

OPERATION D'AMENAGEMENT BORDEAUX INNO CAMPUS EXTRA-ROCADE

V. Dossier d'enquête publique n°3 sur la déclaration d'utilité publique

V.12. ANNEXES A L'ETUDE D'IMPACT DU PROJET ET EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE PROJET

ANNEXES 1 à 3 bis

Opération d'aménagement Bordeaux Inno Campus extra- rocade

Annexes 1 à 3bis de l'étude d'impact

CONSULTING

SAFEGE
2A avenue de Berlican
BP 50004
33166 SAINT MEDARD EN JALLES cedex

Agence Aquitaine

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safeg.com

Sommaire

Annexe 1 Plan de situation au 1/25000

Annexe 2 Etude énergétique – AEC

Annexe 3 Diagnostics faune flore – Naturalia

Annexe 3 bis Diagnostics faune flore complémentaires – Naturalia

Nota Bene

L'étude d'impact du projet et l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU avec le projet ont été déposés en préfecture le 28 novembre 2019. L'Autorité environnementale du 19 février 2020, Bordeaux Métropole a produit un mémoire en réponse joint au dossier d'enquête unique.

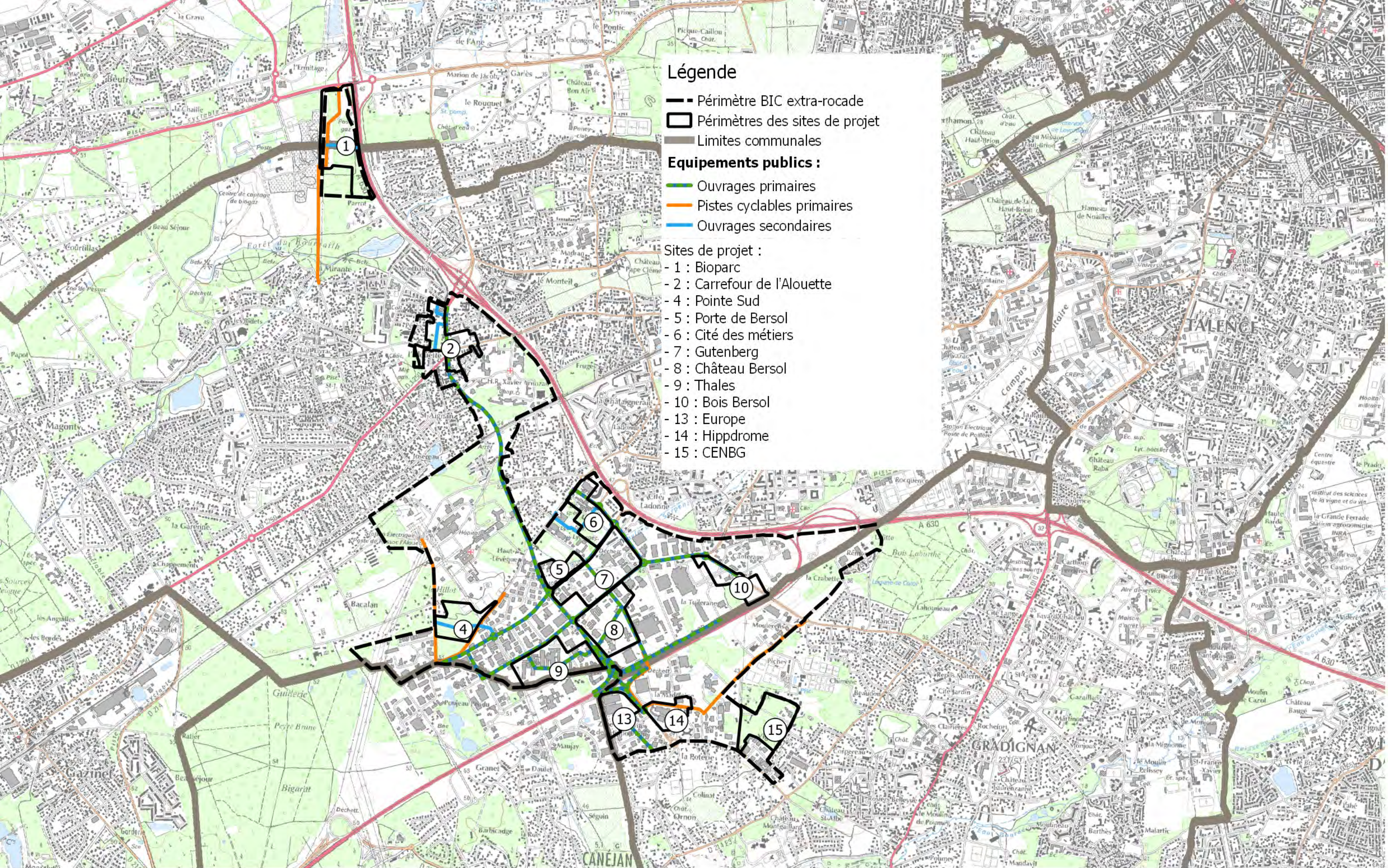
Afin de faciliter la compréhension du public, les compléments et précisions figurant dans le mémoire en réponse ont été intégrés à l'étude d'impact initiale afin de présenter une vision consolidée et à jour des incidences du projet sur l'environnement.

A des fins de parfaite transparence, les amendements ainsi apportés sont surlignés en vert dans le présent document. L'étude d'impact initiale est consultable sur demande adressée au commissaire enquêteur ou au maître d'ouvrage.

ANNEXE 1

PLAN DE SITUATION AU 1/25000E





HDZ Urbanistes Architectes

BASE

TRANSITEC

SUEZ Consulting



Bordeaux InnoCampus extra-rocade
Plan de localisation

Numéro de plan : 01

Date : 05/12/2018

1:25 000

ANNEXE 2

ETUDE ENERGETIQUE – AEC





Opération d'intérêt métropolitain Bordeaux Inno Campus - Opération d'aménagement Vallée Créative

Etude énergétique

1^{ère} partie - Etat des lieux

24 janvier 2018



**OPERATION D'INTERET METROPOLITAIN
BORDEAUX INNO CAMPUS - OPERATION
D'AMENAGEMENT VALLEE CREATIVE**

Objet :

Rapport d'état des lieux – Opération
d'aménagement Vallée Créative

Destinataire :

Bordeaux Métropole

Rédacteurs :

Emmanuel Romieu, AEC

Marie-Lauraine, AEC

Quentin Bouré, AEC

Edmond Cousin, AEC

Bruno Marsaud, Antea

Relecteurs :

Florian Coupé, AEC

Date :

3 novembre 2017

Version :

2

Sommaire

Liste des figures	6
Liste des tableaux	7
1. Introduction.....	8
1.1. L'OIM _{BIC}	8
1.2. L'opération d'aménagement « Vallée Créative ».....	8
1.3. Le contexte et les objectifs de l'étude	9
1.4. 1 ^{ère} partie : état des lieux	9
1.5. La « Vallée Créative » aux portes de Bordeaux, en interconnexion avec les réseaux de la Métropole.....	10
2. Eléments clés caractérisant le territoire	13
2.1. Etat et caractéristiques des réseaux	13
2.1.1. Le réseau de gaz	13
2.1.2. Le réseau électrique	20
2.2. Quels consommateurs aujourd'hui ?	24
2.2.1. Présentation des hypothèses de calculs.....	25
2.2.2. Focus sur des bâtiments clés.....	27
2.2.3. Niveaux de consommations actuels.....	27
2.3. Les émissions de carbone actuelles imputables à la mobilité domicile-travail.....	29
3. Analyse du projet d'aménagement	32
3.1. Descriptif du projet d'aménagement	32
3.2. Point sur la réglementation et les labels énergie et carbone et leviers de maîtrise de la demande.....	34
3.2.1. La réglementation thermique et les labels E+C-	34
3.2.2. Les labels Effinergie	37
3.2.3. Quels choix pour la maîtrise de la demande ?	38
3.3. Evaluation des besoins énergétiques : chaleur et froid	39
3.3.1. Choix de la solution de référence et précisions sur les autres scénarios.....	39
3.3.2. Chaleur et froid.....	40
3.4. Évaluation des besoins électriques et de l'impact sur le réseau.....	43
3.4.1. Évaluation des besoins électriques	43
3.4.2. Postes sources	45
3.4.3. Réseau HTA.....	45
3.4.4. Postes HTA/BT	46

3.5.	Estimation prospective des émissions de CO2 du projet d'aménagement	46
4.	La production d'énergie renouvelable : état des lieux de l'existant et des potentiels de production	50
4.1.	Production EnR existante : une installation emblématique.....	50
4.2.	Un projet de réseau de chaleur au nord de la zone	50
4.3.	Evaluation du potentiel géothermique	50
4.3.1.	Cadre de l'étude	50
4.3.2.	Cadre géologique.....	52
4.3.3.	Cadre hydrogéologique	52
4.3.4.	Usages existants	54
4.3.5.	Contrainte réglementaires	57
4.3.6.	Potentialités pour la géothermie sur nappe	58
4.3.7.	Potentialités pour la géothermie sur sonde.....	64
4.4.	Evaluation du potentiel photovoltaïque	65
4.4.1.	Description de la solution et contraintes de mise en œuvre	65
4.4.2.	2 scénarios envisageables	66
4.4.3.	Hypothèses	67
4.4.4.	Méthode de calcul	67
4.4.5.	Contraintes réseautiques	70
4.4.6.	Éléments d'analyse économique.....	73
4.5.	Le potentiel solaire thermique	74
4.5.1.	Description de la solution et contrainte.....	74
4.5.2.	Evaluation du potentiel	75
4.5.3.	Éléments d'analyse économique.....	76
4.6.	Le potentiel biomasse	76
4.7.	Le potentiel de récupération d'énergie sur les réseaux d'eaux usées.....	76
4.7.1.	Sur collecteurs	76
4.7.2.	En sortie de bâtiments	78
4.8.	Les autres solutions	80
4.8.1.	Chaleur fatale	80
4.8.2.	L'éolien	81
4.8.3.	La méthanisation	81
5.	Revue d'opportunités	82
5.1.	Réponses juridico-technico-économiques	88

Etude basée sur la programmation urbaine et immobilière de septembre 2017.

Actualisation attendue après la mise à jour du plan guide de l'opération vallée créative.

Liste des figures

Figure 1 - Situation de l'OIM Bordeaux Inno Campus au sein des zones à enjeux de la Métropole.....	8
Figure 2 - Situation géographique du périmètre de la Vallée Créative	10
Figure 3 - Desserte de la zone par le réseau de transport électrique	11
Figure 4 - Desserte de la zone par le réseau de transport gaz	12
Figure 5 - Ilots intégrés à l'étude RCU intra/extra-rocade de Pessac.....	12
Figure 6 - Carte des gestionnaires du réseau de transport gaz.....	13
Figure 7 - Poste HP/MP "Gradignan"	15
Figure 8 - Alimentation en gaz de la Vallée Créative.....	16
Figure 9 - Cartographie de la présence d'une infrastructure gazière par îlot.....	18
Figure 10 - Répartition journalière des consommations par profil de consommation (profil 2018-2019).....	19
Figure 11 - Schéma de principe du réseau électrique - Source SIPPEREC.....	20
Figure 12 - AODE sur le périmètre de la Vallée Créative.....	21
Figure 13 - Desserte électrique de la zone	22
Figure 14 - Disponibilité des postes sources	23
Figure 15 - Disponibilité des postes HTA/BT	24
Figure 16 - Consommations de chaleur des surfaces existantes - Situation actuelle	28
Figure 17 - Puissance électrique des surfaces existantes conservées.....	29
Figure 18 - Répartition des futures surfaces par typologies de bâtiments	34
Figure 19 - Détail des niveaux de performance énergétique des labels E+C- en termes de réductions attendues par rapport à la RT (NR = Non Renouvelable)	36
Figure 20 - Détail des niveaux de performance carbone des labels E+C-	37
Figure 21 - Secteurs opérationnels attendus avant 2020	40
Figure 22 - Cartographie des besoins de chaleur et de froid, Scénario Label Bepos Effinergie 2017... ..	41
Figure 23 - Répartition par îlot des surfaces créées et conservées.....	42
Figure 24 - Carte des besoins de chaleur et de froid avec et sans action sur l'existant - Scénario Energie 2.....	43
Figure 25 - Puissance électrique foisonnée évaluée à fin du projet Vallée Créative	44
Figure 26 - Disponibilité des postes HTA/BT existants.....	46
Figure 27 - Emissions de CO2 selon les scénarios "Energie" – Carbone 1 – 870 Mt éq CO2.....	48
Figure 28 - Répartition des émissions de CO2, scénario Energie 2 Carbone 2 – 666 Mt éq. CO2	49
Figure 29 – Coupe géologique au droit de la zone d'étude (Source BRGM RP 58156-FR)	52
Figure 30 – Carte piézométrique du Miocène, année 2015 (Source SIGES Aquitaine).....	53
Figure 31 – Carte piézométrique de l'Oligocène, année 2015 (Source SIGES Aquitaine)	54
Figure 32 – Localisation des ouvrages exploités (- de 200 m) à proximité du secteur d'étude (Source SIGES Aquitaine et BSS).....	56
Figure 33 – Zonage réglementaire de la géothermie minime importance	57
Figure 34 - Potentialité des solutions de géothermie sur nappe par îlot.....	62
Figure 35 - Carte des contraintes patrimoniales sur la zone de la Vallée Créative	66
Figure 36 - Potentiel de production PV maximal	69
Figure 37 - Projet de centrale solaire photovoltaïque du Bourgailh (Source : Bordeaux Métropole) ..	69

Figure 38 - Modélisation au pas demi-horaire des consommations par typologie et des productions sur une semaine	70
Figure 39 - Possibilité de raccordement sur le réseau de distribution	71
Figure 40 - Capacité réservée au titre du S3REnR	73
Figure 41 - Schéma de principe d'une installation solaire thermique de production d'ECS	74
Figure 42 - Installation d'un échangeur dans le collecteur - Degrés bleus Source : CSTB.....	77
Figure 43 - Schéma de fonctionnement de la technologie Energido Source : Veolia	77
Figure 44 - Collecteurs traversant la zone et diamètres supérieurs à 300 mm	78
Figure 45 - Schéma de la technologie de récupération de chaleur sur les eaux grises en sortie de bâtiment Biofluides – Source : Biofluides	79
Figure 46 - Carte des potentiels solaire thermique et eaux grises en sortie de bâtiment.....	80

Liste des tableaux

Tableau 1 - Liste des infrastructures gazières par îlot.....	17
Tableau 2 - Puissance installée et estimée en pointe des postes sources	23
Tableau 3 - Part des différentes typologies dans les surfaces conservées	25
Tableau 4 - Ratios de consommations de chaleur et de froid pour l'existant	25
Tableau 5 - Ratios de consommations et de puissances électriques souscrite foisonnée pour l'existant	26
Tableau 6 - Surfaces totales et à créer par typologies de bâtiments.....	33
Tableau 7 - Modulation de la consommation d'énergie primaire pour les niveaux d'énergie 1 à 3 du label E+C-.....	36
Tableau 8 - Tableau synthétique des labels BBC, BEPOS et BEPOS + Effinergie 2017	38
Tableau 9 - Consommations et puissances de chaleur et de froid selon le scénario choisi	40
Tableau 10 - Consommations de chaleur pour un scénario Energie 2 - 30% sur l'existant	42
Tableau 11 - Ratios de consommations et de puissances électriques souscrite foisonnée pour le neuf	43
Tableau 12 - Calcul de la disponibilité des postes sources.....	45
Tableau 13 - Niveaux de performances cibles pour les produits de construction et équipements	47
Tableau 14 - Cadre réglementaire de l'étude (décret 78-498)	51
Tableau 15 - Caractéristiques des ouvrages exploités (- de 200 m) à proximité du secteur d'étude (Source SIGES Aquitaine et BSS).....	54
Tableau 16 - Potentialité géothermique du Miocène	59
Tableau 17 - Potentialité géothermique de l'oligocène	60
Tableau 18 - Potentialité géothermique par îlot.....	61
Tableau 19 - Potentialité de la solution sondes géothermiques.....	65
Tableau 20 - Hypothèse du nombre de niveaux par typologie de bâtiment	67
Tableau 21 - Evaluation du potentiel solaire thermique.....	75
Tableau 22 - Evaluation du potentiel de récupération de chaleur sur les eaux grises en sortie de bâtiment.....	79

1. Introduction

1.1. L'OIM|BIC

L'Opération d'Intérêt Métropolitain Bordeaux Inno Campus est l'un des trois territoires prioritaires pour le développement de Bordeaux Métropole, aux côtés de l'Opération d'Intérêt National Bordeaux Euratlantique et de l'OIM Bordeaux Aéroport.

Cette opération est motivée par les enjeux de développement majeurs du territoire qui abrite non seulement de grands équipements d'enseignement, de recherche et d'innovation, avec 80% des locaux du CHU et le campus universitaire, mais aussi une vaste zone d'activités économiques, placée au bord de l'autoroute A63 avec un accès direct à la rocade et au reste de la métropole.

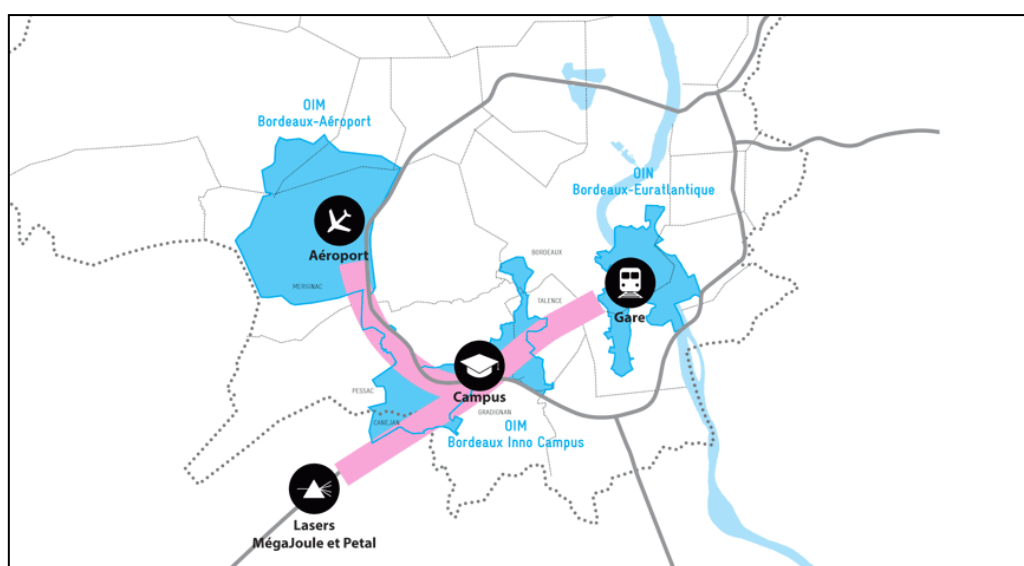


Figure 1 - Situation de l'OIM Bordeaux Inno Campus au sein des zones à enjeux de la Métropole
(Source : Bordeaux Métropole)

1.2. L'opération d'aménagement « Vallée Créative »

L'opération d'aménagement Vallée Créative s'intègre dans la partie extra-rocade du territoire de l'OIM|BIC. Elle s'étale sur un territoire de 542 ha, sur les communes de Pessac, Mérignac, Gradignan et Canéjean.

Il s'agit d'un grand territoire monofonctionnel typique de la périphérie des grandes agglomérations, qui souffre d'un développement passé non maîtrisé ayant entraîné une forte consommation d'espace, une importante dégradation de l'environnement et du cadre de vie et une forte saturation routière.

Les premières études urbaines ont permis d'évaluer le potentiel constructible à environ 700 000 m² pour une surface finale projetée de l'ordre d'1,5 millions de m² en intégrant les surfaces conservées.

Porte d'entrée Sud de la Métropole, la Vallée Créative concentre des objectifs multithématiques et en particulier des attentes sur les problématiques de l'énergie et du développement durable, en faisant la future vitrine des politiques territoriales. L'objectif y est de promouvoir une mobilité

durable et d'améliorer le bilan écologique du territoire via un patrimoine plus vertueux et des solutions énergétiques alternatives.

La Vallée Créative pourra bénéficier en cela de l'implication des grands acteurs universitaires, institutionnels et économiques de la zone. L'étude énergétique sera ainsi maillée de groupes de travail participatifs avec les acteurs clés du territoire.

1.3. Le contexte et les objectifs de l'étude

Bordeaux Métropole s'est engagée dans une démarche TEPOS à l'horizon 2050 et a adopté un nouveau Plan Climat Énergie Territorial.

