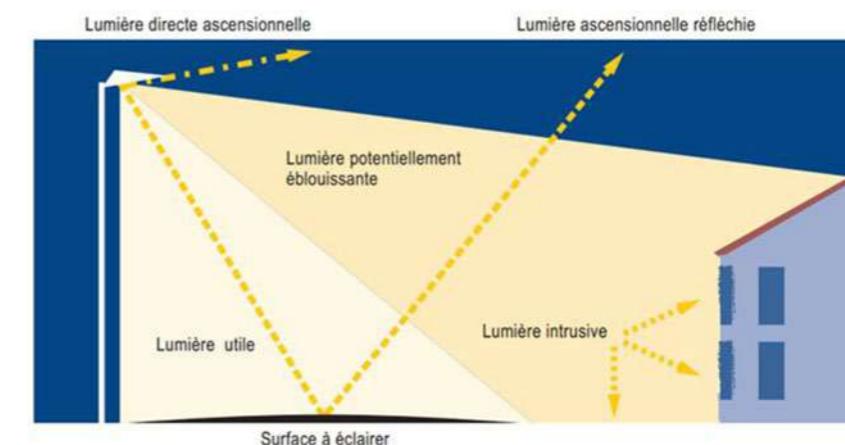


Figure 181: Schéma explicatif du phénomène de la lumière intrusive – Source : ANPCEN

- ◆ Sur la faune et la flore

La pollution lumineuse affecte les équilibres des écosystèmes et perturbe la chaîne alimentaire. Les insectes, qui représentent 80 % des espèces animales, sont attirés par la lumière jusqu'à une distance de 500 mètres. Une étude réalisée dans le nord de la France a permis de constater qu'après 2 ans de fonctionnement continu, un point d'éclairage éliminait la quasi-totalité des insectes nocturnes dans un périmètre de 200 mètres par épuisement, prédateur ou désertion (étude du Conseil régional Nord Pas de Calais).

Le problème de repérage dans l'espace et le temps est reconnu chez les oiseaux, notamment pour les oiseaux migrateurs, dont le sens d'orientation est perturbé. Les conséquences sur la faune seront variables en fonction des capacités de résistance des espèces.

- ◆ Autres conséquences identifiées

La pollution lumineuse engendre des conséquences sur d'autres domaines tels que :

- l'économie : l'éclairage artificiel a un coût qui est porté par les collectivités locales ;
- l'astronomie : par la perte de visibilité du ciel ;
- le réchauffement climatique : indirectement, la production d'éclairage artificiel engendre une augmentation des émissions de CO₂ (production hydroélectrique / nucléaire).

Réglementation

La problématique de la pollution lumineuse a été prise en compte par les pouvoirs publics français dès 2007. L'article 41 de la loi Grenelle 1, qui décline les quatre grands objectifs de la loi, énonce que :

« Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation ».

Cette notion est reprise dans l'article 173 de la loi Grenelle 2. Il détaille la manière selon laquelle ces objectifs peuvent être atteints et a inscrit la prévention des nuisances lumineuses dans le Code de l'environnement. Ainsi, en 2011, le décret n° 2011-831 du 12 juillet relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses a été approuvé.

Un chapitre spécifique aux nuisances lumineuses a été ajouté dans la partie réglementaire du Code de l'environnement, regroupé dans les articles R. 583-1 à R. 583-7.

La réglementation précise que pour réduire les dangers ou troubles excessifs aux personnes et à l'environnement causés par les émissions de lumière artificielle et limiter des consommations d'énergie, des prescriptions peuvent être imposées pour réduire ces émissions, sans compromettre les objectifs de sécurité.

Les prescriptions techniques sont définies en fonction de l'implantation des installations lumineuses et sont relatives aux niveaux d'éclairage, puissances lumineuses, etc. Elles peuvent s'appliquer sur les installations électriques suivantes :

- ◆ éclairage extérieur destiné à favoriser la sécurité des déplacements, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé, en particulier la voirie, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage et de signalisation des véhicules ;
- ◆ éclairage de mise en valeur du patrimoine, tel que défini à l'article L. 1 du Code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des parcs et jardins ;
- ◆ éclairage des bâtiments, recouvrant à la fois l'illumination des façades des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments ;
- ◆ éclairage des parcs de stationnements non couverts ou semi-couverts ;
- ◆ éclairage de chantiers en extérieur.

Le règlement local de publicité intercommunal (RLPi)

Le Règlement Local de Publicité intercommunal (RLPi) de Bordeaux Métropole remplace les anciens Règlements Locaux de Publicité communaux. Il concerne les 28 communes de la Métropole. Le RLPI a été approuvé par délibération du Conseil de la Métropole le 22 décembre 2017. Il est devenu opposable le 9 février 2018.

Un RLPI réglemente la publicité, les enseignes et pré-enseignes. Il a pour objectif de protéger le cadre de vie et les paysages tout en assurant un équilibre avec le droit à l'expression et à la diffusion d'informations et d'idées, mais il réglemente également les émissions lumineuses des publicités et enseignes.

Parmi les orientations figure notamment l'orientation n°6 visant à « Adopter la règle nationale d'extinction nocturne pour les publicités ». A ce titre, la règle nationale d'extinction nocturne sera étendue à l'ensemble du territoire de la Métropole. Cela a pour conséquence de soumettre à extinction nocturne de 1 h du matin à 6 h du matin toutes les publicités (à l'exception de celles apposées sur mobilier urbain) et les enseignes lumineuses implantées sur la Métropole, sous réserve, pour ces dernières, que l'activité ait cessé.

Pollution lumineuse dans l'aire d'étude

L'analyse de l'état initial des pollutions lumineuses s'appuie sur les cartes « pollutions lumineuses de France », produites par l'association AVEX. Étant la propriété de la société AVEX, il n'est pas possible de la présenter dans le cadre d'un document à destination du public.

D'après ces cartes, l'ensemble de l'aire d'étude est fortement exposé à la pollution lumineuse.

Les communes de l'aire d'étude ont mis en œuvre une stratégie de gestion de l'éclairage afin de lutter contre la pollution lumineuse. Les communes traversées ont des stratégies différentes en termes d'éclairage public.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des pratiques des différentes communes / espaces.

	Politique éclairage public de chaque commune	Extinction (oui/non)	Plages d'extinction
Bordeaux	<p>Sur Bordeaux une nouvelle politique « éclairer juste », basée sur la détection des personnes, est en cours de déploiement. Il sera nécessaire de voir dans quelle mesure cette évolution, qui a un impact financier en termes d'investissement, peut être intégrée au projet du Bus Express.</p> <p>En attendant, 57% des points lumineux sont éteints chaque nuit.</p>  <p>Carte de Bordeaux de l'éclairage public</p>	Partiel	Entre 1 :00 et 5 :00 du matin
Talence	<p>Talence a remplacé l'ensemble de ses lanternes par des lanternes LED pilotables par point lumineux (Philips)</p> <p>Talence pratique une extinction totale de l'éclairage à des horaires variant de la distance au tramway.</p>	Oui	En général : 1h à 5h du matin Autour du tramway (300m) : de 2h30 à 4h
Gradignan	<p>Gradignan renouvelle peu à peu ses lanternes pour passer à une technologie LED pilotable par point Lumineux (Philips).</p> <p>Une politique d'extinction a été mise en œuvre sur les axes secondaires depuis 2023.</p>	Partiel	Voies principales – pas d'extinction Voies secondaires entre 00 :00 et 6 :00
Villenave d'Ornon	<p>Villenave d'Ornon a opté pour un système mixte, combinant extinction de 1 h 30 et 5 h 30 du matin, une partie des éclairages restant « en veille » pour s'allumer à 100 % en cas de mouvement.</p>	Oui	Extinction avec certains secteurs en veille entre 1h30 – 5h30

6.5. Projets connexes

Différents projets immobiliers, de transport, ou d'aménagements d'espaces publics sont engagés ou en cours d'étude sur les communes du secteur. Plusieurs projets se trouvent en interface directe avec le projet.

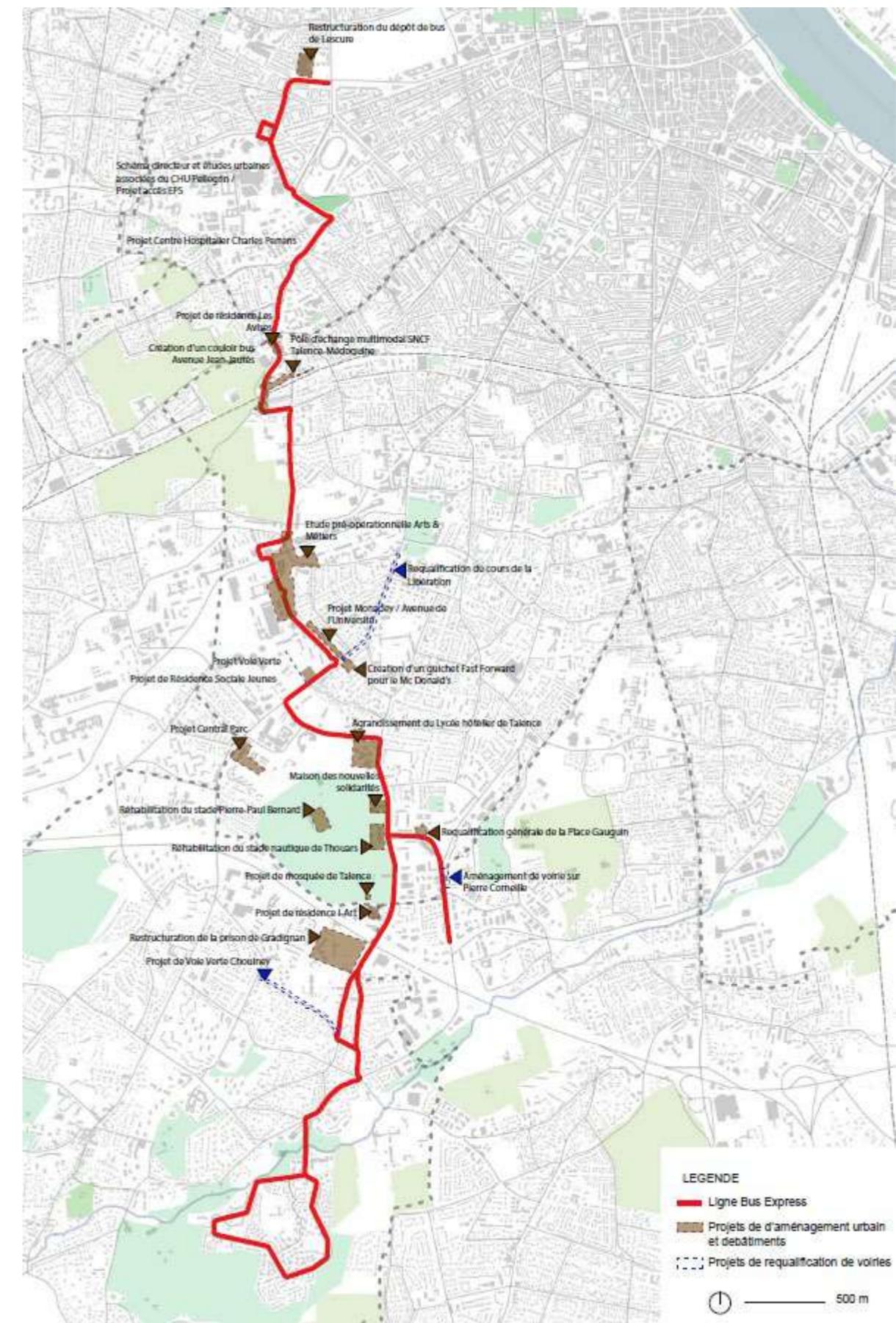


Figure 182 : Carte de repérage des projets connexes

6.5.1. Projets connexes à Bordeaux

Restructuration du dépôt de bus de Lescure

Bordeaux Métropole et la mairie de Bordeaux ont engagé ce projet de réhabilitation du dépôt de bus de Lescure, afin de le rendre plus moderne, fonctionnel et de mieux l'intégrer à son environnement. Le montant total s'élève à 75 millions d'euros.