La présente étude a pour but de définir des objectifs dans le cadre de l'élaboration d'une stratégie énergétique pour la Vallée Créative. Ces objectifs seront en cohérence avec cette politique globale à l'échelle de la Métropole.

Toutefois, la volonté de porter des innovations dans le cadre de l'OIM|^{BIC} se fera en parallèle d'une recherche de solutions opérationnelles aussi bien d'un point de vue technique que juridique. La compétitivité et la durabilité économiques et financières seront également recherchées afin de fidéliser les futurs utilisateurs de la zone.

L'étude devra permettre de faire ressortir les objectifs de la Vallée Créative en termes de consommations énergétiques, et de proposer des scénarios permettant d'y parvenir. On mettra ainsi en lumière l'impact de ces scénarios sur les consommations énergétiques et les émissions de GES.

1.4. 1^{ère} partie : état des lieux

L'étude énergétique se découpe en 3 phases. Le présent rapport concerne l'état des lieux objet de la première partie du travail. Il s'agit de déterminer les éléments clés du territoire existant du point de vue :

- Des besoins
- Des réseaux
- Des ressources EnR & R
- De la mobilité (sous l'angle énergétique dans cette étude)

On s'intéressera également aux besoins énergétiques des projets immobiliers et du projet urbain pour aboutir à une revue d'opportunité des ambitions envisageables et des réponses à apporter.

La phase 2 qui suivra sera consacrée à la scénarisation des solutions possible et à la comparaison de ces scénarios en termes énergétiques et en termes d'émissions de carbone. On présente dès cette phase le scénario de référence qui servira de point de comparaison à l'ensemble des analyses menées au cours de l'étude.

1.5. La « Vallée Créative » aux portes de Bordeaux, en interconnexion avec les réseaux de la Métropole

Comme on peut le voir sur le plan de situation ci-après, la Vallée Créative se trouve à une croisée des réseaux routiers de la Métropole, le long de l'autoroute A63 et de son interconnexion avec la rocade bordelaise.

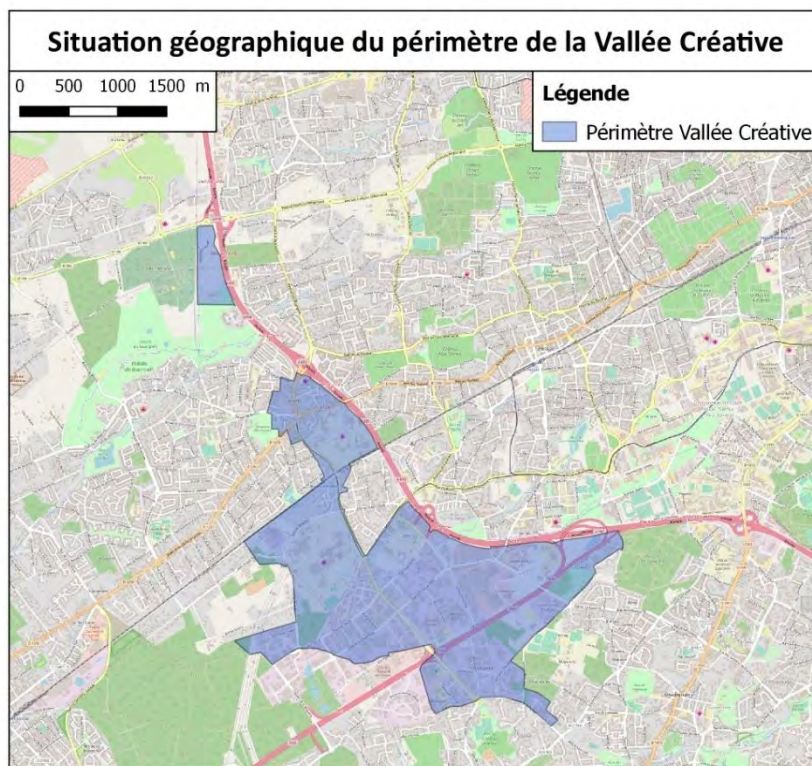


Figure 2 - Situation géographique du périmètre de la Vallée Créative

Mais la Vallée Créative se trouve au cœur d'autres réseaux qui maillent la Métropole, en particulier le réseau électrique et le réseau gaz.

Le réseau de transport électrique, géré par RTE, permet le transport de l'électricité sur de longues distances, à très haute tension.

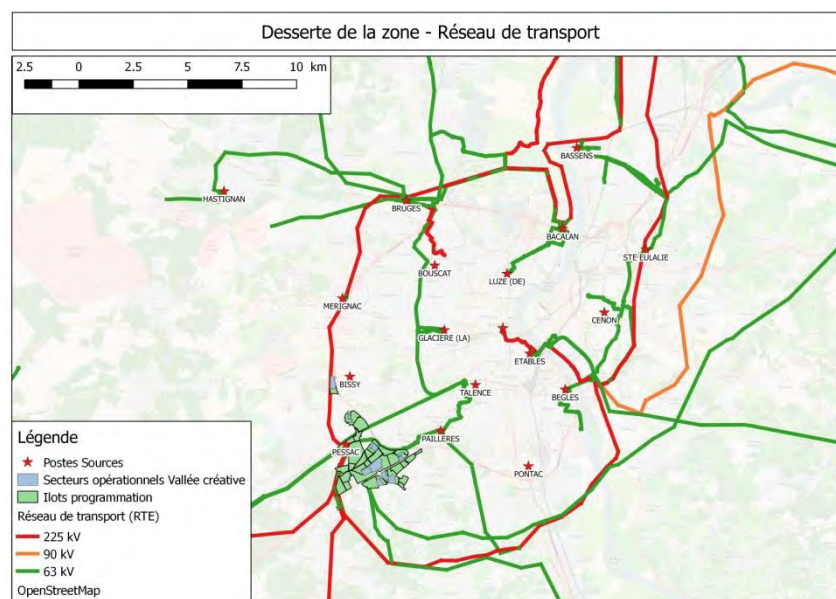


Figure 3 - Desserte de la zone par le réseau de transport électrique

La Métropole de Bordeaux est entourée d'une ceinture de réseau de transport à 225 kV, qui passe par le poste source de Pessac situé dans le périmètre de Vallée Créative. Le poste source de Paillères, alimentant lui aussi la zone, est alimenté par un réseau à 63 kV qui alimente majoritairement le cœur de ville.

La Centrale Nucléaire du Blayais est la principale source de production d'électricité de la zone, et se situe à environ 50 km au nord de Vallée Créative.

De même, le réseau de distribution publique de gaz, exploité par REGAZ est interfacé avec le réseau de transport TIGF par l'intermédiaire de postes HP/MP (détente de la haute pression vers la moyenne pression). Il en existe 7 autour de la métropole, dont 6 représentés ci-dessous.

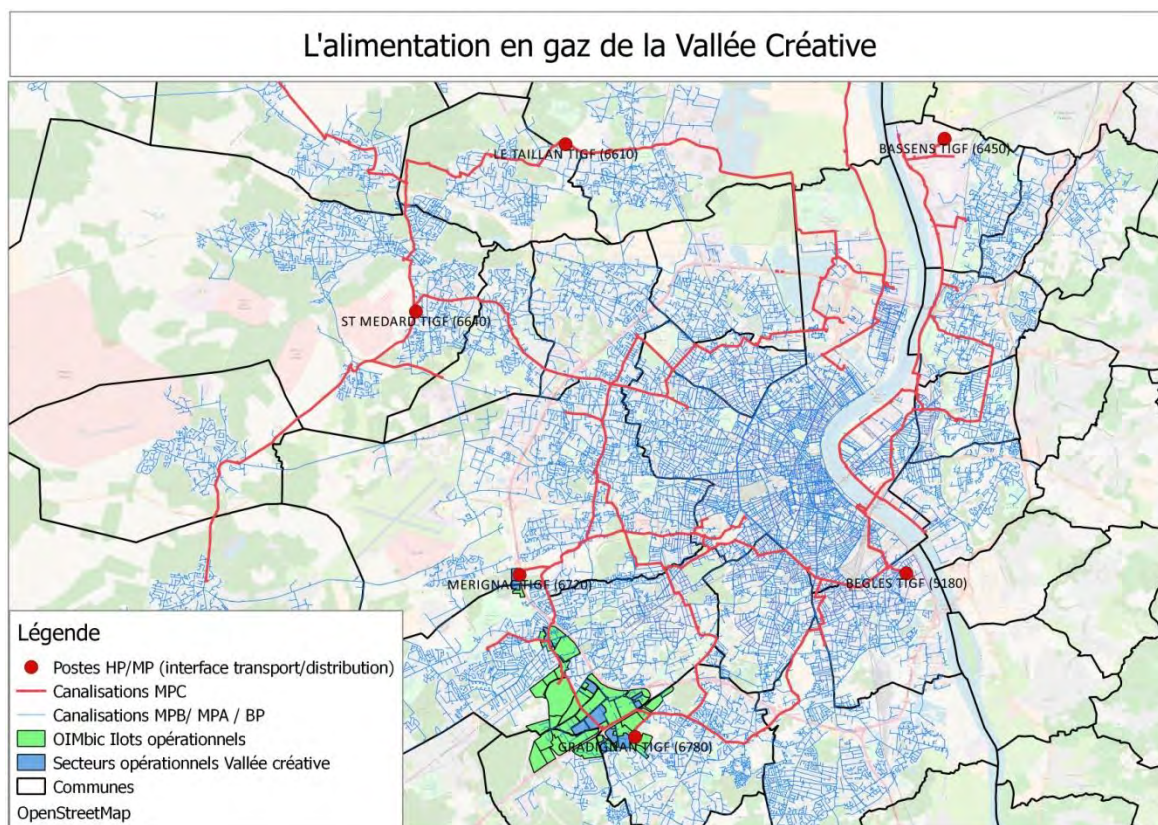


Figure 4 - Desserte de la zone par le réseau de transport gaz

Enfin, un projet de réseau de chaleur est en discussion. Il pourrait concerner certains îlots du projet d'aménagement, en particulier de gros consommateurs comme le CHU, avec les sites de Xavier Arnoz et Haut Lévêque, les îlots 5 et 9 de la carte ci-contre. On se posera la question de la place du scénario réseau de chaleur dans l'analyse des scénarios au cours de la deuxième partie de l'étude.

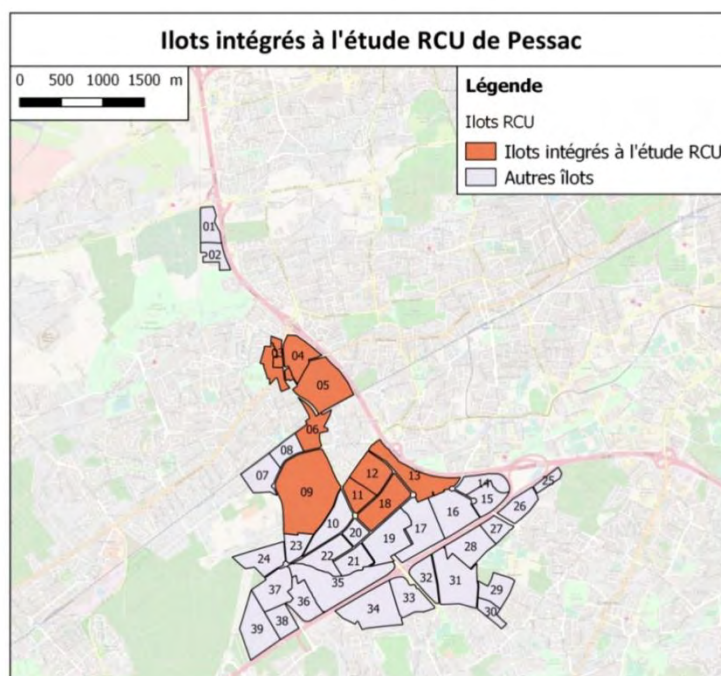


Figure 5 - Ilots intégrés à l'étude RCU intra/extra-rocade de Pessac

2. Éléments clés caractérisant le territoire

2.1. Etat et caractéristiques des réseaux

2.1.1. Le réseau de gaz

2.1.1.1. Structure du réseau gazier et acteurs

Les quatre communes de la zone de l'étude (CANEJAN, GRADIGNAN, MERIGNAC et PESSAC) sont desservies en gaz naturel. Celui-ci est acheminé sur la zone à partir d'une infrastructure de transport et de réseaux de distribution publique. Ces deux activités, en situation monopolistique, sont organisées comme suit :

L'infrastructure de transport

En France, **l'infrastructure de transport de gaz naturel** est structurée en deux zones d'équilibrage autrement appelées Points d'Echange Gaz (PEG). Ces zones sont gérées par deux gestionnaires de réseau de transport :

- Le PEG Nord géré par GRTgaz, filiale du groupe ENGIE pour 75 % et d'un consortium public (25%) composé de CNP Assurances, CDC Infrastructure (filiale de la Caisse des dépôts et consignations) et la Caisse des dépôts et consignations ;
- Le TRS (Trading Region South) qui est issu de la fusion, en avril 2015, du PEG Sud géré par GRTgaz et du PEG TIGF géré par l'opérateur du même nom. Sur cette zone, les deux infrastructures de transport historiques cohabitent, exploitées respectivement par GRTgaz et TIGF, consortium d'entreprises cédé en 2013 par Total et constitué par l'opérateur de transport et de stockage de gaz italien (Snam), le fonds de l'État de Singapour (GIC) et EDF.



Figure 6 - Carte des gestionnaires du réseau de transport gaz

TIGF est le gestionnaire de réseau de transport alimentant la zone de l'étude.

Le système de tarification retenu par la Commission de Régulation de l'Energie pour déterminer les tarifs d'accès aux réseaux de transport de gaz naturel est fondé sur un découpage du territoire en zones d'équilibrage (tel que présenté ci-avant) qui dépend des congestions physiques sur le réseau (capacité de transit journalière entre les zones). Les expéditeurs peuvent ainsi faire circuler leur gaz librement et sans contrainte à l'intérieur de chaque zone en payant uniquement un terme à l'entrée et à la sortie.

En cohérence, l'infrastructure de transport est structurée :

- D'un réseau principal, constitué de l'ensemble des ouvrages de transport reliant entre eux les points d'entrée et de sortie du territoire national et les stockages souterrains de gaz naturel;
- D'un réseau régional, assurant en aval du réseau principal la desserte régionale.

La zone de l'étude est quant à elle rattachée à la zone de sortie « GUYENNE ».

L'interface entre le transport et la distribution

Les quatre communes de la zone de l'étude sont rattachées au même Point d'Interface Transport Distribution (PITD) nommé « BORDEAUX » PITD qui couvre 46 communes. A chaque commune correspond un seul et unique PITD. Le PITD est un point d'allocation des flux entre les Gestionnaires de Réseau de Transport et de Distribution. Chaque PITD est déterminé en fonction du maillage du réseau de distribution et des éléments tarifaires du Gestionnaire du Réseau de Transport amont (eux même liés à la structure du réseau de transport décrite ci-dessus). C'est à la maille du PITD qu'est reconstituée la quantité d'énergie acheminée sur le réseau de distribution pour chacun des fournisseurs.

L'infrastructure de distribution publique

En aval du réseau de transport se déploie l'infrastructure de distribution publique de gaz naturel. Sur la zone de l'étude, elle est exploitée par l'opérateur REGAZ qui bénéficie d'une situation de monopole permise par la libéralisation du secteur de l'énergie formalisée par la loi de nationalisation de l'électricité et du gaz du 8 avril 1946. Au-delà de la création de l'entreprise EDF-GDF par la nationalisation et la fusion de 2 400 entreprises privées, environ 350 entreprises ont été sauvegardées sur leur périmètre de desserte historique : des régies, Sociétés à Economie Mixtes et des SICAE. Ces entités deviennent des DNN (Distributeurs Non Nationalisés) ou ELD (Entreprises Locales de Distribution), dont la Régie Municipale du Gaz de Bordeaux. En 1991, après l'ouverture de son capital, La Régie devient la SAEML Gaz de Bordeaux. Puis, l'ouverture du marché de l'énergie dans les années 2000 impose une séparation des activités de distribution et de fourniture : le Gestionnaire de réseau de distribution REGAZ apparaît (le fournisseur d'énergie gardant l'appellation Gaz de Bordeaux).

Les réseaux de distribution publique de gaz naturel restent la propriété des communes ou de leur regroupement.

L'exercice de la compétence d'autorité organisatrice de la distribution publique de gaz (AODG) s'exerce au travers d'un contrat de concession conclu avec le gestionnaire du réseau de distribution.

Au niveau de Vallée Créative, le schéma contractuel est le suivant :

- Bordeaux Métropole est autorité concédante sur le périmètre des communes de Gradignan, Mérignac et Pessac. Cette compétence a été acquise par la loi de modernisation de l'action publique et d'affirmation des métropoles (dite loi MAPTAM) à compter du 27 janvier 2014. Ces communes sont regroupées sous un contrat unique signé avec l'exploitant REGAZ en octobre 2016 (contrat regroupant un ensemble de 22 communes) ;
- La commune de Canéjan exerce en propre la compétence d'AODG au travers d'un contrat communal signé avec le concessionnaire REGAZ.

2.1.1.2. Desserte en gaz naturel de la zone de l'étude

En sortie des postes de détente HP/MP présentés au paragraphe 0, le gaz naturel transite par l'intermédiaire de réseaux exploités en moyenne pression de type C (pression comprise entre 4 bars et 2 bars). A noter que la structure des réseaux MPC en aval des postes TIGF est maillée (interconnexion des réseaux).

Par différence avec une structure en antenne, le maillage des canalisations de transit (MPC) permet notamment de sécuriser la distribution du gaz en limitant d'éventuels phénomènes de perte de charge qui pourraient survenir en période de contrainte (notamment hivernale) ; situation qui devra être confirmée dans un second temps par l'analyse des capacités d'accueil du réseau.

Quant à la Vallée Créative, deux postes HP/MP sont implantés sur zone : le poste « MERIGNAC » au nord implanté à proximité immédiate des ilots Bioparc-Pessac et Bioparc-Merignac et le poste « GRADIGNAN » au sein de l'ilot « Madeleine ».



Figure 7 - Poste HP/MP "Gradignan"

Ces postes TIGF sont maillés par l'intermédiaire d'une canalisation MPC qui traverse la zone de l'étude via l'avenue du Haut Lévêque principalement.

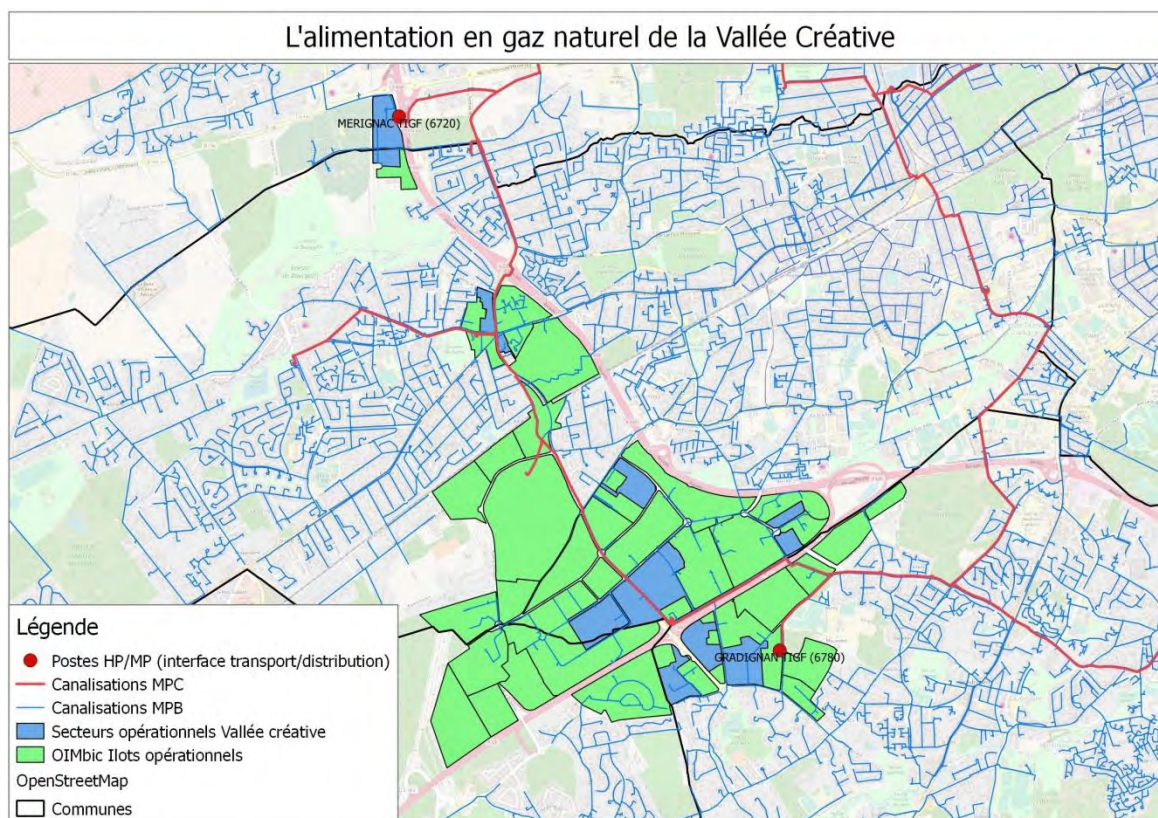


Figure 8 - Alimentation en gaz de la Vallée Créative

A l'aval des réseaux MPC, la desserte des différents ilots de la Vallée créative s'effectue par l'intermédiaire de réseaux exploités en MPB (pression comprise entre 400 mbar et 4 bars).

A noter également que sur les 39 ilots de la Vallée Créative, 11 ne sont ni desservis, ni traversés par une infrastructure gazière. En première approche, cette situation ne présente pas de difficultés particulières si le choix de l'énergie gaz devait être retenu sur tout ou partie de ces zones. En effet, la proximité des réseaux MPB existants, voire du réseau MPC (en cas d'enlèvements importants), autorise les possibilités d'extension aux conditions de rentabilité usuelle (calcul du taux de profitabilité de l'opération dans les conditions précisées par le cahier des charges de concession et la réglementation).

Tableau 1 - Liste des infrastructures gazières par îlot

Code de l'îlot	Nom de l'îlot	Présence d'une infrastructure gazière DP	
		OUI	NON
1	Bioparc - Mérignac	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Bioparc - Pessac	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Carrefour de l'Aloue	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	France Alouette	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Hôpital Xavier Arnoz	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Gare de l'Alouette	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Jean Bart		<input checked="" type="checkbox"/>
8	Bois-Saint-Médard		<input checked="" type="checkbox"/>
9	Hôpital Haut-Lévêque	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Europarc		<input checked="" type="checkbox"/>
11	Porte de Bersol	<input checked="" type="checkbox"/>	
12	Cité des Métiers	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Becquerel	<input checked="" type="checkbox"/>	
14	Canteranne	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	Photonique	<input checked="" type="checkbox"/>	
16	Bois-Bersol	<input checked="" type="checkbox"/>	
17	Monnaie	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	Gutenberg	<input checked="" type="checkbox"/>	
19	Porte du Bassin	<input checked="" type="checkbox"/>	
20	Coeur-Bersol	<input checked="" type="checkbox"/>	
21	Thales	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	Eiffel	<input checked="" type="checkbox"/>	
23	Pointe sud		<input checked="" type="checkbox"/>
24	Magellan	<input checked="" type="checkbox"/>	
25	Remora		<input checked="" type="checkbox"/>
26	Crabette		<input checked="" type="checkbox"/>
27	Eugène Buhan	<input checked="" type="checkbox"/>	
28	Solarium		<input checked="" type="checkbox"/>
29	CENBG		<input checked="" type="checkbox"/>
30	Poterie	<input checked="" type="checkbox"/>	
31	Madeleine	<input checked="" type="checkbox"/>	
32	Hippodrome	<input checked="" type="checkbox"/>	
33	Europe	<input checked="" type="checkbox"/>	
34	Actipolis	<input checked="" type="checkbox"/>	
35	Edison	<input checked="" type="checkbox"/>	
36	Etangs briquetterie		<input checked="" type="checkbox"/>
37	Briquetterie	<input checked="" type="checkbox"/>	
38	Briquetterie Phase 2		<input checked="" type="checkbox"/>
39	Nouvelle ZA		<input checked="" type="checkbox"/>

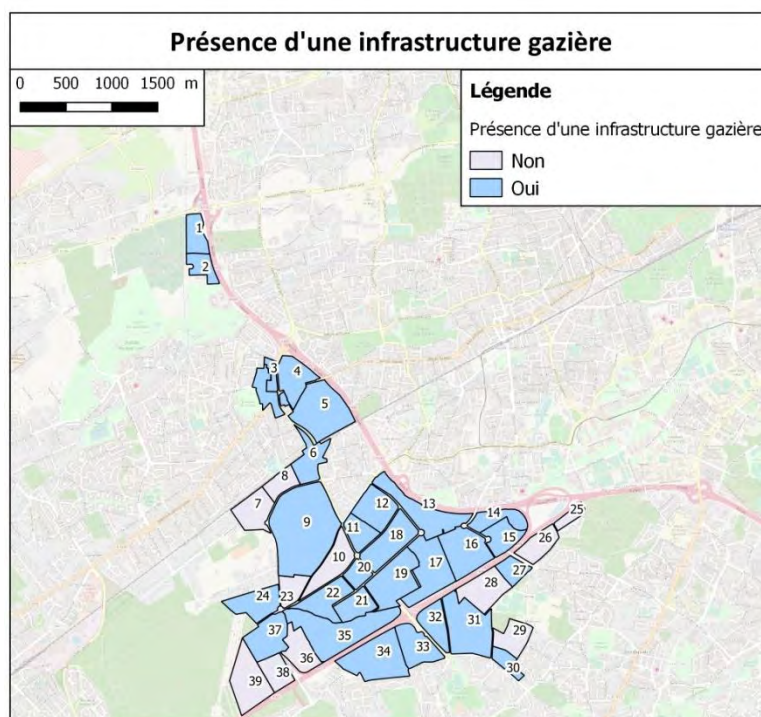


Figure 9 - Cartographie de la présence d'une infrastructure gazière par îlot

2.1.1.3. Consommations et capacités du réseau existant

Au-delà du simple descriptif des infrastructures exploitées, l'objectif de l'étude réside également dans la caractérisation des besoins gaziers et les possibilités offertes par cette énergie dans la stratégie énergétique à définir ou à orienter sur la zone.

Cette étape peut difficilement être réalisée sans un partage d'informations détenues par le gestionnaire du réseau REGAZ puisqu'il est le seul à détenir les données indispensables à la qualification des consommations et des infrastructures qu'il exploite. Pour cela, les représentants de REGAZ ont été rencontrés afin de définir conjointement les éléments nécessaires à la réalisation de l'étude. Les données communiquées sont en cours d'exploitation. Afin de caractériser les besoins actuels en gaz naturel, il s'agira donc de réaliser un état des lieux :

- Des enlèvements à climat constant ;
- Des profils de consommation du gaz naturel.

L'objectif ainsi poursuivi est de définir la courbe de charge des besoins gaziers à l'échelle de la zone de la Vallée Créative ainsi qu'à la maille de chaque îlot, comme dans l'exemple ci-après.

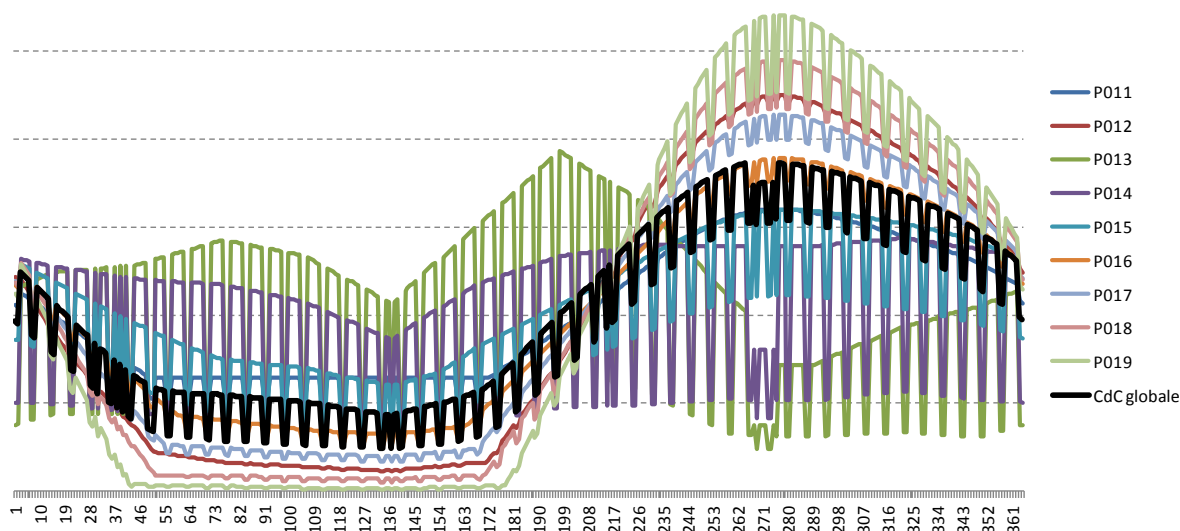


Figure 10 - Répartition journalière des consommations par profil de consommation (profil 2018-2019)

Si les plus gros consommateurs (notamment ceux raccordés directement au réseau MPC) peuvent aisément être localisés et identifiés, la principale difficulté concerne les consommateurs les plus faibles pour lesquels les règles en matière de protection des données à caractère personnel viennent limiter les possibilités en matière de modélisations.

Quelle capacité des réseaux ?

Conjointement à l'état des besoins, l'objectif réside également dans la possibilité de mesurer la capacité des réseaux existants à accueillir de nouveaux besoins et dans quelle ampleur en tenant compte également des démolitions liées aux projets urbains et des rénovations énergétiques menées sur la patrimoine restant en place. Cela nécessiterait d'identifier avec précision les volumes transitant sur la zone, les enlèvements et les débits maximums journaliers et ce, aussi bien en situation normale que dans une configuration dégradée (notamment en cas de conditions climatiques extrêmes au risque 2%, c'est-à-dire qui correspond à la survenue d'un hiver froid rencontré tous les 50 ans).

Par capacité des réseaux existants, il convient également de s'interroger sur le potentiel productif des infrastructures de distribution, c'est-à-dire de qualifier la capacité de raccordement actuel. En d'autres termes, cela consiste à comparer sur chaque ilot, la part des raccordements actifs et « inopérants » (inactifs ou improductifs).

2.1.1.4. L'injection de biométhane sur les réseaux existants

La caractérisation des besoins actuels et du potentiel d'accueil des infrastructures existantes constituera également une base nécessaire à l'identification des potentiels d'injection de biométhane sur zone.

Si des projets sont actuellement en cours en dehors de la Vallée Créative, avec des possibilités qu'une partie du biométhane injectée soit consommé sur la zone, l'objectif poursuivi ici est limité à définir le potentiel d'injection sur la zone de l'étude si une telle configuration venait à survenir.

Station GNV

Le territoire de projet ne comprend pas de station GNV / Bio GNV. Une étude a été engagée en 2017 par le conseil général de la Gironde pour définir l'implantation préférentielle de stations sur le département.

Lors de la réunion de travail sur cette phase d'étude, Bordeaux Métropole Energies a évoqué un possible projet d'implantation d'une station GNV à Pessac et envoyé par la suite un cahier des charges d'implantation. Bordeaux Métropole traitera ce point en fonction notamment de la gestion de la mobilité dans une zone saturée du point de vue des déplacements routiers.

2.1.2. Le réseau électrique

2.1.2.1. Structure du réseau électrique et acteurs

Le réseau électrique français peut schématiquement être découpé en deux parties :

- Le réseau de transport (et de répartition), assurant le transport de l'électricité sur de grandes distances depuis les moyens de production électrique jusqu'aux abords des centres de consommation. Ce réseau fonctionne à très haute tension (de 63 kV à 400 kV). Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est le propriétaire et le gestionnaire du réseau de transport. Le Poste Source est l'interface entre le réseau de transport et le réseau de distribution.
- Le réseau de distribution, assurant l'acheminement de l'électricité sur les derniers kilomètres. Le réseau de distribution est la propriété des collectivités locales qui peuvent concéder sa gestion à un concessionnaire (Délégation de Service Public) ou en assurer la gestion via une Régie.

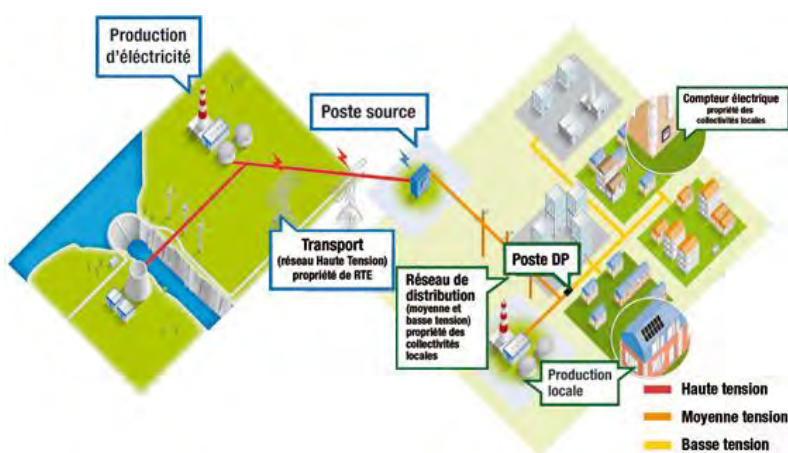


Figure 11 - Schéma de principe du réseau électrique - Source SIPPEREC

À l'échelle du territoire, il est pertinent de s'intéresser au réseau Haute Tension A (HTA, entre 15 kV et 21 kV) et au réseau Basse Tension (BT, à 220/400V).

Au niveau de Vallée Créative, deux Autorités Organisatrices de la Distribution d'Électricité (AODE) sont présentes. Bordeaux Métropole est AODE pour les communes de Pessac et Mérignac, et le Syndicat Départemental d'énergie électrique de la Gironde (SDEEG) est AODE pour les communes de Canéjan et Gradignan. Enedis est concessionnaire sur l'intégralité du territoire d'étude.

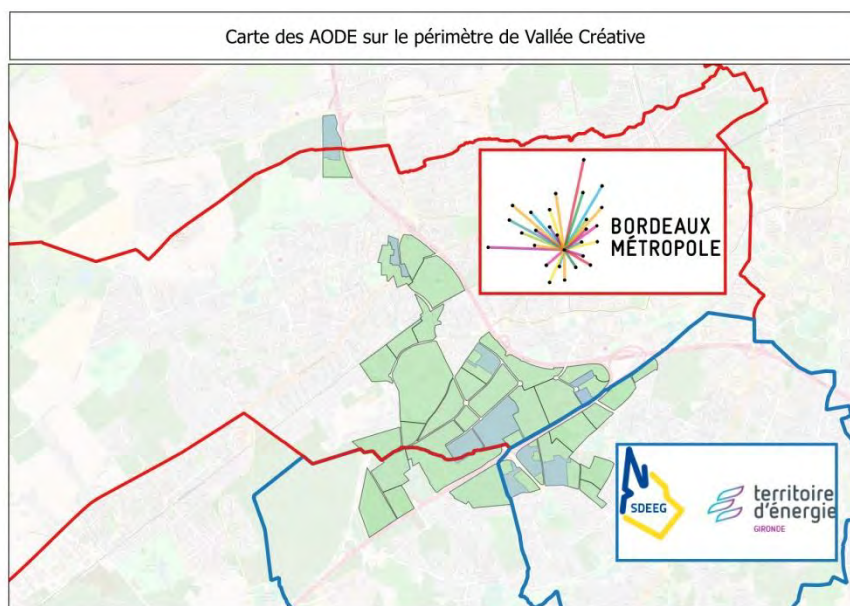


Figure 12 - AODE sur le périmètre de la Vallée Créative

Les données relatives au réseau électrique sur les communes de Canéjan et Gradignan n'ont pas été obtenues à l'heure actuelle et n'ont donc pas pu être intégrées à l'étude pour l'instant.

Le dimensionnement des réseaux est sous la responsabilité du gestionnaire de réseaux de distribution, qui effectue les études nécessaires lors des demandes de raccordement ou dans des pré-études spécifiques. Les éléments présentés sont donnés à titre indicatif, et calculés à partir des informations à disposition.

2.1.2.2. Desserte électrique de la zone

La Vallée Créative est alimentée par deux postes sources, Pessac et Paillères. Huit départs issus du poste source Pessac et trois départs HTA issus du poste source Paillères desservent la zone.

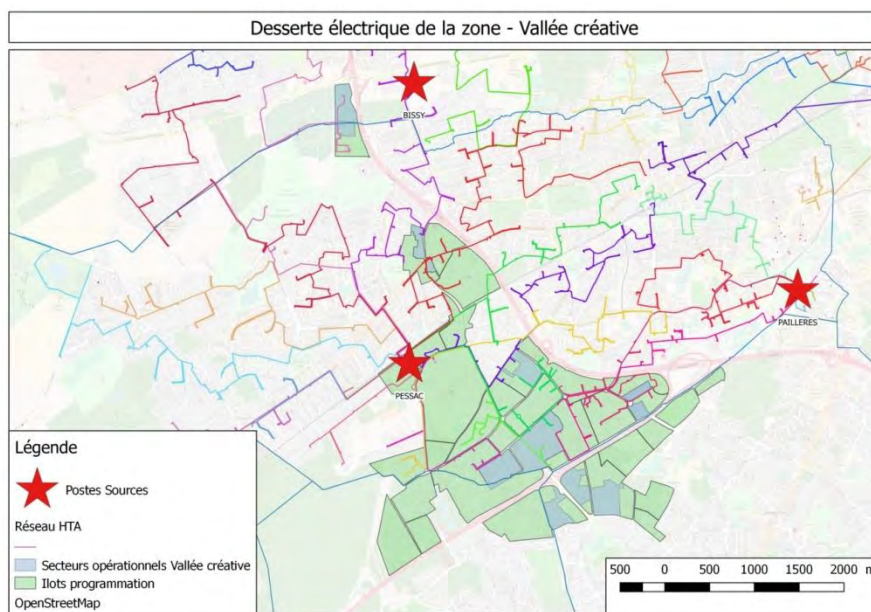


Figure 13 - Desserte électrique de la zone

Les ouvrages électriques de distribution sont dimensionnés pour supporter les pointes de consommation et de production, en schéma normal d'exploitation. Plusieurs contraintes sont à considérer :

- Les contraintes d'intensité des ouvrages,
- Les contraintes de tension des ouvrages : la tension sur le réseau doit rester dans une gamme réglementaire,
- Le niveau d'utilisation des ouvrages.

Au niveau des postes sources desservant la zone, l'analyse des consommations existantes donne les résultats suivants :

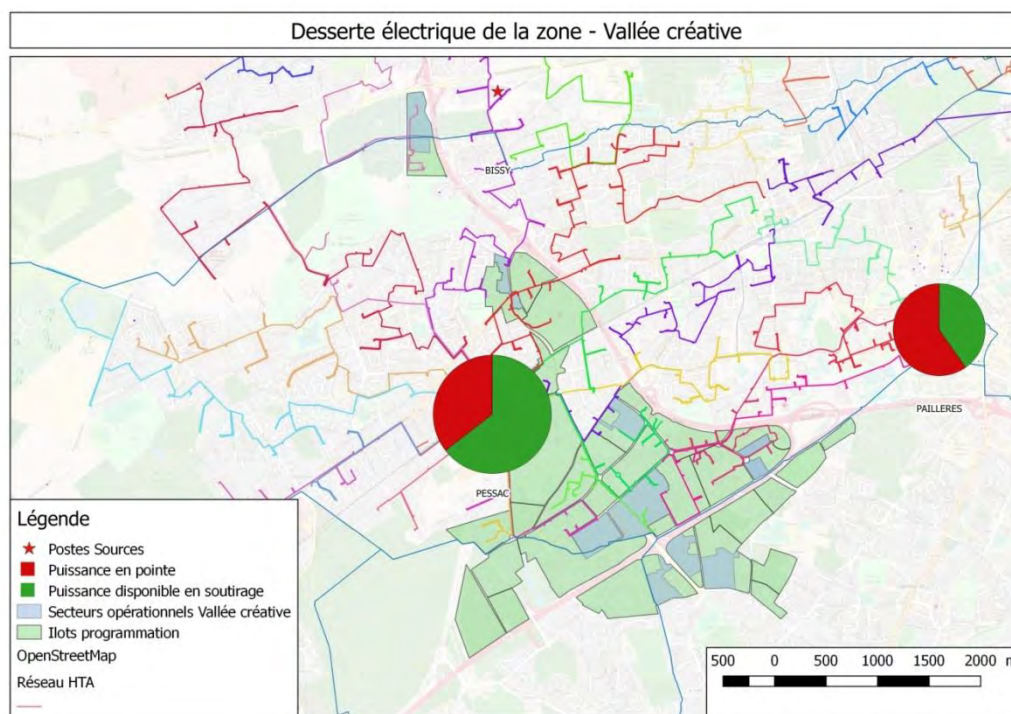


Figure 14 - Disponibilité des postes sources

Tableau 2 - Puissance installée et estimée en pointe des postes sources

	Puissance installée (MVA)	Puissance estimée en pointe (MVA)
PESSAC	152	54
PAILLERES	92	55

Les consommations maximales en pointe ont été calculées à partir du niveau de consommation minimal constaté sur les ouvrages. Les postes sources disposent donc a priori d'une marge importante en soutirage, de l'ordre de 98 MVA pour Pessac, et de 37 MVA pour Paillères. Ces éléments ne tiennent pas compte de consommateurs en file d'attente qui pourraient venir réduire des puissances disponibles. Enedis n'ayant pas souhaité communiquer sur les éléments relatifs à l'utilisation des postes sources, ces capacités de soutirage ne peuvent pas être confirmées en l'état.