Surface : 12 300 m² (ancien hangar)

Programme :

- La reconstruction d'un nouvel atelier de maintenance des bus (2000 m²), de locaux annexes (500 m²)
- Un local de restauration pour le personnel
- 8 000 m² de bureaux et locaux divers et la réhabilitation de la halle d'environ 12 300 m² et de sa charpente métallique
- La rénovation, la réorganisation et l'optimisation des espaces de stationnement de bus
- Le maintien des fonctions techniques essentielles au site : station-service, compression gaz, tunnel de lavage, station de lavage haute pression, etc.
- Réhabilitation et modernisation de la grande halle en respectant sa valeur historique et patrimoniale

Planning de réalisation : Les travaux du dépôt s'étalent de septembre 2019 à 2026



Plan masse du projet de restructuration du dépôt de bus de Lescure - Source : Brochet-Lajus-Pueyo

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Ce projet de restructuration du dépôt a une interface directe avec la ligne du Bus Express sur le boulevard Georges Pompidou. Il se situe à proximité du terminus et est ciblé comme le futur dépôt de la ligne du Bus Express. Des adaptations seront nécessaires pour accueillir la flotte du Bus Express.

Projet du Centre Hospitalier Charles Perrens

MOA : CHU

Planning de réalisation : Travaux prévus entre 2024 et 2027

Travaux : Requalification / Extension / Création de nouveaux bâtiments

Localisation : CHCP Charles Perrens (Rues de Canolle, Bourdelle, Béchade), Bordeaux

Interfaces avec la Ligne Express PTM : La concomitance des travaux 'Bus Express' / 'CHCP' nécessitera une coordination fine des interfaces / plannings travaux dans les phases ultérieures.

Etablissement français de don du sang (EFS) : Réhabilitation du laboratoire IH-DEL + création d'une entrée donneur

MOA : EFS

Planning de réalisation : Non connu

Travaux :

- Amélioration de la qualité thermique de la façade et le désamiantage
- Réaménagement des locaux au RDC
- Amélioration de l'accès au site de l'EFS

Localisation : Rue Canolle

Interfaces avec la Ligne Express PTM :

Accès public prévu rue de Canolle est en interface directe avec le projet du bus express

Le projet EFS doit être ajusté pour correspondre à la limite foncière fixée par le BEX : l'équipe de l'EFS conduit les études nécessaires, et transmet les éventuels points bloquants / suggestions d'ajustement au projet BEX.

Création d'un couloir bus Avenue Jean-Jaurès

MOA : Bordeaux Métropole

Planning de réalisation : non connu

Travaux : Crédit d'un couloir bus dans le sens OUEST-EST ; Crédit ou mises aux normes de quai bus dans l'emprise du projet ; Sécurisation des traversées piétonnes ; Sécurisation des circulations cyclables, élargissement des espaces dédiés aux cycles

Localisation : Avenue Jean Jaurès – Talence

Interfaces avec la Ligne Express PTM :

Points d'attention sur le raccordement des deux projets au niveau du giratoire (limite précise d'intervention, nivellation).

Pour les phases ultérieures, coordination pour le phasage / interface travaux à mener.

6.5.2. Projets connexes à Talence

Projet de Résidence - Les Avises

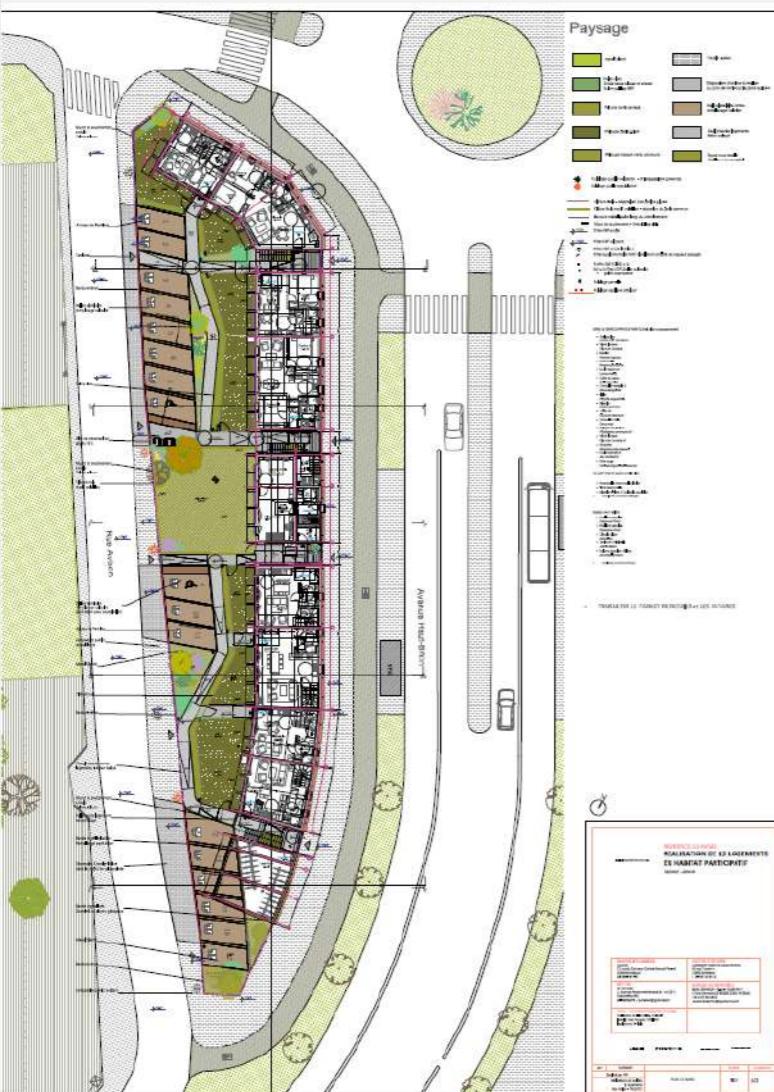
Le projet Les Avises est un projet, en phase travaux, réalisé par Aldebert Verdier Architectes sous la maîtrise d'ouvrage AXANIS, situé sur l'avenue de la Mission Haut-Brion.

MOA : Axanis

Planning de réalisation : Non connu

Travaux : Réalisation de 13 logements en habitat participatif

Localisation : Avenue de la Mission Haut-Brion (accès à la rue Avison)



Plan de masse du projet de résidence Les Avises

Source : Aldebert Verdier Architectes

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Ce projet de résidence a une interface directe avec la ligne du Bus Express sur l'avenue de la Mission Haut-Brion (accès à la rue Avison). Il se situe à proximité de la station de La Médoquine et pourra impacter la fréquentation et l'aménagement de la ligne.

Pôle d'échange multimodal Talence-Médoquine

Le projet du pôle d'échange multimodal (PEM) Talence-Médoquine s'inscrit dans le projet plus large du RER Métropolitain. Ce projet s'inscrit également dans d'autres projets (Halte Médoquine, porté par la SNCF Gares & Connexions et le Bus Express). Le projet de PEM a pour objectif de réaliser les espaces publics du pôle d'échange.

MOA : SNCF Gares et connexion et Bordeaux Métropole

Programme :

- L'intégration des aménagements des quais et des accès aux quais voyageurs de la SNCF
- La réalisation des cheminements doux en contre-haut et en contre-bas (piétons et cycles) accessibles vers les différents accès de la gare et de la station de Bus Express
- Création d'une aire de stationnement bus
- Implantation de zones de stationnements, comprenant des arceaux vélos, du stationnements véhicules libres, du stationnements PMR, du stationnements autopartage, du stationnements 2 roues-motorisés et le maintien d'un accès réservé SNCF sous l'ouvrage de l'avenue de la Mission Haut-Brion.

Planning de réalisation : Mars 2024 à T1 2026 ; ouverture au public : septembre 2025

Variante de projet SNCF Gares & Connexions



Variante 1 : Elargissement du pont Haut-Brion - Source : SNCF G&C



Variante 2 : La Parenthèse - Source : SNCF G&C

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Interface directe avec la ligne du Bus Express sur l'avenue et l'ouvrage de la Mission Haut-Brion ainsi que la création de la rampe en partie basse du Bâtiment Voyageurs

InnoCampus - Étude pré-opérationnelle Arts & Métiers

MOA : OIM Innocampus

Création d'une centralité urbaine à l'interface entre le campus et le centre-ville de Talence autour d'un pôle multimodal qui ferait la liaison avec Peixotto, l'Université de Bordeaux, l'Opération Campus et l'ENSA.