Une analyse de disponibilité des postes HTA/BT a également été menée. À l'échelle des îlots, la disponibilité des postes HTA/BT est déterminante pour le coût du raccordement.

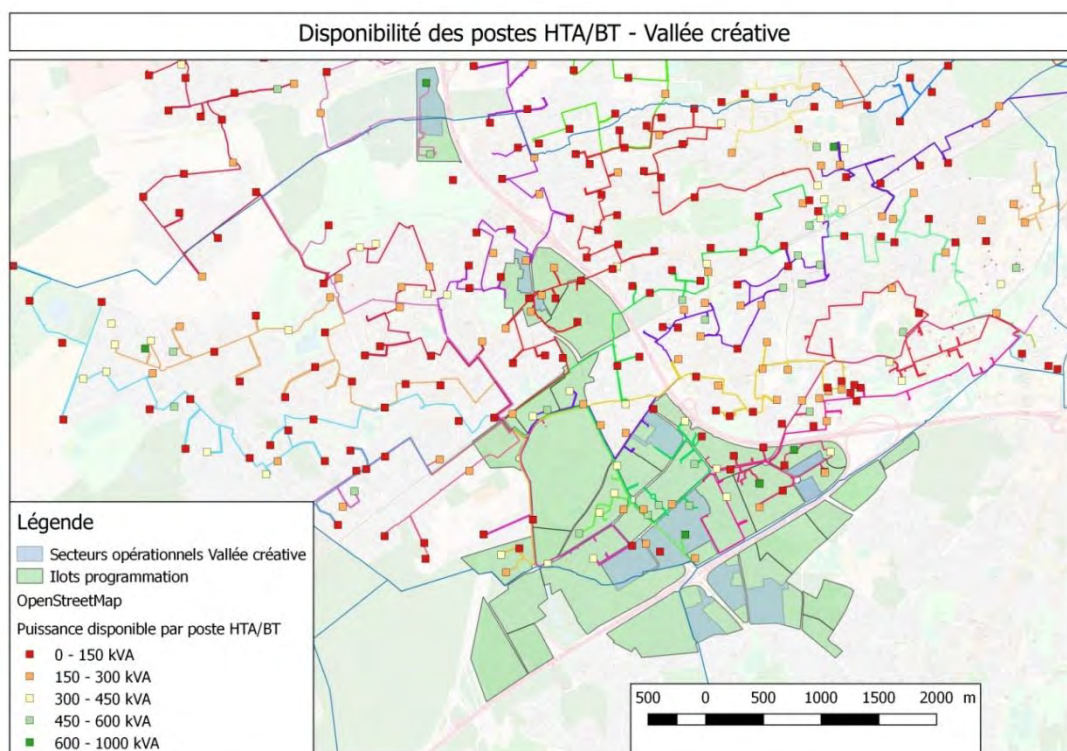


Figure 15 - Disponibilité des postes HTA/BT

Cette analyse de disponibilité a été menée sur la base des postes existants, à partir des données transmises par Enedis.

Dans une seconde phase, l'identification des postes qui seront conservés ou détruits sera menée en relation avec la maîtrise d'œuvre, dans la mesure de ce qui est possible dans une phase amont. Cette identification permettra d'évaluer le gain permis par la conservation de certains postes de transformation. En effet, en fonction du type de bâti les abritant, les postes peuvent parfois accueillir plusieurs transformateurs. L'ajout de transformateur à un poste bâti déjà existant permet d'augmenter la puissance disponible sur la zone à moindre coûts.

2.2. Quels consommateurs aujourd'hui ?

Sur les 1,5 millions de m² prévus dans le projet d'aménagement, près de 700 000 m² sont des surfaces existantes conservées, soit presque la moitié. Il s'agit des surfaces présentées comme « conservées » sur les îlots d'études dans le fichier des données de programmation transmis.

Dans la suite de l'étude, on s'intéressera toujours aux 7 typologies de bâtiments suivantes :

- Bureaux
- Activités
- Commerces
- Hôtellerie
- Logement
- Logement aidé
- Equipements

Dans les surfaces existantes conservées, chaque typologie représente la part suivante :

Tableau 3 - Part des différentes typologies dans les surfaces conservées

	Part de chaque typologie dans les surfaces conservées
Activités	33%
Bureaux	27%
Commerces	14%
Equipements	17%
Hôtellerie	2%
Logement	5%
Logement aidé	1%

2.2.1. Présentation des hypothèses de calculs

2.2.1.1. Chaleur et froid

Afin d'évaluer les consommations actuelles en chaleur et en froid sur la zone d'étude, nous avons fait des hypothèses pour chaque typologie de bâtiment à partir de plusieurs sources de données. Il faut toutefois souligner que si ces hypothèses sont relativement fiables pour des bâtiments de bureaux ou des logements, elles peuvent masquer de grandes disparités dans le cas des activités, des commerces ou des équipements. Or ces types de bâtiments représentent un total de 64% de la surface concernée. Le Centre Commercial Bersol et le CHU font en particulier l'objet d'un traitement séparé détaillé ci-après.

Nous avons utilisé des hypothèses issues d'études territoriales et de notre expérience, ainsi que des données mises à disposition par le CEREN. Concernant les besoins de froid, nous utilisons des données de consommations statistiques territoriales dans lesquelles nous isolons la part d'électricité dédiée à la production de froid que nous croisons avec le retour d'expérience de Bordeaux Métropole. Le tableau suivant liste les hypothèses utilisées pour les consommations de chaleur, c'est-à-dire chauffage et ECS¹, et pour les consommations de froid.

Tableau 4 - Ratios de consommations de chaleur et de froid pour l'existant

	Ratios consommations chaleur kWh/m²	Ratios consommations froid kWh/m²
Bureaux	116,7	40
Activités	100,0	-
Commerces	100,0	-
Hôtellerie	150,0	-
Logement	120,0	-
Logement aidé	125,0	-
Equipements	150	40

¹ ECS : Eau Chaude Sanitaire

2.2.1.2. Électricité

Pour l'électricité nous avons également utilisé une base de données statistique territoriale ainsi que des données propres à AEC issues de notre expérience. Pour l'analyse des puissances de raccordement, plusieurs éléments sont à distinguer :

- La puissance de raccordement, qui permet de dimensionner le raccordement individuel d'un usager. Si l'utilisateur souhaite modifier la puissance de son contrat au-delà de cette valeur, il devra financer les travaux ;
- La puissance souscrite, qui est la puissance du contrat de l'utilisateur ;
- La puissance souscrite foisonnée, qui résulte de l'application d'un coefficient de foisonnement sur les puissances souscrites.

Les différents ouvrages électriques sont dimensionnés en fonction des consommateurs à leur aval principalement. Par exemple, le branchement d'une maison individuelle est dimensionné pour s'assurer que cet usager pourra effectivement soutirer la puissance maximale à laquelle il a souscrit, soit 6 à 12 kVA selon son mode de chauffage. Cependant, pour des ouvrages comptant de nombreux usagers en aval, tel que les transformateurs HTA/BT, il faut tenir compte de la non-simultanéité des consommations pour ne pas surdimensionner les ouvrages. C'est tout le sens du foisonnement des puissances, dont les ratios sont issus de la norme NFC 14-100. Le foisonnement est assez important pour les usagers résidentiels (jusqu'à 38%), mais assez faible pour toutes les autres consommations (90%).

Dans la suite de l'étude, on prendra en compte des puissances souscrites foisonnées pour les dimensionnements d'ouvrage. Les ratios présentés tiennent compte d'un foisonnement à 38% pour les logements, ce qui correspond à la présence d'au moins 50 logements différents en aval des postes HTA/BT.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses que nous avons pu reconstituer pour les consommations électriques des bâtiments existants. De même que pour les consommations de chaleur et de froid, les hypothèses sur les activités et les équipements sont à nuancer pour des consommateurs spécifiques. En l'absence de données précises sur les activités, commerces et hôtellerie, nous avons utilisé les données pour les bâtiments neufs présentées au paragraphe 3.3 en supposant que les bâtiments existants consomment 30% de plus.

Tableau 5 - Ratios de consommations et de puissances électriques souscrite foisonnée pour l'existant

Hors besoins thermiques

	Ratios consommations électricité kWh/m²	Ratio puissance électrique souscrite foisonnée VA/m²
Bureaux	95,6	40,0
Activités	11,57	75,0
Commerces	130,14	75,0
Hôtellerie	23,00	60,0

Logement	36,0	40,0
Logement aidé	42,9	40,0
Equipements	72,0	40,0

2.2.2. Focus sur des bâtiments clés

2.2.2.1. Centre commercial Bois de Bersol

Après rencontre avec les gestionnaires du centre, il s'avère que l'importante production de chaleur assurée jusqu'en 2016 par un chauffage collectif gaz a été substituée par une production décentralisée (rooftops chaleur et froid) pour chaque cellule de la galerie commerciale.

Par ailleurs, le centre commercial dispose d'une importante production photovoltaïque (cf. partie spécifique).

Données détaillées du gestionnaire non communiquées à date.

2.2.2.2. CHU

Dans l'attente de rencontrer les responsables du CHU et de discuter plus en détail de leurs consommations, nous avons utilisé pour les consommations de chaleur les éléments recueillis dans l'étude sur le projet de RCU² intra et extra-rocade de Pessac ainsi que des données transmises par Bordeaux Métropole.

Nous intégrons les besoins de chauffage de Xavier Arnozan, mais pas les besoins d'ECS. En effet, il s'agit d'un système de production électrique sur lequel nous n'avons pas de données de consommations.

Pour Haut-Levêque, nous disposons des données de consommations mensuelles pour le chauffage et l'ECS. Nous pouvons ainsi en déduire les consommations d'ECS en faisant l'hypothèse que ces consommations correspondant à la moyenne constatée sur Juin, Juillet, Août, mois où le chauffage ne fonctionne pas et où les consommations correspondent donc à l'ECS. Nous n'intégrons pas les besoins de vapeur.

Données électriques détaillées du gestionnaire non communiquées à date.

2.2.3. Niveaux de consommations actuels

Nous avons intégré dans notre analyse la possibilité de faire l'hypothèse d'une baisse de consommations sur ces surfaces conservées, en envisageant des programmes de rénovation. Cette hypothèse sera utilisée au cours de la phase de scénarisation.

Les résultats présentés ici intègrent l'ensemble des surfaces actuelles, avec des ratios de consommation actuels. La consommation de chaleur totale des surfaces existantes, en l'absence de toute action de maîtrise de l'énergie, est de l'ordre de 96GWh/an.

² Réseau de Chaleur Urbain

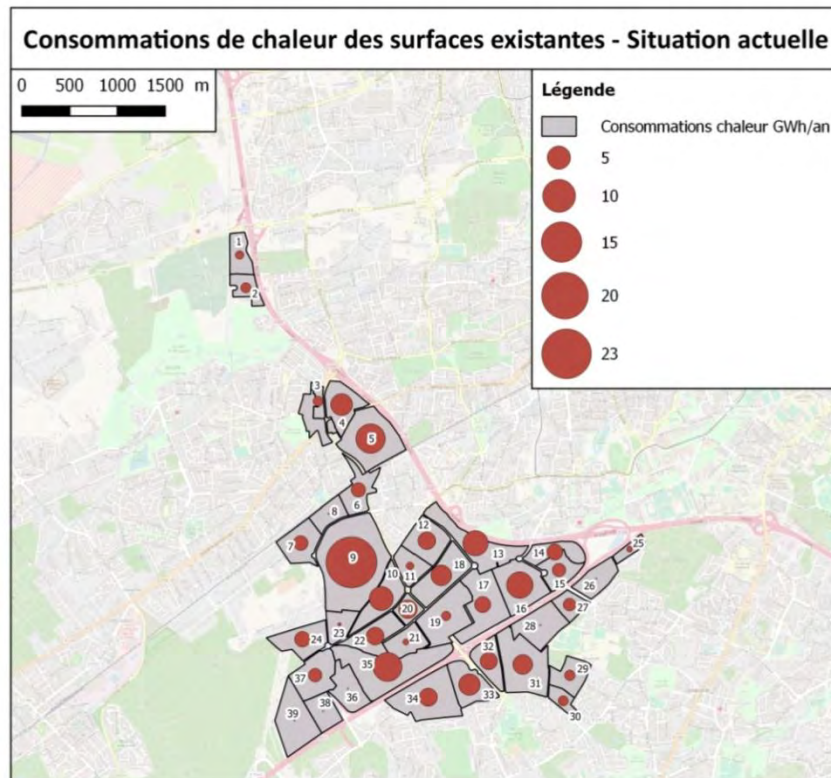


Figure 16 - Consommations de chaleur des surfaces existantes - Situation actuelle

On constate que les deux sites du CHU Xavier Arnoz et Haut Lévêque (îlots 05 et 09) sont les plus gros consommateurs de chaleur. Les autres îlots qui ont des besoins de chaleur significatifs se trouvent le long de l'A63 et de la rocade essentiellement.

La figure suivante représente les puissances électriques foisonnées des surfaces existantes conservées. Là aussi les îlots abritant le CHU ressortent comme les principaux appels de puissance. Toutefois, à l'inverse des consommations de chaleur, 4 autres îlots principalement ressortent. L'îlot 04 compte une majorité de logements, les trois autres une majorité de commerces et de bureaux. La puissance totale électrique souscrite foisonnée est de l'ordre de 50 MVA.

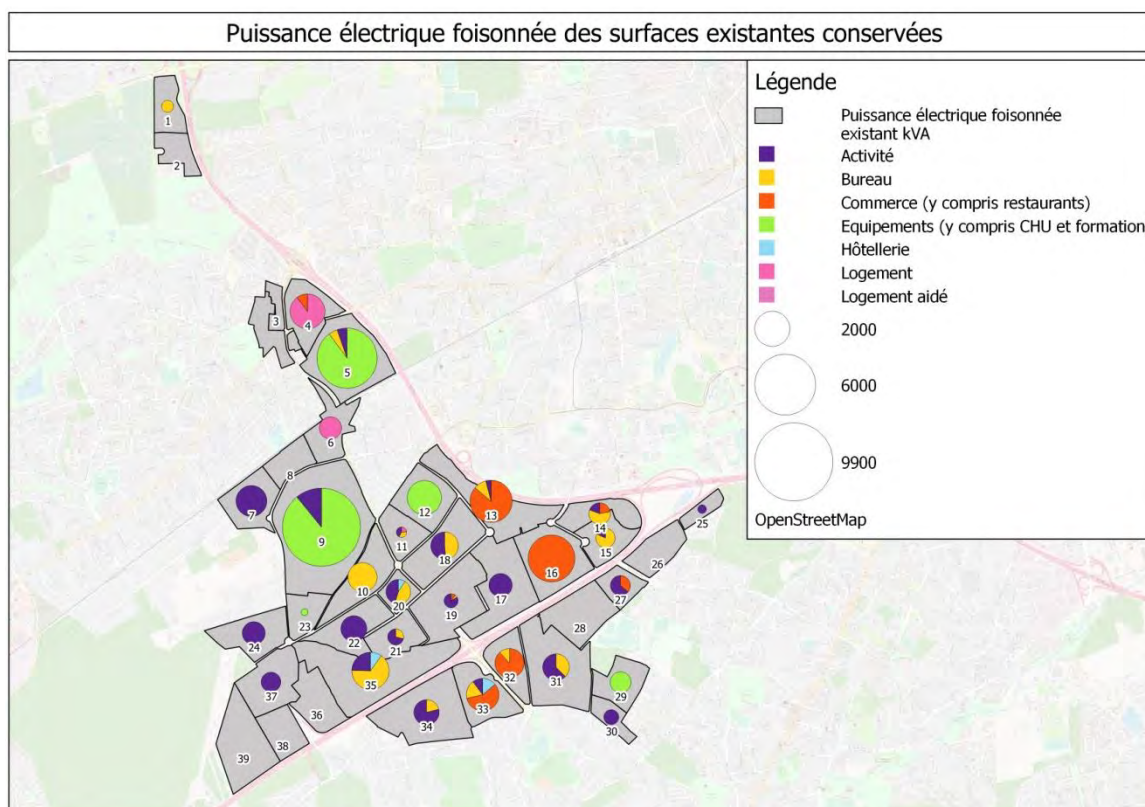


Figure 17 - Puissance électrique des surfaces existantes conservées

Ce premier travail d'évaluation sera complété dans un second temps. Il s'agira d'évaluer la sensibilité des différents îlots à une modification de puissance souscrite. Notamment, l'implantation d'un consommateur important sur certaines zones peut poser des problèmes d'alimentation électrique. Plusieurs ratios de consommation électrique seront utilisés afin d'identifier les zones particulièrement sensibles à des modifications importantes de puissance.

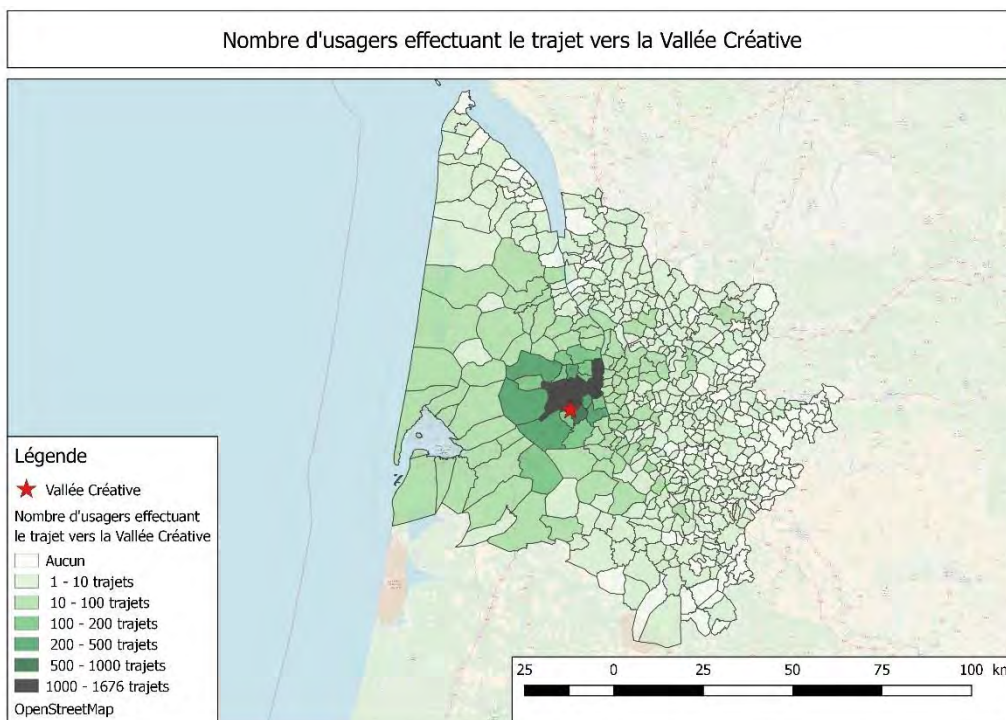
2.3. Les émissions de carbone actuelles imputables à la mobilité domicile-travail

Les besoins de mobilité en véhicule particulier associés à la zone Vallée Créative ont été évalués à partir de deux sources :

- Une enquête menée auprès de 7 grandes entreprises de la zone (Banque Postale, Centre Commercial Géant, CHU Haut Lévéque, Crédit Mutuel, Pôle Emploi, Sogeti, Vinci) représentant environ 5 500 emplois, détaillant les lieux de résidence de leurs employés.
- La base INSEE trajet domicile-travail pour les autres employés.

La zone Vallée Créative regroupe actuellement environ 15 000 employés.

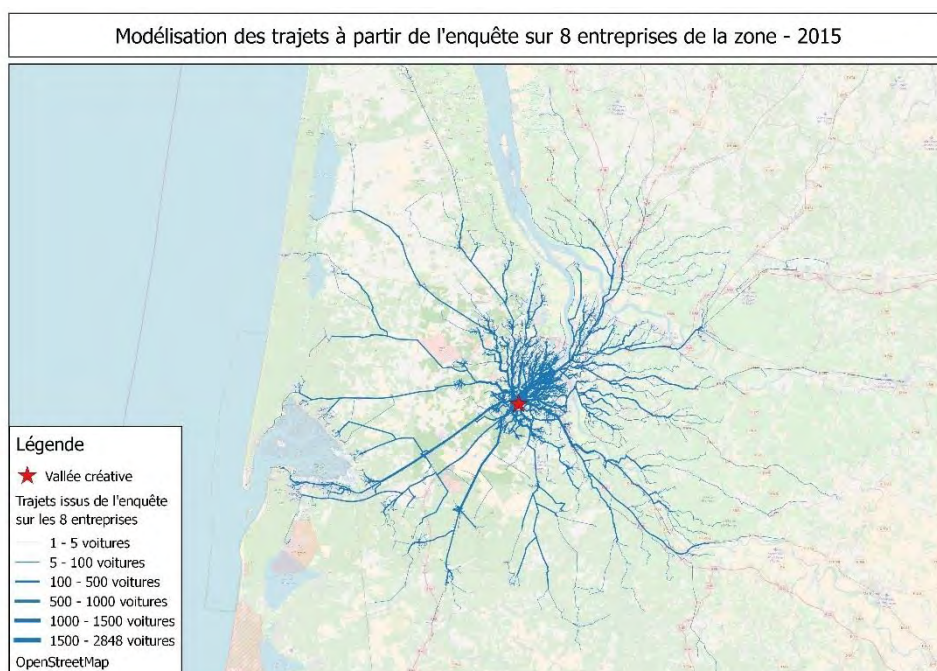
À partir de ces données, des analyses de trajet des employés pour se rendre sur la zone ont été menées :



En premier lieu, le nombre d'usagers se rendant pour leur travail sur la zone Vallée créative a été évalué. Ce chiffre combine les données précises issues d'enquête, et les données INSEE (on suppose que la répartition par commune d'origine des employés de Vallée Créative est la même que la répartition des employés se rendant à Pessac, Canéjan, Gradignan et Mérignac).

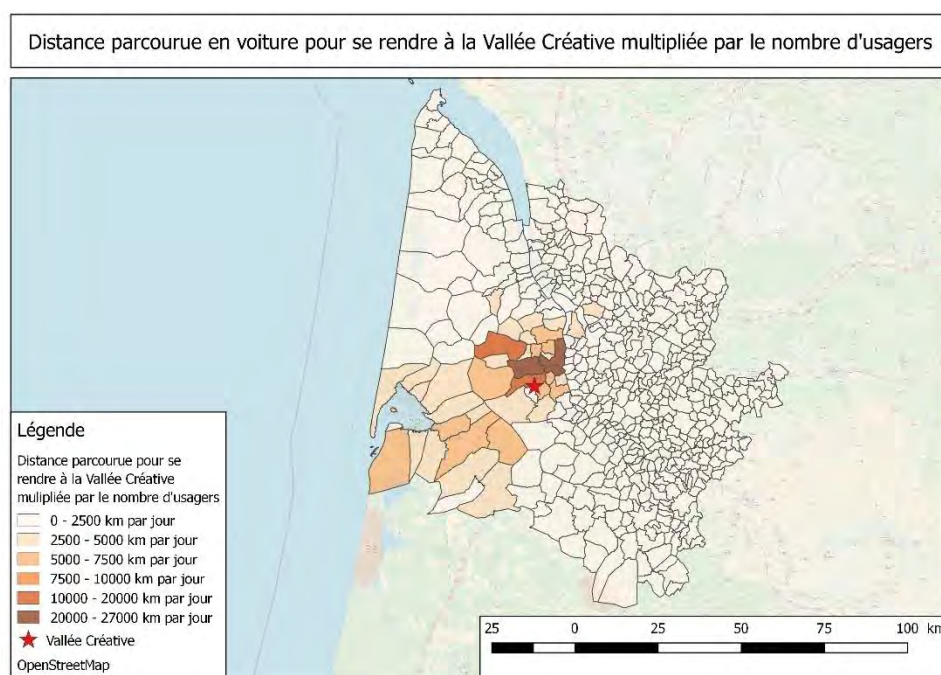
Les zones proches et urbaines sont sans surprise les principales zones desquelles proviennent les employés.

Les données précises issues de l'enquête ont permis d'évaluer les flux d'employés se rendant sur la Vallée Créative :



Les flux modélisés montrent les principaux axes de transport, et laissent apparaître certains trajets de longueur importante notamment vers le Sud-Ouest de la Gironde. La modélisation au niveau du Centre-Ville de Bordeaux ne tient pas compte des critères de choix réels (centre-ville ou boulevard périphérique), ce qui peut expliquer des différences avec des modèles plus fins.

Ces données ont permis de déterminer une distance du trajet jusqu'à la Vallée Créative moyenne par commune. Pour les communes non présentes dans l'enquête, un ratio classique de distance par la route/à vol d'oiseau de 1,20 a été adopté.



Le croisement de ces données, avec le taux d'utilisation de la voiture dans les trajets (83%) a permis de construire la carte ci-dessus. Malgré les distances faibles, les trajets depuis et vers les communes adjacentes reste prépondérant, du fait du nombre important d'employés. Cependant, le quart Sud-Ouest de la Gironde présente également un nombre important de km.véhicule, ce qui s'explique par un nombre d'employés non négligeable et des distances importantes.

À partir des hypothèses suivantes :

Part modale voiture	83%	
Taux de conversion électrique	10%	
Nombre de bornes par véhicules	0,25	Bornes par véhicules
Puissance par borne	18	kVA
Nombre de jours travaillés par an	225	jours
Taux de recharge au travail (énergie rechargée au travail/consommation pour effectuer l'aller-retour)	30%	
Consommation électrique	0,10	kWh/km

On peut évaluer les impacts du développement des véhicules électriques sur le territoire. Le taux de pénétration des véhicules électriques de 10% se traduit par 1 245 véhicules électriques utilisées pour

se rendre sur la zone, et l'installation de 311 bornes de recharges de véhicules électriques. Le besoin de puissance serait de 5,6 MVA, puissance très importante mais pilotable.

Le pilotage précis de la recharge des véhicules électriques pourra donc devenir un enjeu important, sans contrainte technologique forte cependant. L'intégration précise des infrastructures de charge doit faire l'objet d'une attention particulière, pour assurer l'adéquation aux capacités du réseau. L'installation de bornes de charge rapide (de 48 kVA, voire 100 kVA pour certains modèles) est particulièrement sensible, pouvant provoquer des appels de puissance importants non pilotables et difficilement prévisibles.

Enfin, la consommation représenterait 258 MWh par an.

En termes de GES, le taux d'émissions retenu pour les véhicules thermiques est de 120 gCO₂/km³, et de 18 gCO₂/km pour les véhicules électriques.⁴ Actuellement, on évalue à 8 500 tCO₂/an les émissions provenant des véhicules particuliers des employés se rendant sur la zone. Avec un taux de conversion de 10% des véhicules à l'électricité, on obtient un total d'émissions de 7 830 tCO₂/an (7 700 tCO₂/an pour les véhicules thermiques, et 130 tCO₂/an pour les véhicules électriques).

		Unité
Nombres de véhicules électriques sur la zone	1 245	Véhicules
Nombre de bornes	311	Bornes
Puissance électrique non foisonnée	5 603	kVA
Energie utilisée pour la recharge	258	MWh
Émissions de GES véhicules thermiques	7 698	tCO ₂ /an
Émissions de GES véhicules électriques	128	tCO ₂ /an

NB : première approche visant à donner des ordres de grandeur et à affiner ultérieurement.

3. Analyse du projet d'aménagement

3.1. Descriptif du projet d'aménagement

Le projet d'aménagement s'étend sur une zone de 542 ha, pour une surface de plancher finale de plus d'1,5 millions de m², dont 700 000 m² à créer.

Le tableau suivant présente les surfaces totales par typologie de bâtiments et la part des surfaces à créer sur la base du tableau des constructibilités établi par Bordeaux Métropole et devant être actualisé dans le cadre de l'étude du plan guide mené par le groupement de maîtrise d'œuvre urbaine pilote par HDZ.

³ <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/consommations-carburant-emissions-co2-2015.pdf> guide ADEME, émissions de CO₂ des carburants.

⁴ <http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=vehicules-electriques-bilan-carbone> Évaluation du puits à la roue des émissions de CO₂

Tableau 6 - Surfaces totales et à créer par typologies de bâtiments

	Surfaces totales m ²	Dont surfaces à créer m ²	Soit à créer
Bureaux	416 288	241 215	58%
Activités	510 116	353 182	69%
Commerces	222 190	102 783	46%
Hôtellerie	34 842	25 687	74%
Logement	83 812	37 358	45%
Logement aidé	14 471	14 471	100%
Equipements	253 276	65 866	26%

On constate que les activités arrivent en tête des surfaces totales, avec 1/3 des surfaces environ, et plus de 40% des surfaces à créer. En effet, 70% environ des surfaces d'activités de la zone sont à créer. Il est d'autant plus important de souligner ce point que les bâtiments d'activités sont ceux dont les besoins sont les plus difficiles à qualifier en amont du projet, du fait de la grande variété de besoins pouvant en découler (froid, process électriques, process thermiques,...).

De même les bureaux représentent presque 30% de la surface totale, dont près de 60% sont à créer. Les bureaux ont des besoins très variables au cours de la semaine, avec une grande différence semaine / week-end, ainsi que des besoins en froid significatifs.

Ces particularités dans les types de besoins doivent être prises en compte pour l'analyse des réseaux et des potentiels de productions EnR&R.

La carte ci-après présente la répartition des surfaces totales par îlot et par typologie de bâtiment.

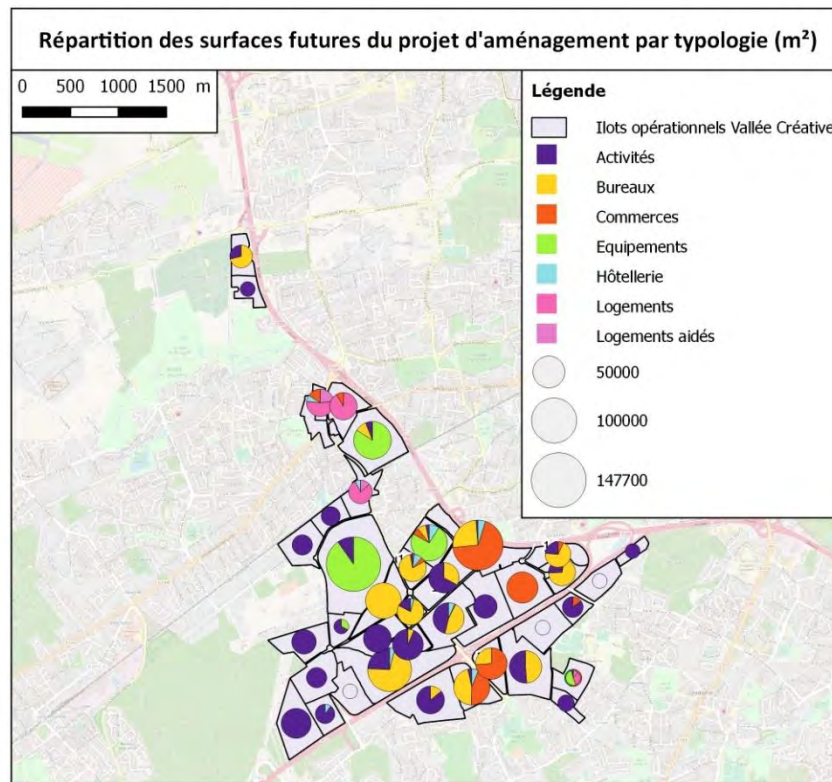


Figure 18 - Répartition des futures surfaces par typologies de bâtiments

On constate une prédominance des surfaces d'activités, en particulier le long de l'A63 et dans le Sud Ouest de la zone. Les bureaux se concentrent également le long de cet axe et au centre de la zone d'aménagement. Quant aux commerces, on les retrouve également le long de l'A63. On peut donc anticiper des besoins spécifiques d'électricité et de froid dans cette zone.

Enfin, les logements sont concentrés au Nord de la zone, on s'attend donc à des besoins en ECS plus importants sur ces îlots. Les deux îlots abritant le CHU ressortent en surfaces d'équipements.

3.2. Point sur la réglementation et les labels énergie et carbone et leviers de maîtrise de la demande

NB : d'une manière générale, la réglementation et les labels visent à un niveau de performance globale. A l'intérieur d'un même niveau visé, chaque porteur de projet peut rechercher l'optimisation technico-économique : isoler mieux, éclairer plus efficacement, produire des ENR etc. Dans un tel cadre, toute imposition (ou effort) préférentielle d'un levier particulier peut se traduire par une dégradation sur les autres systèmes. Bien évidemment, viser un niveau plus ambitieux se traduit par une restriction des techniques disponibles utilisables dans chaque domaine. A un certain niveau, le coût économique supplémentaire devient réel et n'est jamais compensé par des économies d'exploitation à mettre en regard. Il peut toutefois l'être dans une logique plus large.

3.2.1. La réglementation thermique et les labels E+C-

3.2.1.1. La RT 2012

La réglementation thermique en vigueur est la réglementation thermique 2012. Elle fixe une consommation en énergie primaire à ne pas dépasser par m² par type de bâtiments, en tenant compte des 5 usages réglementaires suivants :

- Chauffage
- ECS
- Eclairage
- Ventilation
- Auxiliaires

Cette consommation maximale est désignée par le terme « Cepmax » en kWh/m²/an. Il s'agit là d'un calcul réglementaire ce qui ne signifie pas que le bâtiment concerné ne dépassera pas cette valeur, les bâtiments basse consommation étant notamment très sensibles aux usages réels.

L'électricité dite « spécifique » correspondant aux process, à la bureautique, à l'électroménager,... n'est pas intégrée dans le calcul. Les consommations dues au refroidissement ne sont pas interdites mais doivent être compensées par des efforts sur les autres consommations, excepté pour les bâtiments en catégorie « CE2 », pour lesquels une consommation supplémentaire est tolérée.

La RT 2012 découpe la France en zones climatiques. La zone d'aménagement se trouve en zone H2C, à une altitude inférieure à 400m. Tous les bâtiments de la Vallée Créative, excepté les logements et bâtiments d'enseignement, sont ainsi classés en catégorie CE2, ce qui revient à dire que la RT 2012 prend en compte un « droit à climatiser » à Bordeaux.

Quelques exemples de Cepmax sur le secteur de projet :

- Bureaux CE2 : 63,00 kWh/m²/an hors climatisation (CE1) ; 110,00 kWh/m²/an avec climatisation (CE2)
- Enseignement secondaire : 49,50 kWh/m²/an
- Logements collectifs : 45 kWh/m²/an

3.2.1.2. Les labels E+C-

Descriptif

Le gouvernement a publié en octobre 2016 un « Référentiel Énergie-Carbone » qui préfigure la future réglementation thermique 2020. Il s'agit en effet pour l'instant d'une phase d'expérimentation au cours de laquelle les acteurs du bâtiment sont incités à construire des bâtiments plus performants que la réglementation thermique actuelle. Il s'en suivra un retour d'expérience qui permettra de mettre en place les futurs standards de la réglementation thermique 2020 après s'être assuré de sa faisabilité technique et économique.

Ce référentiel tend non seulement vers des bâtiments à énergie positive, dans le prolongement de la RT 2012, mais également vers des bâtiments bas carbone. En effet, ces nouveaux labels tiennent non seulement compte de l'atteinte d'une performance énergétique sur les usages dits

« réglementaires » et sur tous les autres usages (appréciés forfaitairement), mais également d'un niveau de performance relatif aux émissions de GES⁵ sur le cycle de vie du bâtiment.

Détail des exigences énergétiques

De même que dans la RT 2012, la performance énergétique est comparée à un niveau maximal appelé Bilan_{BEPOSmax}. Quatre niveaux de performance ont été définis, de l'énergie 1 à l'énergie 4.

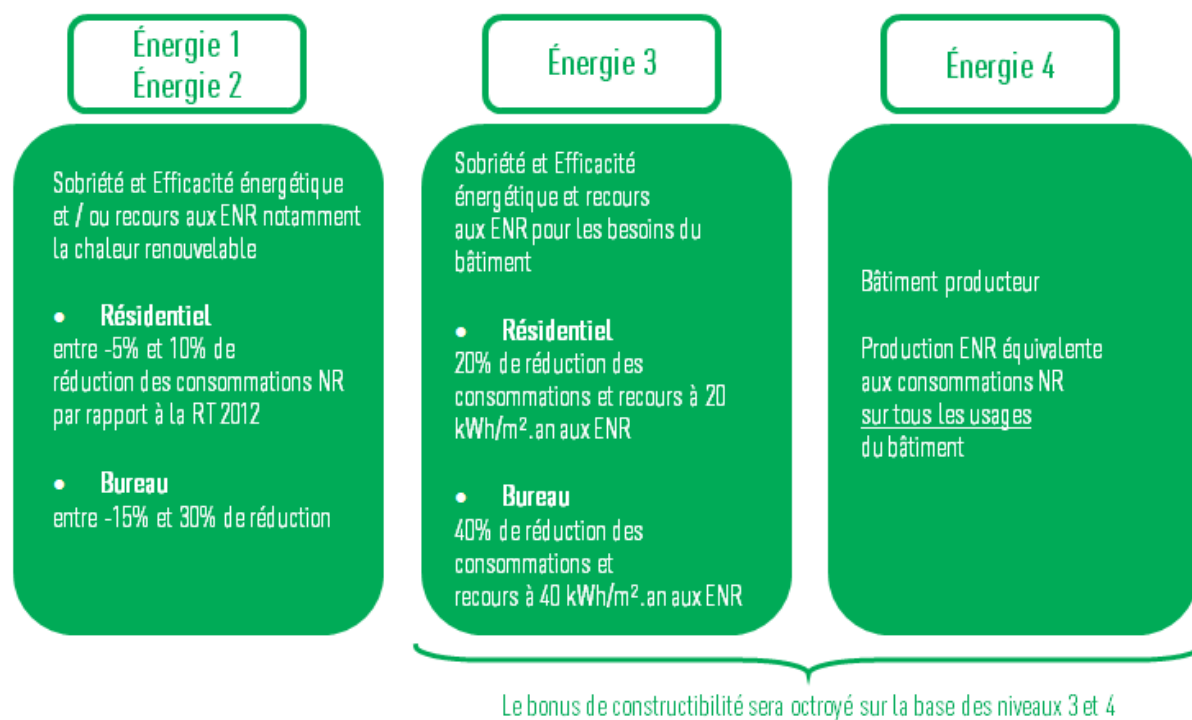


Figure 19 - Détail des niveaux de performance énergétique des labels E+C- en termes de réductions attendues par rapport à la RT (NR = Non Renouvelable)

Source : www.batiment-energiecarbone.fr

Le niveau Bilan_{BEPOSmax} est défini avec les mêmes coefficients de calcul que le Cep_{max} de la RT2012 auquel s'ajoutent :

- un coefficient de modulation de la consommation d'énergie primaire
- un coefficient de prise en compte des consommations hors RT
- une déduction de la production d'énergie renouvelable de référence pour les niveaux Énergie 3 et Énergie 4.

Le tableau suivant détaille les coefficients de modulation sur la consommation d'énergie primaire pour les niveaux d'énergie 1 à 3. Le niveau Énergie 4 correspond à un bâtiment avec un bilan énergétique inférieur ou égal à 0.

Tableau 7 - Modulation de la consommation d'énergie primaire pour les niveaux d'énergie 1 à 3 du label E+C-

	Logement collectif	Bureaux	Autre tertiaire
Énergie 1	-5%	-15%	-10%
Énergie 2	-15%	-30%	-20%
Énergie 3	-20%	-40%	-20%

⁵GES : Gaz à Effet de Serre

Il nous semble important de faire un focus sur les consommations « hors RT ». Il s'agit en effet essentiellement des consommations électriques dites « spécifiques » qui n'étaient pour l'instant pas intégrées au calcul de la performance énergétique du bâtiment. L'apparition du label E+C- permet ainsi de s'intéresser à la totalité des consommations énergétiques du bâtiment. Ces consommations électriques sont difficiles à évaluer car très dépendantes de l'usage des bâtiments et du comportement de leurs occupants. Le référentiel Énergie-Carbone du gouvernement préconise pour l'instant une utilisation des ratios de consommation d'énergie finale mobilière de la méthode Th-BCE.