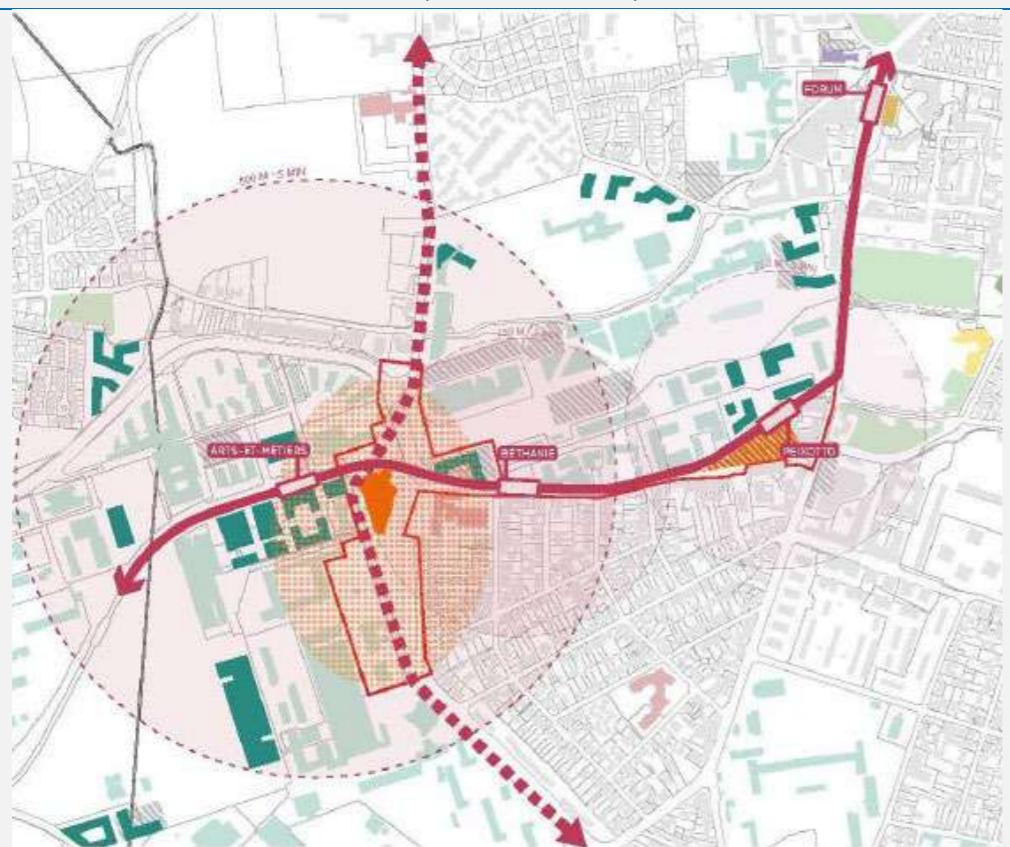
Programme :

Le projet prévoit un pôle multimodal avec comme correspondance :

- Le Tram ligne B
- Le futur bus express Pellegrin-Thouars-Malartic
- Transfert du terminus de bus urbain-Peixotto
- Le P+R
- Une potentielle gare routière pour les cars de la Région

Planning de réalisation de l'étude :

- Mission 1 - Diagnostic et identification des contraintes : 3 mois (avril – juin 2023)
- Mission 2 - Elaboration de scénarios d'aménagement : 4 mois (fin 2022)
- Mission 3 - Schéma de référence : 6 mois (1er semestre 2023)



Plan de contexte du secteur Arts & Métiers - Source : TAILLANDIER ARCHITECTES ASSOCIÉS

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Le Bex s'insère dans le périmètre des Arts & Métiers et doit faire la correspondance avec le pôle multimodal. Plusieurs variantes de tracé du Bus Express sont à l'étude sur ce secteur.

Projet Monadey / Av. de l'Université

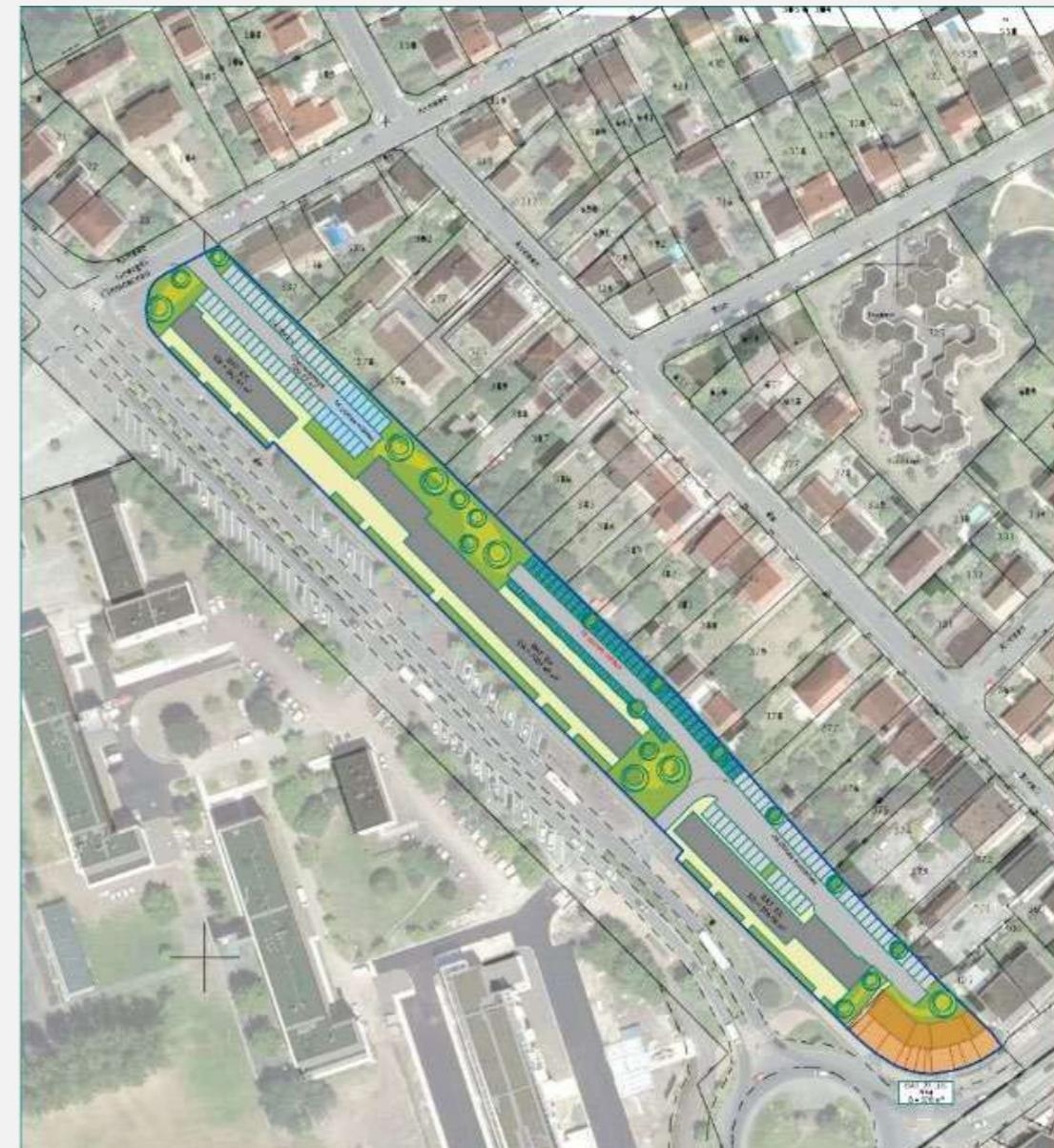
Le projet Monadey est un projet, en phase Esquisse, réalisé par Gironde Habitat et situé avenue de l'Université.

Surface : non connue

Programme : Réalisation de 27 logements collectifs

Localisation : Avenue de l'Université, Talence

Planning de réalisation : non connu



1^{ère} Esquisse du plan de masse du projet de Monadey

Source : Gironde Habitat

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Le projet Monadey aura une interface directe avec la ligne du Bus Express sur l'avenue de l'Université. Il se situe à proximité de la station du Bex Lycée Kastler et pourra impacter la fréquentation et l'aménagement de la ligne. Cependant, il ne devrait pas voir le jour avant la réalisation du Bex dans le secteur.

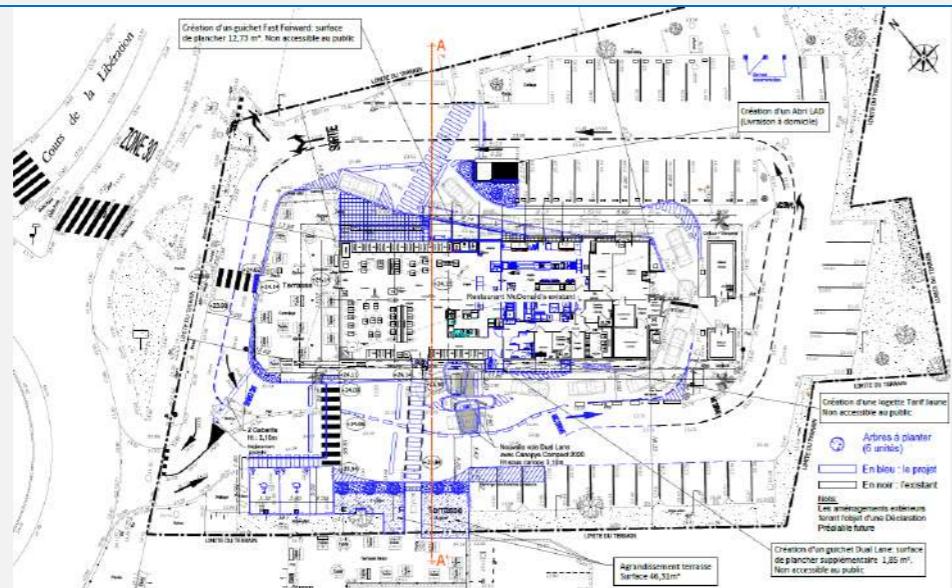
Création d'un guichet Fast Forward pour le Mc Donald's

Le projet Mc Donald's, actuellement en phase de Déclaration préalable, a pour but la création d'un guichet Fast Forward pour le Mc Donald's, d'un abri LAD, une Dual Lane et un guichet Dual Lane.

Surface : 3 882 m²

Programme : Création d'un guichet Fast Forward pour le Mc Donald's, d'un abri LAD, une Dual Lane et un guichet Dual Lane

Planning de réalisation : non connu



Plan masse du projet Mc Donald's, source : Atelier Bellet de Pina S.A.S

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Le projet Mc Donald's a une interface directe avec le Bus Express, qui emprunte le giratoire Université-Libération.

Projet Central Parc

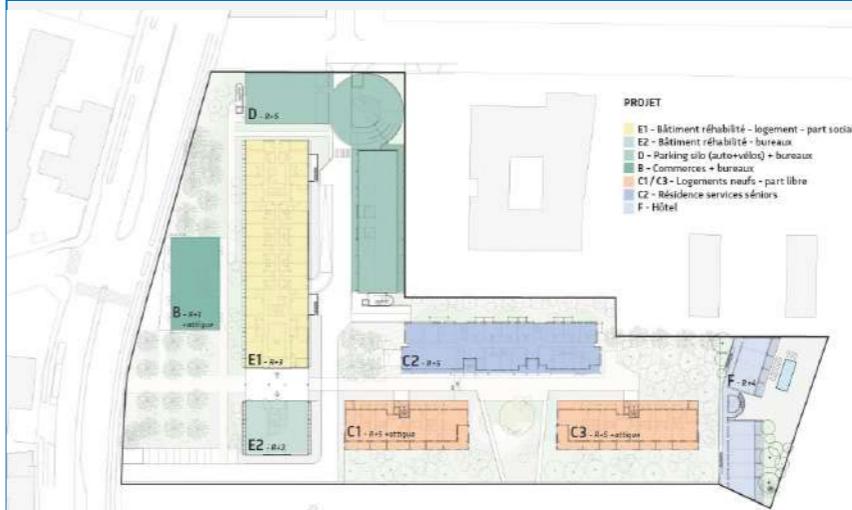
Le projet Central Parc est une opération mixte de construction neuve, porté par Aquitaine Promotion et Safran Immobilier, et situé sur le Cours de la Libération (hors périmètre Bus Express).