Nous avons donc utilisé ces ratios pour l'évaluation des consommations électriques des bâtiments neufs de la zone. Il faut souligner que dans le cas des activités et des équipements, ces ratios peuvent différer de la réalité en l'absence d'information précise sur le type d'activité.

Détail des exigences relatives aux GES

De la même façon que la performance énergétique est évaluée en comparaison avec le ratio $\text{Bilan}_{\text{BEPOSmax}}$, les émissions de GES du bâtiment sur toute sa durée de vie sont comparées à un terme Eges_{max} , et les émissions de GES relatives à la construction est à l'équipement des bâtiments sont comparées à un ratio $\text{Eges}_{\text{SPCEmax}}$.

Les performances Carbone sont classées en deux niveaux comme présenté dans l'image suivante :

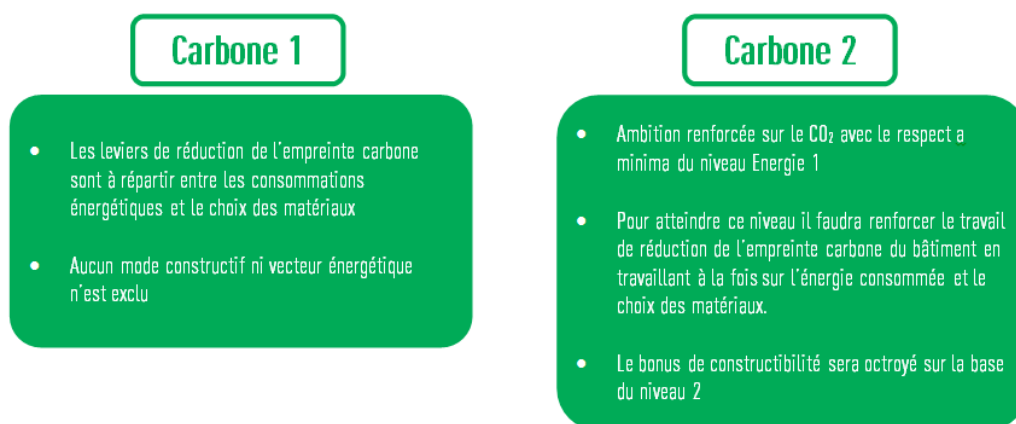


Figure 20 - Détail des niveaux de performance carbone des labels E+C-

Source www.batiment-energiecarbone.fr

Le niveau Carbone 1 reste peu contraignant sur les moyens et a surtout pour objectif de lancer une dynamique au sein des acteurs du bâtiment. Le niveau Carbone 2 cherche à diminuer l'empreinte carbone à tous les niveaux : matériaux, équipements, consommations en cours d'exploitation. La dimension innovation / recherche / industrialisation a ici tout son sens.

3.2.2. Les labels Effinergie

Effinergie a lancé en janvier 2017 trois nouveaux labels progressifs basés sur les labels E+C- :




- BBC effinergie 2017
- Bepos effinergie 2017
- Bepos+ effinergie 2017

Ces labels ajoutent des exigences supplémentaires au référentiel E+C- qui portent sur la sobriété de l'efficacité énergétique des bâtiments via la conception bioclimatique et les consommations énergétiques.

Le tableau ci-après présente le détail de ces nouveaux labels Effinergie.

Tableau 8 - Tableau synthétique des labels BBC, BEPOS et BEPOS + Effinergie 2017

Source : www.effinergie.org

		Maison individuelle	Logement collectif	Tertiaire
Pré-requis		RT 2012 et E+C-, a minima Energie 2 – Carbone 1		
		RT 2012 et E+C-, a minima Energie 3 – Carbone 1 et bâtiment producteur d'énergie renouvelable		
		RT 2012 et E+C-, a minima Energie 4 – Carbone 1 et bâtiment producteur d'énergie renouvelable		
Exigences communes	Bbiomax	Bbiomax – 20%	Modulation du Bbiomax	Bbiomax – 20%
	Cepmax	Cepmax – 20%	Cepmax – 20% ¹	Cepmax – 40%
	Perméabilité à l'air du bâti	Q4Pa_surt ≤ 0,4 m3/h/m² Ou formation des ouvriers Ou démarche qualité	Q4Pa_surt ≤ 0,8 m3/h/m² Ou ≤ 1 m3/h/m² suivant le type de mesure Ou démarche qualité	Q4Pa_surt inférieur à la valeur prise dans l'étude thermique Ou démarche qualité
	Contrôle des réseaux de ventilation	PROMEVENT Pré-inspection et Vérifications fonctionnelles et Mesures fonctionnelles aux bouches	PROMEVENT Pré-inspection et Vérifications fonctionnelles et Mesures fonctionnelles aux bouches et Mesure d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques ou démarche qualité	Protocole effinergie Contrôle visuel et Vérification mesures fonctionnelles aux bouches et Mesure d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques ou démarche qualité
	Qualification des bureaux d'étude	Qualifications OPQIBI 1331 et 1332 "Etudes Thermiques Réglementaires" ou , Certification NF Etudes Thermiques ou , Certification BE NR d'1.cert option "Etudes thermiques réglementaires" ou , Référents CERTIVEA.		
	Commissionnement	Nécessité de mise en place d'un commissionnement		
	Mobilité	Utilisation de l'outil effinergie écomobilité		
	Information aux usagers	Fourniture du guide effinergie et affichage		

3.2.3. Quels choix pour la maîtrise de la demande ?

Compte tenu de la réglementation thermique en cours, des 4 labels E+C- et des 3 labels Effinergie, il est possible de faire 8 choix de performance énergétiques différents. Afin de ne pas proposer une

multitude de scénarios, ce qui n'aurait pas de sens dans l'interprétation des résultats, nous allons nous concentrer sur trois d'entre eux. Nous avons en effet analysé les différences de résultats de chaque scénario sur la consommation globale de la zone d'aménagement, et avons extrait ceux qui impliquaient des gains de consommation significatifs les uns par rapport aux autres afin d'obtenir des résultats suffisamment différenciés. Nous avons donc fait le choix d'étudier les scénarios de consommation énergétique suivants :

- RT 2012
- Energie 2
- Bepos Effinergie 2017

Le label Effinergie, par ses obligations en termes de réduction des consommations par rapport au Cepmax, impose, pour ses trois niveaux d'exigences, des consommations équivalentes au label Energie 3 a minima si on se réfère au Tableau 7.

Ceci nous permet d'orienter les consommations sur les bâtiments neufs vers deux scénarios qui permettent une maîtrise de la demande globale sur la zone d'aménagement, de l'ordre de 20% pour le premier et 40% sur le second par rapport à la RT en vigueur, pour les seuls usages réglementaires.

3.3. Evaluation des besoins énergétiques : chaleur et froid

3.3.1. Choix de la solution de référence et précisions sur les autres scénarios

Nous ne nous intéressons à ce stade qu'à la référence en termes de consommation. La référence en termes de système d'approvisionnement énergétique sera définie au cours de la scénarisation en phase 2.

La solution de référence est la solution qui serait choisie en l'absence de volonté particulière du maître d'ouvrage pour les bâtiments neufs, et en l'absence de toute rénovation pour les bâtiments existants.

Nous allons donc faire les hypothèses suivantes :

- Pour les bâtiments existants : utilisation des ratios présentés au paragraphe 2.2.1 et pas de rénovation
- Pour les bâtiments dont la livraison est prévue d'ici 2020 (secteurs opérationnels cf. Figure 21) : respect de la RT 2012
- Pour les bâtiments dont la livraison est prévue au-delà de 2020 : respect de la RT 2012

En effet, même si la future RT est attendue pour 2020 et que les labels E+C- contribuent à une transition en douceur, cette date reste hypothétique. Par ailleurs, les informations sur les dates de livraisons des îlots restent hypothétiques. Nous ferons donc une estimation des besoins de chaleur sur la base du respect de la RT 2012 pour l'ensemble des bâtiments neufs.

Pour les autres scénarios, on fera l'hypothèse du respect de la RT 2012 pour les îlots opérationnels attendus avant 2020, présentés sur la figure ci-après. Lorsque le secteur ne concerne qu'une partie de l'îlot, on fait l'hypothèse que tout l'îlot est livré avant 2020. On appliquera les deux scénarios

retenus (Energie 2 et BBC Effinergie 2017) à tous les autres îlots. Les baisses de consommations dues au choix de scénarios plus performants impactent également les consommations de froid.

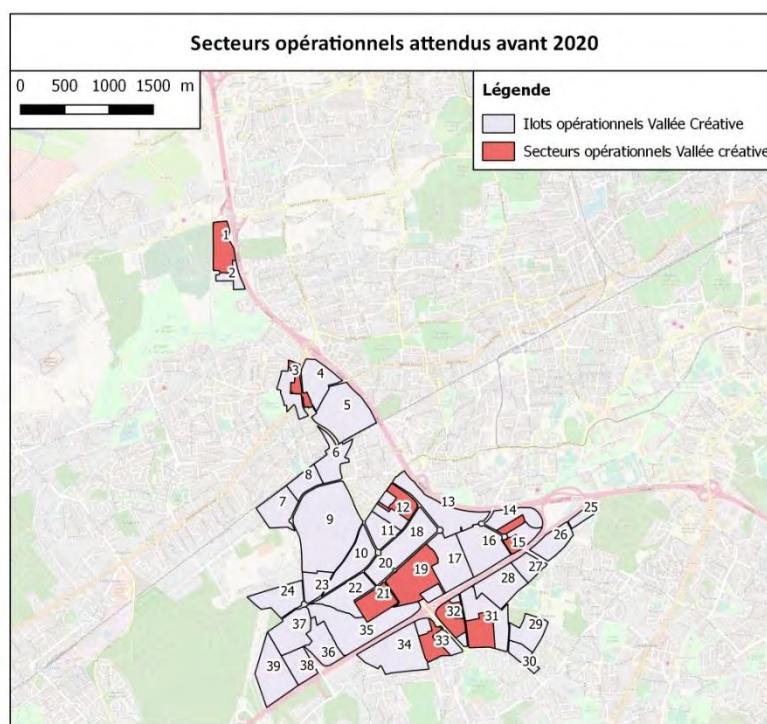


Figure 21 - Secteurs opérationnels attendus avant 2020

3.3.2. Chaleur et froid

3.3.2.1. Consommations pour les trois scénarios

Le tableau suivant regroupe les totaux de consommations et de puissances pour les 3 scénarios étudiés et présentés précédemment.

Tableau 9 - Consommations et puissances de chaleur et de froid selon le scénario choisi

	Consommation chauffage MWh	Consommation ECS MWh	Consommation totale chaleur MWh	Puissance totale chaleur kW	Consommation froid MWh	Puissance froid kW
Scénario de référence	101 582	13 705	115 286	135 086	31 197	36 828
Energie 2	98 110	13 167	111 278	130 205	24 326	30 277
Bepos 2017	95 655	12 752	108 410	126 676	22 550	28 076
Dont les consommations existantes :	85 310	10 708	96 019	-	14 499	-
<i>Soit en % du scénario de référence</i>	84%	78%	83%	-	46%	-

Hors consommations imputables aux bâtiments existants, on constate une baisse de 21% des consommations totales de chaleur imputables aux bâtiments neufs grâce au scénario Energie 2, et de 35% grâce au scénario Bepos 2017.

Si l'on intègre les consommations existantes qui ne varient pas quel que soit le scénario, cette baisse globale des consommations est lissée puisqu'elle atteint seulement 3% pour le premier scénario et 6% dans le second.

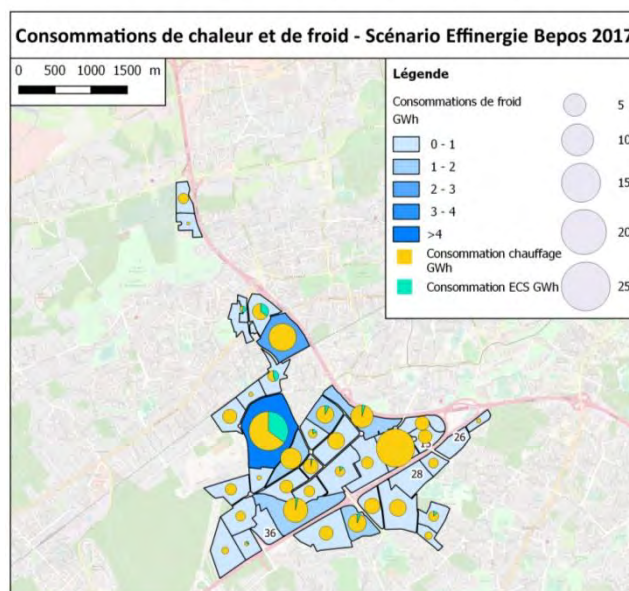


Figure 22 - Cartographie des besoins de chaleur et de froid, Scénario Label Bepos Effinergie 2017

La carte est présentée pour un seul des scénarios, car les variations entre scénarios ne sont pas suffisamment significatives pour être correctement visible sur les cartes.

On constate que les besoins de froid se localisent en bord de rocade, au niveau du CHU et le long de l'A63. Si on fait le parallèle avec la carte des surfaces de la Figure 18 rappelée ci-contre, on constate que ces besoins se superposent avec les zones de bureaux, les commerces et les équipements.



Les seules zones où les besoins d'ECS sont significatifs correspondent aux îlots du nord qui abritent quelques surfaces de logements, et au site Haut-Levêque du CHU. Pour les autres îlots, les besoins d'ECS sont marginaux et correspondent aux besoins de l'hôtellerie.

Enfin, les besoins de chaleur suivent la répartition des surfaces. On note toutefois que les besoins des activités sont moindres, ce que l'on constate en particulier dans les îlots sud, ouest et au nord de Haut-Levêque, qui abritent quasi-exclusivement des activités. Notons

toutefois que ces conclusions peuvent varier en ajustant les besoins aux activités réelles lorsque celles-ci seront connues. On constate également la prédominance des besoins de chaleur des deux sites du CHU, et dans une moindre mesure des îlots abritant des commerces et des logements.

3.3.2.2. Consommations avec une action sur l'existant

On constate sur le Tableau 9 que la part des consommations imputable aux bâtiments existants atteint déjà 85% de la consommation totale de chaleur et 55% de la consommation totale de froid, avec les hypothèses utilisées pour l'existant. Ces chiffres sont valables avec la solution de référence, et donc a fortiori avec les scénarios plus ambitieux sur les bâtiments neufs pour lesquels la part des consommations imputable au neuf sera encore réduite. Ce résultat n'est pas surprenant du fait des surfaces importantes de bâtiments existants, comme on peut le voir sur la figure suivante – 45% des surfaces futures des îlots –, et de leur consommation supérieure.

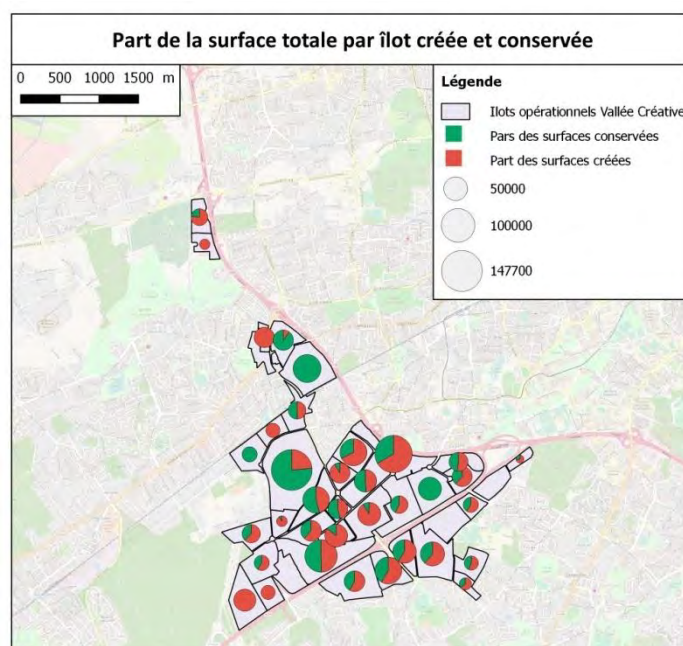


Figure 23 - Répartition par îlot des surfaces créées et conservées

Le tableau suivant propose un scénario alternatif avec le label Energie 2 et -30% de réduction sur les surfaces existantes conservées.

Tableau 10 - Consommations de chaleur pour un scénario Energie 2 - 30% sur l'existant

	Consommation chauffage MWh	Consommation ECS MWh	Consommation totale chaleur MWh	Puissance totale chaleur kW
Scénario de référence	87 720	23 705	101 429	125 900
Scénario Energie 2 pour le neuf et -30% pour l'existant	81 985	12 403	94 388	107 565

On constate que dans ce scénario, le gain global est d'environ 20%, bien supérieur à celui obtenu dans le scénario Energie 2 sans rénovation de l'existant. Comme on peut le voir sur la carte ci-après, les consommations gardent les mêmes répartitions, mais on constate une baisse en particulier sur les îlots de bureaux et de commerces qui concentrent les plus grandes parts de surfaces conservées (proche A63 et rocade), les deux sites du CHU restant les plus gros consommateurs.

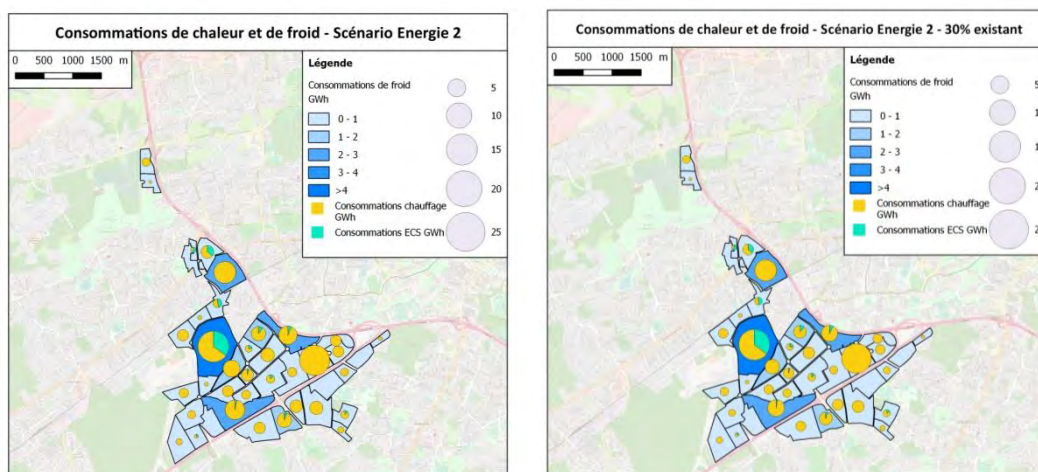


Figure 24 - Carte des besoins de chaleur et de froid avec et sans action sur l'existant - Scénario Energie 2

3.4. Évaluation des besoins électriques et de l'impact sur le réseau

3.4.1. Évaluation des besoins électriques

L'évaluation des besoins électriques est cruciale pour dimensionner correctement le réseau électrique.

Tableau 11 - Ratios de consommations et de puissances électriques souscrite foisonnée pour le neuf

	Ratio puissance électrique souscrite foisonnée VA/m ²
Bureaux	40
Activités	75
Commerces	75
Hôtellerie	60
Logement	40
Logement aidé	40
Equipements	40

Ces ratios correspondent à des valeurs basses de la norme, avec chauffage non électrique. Ces ratios ne tiennent pas compte de besoins particuliers, notamment pour les bâtiments industriels qui peuvent avoir des besoins électriques très hétérogènes.

Avec les ratios de puissance ci-dessus, nous avons pu déterminer les besoins présentés ci-dessous :

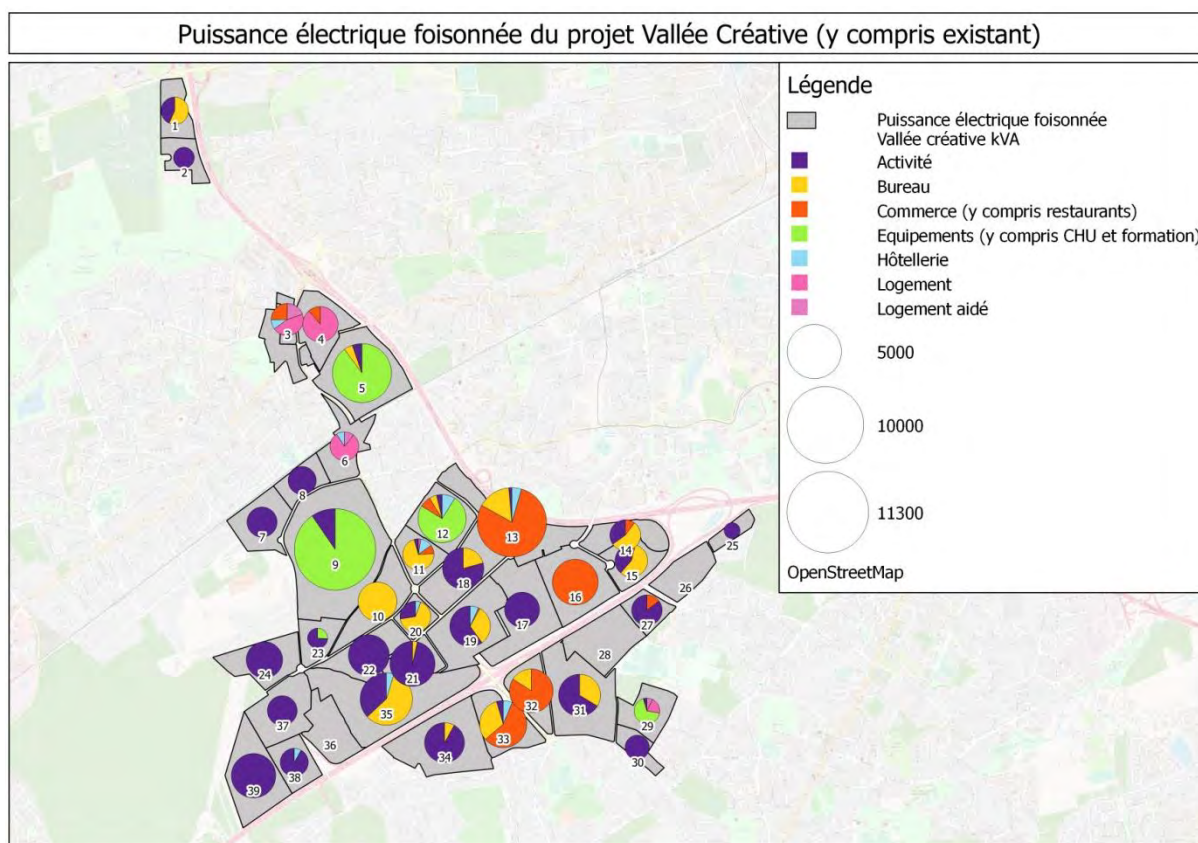


Figure 25 - Puissance électrique foisonnée évaluée à fin du projet Vallée Créative

La puissance électrique foisonnée en fin de projet est estimée à environ 98 MVA contre 66,8 MVA actuellement.

La zone Sud de la zone voit une importante augmentation des besoins électriques, portée principalement par l'activité malgré le programme de destruction.

L'impact de ces nouvelles consommations sur le réseau électrique peut être divers :

- Nécessité de renforcement de certains éléments du réseau,
- Création de nouveaux ouvrages,
- Augmentation des puissances injectables sur le réseau.

Observons ces impacts depuis les niveaux de tension les plus élevés jusqu'aux éléments de basse tension.

3.4.2. Postes sources

La disponibilité des postes a été recalculée et présentée en partie 2.1.2.2 :

Tableau 12 - Calcul de la disponibilité des postes sources

	Puissance installée (MVA)	Puissance estimée en pointe (MVA)
PESSAC	152	54
PAILLERES	92	55

La modélisation actuelle laisse apparaître une puissance électrique foisonnée de 97,8 MVA sur l'ensemble de la zone, contre 66,8 MVA existant actuellement. Une différence de 50 MVA environ se ferait donc ressentir sur les postes sources de Pessac et Paillères, sachant que 98 MVA semblent encore disponible sur le poste de Pessac, et 37 MVA sur le poste de Paillères. Les postes sources n'ont donc à priori pas de besoin de renforcement actuellement.

Enedis a confirmé que les postes sources actuels étaient à *priori* suffisants pour accepter les nouvelles consommations, confirmant notre analyse. Cependant la sensibilité précise à l'augmentation de puissance reste inconnue.

Les postes sources ont des périmètres d'influence nettement plus large que l'opération d'aménagement envisagée. À priori, sur ces périmètres plus larges, les besoins liés à des projets neufs sont limités. L'évolution des puissances sur l'existant est difficilement évaluable, mais peut être significative (conversion de mode de chauffage gaz vers électricité, changement de process industriel etc).

Pour information, les puissances des postes sources peuvent être augmentées, avec les coûts suivants pour la pose d'un nouveau transformateur (source Enedis) :

- Paillères : 800 k€
- Pessac : 2 607 k€

Ces investissements conséquents peuvent être rendus nécessaires par des puissances électriques installées bien supérieures aux prévisions, ce qui suppose une vigilance importante sur ce sujet dans la suite du projet. Une modélisation des puissances appelées « pessimiste » sera menée dans la phase suivante, afin d'évaluer la sensibilité du projet aux dépassements de puissance trop important.

3.4.3. Réseau HTA

Une étude a été menée par Enedis sur une partie du périmètre de l'opération d'aménagement (Voir pré-étude Enedis d'Octobre 2016 sur le grand Bersol). Il ressort de cette étude que le réseau HTA actuel permet en grande partie d'absorber les nouvelles charges, mais que la création de 3 départs

HTA est nécessaire pour satisfaire les nouvelles consommations (Zones Eiffel, Madeleine, Nouvelle ZAE, Actipolis, Briqueterie).⁶

De la même manière que pour les postes sources, une étude « pessimiste » sera menée pour identifier les zones dans lesquelles un dépassement de puissance important pourrait entraîner des travaux importants sur le réseau.

3.4.4. Postes HTA/BT

La construction de postes HTA/BT peut rapidement s'avérer coûteuse (35 k€ HT par poste construit environ). Il est encore trop tôt pour déterminer précisément quels postes HTA/BT seront conservés ou détruits, cependant il convient d'être attentif à ce paramètre. De nombreux postes sont déjà construits sur l'assiette de l'opération.

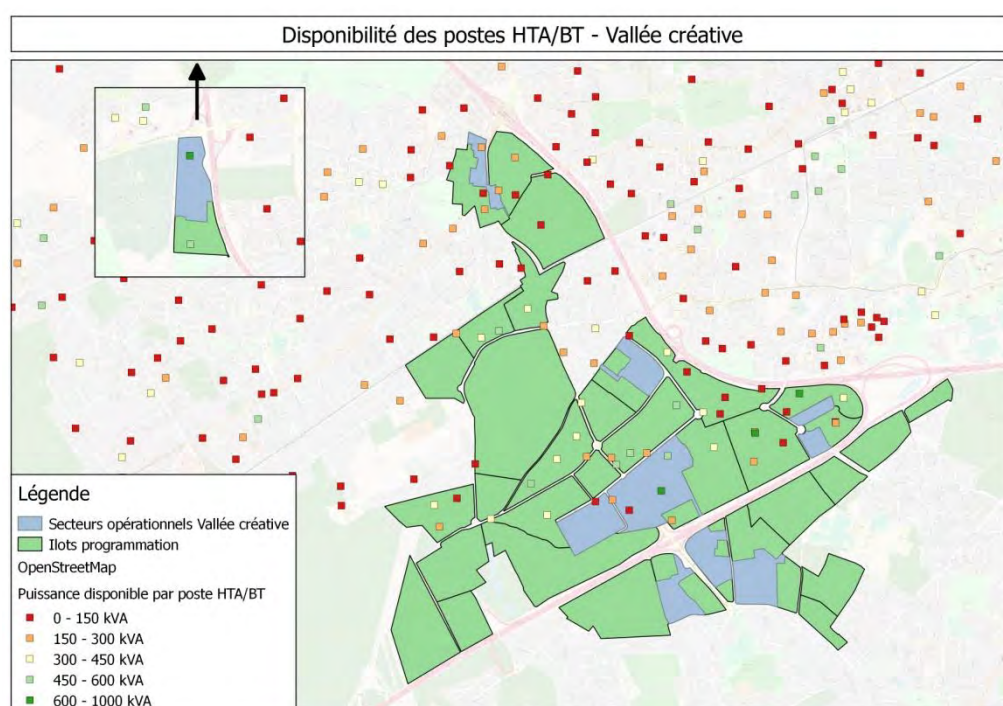


Figure 26 - Disponibilité des postes HTA/BT existants

Des puissances seront également libérées par la démolition de surfaces. Chaque poste existant conservé permet d'économiser la construction d'un nouveau poste.

3.5. Estimation prospective des émissions de CO₂ du projet d'aménagement

Nous nous sommes intéressés en détail dans les paragraphes précédents aux besoins énergétiques futurs de la zone. Ces besoins induiront des émissions de CO₂ en phase d'exploitation des bâtiments,

⁶ Cette étude est basée sur des ratios pour des bâtiments courants et que l'économie qui pourrait être réalisée en puissance appelée n'est pas proportionnelle aux efforts qui pourraient être faits sur la maîtrise de la consommation. Ces ratios ignorent les besoins spécifiques de process propres à telle ou telle activité. En fonction de leur ampleur, des boucles HTA supplémentaires seront nécessaires dont le coût sera en première approche proportionnel à l'éloignement des postes sources.

plus ou moins importantes en fonction du scénario d’approvisionnement qui sera retenu. Toutefois, les émissions du projet d’aménagement ne se limitent pas à la phase d’exploitation des bâtiments. Il faut également prendre en compte les émissions induites par la construction des bâtiments, qui font l’objet d’objectifs fixés par les labels E+C-. Le tableau ci-après reprend les objectifs par types d’usages des bâtiments pour les niveaux de performances E+C-.

Tableau 13 - Niveaux de performances cibles pour les produits de construction et équipements

En kg eq. CO ₂ /m ² _{SDP}	Niveau de performance visé	Maisons individuelles ou accolées	Bâtiments collectifs d’habitation	Bâtiments à usage de bureau	Autres bâtiments soumis à la réglementation thermique
$A_{PCE,1}$	Carbone 1	700	800	1050	1050
$A_{PCE,2}$	Carbone 2	650	750	900	750

Afin d’évaluer l’ensemble des émissions des produits de constructions et des équipements du bâtiment, il faut ajouter à cela les émissions imputables à la création des parkings et qui dépendent de leur conception en surface ou en souterrain. Nous n’avons pas pour l’instant les données sur les parkings nous permettant de les intégrer à cette analyse. Les éléments qui suivent sont donc uniquement basés sur l’hypothèse que les bâtiments respectent les objectifs Carbone 1 ou Carbone 2 présentés ci-dessus.

Nous avons appliqué les ratios ci-dessus aux surfaces neuves prévues dans le projet d’aménagement, soit sur foncier aménageable, soit après requalification de foncier. Dans ce second cas, nous avons ajouté également un coefficient modulable pour la suite de l’étude pour les émissions liées aux démolitions.

En première approche, afin de pouvoir mettre en perspective les émissions liées à la construction et à l’équipement des bâtiments, et ceux liés à l’exploitation (besoins de chaleur, de froid et d’électricité), nous avons fait les hypothèses suivantes – hypothèses qui seront affinées lors de la scénarisation – :

- Utilisation de gaz pour répondre aux besoins thermiques, avec un rendement de 90%
- Réponse aux besoins de froid par l’électricité avec un coefficient de performance de 2
- Exploitation sur 25 ans

- Facteurs d'émissions :
 - o Gaz : 241 g CO₂/kWh PCI
 - o Electricité : 81 g CO₂/kWh. Nous retenons ici la valeur moyenne du Bilan Carbone® de l'ADEME. Cette valeur pourra être affinée par la suite en distinguant les usages de l'électricité. A noter que cette valeur conventionnelle est très discutable (valeur moyenne annuelle et non approche marginale) et susceptible d'évoluer dans le temps.

Les émissions prises en compte dans l'analyse sont donc :

- Les émissions liées aux nouvelles constructions et à leur équipement,
- Les émissions liées à l'exploitation de ces constructions,
- Les émissions liées à l'exploitation des bâtiments existants conservés sur le secteur.

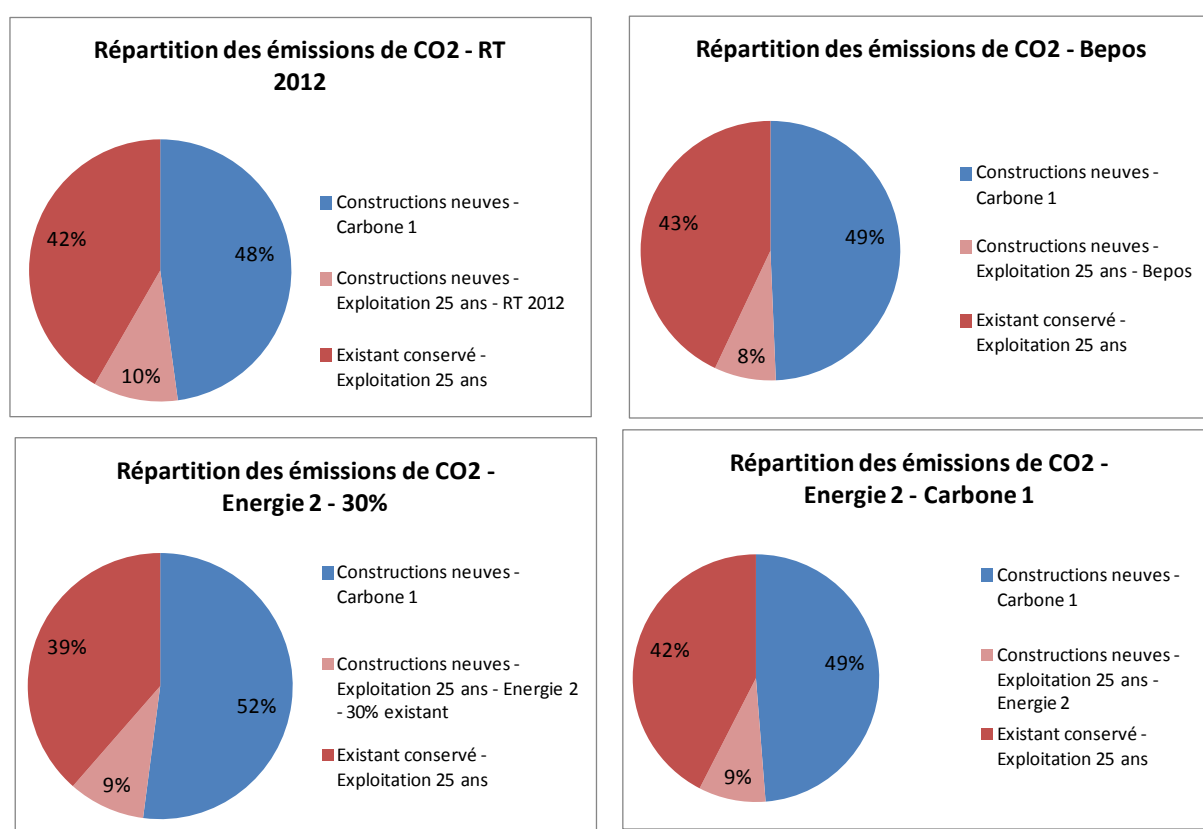


Figure 27 - Emissions de CO2 selon les scénarios "Energie" – Carbone 1 – 870 Mt éq CO2

Les scénarios de besoins énergétiques des graphiques ci-dessus renvoient aux scénarios présentés aux paragraphes 3.2 et 3.3.

On constate que quel que soit le scénario d'exploitation, les émissions liées aux constructions représentent environ la moitié des émissions globales imputables aux bâtiments du projet d'aménagement avec les objectifs Carbone 1. Le passage du scénario « RT 2012 » au scénario plus ambitieux « Bepos » permet de gagner 2% d'émissions dues à l'exploitation des constructions neuves, mais celles-ci sont déjà presque marginales en scénario de référence RT 2012. Ce gain et d'1% avec le scénario Energie 2. Les émissions liées à l'exploitation des bâtiments existants a bien sûr

plus de poids du fait de leurs consommations plus importantes. Une baisse de consommation de 30% sur ces bâtiments engendrerait une baisse de la part des émissions de 3%.

On constate ainsi que l'impact des émissions liées aux constructions et à l'équipement des bâtiments doit faire l'objet d'une attention équivalente aux besoins énergétiques puisque leur impact est équivalent sinon supérieur, car rappelons que nous sommes ici dans un scénario d'approvisionnement « émissif » (gaz/électricité) peu réaliste et que la part de l'exploitation sera donc inférieure pour les scénarios étudiés.

Le graphique ci-dessous montre l'impact de l'atteinte des objectif « Carbone 2 » sur les émissions liées à la construction et à l'équipement des constructions neuves. Leur part baisse de 7% par rapport au scénario du même type avec le niveau Carbone 1.

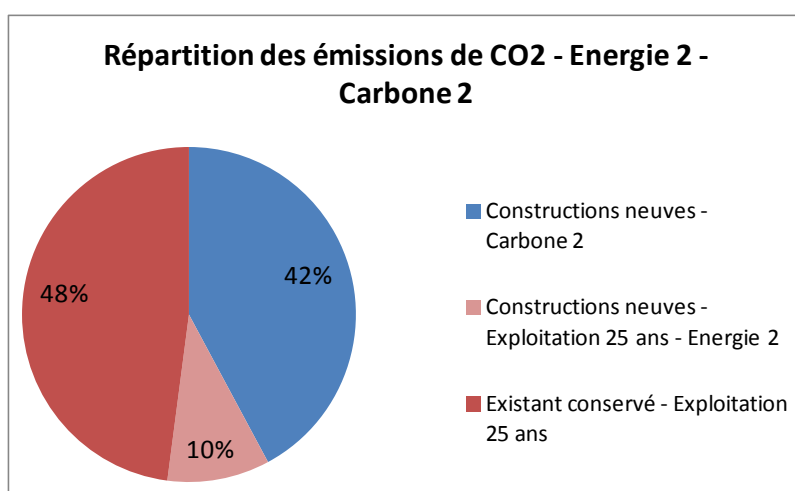


Figure 28 - Répartition des émissions de CO2, scénario Energie 2 Carbone 2 – 666 Mt éq. CO2

Approche hors scénario de rénovation des bâtiments existants.

4. La production d'énergie renouvelable : état des lieux de l'existant et des potentiels de production

4.1. Production EnR existante : une installation emblématique

La production EnR existant pour la zone actuellement se concentre essentiellement autour de la grande centrale de production photovoltaïque du Centre Commercial Casino de la zone Bersol.

Nous sommes en attente d'information de la part de Green Yellow, filiale du groupe Casino à l'origine de cette centrale. On peut pour l'instant signaler que la centrale est composée de deux parties :

- Une partie en ombrières de parking au-dessus d'un peu moins de 1 000 places de parking, comptant 7 368 modules photovoltaïques
- Une partie sur la toiture comptant 5 712 modules photovoltaïques.

L'installation a été réalisée en 2011. Puissance de 3.75 MW. La production attendue était de l'ordre de 4 520 MWh, ce qui au vu de l'exposition semble cohérent avec le nombre de panneaux.

4.2. Un projet de réseau de chaleur au nord de la zone

Comme nous l'avons déjà abordé en introduction, un projet de réseau de chaleur est en cours sur une zone intra-extra rocade Pessac, et pourrait concerner certains îlots du nord de la zone d'aménagement.

Ce projet a connu plusieurs scénarios. Le dernier semble s'orienter vers une chaufferie biomasse, et éventuellement une centrale solaire thermique additionnelle qui alimenterait le réseau à hauteur des besoins d'été du CHU. Un complément serait fait au gaz. Le taux d'EnR attendu sans l'option de la centrale solaire thermique, est de l'ordre de 80%. Les îlots du projet d'aménagement concernés bénéficieraient donc d'un approvisionnement EnR conséquent, même si tous les bâtiments des îlots ne sont pas concernés par ce raccordement.

La décision de faire ou non ce réseau de chaleur n'a pas encore été prise. En fonction de ce qui sera connu au moment de la phase de scénarisation, nous intégrerons cette option dans les scénarios analysés, en évaluant notamment l'impact du réseau de chaleur sur le taux d'EnR total de la zone.

4.3. Evaluation du potentiel géothermique

4.3.1. Cadre de l'étude

Le potentiel de production géothermique est évalué en se limitant à la géothermie très basse température qui correspond au cadre réglementaire de la géothermie minime importance (GMI).

Les critères définissant la géothermie de minime importance, pour les solutions doublets sur nappe (échangeur géothermiques ouverts) ou sondes géothermiques verticales (échangeurs géothermiques fermés) sont récapitulés au Tableau 14.