Surface : 17 623 m² de terrain et 18 865 m² SDP

Programme :

- 249 logements (dont 70 libres, 88 sociaux et 91 séniors),
- Du commerce,
- Du tertiaire,
- Un parking silo

Planning de réalisation : non connu



Plan masse du projet Central Parc

Source : Teisseire Dumesnil – Architectes Associés

**Interface avec le projet
Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic**

Le projet Central Parc ne se situe pas directement à proximité du tracé, mais aura un impact sur l'affluence de la ligne (station CREPS à 500 m) avec ces 249 nouveaux logements.

Projet voie verte – Lycée Kastler

MOA : Bordeaux Métropole

Planning de réalisation : non connu

Travaux : Réalisation d'une voie verte (~7m de large / ~3800m²) inscrite au schéma des déplacements tous modes BIC Intra Rocade. Elle s'intègre sur le chemin existant sur le site du Lycée Kastler. Il s'agit d'une opportunité de vente de foncier par la Région.

Localisation : Liaison mode doux entre le cours de la Libération et l'allée Pierre de Coubertin.

Interfaces avec la Ligne Express PTM :

La voie verte débouche sur le cours de la Libération réaménagé dans le cadre du projet. Les continuités cyclables seront à assurer.

- Points d'attention sur le raccordement du projet sur le cours de la Libération (limite précise d'intervention, niveling).
- Pour les phases ultérieures, coordination pour le phasage / interface travaux à mener.

Projet de Résidence Sociale Jeunes Actifs

MOA : MGEL Logement / MESOLIA

Planning de réalisation : Non connu

Travaux : Projet résidentiel de 4 ou 5 niveaux (113 logements jeunes - 29 logements intergénérationnel avec un parking visiteur et résident (78 places). Crédit d'une crèche.

Localisation : Cours de la Libération

Interfaces avec la Ligne Express PTM :

- Les études n'étant actuellement qu'au stade amont, MESOLIA ajustera la localisation des accès débouchant sur le cours de la Libération au regard des contraintes transmises par la MOE BEX.
- MESOLIA vérifiera également la compatibilité de son projet avec l'impact foncier d'environ 7,5m côté CREPS.
- Points d'attention sur le raccordement de l'accès VP sur le Cours de la Libération (limite précise d'intervention, niveling).
- Pour les phases ultérieures, coordination pour le phasage / interface travaux à mener.

Requalification du cours de la Libération

MOA : Bordeaux Métropole

Planning de réalisation : Non connu

Travaux : Requalification du Cours de la Libération en boulevard urbain

Localisation : Cours de la libération, Talence

Interfaces avec la Ligne Express PTM : La future ligne Bus Express empruntant le cours de la Libération, ce projet sera en interface aux carrefours Libération / Rabelais et Libération/Université.

Points d'attention sur le raccordement au niveau des carrefours (limite précise d'intervention, niveling).

Pour les phases ultérieures, coordination pour le phasage / interface travaux à mener.

Agrandissement et restructuration du Lycée Hôtelier

MOA : Région Nouvelle Aquitaine

Le projet d'agrandissement et de restructuration du Lycée hôtelier est porté par la Région Nouvelle Aquitaine et est actuellement en travaux.

Surface : non connu

Programme :

- Réfection du parvis
- Construction d'un bâtiment pédagogique intégrant 5 cuisines, 8 salles banalisées, des ateliers barman et sommellerie, ainsi que des restaurants d'initiation et une salle polyvalente.
- Une cour en lieu et place du bâtiment démolit

Planning de réalisation : Travaux en cours. Livraison prévue T4 2024.



Perspective du projet de l'agrandissement du Lycée hôtelier de Talence

Source : Poggi Architectures/A3 Architectures

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Le lycée hôtelier a une interface directe avec la ligne du Bus Express sur l'avenue de Thouars et la rue François Rabelais. Il se situe à proximité de la station du Bex Lycée hôtelier et pourra impacter la fréquentation et l'aménagement de la ligne.

Requalification générale de la Place Gauguin

MOA : Bordeaux Métropole – PT Sud

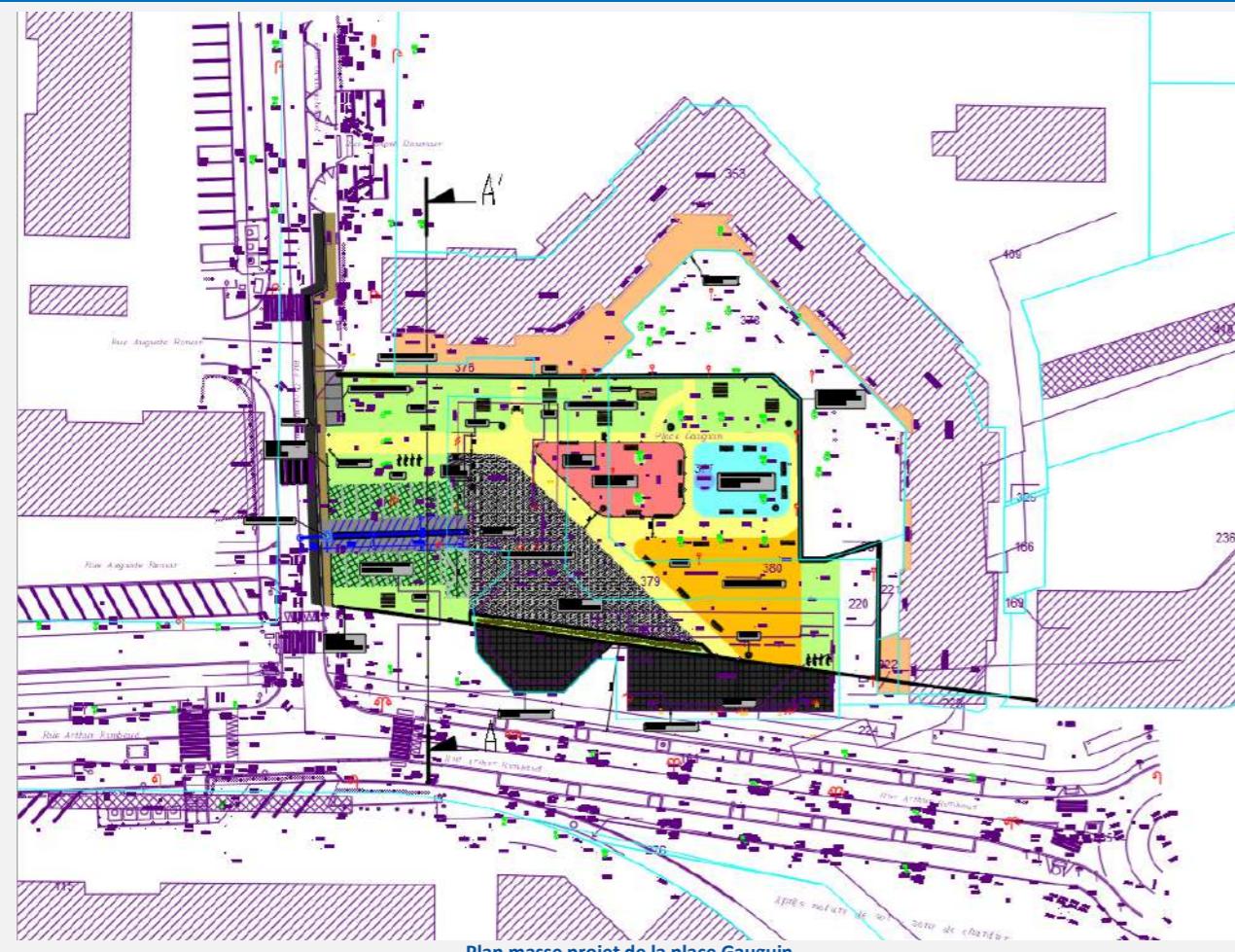
Le projet de requalification de la place Gauguin prévoit de recréer une centralité dans le quartier, en renaturant un espace de passage, de brassage et de rencontre. Le projet est conditionné par la libération de l'emprise par la ville. La concertation s'est terminée en mars 2022 et la phase AVP a commencé.

Surface : non connu

Programme :

- Recréer une centralité du quartier, en renaturant un espace de passage, de brassage et de rencontre

Planning de réalisation : 2024-2025



Source : PT Sud

**Interface avec le projet
Bus Express Pellegrin -
Thouars - Malartic**

La future Place Gauguin est implantée à proximité directe de la ligne du Bus Express, entre les stations Piscine de Thouars et Thouars. Cette requalification pourra impacter la fréquentation de la ligne en lien avec sa nouvelle programmation.

6.5.3. Projets connexes sur Gradignan

Restructuration de la prison de Gradignan

MOA : APIJ

Le projet de la restructuration de la prison de Gradignan, porté par Agence publique pour l'immobilier de Justice (APIJ), est décomposé en 2 phases (seule la « phase 1 – Etablissement Est » concerne le projet de Bus Express).

Surface : non connue

Programme :

- Un quartier pour les femmes, un pour les mineurs, un de confiance, un d'accueil,
- une maison d'arrêt pour hommes,
- une unité sanitaire, un pôle d'insertion, un gymnase, un atelier, une blanchisserie, une cuisine
- des parloirs

Localisation : Rue Bourdillat, Gradignan

Planning de réalisation :

- Phase 1 (Bâtiment Est) : Travaux de mars 2021 – 2023
- Phase 2 (Bâtiment Ouest) : Travaux en 2023 – 2025



Source : Groupement Vinci

**Interface avec le projet
Bus Express Pellegrin -
Thouars - Malartic**

Le projet de restructuration de la prison se situe en limite immédiate au tracé du Bus Express sur la rue Bourdillat. Prise en compte du projet VRD du centre pénitentier et de ses accès (en attente de données d'entrée précises). Prise en compte également des flux de chantiers.

6.5.4. Autres projets connexes

Extension du réseau de chaleur du Sud de la Métropole

MOA : Délégation de Service Public non attribuée

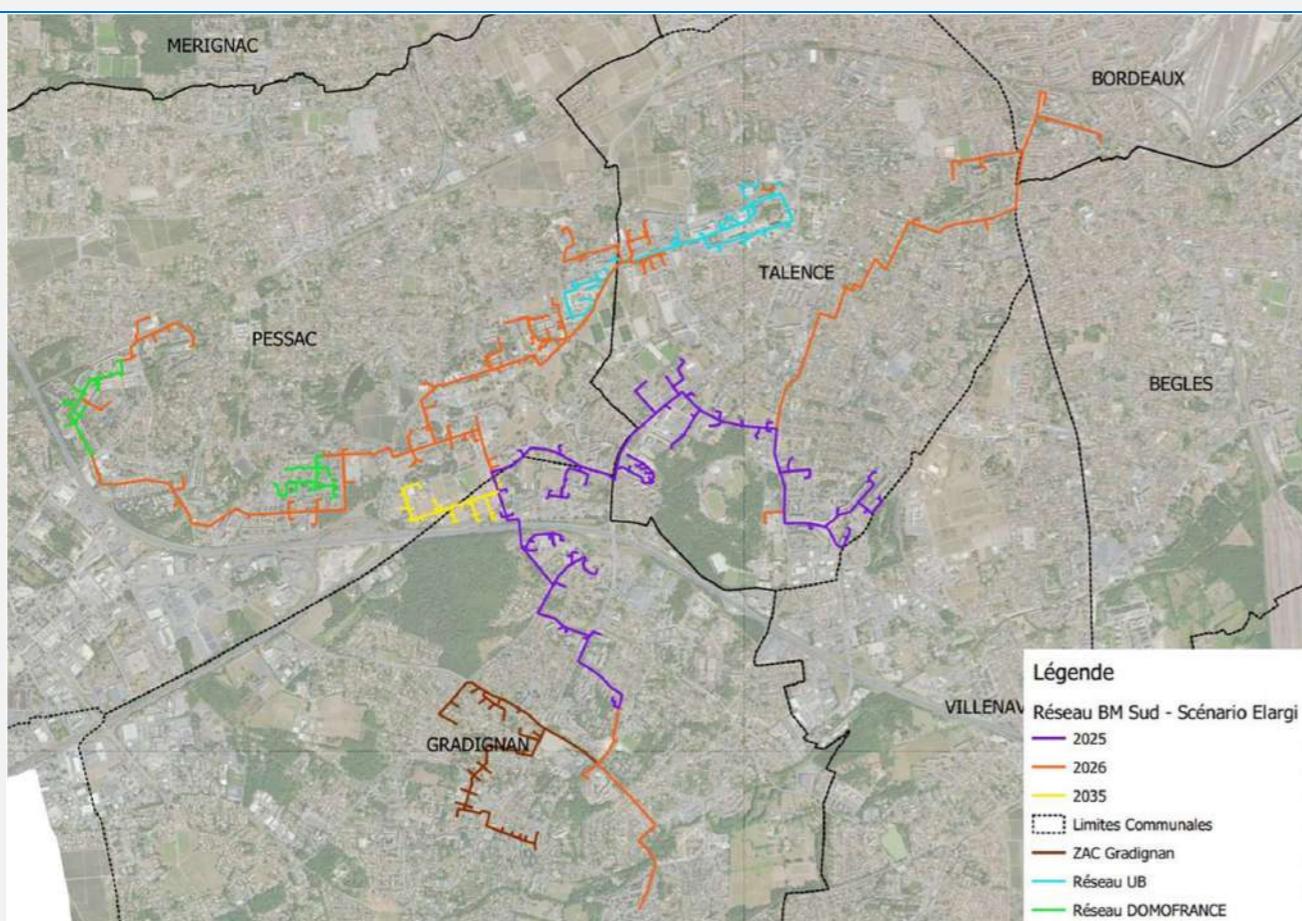
Le projet d'extension du réseau de chaleur du Sud de la Métropole a pour but de combler les lacunes et les besoins en chauffage de ce secteur.

Linéaire : non connu

Programme :

Extension du réseau de chaleur urbain du Sud de la Métropole sur les communes Bordeaux, Talence, Gradignan et Pessac.

Planning de réalisation : de 2025 à 2028



Carte de l'extension du réseau de chaleur, source : Manergy Sermet

Interface avec le projet Bus Express Pellegrin - Thouars - Malartic

Le projet d'extension du réseau de chaleur intervient sur des sections sur lesquelles le Bus Express circulera, comme la section de la variante des Arts & Métiers, la rue Rabelais, l'avenue de Thouars, la rue Arthur Rimbaud, la rue Pierre Corneille et une partie du boulevard Malartic.

Le réseau de bus express

MOA : Bordeaux Métropole

Sept lignes de bus express sont prévues par le Schéma des mobilités. Ce réseau de bus express à vocation à :

- ♦ Compléter le réseau ;
 - ♦ Développer un maillage d'interconnexions permettant les liaisons circulaires et les liaisons de périphérie à périphérie ;
 - ♦ Développer la desserte des secteurs majeurs d'activité que sont notamment les opérations d'intérêt métropolitain, l'opération d'intérêt national Euratlantique, le Campus ;
 - ♦ Développer les liaisons entre la rive droite et la rive gauche et les offres de transport pour capter des territoires hors métropole ;
 - ♦ Décarboner les mobilités, s'adapter au changement climatique.

Les sept lignes de bus (incluant le présent projet de bus express Pellegrin Thouars Malartic) sot :

- ◆ Bordeaux-Saint-Aubin ;
 - ◆ Intra-rocade ;
 - ◆ Circulaire des boulevards ;
 - ◆ Liaison gare Saint-Jean – Artigues
 - ◆ Liaison Presqu'île Campus ;
 - ◆ Technobus extrarocade

Planning de réalisation

BUS EXPRESS
6 autres BEX



Interface avec le projet Bus
Express Pellegrin - Thouars
- Malartic

Le bus express Pellegrin-Thouars-Malartic est en interconnexion avec les bus express Presqu'île-Campus, circulaire des boulevards, l'intra-rocade et l'extra-rocade.

6.6. Synthèse des enjeux liés au cadre de vie et à la santé publique

Thématique	Description	Niveau d'enjeu
Cadre de vie et santé publique	Qualité de l'air NO ₂ , PM10, PM2,5, SO ₂ , O ₃ Benzo(a)pyrène et métaux lourd en baisse. Benzène en hausse. Les stations les plus proches du tracé du BHNS et donc des voies à plus fort trafic présentent généralement des teneurs plus élevées que les stations représentatives du bruit de fond urbain. C'est le cas des stations 1, 5, et 6 situées sur le projet de la ligne mais également dans un contexte de densité urbaine marquée. Les concentrations aux abords du boulevard Gautier et de la rue de Canolle peuvent ainsi excéder les 30 µg/m ³ . A noter des teneurs légèrement plus faibles sur le sud du tracé en lien avec des flux de trafics moins soutenus et une densité du bâti plus faible qui permet une meilleure circulation de l'air et donc une meilleure dispersion des polluants routiers. Les concentrations recensées à proximité des différents lieux sensibles comme les écoles situées à proximité du tracé du BHNS sont quant à elles représentatives d'un bruit de fond urbain élevé mais respectant les objectifs et valeurs limites de la qualité de l'air pour le NO ₂ (comparaison à titre indicatif). Les recommandations de l'OMS en 2021 (10 µg/m ³ en moyenne annuelle) restent toutefois dépassées aux abords des écoles et plus particulièrement rue de la Béchade (station 6).	Fort
	Environnement acoustique Plusieurs Infrastructures de transport terrestre bruyantes sont localisées dans l'aire d'étude. En situation initiale , les niveaux sonores sont compris entre 50,5 et 74,0 dB(A) sur la période jour et entre 42,0 et 67,0 dB(A) sur la période nocturne : ◆ 292 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante modérée ; ◆ 99 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante modérée de nuit ; ◆ 122 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante non modérée.	Modéré
	Environnement vibratoire Actuellement les bus circulant dans l'aire d'étude n'engendrent pas de nuisances pour les bâtiments riverains.	faible
	Pollution lumineuse L'aire d'étude est fortement exposée à la pollution lumineuse.	Faible
	Projets connexes Plusieurs projets connexes sont concernés par le projet de Bus Express.	Fort

7.

Synthèse des enjeux environnementaux

Niveau d'enjeu			
Enjeu non significatif	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort

Le tableau ci-dessous synthétise les différents enjeux identifiés dans le cadre du projet, ainsi que leur niveau d'enjeu.

Thématique	Description	Niveau d'enjeu	
Milieu physique	Contexte climatique	Climat de type océanique aquitain. Hivers relativement doux et étés supportables. Niveau de précipitation assez peu élevée mais répartie de façon très irrégulière sur l'année avec de fortes précipitations en janvier, juin et décembre. L'aire d'étude est concernée par le phénomène d'îlot de Chaleur Urbain.	Faible
	Contexte topographique	L'aire d'étude est localisée sur une zone globalement plate, avec de faibles variations du niveau de terrain naturel.	Non significatif
	Pédologie	Le sol de l'aire d'étude est composé en majorité de sols urbanisés présentant peu d'enjeu, mais également de fluvisols, un sol composé d'alluvions, localisé au niveau d'une nappe alluviale.	Faible
	Géologie	L'aire d'étude est localisée sur une terrasse alluviale. L'interrelation entre le sol et l'eau peut faciliter le transfert rapide d'éventuelles pollutions.	Modéré
	Ressource en eau	3 masses d'eau souterraines affleurantes sont localisées au niveau de l'aire d'étude. L'une d'entre elle est en bon état quantitatif et chimique, la seconde en mauvais état quantitatif et en bon état chimique, la dernière en bon état quantitatif et en mauvais état chimique. 3 cours d'eau sont localisés dans l'aire d'étude. Deux d'entre eux sont canalisés, leur état écologique est moyen pour l'un et bon pour l'autre. Ils ne sont pas classés selon leur état chimique. Le troisième, un cours d'eau naturel, est classé en état écologique moyen et en mauvais état chimique.	Fort
	Risque inondation	L'aire d'étude est en grande partie concernée par le risque de remontée de nappe par inondation de cave et par inondation de nappe. Elle n'est pas concernée par un zonage d'un PPRI.	Modéré
	Risque de mouvement de terrain	L'aire d'étude est concernée par le risque de retrait-gonflement des sols argileux. Ce risque est moyen à fort sur l'aire d'étude.	Fort
	Risque sismique	Risque sismique faible (2/5) sur l'ensemble de l'aire d'étude.	Faible
	Potentiel radon	Zone à potentiel radon faible, mais présence de facteurs géologiques particuliers pouvant faciliter le transfert du radon vers les bâtiments sur la commune de Bordeaux.	Faible
	Risques météorologiques	L'aire d'étude est concernée par les risques de grand froid, feu de forêt et de canicule.	Fort
Milieu naturel	Espace naturel remarquables et protégés	L'aire d'étude immédiate ne se situe sur aucun zonage du patrimoine naturel. Cependant, elle se trouve à proximité immédiate de la ZNIEFF I « Mare du bois de Thouars » et du site inscrit « Vallée de l'Eau-Bourde ».	Modéré
	Habitats naturels	Un des habitats recensés dans l'aire d'étude est d'intérêt communautaire. Il s'agit de la forêt riveraine à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> . Toutefois, cet habitat est dégradé et très réduit en surface par les installations anthropiques.	Modéré

Thématique	Description	Niveau d'enjeu	
Milieu humain	Flore	Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée lors des passages sur le terrain. Les 4 espèces inventoriées sur l'aire d'étude immédiate dans la base de données de l'OBV sont considérées comme présentes. Les autres espèces de la bibliographie ne sont pas considérées comme potentielles. Au total, 16 espèces floristiques exotiques envahissantes ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Invertébrés	Aucune espèce patrimoniale de ce groupe taxonomique n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Amphibiens	Deux espèces d'amphibiens (protégées mais, à enjeu faible) ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Deux espèces à enjeu faible issues de la bibliographie sont susceptibles de se reproduire sur l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Reptiles	Aucune espèce patrimoniale de ce groupe taxonomique n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Oiseaux	Seule une espèce de reptile a été observée : le Lézard des murailles. De plus, deux espèces recensées dans la bibliographie sont potentiellement présentes sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Mammifères	L'aire d'étude immédiate semble plutôt favorable aux taxons inféodés et adaptés aux milieux anthropiques. Finalement, 4 espèces patrimoniales présentent un enjeu modéré pour le projet. Il s'agit d'espèces présentant un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale, mais adaptées aux parcs et jardins urbains.	Modéré
	Chiroptères	Aucune espèce patrimoniale de ce groupe taxonomique n'est susceptible de se reproduire sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Zones humides	Seule une espèce de mammifère a été observée : le Hérisson d'Europe. De plus une espèce recensée dans la bibliographie est potentiellement présente sur les habitats naturels de l'aire d'étude immédiate.	Faible
	Continuité écologique	De nombreuses espèces protégées et/ou patrimoniales ont été recensées, ou sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude immédiate. Leur potentialité de reproduction sur le site est étudiée. Plusieurs espèces patrimoniales à tendance arboricole et/ou anthropique sont susceptibles de se reproduire et/ou d'hiverner sur le site.	Modéré
	Alignement d'arbres	De nombreux arbres d'alignement sont localisés dans l'aire d'étude, certains d'entre eux sont à fort enjeux.	Fort
Organisation administrative	Organisation administrative	L'aire d'étude s'inscrit sur les communes de Bordeaux, Talence, Pessac, Villenave d'Ornon et Gradignan, dans le département de la Gironde (33), au sein de la région Nouvelle-Aquitaine. Les communes font partie de la métropole de Bordeaux.	Non significatif
	Socio-économie	La population est en hausse, par rapport à 2008. Les communes de l'aire d'étude sont densément peuplées.	Fort
		Le taux de chômage est élevé. La répartition de la population active des communes de l'aire d'étude par Catégories Socio-Professionnelles (CSP) est principalement marquée par une forte proportion de professions intermédiaires (29 %) et d'employés (27,1 %), les cadres et autres profession intellectuelles supérieures sont également bien représentés (25,1 %).	Fort
		Ce sont principalement dans les secteurs du commerce, des transports, et des services (52,1 %), que la population active des communes de l'aire d'étude se concentre. Mais aussi de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et de l'action sociale (37, 5 %).	Fort
		L'habitat est principalement composé d'habitats collectifs.	Fort

Thématique		Description	Niveau d'enjeu	Thématique		Description	Niveau d'enjeu
	Urbanisation et planification	<p>Le sol de l'aire d'étude est en majorité occupé par des territoires artificialisés.</p> <p>L'aire d'étude est concernée par le SRADDET de la Nouvelle-Aquitaine et le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise. Elle est également concernée par le PLUi de Bordeaux Métropole, qui classe l'aire d'étude principalement dans des zonages Urbains, et dans une moindre mesure dans des zonages Agricoles et Naturels.</p> <p>Un grand nombre de servitudes d'utilité publiques, de nombreux Emplacements réservés, de nombreux EBC et des arbres remarquables à protéger sont identifiés par le PLUi au sein de l'aire d'étude.</p>	Fort		Qualité de l'air	<p>NO₂, PM10, PM2,5, SO₂, O₃ Benzo(a)pyrène et métaux lourds en baisse. Benzène en hausse.</p> <p>Les stations les plus proches du tracé du BHNS et donc des voies à plus fort trafic présentent généralement des teneurs plus élevées que les stations représentatives du bruit de fond urbain. C'est le cas des stations 1, 5, et 6 situées sur le projet de la ligne mais également dans un contexte de densité urbaine marquée. Les concentrations aux abords du boulevard Gautier et de la rue de Canolle peuvent ainsi excéder les 30 µg/m³. A noter des teneurs légèrement plus faibles sur le sud du tracé en lien avec des flux de trafics moins soutenus et une densité du bâti plus faible qui permet une meilleure circulation de l'air et donc une meilleure dispersion des polluants routiers.</p>	
	Infrastructures de transport	<p>Forte pression sur le stationnement dans l'aire d'étude.</p> <p>L'aire d'étude est desservie par le réseau routier principal, et permet de relier l'aire d'étude aux boulevards et à la Rocade de Bordeaux.</p> <p>Deux lignes ferroviaires dans l'aire d'étude. La halte de Talence Médoquine, comprise dans l'aire d'étude réouvre dans le cadre du projet de RER Métropolitain. L'enjeu est d'assurer l'intermodalité entre les différents modes de transport et permettre un rabattement efficace de tous les modes (bus, vélo, etc.) vers la halte.</p> <p>Deux lignes de tramway, et de nombreuses lignes de bus desservent l'aire d'étude. Les lignes de bus connaissent des difficultés d'exploitation liées à la congestion routière générale</p> <p>L'aire d'étude est bien équipée en aménagements cyclables, cependant il y a des discontinuités notamment au niveau des carrefours.</p>	Fort		Environnement acoustique	<p>Plusieurs Infrastructures de transport terrestre bruyantes sont localisées dans l'aire d'étude.</p> <p>En situation initiale, les niveaux sonores sont compris entre 50,5 et 74,0 dB(A) sur la période jour et entre 42,0 et 67,0 dB(A) sur la période nocturne :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 292 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante modérée ; ◆ 99 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante modérée de nuit ; ◆ 122 bâtiments sont en ambiance sonore préexistante non modérée. <p>Par ailleurs, 42 bâtiments présentent des niveaux de situation de Point Noir Bruit (PNB).</p>	Modéré
	Risques technologiques	<p>Aucune ICPE Autorisation ou Enregistrement n'est localisée dans l'aire d'étude. Quelques ICPE Déclaration sont présentes.</p> <p>Aucun site issu de la base de données « Information de l'administration concernant des pollutions suspectées ou avérées » (ex-BASOL) n'est localisé au sein de l'aire d'étude. Une trentaine de site sont répertoriés par la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS).</p> <p>L'aire d'étude est exposée au risque de transport de matière dangereuse, par voie routière, ferroviaire et par canalisation.</p>	Modéré		Environnement vibratoire	Actuellement les bus circulant dans l'aire d'étude n'engendrent pas de nuisances pour les bâtiments riverains.	faible
					Pollution lumineuse	L'aire d'étude est fortement exposée à la pollution lumineuse	Faible
					Projets connexes	Plusieurs projets connexes sont concernés par le projet	Fort
Patrimoine culturel et paysager	Monuments historiques	9 périmètres de protection de monuments historiques sont compris dans l'aire d'étude.	Fort				
	Sites classés et inscrits	L'Hôpital Charles Perrens, La Chartreuse et le domaine du Château de Raba, sont des enjeux fort.	Fort				
	Patrimoine archéologique	Trois Zones de Présomption de Prescription Archéologiques sont localisées au sein de l'aire d'étude	Fort				
	Paysage	Le paysage est principalement urbain, cependant des espaces végétalisés sont également présents. Néanmoins la politique de Bordeaux Métropole concernant l'objectif zéro arbre coupé et de revégétalisation de la ville, font du paysage un enjeu fort.	Fort				
	Tourisme et loisirs	<p>L'aire d'étude n'est pas une zone particulièrement touristique, bien qu'elle puisse attirer des touristes avec ses domaines viticoles et ses monuments.</p> <p>Plusieurs équipements de loisirs sont localisés dans l'aire d'étude, ce sont principalement des stades et des parcs. Il y a également le GR métropolitain de Bordeaux qui est compris dans l'aire d'étude.</p>	Modéré				

8. Evolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet

	THEMATIQUE	EVOLUTION DE L'ETAT ACTUEL SANS PROJET DE BUS EXPRESS (SCENARIO DE REFERENCE)	EVOLUTION DE L'ETAT ACTUEL AVEC PROJET DE BUS EXPRESS (SCENARIO PROJET)
Milieu physique	Contexte climatique	<p>En l'absence de réalisation du projet de Bus express, le climat de la métropole bordelaise évoluera naturellement et devrait suivre les prévisions liées au changement climatique (augmentation de la température moyenne et intensification des phénomènes climatiques).</p> <p>Localement, les opérations de renouvellement urbain contribueront à limiter le phénomène d'ilot de chaleur en proposant des aménagements paysagers plus végétalisés.</p>	<p>Avec la réalisation du projet de Bus express, le climat global tendra également à évoluer naturellement et devrait suivre les tendances liées au changement climatique.</p> <p>Un report modal de la voiture vers le Bus Express et les modes actifs sera engendré par le projet. Il participera par conséquent à la réduction des émissions de GES et contribuera donc à limiter le réchauffement climatique.</p>
	Topographique/Géologie	<p>Aucune évolution notable relief et de la géologie n'est attendue dans le scénario de référence.</p> <p>D'éventuelles opérations de renouvellement urbain ou autres aménagements pourraient nécessiter des décaissements localisés.</p>	<p>Le projet pourrait engendrer des opérations de terrassements localisés, notamment dans le cadre de l'aménagement des stations, responsables de modifications légères du sol.</p>
	Ressource en eau	<p>L'évolution quantitative des différents cours d'eau et de la ressource en eau souterraine est dépendante des conditions climatiques et des aménagements anthropiques.</p> <p>L'évolution qualitative est liée principalement aux usages de surface.</p> <p>Par conséquent, l'évolution de ces paramètres est difficile à anticiper en l'absence de connaissances de l'ensemble des projets sur le territoire de Bordeaux Métropole susceptibles d'être source de consommation d'eau potable ou d'effets sur les écoulements (pollutions, perturbations des écoulements souterrains, augmentation du ruissellement ...).</p> <p>Le changement climatique pourrait également entraîner une salinisation des eaux souterraines, du fait de la montée du niveau de la mer.</p>	<p>Le projet de Bus Express n'est pas de nature à perturber l'évolution naturelle de la ressource en eau. En effet, le Bus Express s'insère sur des voiries existantes qui seront élargies sur certains secteurs. Ces zones d'élargissement sont déjà imperméabilisées (stationnement, voiries, etc.)</p> <p>Concernant l'assainissement et la gestion des eaux pluviales, le projet de bus express a recherché un maximum l'infiltration des eaux de ruissellement, ces aménagements ont vocation à participer à la recharge des nappes.</p>
	Risques naturels	<p>Du fait du changement climatique, une augmentation des événements climatiques extrêmes est attendue. Elle concerne notamment l'augmentation du nombre et de l'intensité des tempêtes sur le territoire, des vents violents, des orages, ou encore des feux de forêts. La submersion marine pourrait également occasionner des dégâts sur les zones les plus proches du littoral.</p> <p>Le territoire Bordeaux Métropole sera exposé à ces risques naturels, notamment ceux liés aux tempêtes et aux vents violents.</p>	<p>La réalisation du projet n'entraînera pas d'augmentation ou de diminution du risque lié aux phénomènes naturels par rapport au scénario de référence.</p>
Milieu naturel	Zonages naturels	<p>Secteur urbanisé, avec présence de parcs et jardins urbains.</p> <p>Présence dans l'aire d'étude immédiate et éloignée de sites Natura 2000, de ZNIEFF de type I et II et d'un site inscrit.</p> <p>En l'absence de réalisation du projet, ces sites évolueront de manière naturelle, sous réserve des projets qui seront réalisés sur la métropole de Bordeaux.</p>	<p>Les emprises du projet sont situées à proximité d'une ZNIEFF de type I, ainsi qu'un site inscrit. Cependant, les emprises projet s'inscrivant sur des axes routiers déjà en place, les impacts sur ces sites seront négligeables.</p>
	Zones humides	<p>Secteur urbanisé, avec présences de parcs et jardins urbains.</p> <p>Présence de zones humides avérées d'un point de vue réglementaire, sur une surface de 18 005 m² de l'aire d'étude immédiate, soit environ 1,8 ha au total.</p> <p>Les projets courants urbains sont susceptibles d'impacter ces zones humides potentielles.</p>	<p>Les emprises travaux et les emprises définitives du projet n'interceptent pas de zones humides, il n'a donc pas d'incidence sur leur évolution.</p>
	Alignements d'arbres	<p>Peu d'évolution, entretien courant d'alignement principalement monospécifiques, ornementale, non indigène. Abattage et replantation d'arbres en mauvais état.</p>	<p>Dans le cadre du projet, des arbres d'alignement devront être abattus pour permettre l'insertion du Bus express. Dès que cela est possible, les arbres seront transplantés afin de conserver les bénéfices d'arbres matures au regard de la biodiversité.</p> <p>Néanmoins, le succès d'une transplantation n'est jamais garanti, c'est pourquoi le MOA a fait le choix de proposer une végétalisation importante de la ligne de Bus express. Ainsi, le bilan vert de l'opération est positif, le nombre d'arbres après la réalisation du projet étant supérieur au nombre d'arbres existants y compris en cas d'échec d'une partie des transplantations.</p>
	Diagnostic écologique faune flore	<p>Evolution naturelle des espaces boisés, parcs et jardins.</p>	<p>Les emprises travaux et les emprises définitives du projet n'interceptent pas de zones naturelles constituant des habitats pour les espèces protégées, il n'a donc pas d'incidence sur leur évolution.</p> <p>Par ailleurs le bilan vert du nombres d'arbres bordant la ligne de Bus Express favorise le développement de la biodiversité en milieu urbain.</p>

Table des illustrations

Figure 1 : Aires d'étude pour la partie « Milieu naturel » (source : IDE Environnement).....	6
Figure 2 : Normales de températures 1991-2020 à Villenave-d'Ornon (Source : Infoclimat)	9
Figure 3 : Normales de Pluviométrie 1991-2010 à Villenave-d'Ornon (Source : Infoclimat).....	9
Figure 4 : Normale de la rose des vents à Villenave-d'Ornon sur la période 1981-2010 (Source : Météoblue)	9
Figure 5 : Carte de l'Indice de confort thermique urbain (Source : Bordeaux métropole 2021).10	
Figure 6: Topographie de l'aire d'étude du projet – Source : RGE Alti et IGN France	12
Figure 7 : Carte des sols dans l'aire d'étude du projet – Source : Géoportail.....	13
Figure 8: Géologie de l'aire d'étude du projet – Source : BRGM	15
Figure 9 : Géologie de l'aire d'étude	19
Figure 10: Réseau hydrographique de l'aire d'étude du projet – Source : BD Topage et Sandre, 2023.....	22
Figure 11: Aléa inondation par remontées de nappes dans l'aire d'étude du projet – Source : Géorisques, 2023.....	26
Figure 12 : Retrait-gonflement des sols argileux (source : MEEDAT).....	27
Figure 13: Risque retrait-gonflement des argiles dans l'aire d'étude du projet – Source : Géorisques, 2023.....	29
Figure 14 : Zonage sismique de la France (source : Plan séisme).....	30
Figure 15 : Localisation du patrimoine naturel au sein de l'aire d'étude éloignée du projet – Source : IDE Environnement, 2021.....	34
Figure 16: Calendrier de réalisation des campagnes de relevés de terrain (en rouge) au regard des stades phénologiques des différents taxons (en bleu) – Source : IDE Environnement, 2021	35
Figure 17: Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	40
Figure 18: Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	41
Figure 19: Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	42
Figure 20 : Cartographie des habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	43
Figure 21 : Liste des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales potentielles	46
Figure 22 : Hiérarchisation des enjeux associés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate	46
Figure 23 : Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	47
Figure 24 : Figure 21: Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	48
Figure 25 : Figure 22: Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	49

Figure 26 : Enjeux liés aux espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales de l'aire d'étude immédiate du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021	50
Figure 27: Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes et des habitats colonisés de l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021	53
Figure 28: Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes et des habitats colonisés de l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021	54
Figure 29: Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes et des habitats colonisés de l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021	55
Figure 30 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021 ..	57
Figure 31 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021 ..	58
Figure 32 :Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021 ..	59
Figure 33: Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats de repos et de reproduction des invertébrés dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021 ..	60
Figure 34: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	62
Figure 35: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	63
Figure 36 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	64
Figure 37 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	65
Figure 38 : Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	67
Figure 39: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	68
Figure 40: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	69
Figure 41: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des reptiles dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	70
Figure 42: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	76
Figure 43: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	77
Figure 44: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	78
Figure 45: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021.....	79
Figure 46: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 1/4) – Source : IDE Environnement, 2021.	81

Figure 47: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 2/4) – Source : IDE Environnement, 2021..82	
Figure 48: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 3/4) – Source : IDE Environnement, 2021..83	
Figure 49: Contacts et habitats potentiel de repos et de reproduction des mammifères (hors chiroptères) dans l'aire d'étude du projet (planche 4/4) – Source : IDE Environnement, 2021..84	
Figure 50: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 1/5) – Source : IDE Environnement, 2021 ..86	
Figure 51: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 2/5) – Source : IDE Environnement, 2021 ..87	
Figure 52: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 3/5) – Source : IDE Environnement,88	
Figure 53: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 4/5) – Source : IDE Environnement, 2021 ..89	
Figure 54: Positionnement et proportions des Chiroptères détectés en méthode active et utilisation des habitats de l'aire d'étude immédiate par les Chiroptères (planche 5/5) – Source : IDE Environnement, 2021 ..90	
Figure 55 : Zones humides réglementaires et milieux aquatiques recensés sur l'aire d'étude immédiate 1/2 ..95	
Figure 56 : Zones humides réglementaires et milieux aquatiques recensés sur l'aire d'étude immédiate 2/2 ..96	
Figure 57 : Localisation des zones humides dans le PLUi de Bordeaux Métropole (11ème modification) ..97	
Figure 58 : Résultats des sondages pédologiques, source : Diagnostic environnemental du programme de construction de logement sur le foncier du lycée Kastler – MESOLAI.....97	
Figure 59 : Localisation des zones humides dans le PLUi de Bordeaux Métropole (11ème modification) ..97	
Figure 60 : Photo de la résidence Peybouquey au droit de l'avenue de la mission Haut-Brion ..98	
Figure 61 : Localisation des zones humides dans le PLUi de Bordeaux Métropole (11ème modification) ..98	
Figure 62 : Photos du boulevard Malartic au droit de l'enveloppe Zones humides identifiées dans le PLU, source : Google Street view ..98	
Figure 63: Résultats des sondages pédologiques réalisés dans le secteur de Malartic - Source: IDE Environnement, 2021 ..99	
Figure 64 : schéma de principe des continuités écologiques (source : SRCE Nouvelle Aquitaine) ..100	
Figure 65 : Cartographie de la « Métropole nature » du SCOT (source : SCOT de l'aire métropolitaine bordelaise – SYSDAU).....101	

Figure 66: Trame verte et bleue dans et autour de l'aire d'étude du projet – Source : PLUi Bordeaux Métropole, 2023.....102	
Figure 67 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 1/4) – Source : IDE Environnement104	
Figure 68 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 2/4) – Source : IDE Environnement105	
Figure 69 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 3/4) – Source : IDE Environnement106	
Figure 70 : Trame verte et bleue et fonctionnement écologique à l'échelle locale (planche 4/4) – Source : IDE Environnement107	
Figure 71 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 1/4 – Source : Groupement MOE113	
Figure 72 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 2/4 – Source : Groupement MOE113	
Figure 73 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 3/4 – Source : Groupement MOE114	
Figure 74 : Alignement d'arbres dans l'aire d'étude du projet, planche 4/4 – Source : Groupement MOE114	
Figure 75: Occupation des sols dans l'aire d'étude du projet – Source : Corine Land Cover, 2020118	
Figure 76 : Périmètre du SCOT de l'aire métropolitaine bordelaise.....120	
Figure 77 : carte e « La métropole à haut niveau de services » SCOT de l'aire métropolitaine bordelaise121	
Figure 78 : « Campus universitaire Pessac – Talence-Gradignan » (Source : PLUi de Bordeaux Métropole)124	
Figure 79 : Carte du zonage simplifié du PLU d Bordeaux Métropole128	
Figure 80: Evolution de la population de Bordeaux Métropole par tranche d'âge entre 2009 et 2020 – Source : INSEE, 2023129	
Figure 81 : Emploi par catégorie socioprofessionnelles dans les communes de l'aire d'étude du projet – Source : INSEE, 2018130	
Figure 82 : Emploi par secteur dans les communes de l'aire d'étude du projet – Source : INSEE, 2018130	
Figure 83 : Carte de repérage des pôles d'attraction générateurs de déplacements dans l'aire d'étude du projet131	
Figure 84 : Extrait Etude Mobilité CEREMA 2021131	
Figure 85 : Extrait Etude Mobilité CEREMA 2021131	
Figure 86 : Evolutions du nombre de déplacement pour les Métropolitains et les non métropolitains - Etude Mobilité CEREMA 2021132	
Figure 87 : Parts modales pour les déplacements des Métropolitains et non Métropolitains. 132	
Figure 88 : Détails des modes de transport collectifs empruntés133	
Figure 89 : Répartition modale des déplacements selon la distance133	
Figure 90 : Part modales en 2009, 2017, 2021 et projections des parts modales à Bordeaux Métropole dans le Schéma des mobilités.....133	

Figure 91 : flux des déplacements entre la métropole et les secteurs non-métropole	134	Figure 116 : Cartographie des 225 zones d'au moins 3 accidents (période 2018-2022) – Source : Bilan sécurité routière 2022 – Bordeaux métropole	145
Figure 92 : Hiérarchie viaire à l'échelle de l'ensemble du linéaire d'analyse du projet.....	135	Figure 117 : Carte du réseau viaire et ferroviaire.....	147
Figure 93 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 1	135	Figure 118 : Carte schématique du réseau de transport en commun TBM – Source : juin 2024 TBM	148
Figure 94 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 2	136	Figure 119 : Réseau TBM sur l'aire d'étude	150
Figure 95 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 3	136	Figure 120 : Itinéraire des cars régionaux : en vert clair les lignes 406, 504 et 505 ; en gris foncé les lignes 502, 503 et 506, en bleu la ligne 602 – Source Modalis, avril 2022.....	152
Figure 96 : Charges de trafic journalières et évolution 2018-2021 – Séq. 4 et 4 bis	137	Figure 121 – Montées par jour sur les arrêts de cars régionaux (mars 2022, données validation)	152
Figure 97 : Itinéraires de transports exceptionnels dans l'aire d'étude du projet – Source : Géoportail,2023	137	Figure 122 : Vitesse commerciale sur la ligne 8 – Source : Systra sur la base des données SAEIV, janvier 2016.....	153
Figure 98 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Pompidou/Raba Léon/Canolle » (CPEV – 2023)	138	Figure 123 : Vitesse commerciale sur la ligne 8 – Source : Systra sur la base des données SAEIV, janvier 2016.....	153
Figure 99 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Béchade/Tauzin » (CPEV – 2023) ..	138	Figure 124 : Carte des modes doux sur l'aire d'étude du projet	154
Figure 100 : Figure 97 – Taux de congestion actuel sur la zone « Pompidou/Raba Léon/Canolle » au plus fort de la journée (15h) - (CPEV – 2023)	139	Figure 125: ICPE et Sites et sols pollués dans l'aire d'étude du projet – Source : Géorisques, 2023	159
Figure 101 – Taux de congestion actuel sur la zone « Béchade/Tauzin » au plus fort de la journée (15h) - (CPEV – 2023)	139	Figure 126 : Périmètre UNESCO	161
Figure 102 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Diderot/Dubernat » (CPEV – 2023)	140	Figure 127 : Les monuments historiques de l'aire d'étude – Source : Base de données Mérimée - Ministère de la Culture	162
Figure 103 – Taux de congestion actuel sur la zone « Diderot/Dubernat » au plus fort de la journée (15h) et à 6h (CPEV – 2023).....	140	Figure 128: Monuments historiques, Sites inscrits et classés et Zones de Présumptions Archéologiques dans l'aire d'étude du projet – Source : Atlas du patrimoine, 2024	165
Figure 104 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Campus/Université » (CPEV – 2023)	140	Figure 129 : Végétalisation projetée à Arts et Métiers (photomontage non contractuel).....	166
Figure 105 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Rabelais/Thouars » (CPEV – 2023)	141	Figure 130 : Séquences paysagères dans l'aire d'étude du projet – Source : Groupement MOE	167
Figure 106 – Taux de congestion actuel sur la zone « Campus/Université » au plus fort de la journée (13h) (CPEV – 2023)	141	Figure 131 : Tracé du GR 655 au droit du projet (source : Bordeaux métropole)	169
Figure 107 – Taux de congestion actuel sur la zone « Rabelais/Thouars » au plus fort de la journée (11h) (CPEV – 2023)	142	Figure 132 : GR Métropolitain de Bordeaux (source : Bordeaux métropole)	169
Figure 108 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Thouars/Rimbaud/Proudhon/Allende » (CPEV – 2023)	142	Figure 133 : Pyramide des effets de la pollution atmosphérique - plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente, (source : Direction de la santé publique de Montréal 2003)	170
Figure 109 – Offre en stationnement actuelle sur la zone « Bénédictines/Bourdillat/Chouiney » (CPEV – 2023)	143	Figure 134 : Tableau Polluants atmosphériques "classiques" faisant l'objet d'un suivi	171
Figure 110 – Offre en stationnement actuelle sur la rue de la Croix de Monjous (CPEV – 2023)	143	Figure 135 : tableau Valeurs réglementaires des principaux polluants atmosphériques	171
Figure 111 – Offre en stationnement actuelle sur le boulevard Malartic (CPEV – 2023).....	143	Figure 136 : Comparaison des seuils réglementaires européens et des valeurs guide de l'OMS	172
Figure 112 – Taux de congestion actuel sur la zone « Thouars/Rimbaud/Proudhon/Allende » au plus fort de la journée (20h) (CPEV – 2023).....	144	Figure 137 : Localisation des « sites vulnérables » aux pollutions atmosphériques - Source : NUMTECH	175
Figure 113 – Taux de congestion actuel sur la zone « Bénédictines/Bourdillat/Chouiney » au plus fort de la journée (15h) (CPEV – 2023)	144	Figure 138 : Evolution des émissions de polluants de l'air entre 2010 et 2018 - Source : ATMO Nouvelle Aquitaine	176
Figure 114 – Taux de congestion actuel sur rue de la Croix de Monjous au plus fort de la journée (18h) (CPEV – 2023)	144	Figure 139 : Tableau et localisation des ICPE proches de la zone d'étude recensées par l'iREP - Source : NUMTECH	176
Figure 115 – Taux de congestion actuel sur le boulevard Malartic au plus fort de la journée (15h) (CPEV – 2023)	144	Figure 140 : Stations fixes d'ATMO Nouvelle-Aquitaine à proximité de la zone d'étude (source : NUMTECH)	177

Figure 141 : Tableau et évolution des concentrations moyennes annuelles en NO ₂ – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine	177
Figure 142 : Tableau et évolution des concentrations moyennes annuelles en PM ₁₀ – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine	178
Figure 143 : Tableau et évolution des concentrations moyennes annuelles en PM _{2,5} – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine	178
Figure 144 : Dépassement de l'objectif de qualité et de la recommandation OMS en ozone _ Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine	178
Figure 145 : Tableau des concentrations moyennes annuelles en SO ₂ – Source : ATMO Nouvelle-Aquitaine	179
Figure 146 : Dispositifs de mesures passif – Source : Passam AG	179
Figure 147 : Localisation des stations de mesures en NO ₂ – Source : EVADIES	179
Figure 148 : Station n°4 située au 56 rue Marceau, à proximité de l'hôpital Pellegrin – Source : Passam AG	179
Figure 149 : Tableau des concentrations moyennes en NO ₂ mesurées pendant la campagne – Source : EVADIES.....	180
Figure 150 : Cartographie des concentrations en NO ₂ (en µg/m ³) pendant la campagne de mesures – Source : EVADIES	180
Figure 151 : Répartition des concentrations moyennes de NO ₂ sur les transects (et courbes de tendance) – Source : EVADIES.....	181
Figure 152 : Perception du son en fonction de la fréquence - Filtre de pondération A	181
Figure 153 : Échelle du décibel (source : ADEME)	182
Figure 154 : Exemple d'application de la méthode de calcul des niveaux de bruit ambiant et de l'émergence	182
Figure 155 : Classement sonore des infrastructures terrestres de l'aire d'étude	186
Figure 156: Carte stratégique du bruit de l'aire d'étude du projet – Source : Bordeaux Métropole, 2022.....	187
Figure 157: Localisation des points de mesures dans l'aire d'étude du projet de Bus express – Source : Etude acoustique, Sixense, 2023	187
Figure 158: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 1/14) – Source : Sixense, 2023	189
Figure 159: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 2/14) – Source : Sixense, 2023.....	189
Figure 160: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 3/14) – Source : Sixense, 2023.....	190
Figure 161: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 4/14) – Source : Sixense, 2023.....	190
Figure 162: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 5/14) – Source : Sixense, 2023.....	191
Figure 163: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 6/14) – Source : Sixense, 2023.....	191
Figure 164: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 7/14) – Source : Sixense, 2023.....	192

Figure 165: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 8/14) – Source : Sixense, 2023	192
Figure 166: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 9/14) – Source : Sixense, 2023	193
Figure 167: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 10/14) – Source : Sixense, 2023	193
Figure 168: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 11/14) – Source : Sixense, 2023	194
Figure 169: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 12/14) – Source : Sixense, 2023	194
Figure 170: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 13/14) – Source : Sixense, 2023	195
Figure 171: Ambiance sonore préexistante de l'aire d'étude (planche 14/14) – Source : Sixense, 2023	195
Figure 172 : Tableau des seuils de la circulaire du 23/07/1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.....	196
Figure 173 : Tableau des seuils relatifs au risque de perception tactile des vibrations	196
Figure 174 : Tableau des seuils acoustiques relatifs au bruit solidaire.....	196
Figure 175 : Localisation des mesures de vibrations – source : SIXENSE.....	197
Figure 176 : Détails des points de mesures d'état initial – source : SIXENSE.....	197
Figure 177 : Détail des sites de mesure des fonctions de transfert vibratoire – source : SIXENSE	198
Figure 178 : Exemple de résultat de mesure des PPV pour le point PVB – source : SIXENSE ...	199
Figure 179 : Exemple de résultat des PPV en fonction de la fréquence pour le point PVB – source : SIXENSE	199
Figure 180 : Exemple de mesure de mobilité de transfert vibratoire pour le point PVB – source : SIXENSE	200
Figure 181: Schéma explicatif du phénomène de la lumière intrusive – Source : ANPCEN.....	200
Figure 182 : Carte de repérage des projets connexes.....	202