Tableau 14 - Cadre réglementaire de l'étude (décret 78-498)

	EGTh fermés (sondes)	EGTh ouverts (PAC sur nappe)
Profondeur	< 200 m	
Puissance thermique maximale prélevée dans le sous-sol	< 500 KW	
Température de l'eau prélevée en sortie d'ouvrage de prélèvement	Sans objet	< 25°C
Réinjection	Sans objet	Réinjection dans le même aquifère et volume net prélevé nul
Débit prélevé ou réinjecté	Sans objet	Inférieur au seuil d'autorisation de la rubrique 5.1.1.0 de la nomenclature du Code de l'Environnement (80 m ³ /h)
Zonage	Hors « zone rouge » de la cartographie définie par le décret 2006-649	

Il s'agit de critères réglementaires, permettant de disposer d'une procédure réglementaire allégée (télédéclaration). Ils s'appliquent au niveau de chaque installation, l'installation devant être entendue comme la boucle secondaire ; ainsi pour un réseau de chaleur alimenté par plusieurs échangeurs géothermiques, c'est la somme des caractéristiques de l'ensemble des échangeurs géothermiques qui doit être considérée pour l'application des seuils.

L'étude présentée ci-dessous est donc limitée à la profondeur de 200 m.

A noter néanmoins que dans cette limite, la réglementation environnementale (R122-2 code environnement) soumet à analyse au cas par cas les forages de plus de 100 m de profondeur pour lesquels une évaluation environnementale (et enquête publique le cas échéant) serait nécessaire.

FORAGES ET MINES		
27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols.	a) Ouverture de travaux de forage pour l'exploitation de mines. b) Ouverture de travaux de forage pour l'exploration ou l'exploitation de gîtes géothermiques, à l'exception des gîtes géothermiques de minime importance. c) Ouverture de travaux de forage de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux. d) Ouverture de travaux de forage de puits pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux ou de produits chimiques à destination industrielle, à l'exception des ouvertures de travaux de puits de contrôle. e) Ouverture de travaux d'exploration de mines par forages, isolés ou sous forme de campagnes de forages, à l'exclusion des forages de moins de 100 mètres de profondeur, des forages de reconnaissance géologique, géophysique ou minière, des forages de surveillance ou de contrôle géotechnique, géologique ou hydrogéologique des exploitations minières et des forages pour étudier la stabilité des sols.	a) Forages pour l'approvisionnement en eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50 m. b) Ouverture de travaux d'exploration de mines par forages de moins de 100 mètres de profondeur sous forme de campagne de forages. c) Ouverture de travaux de puits de contrôle pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux, de produits chimiques à destination industrielle. d) Autres forages en profondeur de plus de 100 m.

Différentes conditions d'implantation sont aussi imposées, mais ne qui peuvent être prises en compte qu'au niveau d'un projet.

Dans le cadre de cette étude, on se limite à la géothermie de minime importance, car au-delà :

- Les procédures sont infiniment plus lourdes et peu à mêmes d'être gérées dans le cadre de projets sur un ou plusieurs îlots

- La demande des bâtiments concernés (chaleur et froid) n'entraînent pas un bénéfice net à aller plus bas (température de l'eau remonte progressivement) alors que les coûts sont eux bien plus importants

A noter néanmoins que les forages géothermiques de minime importance sont soumis à une procédure de cas par cas pour la mise en œuvre éventuellement d'une évaluation environnementale (étude d'impact et enquête publique) dès lors que la profondeur dépasse 100 m.

4.3.2. Cadre géologique

Le secteur d'étude se trouve au sud-ouest de la l'agglomération bordelaise. La disposition des terrains du sous-sol entre 0 et 200 m est illustrée à la Figure 29 par la coupe géologique NW – SE qui passe au droit de la zone d'étude.

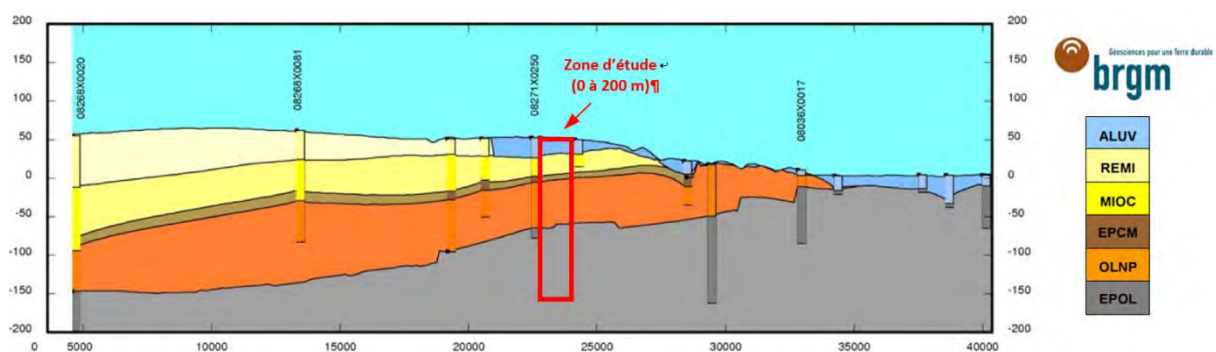


Figure 29 – Coupe géologique au droit de la zone d'étude (Source BRGM RP 58156-FR)

On note entre 0 et 200 m au droit de la zone d'étude la succession suivante :

- ALUV : les alluvions des hautes terrasses de la Garonne sur une hauteur de 15 à 20 m. Il s'agit d'alluvions globalement argilo-sableuses et argilo-graveleuses. La proximité de la transition avec les épandages de sables des landes à l'ouest peut donner lieu localement à des mélanges avec des sables du Plio-Quaternaire (REMI).
- MIOC : l'ensemble des terrains du Miocène est variable, composé de sables, faluns (amas coquillers) et de niveaux calcaires gréseux et argileux. Ces terrains se biseautent vers l'Est et disparaissent entre Pessac et Talence
- EPCM : les niveaux argileux du sommet de l'Oligocène (argiles du Chattien).
- OLNP : les niveaux calcaires de l'Oligocène sur 40 à 50 m.
- EPOL : les marnes et argiles de la base de l'Oligocène et du sommet de l'Eocène.

4.3.3. Cadre hydrogéologique

La Figure 29, basée sur le modèle MONA du BRGM permet de distinguer les 3 réservoirs présents au droit du site entre 0 et 200 m.

- le réservoir des alluvions (ALUV). Peu épais (15 à 20 m), il est d'une productivité aléatoire selon sa teneur en argile (de l'ordre de 1 à 15m³/h). Les eaux y sont de qualité médiocre, riches en fer et vulnérables aux pollutions de surface. Il peut être plus ou moins séparé du réservoir sous-jacent par des niveaux argileux. Son exploitation est limitée à des usages de type eau d'arrosage.

- Le réservoir du Miocène. Moyennement productif (de l'ordre de 10 à 40 m³/h), il fournit une eau de qualité assez moyenne du fait de sa relation plus ou moins marquée avec le réservoir des alluvions. L'eau y est riche en fer et il n'est pas exploité dans le secteur d'étude pour l'eau potable. Ses usages sont principalement de l'eau d'arrosage ou de l'eau industrielle.
- Le réservoir de l'Oligocène, présent sensiblement entre 50 et 120 m de profondeur. Le secteur d'étude se trouve proche de la zone d'affleurement de l'Oligocène et dans ce secteur la fissuration, voire la karstification des calcaires peut être notable et améliorer grandement la productivité. Des débits importants sont possibles, de l'ordre de 50 à plus de 200 m³/h. L'eau y est de bonne qualité et ce réservoir est exploité pour l'alimentation en eau potable au niveau de la zone d'étude.

Nous donnons respectivement à la Figure 30 et à la Figure 31 les cartes piézométriques de l'année 2015 des nappes du Miocène et de l'Oligocène.

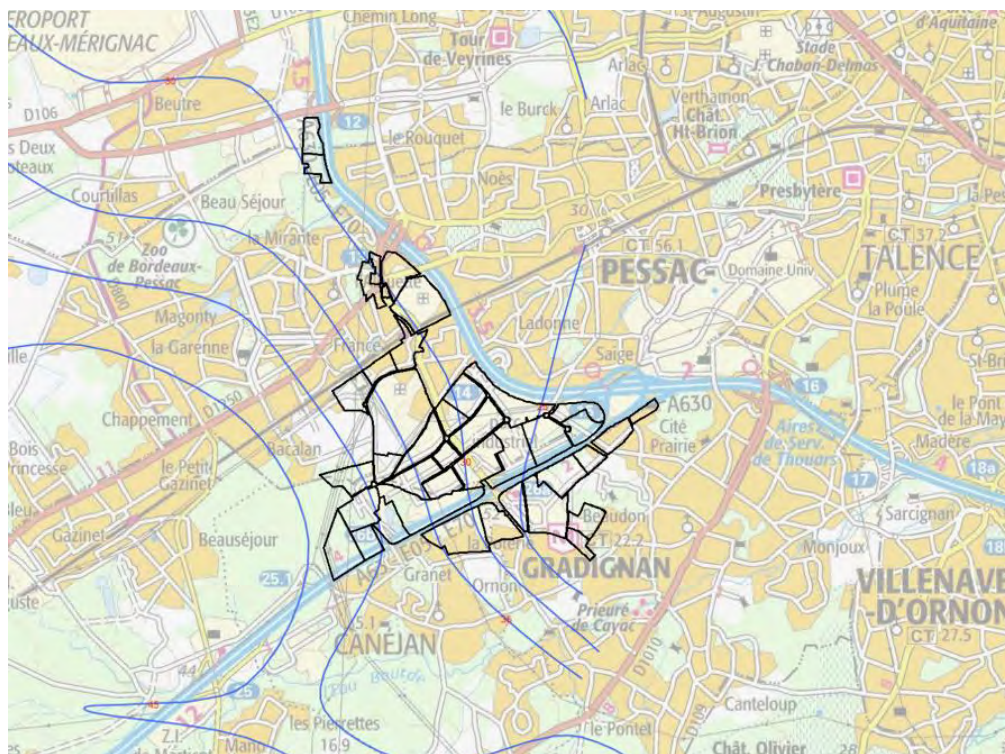


Figure 30 – Carte piézométrique du Miocène, année 2015 (Source SIGES Aquitaine)

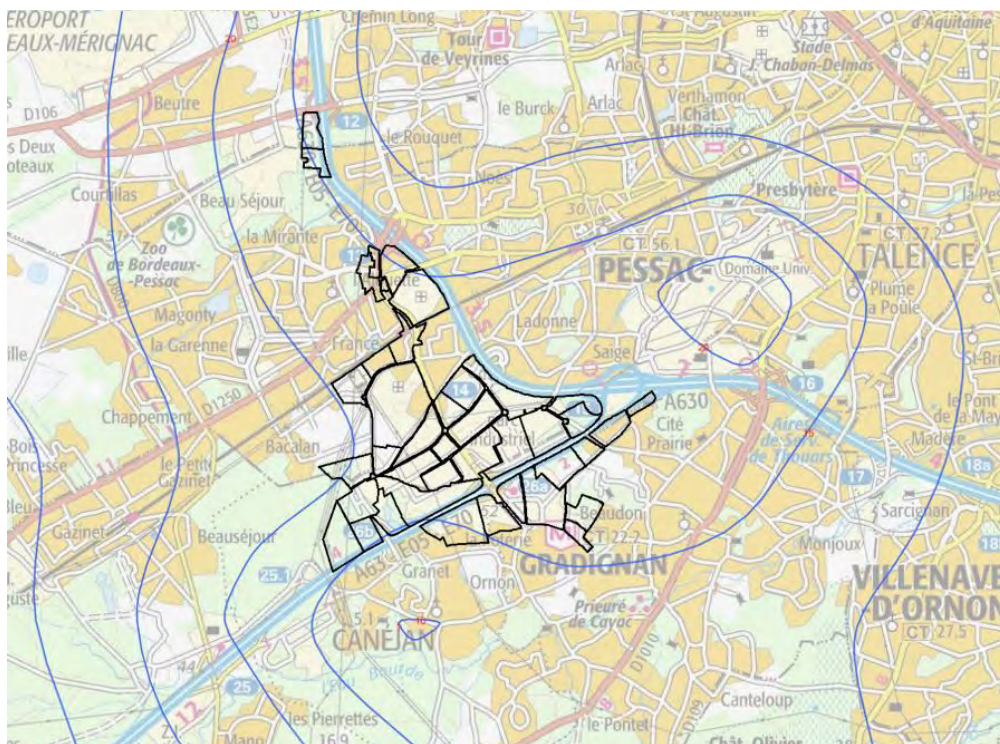


Figure 31 – Carte piézométrique de l'Oligocène, année 2015 (Source SIGES Aquitaine)

Les deux nappes s'écoulent au droit de la zone d'étude en direction du Nord-Est. La nappe de l'Oligocène présente un creux piézométrique au Nord Est de la zone d'étude (Est des Ilots 1 et 2) en raison de l'exploitation pour l'eau potable (cf. infra). Le gradient moyen d'écoulement (pente de la nappe) est de 0.3 % pour la nappe du Miocène et de 0.6 % pour la nappe de l'Oligocène.

4.3.4. Usages existants

La carte de la Figure 32 présente la position des ouvrages recensés avec un volume de prélèvement déclaré, sur et à proximité de la zone d'étude et en fonction des différents réservoirs.

Nota : Il existe probablement des ouvrages dont le prélèvement ou/et l'existence ne sont pas déclarés. Il s'agit en général d'ouvrages particuliers utilisés pour l'arrosage et captant la nappe des alluvions, voire du Miocène. N'étant pas déclarés, ils ne peuvent être recensés ni pris en compte dans cette étude.

Le Tableau 15 donne les principales caractéristiques de ces ouvrages d'après la banque de données du Sous-Sol.

Tableau 15 - Caractéristiques des ouvrages exploités (- de 200 m) à proximité du secteur d'étude (Source SIGES Aquitaine et BSS)

Identifiant	Débit spécifique	Transmissivité	Usage	Réservoir	Volume prélevé en 2014 (m3)	Lieu_dit
08271X0008	15.3 m3/h/m à 250 m3/h (trou nu)		AEP	Oligocène	1 181 111	JACOB
08271X0010	15.3 m3/h/m à 252 m3/h (trou nu)		AEP	Oligocène	1 009 243	JACOB
08271X0101	2 à 3 m3/h/m à 15 m3/h		Autre usage	Miocène	22 179	LES CASTORS
08271X0152	6.5 m3/h/m à 190 m3/h (trou nu)	2 à 3 10-3 m2/s	AEP	Oligocène	1 040 518	PRINCESSE

08271X0237	9 m3/h/m	3.6 10-3 m2/s	AEP	Oligocène	807 854	CAP-DE-BOS
08271X0245	3 m3/h/m à 40 m3/h		Autre usage	Miocène	7340	STADE HT-LIVRAC
08271X0248	10 m3/h/m à 158 m3/h	5.3 10-3 m2/s	AEP	Oligocène	401 417	GRANET
08271X0250	8 m3/h/m à 150 m3/h		AEP	Oligocène	753 920	BACALAN
08271X0252			Individuel	Oligocène	0	LE PONTET
08271X0264	3.5 m3/h/m à 39 m3/h		Autre usage	Miocène	10 332	STADE CAP DE BOS
08271X0300	1.8 m3/h/m à 14 m3/h	7.9 10-4 m2/s	Autre usage	Oligocène	17 720	HALTE NAUTIQUE DE PESSAC
08271X0510			Autre usage	Oligocène	256	TERRAIN DE SPORTS - C.H.R. HAUT-LÉVÊQUE
08271X0511	3 m3/h/m à 15 m3/h		Autre usage	Miocène	169	C.H.R. HAUT LÉVÊQUE - MAISON DU HAUT LÉVÊQUE
08271X0524			Autre usage	Miocène	20 924	PARC JOZEREAU
08272X0018	5.3 m3/h/m à 80 m3/h		AEP	Oligocène	420 477	COQS-ROUGES
08272X0433			Autre usage	Oligocène	0	NOUVEAU STADIUM UNIVERSITAIRE
08272X0497	11 m3/h/m à 55 m3/h	1.3 10-3 m2/s	Autre usage	Oligocène	0	CENTRE D'ÉTUDES NUCLÉAIRES
08272X1330			Autre usage	Oligocène	118 853	MOULERENS

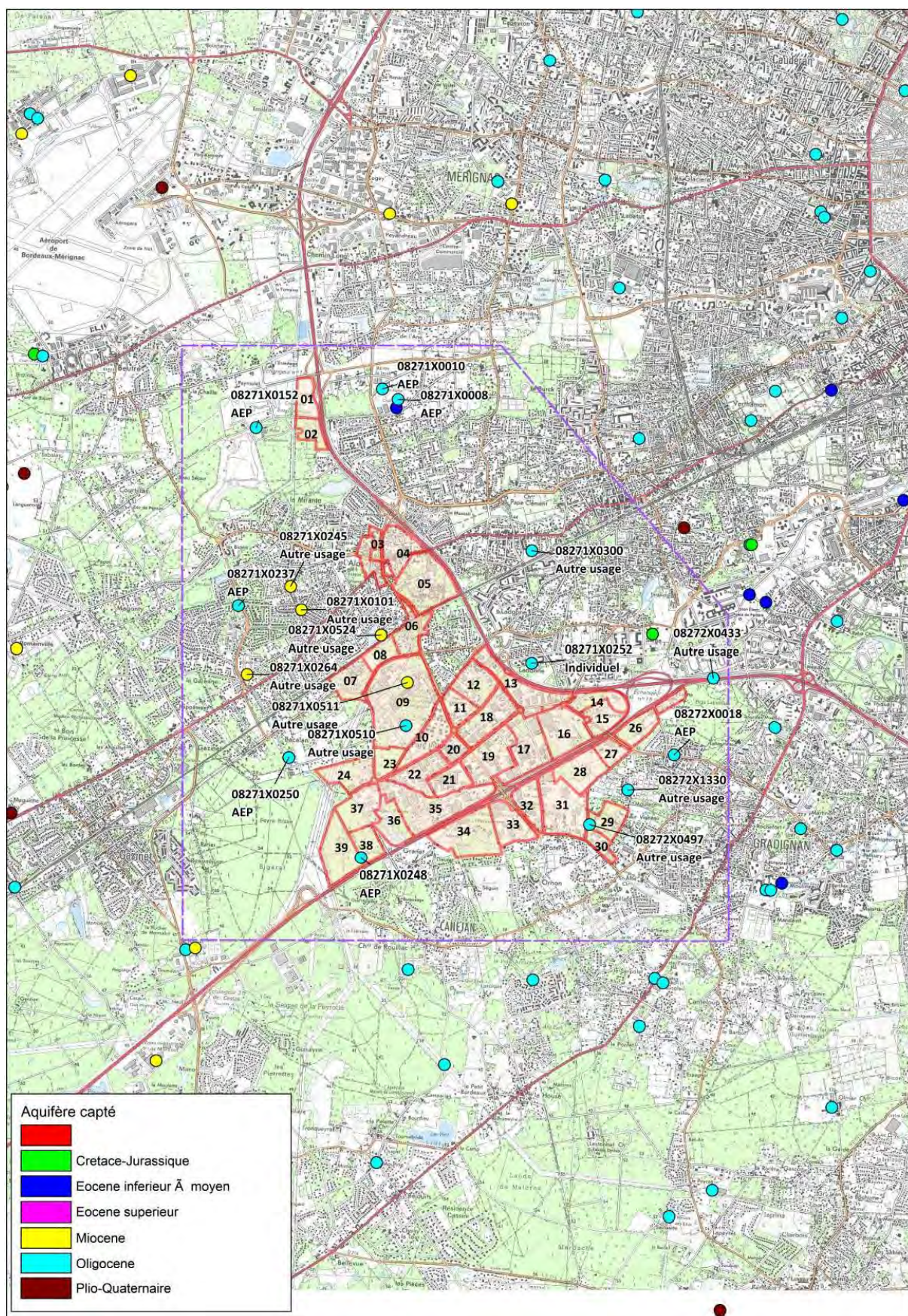


Figure 32 – Localisation des ouvrages exploités (- de 200 m) à proximité du secteur d'étude (Source SIGES Aquitaine et BSS)

Il ressort les principaux éléments suivants :

- aucun n'ouvrage de géothermie n'est recensé.
- le Miocène est uniquement exploité pour des usages d'arrosage (stades, espaces verts). certains de ces usages sont sur la zone d'étude (ilot 9).
- l'Oligocène est exploité principalement pour l'eau potable, un des ouvrages étant situé sur la zone d'étude (ilots 39/38). Les ilots 1 et 2 sont encadrés par trois forages exploitant l'Oligocène pour l'eau potable et totalisant une production annuelle de l'ordre de 3.2 Mm3/an.
- L'Oligocène est très productif, notamment dans le nord de la zone d'étude (ilots 1 et 2) où les débits testés atteignent 250 m³/h.
- le Miocène est beaucoup moins productif, les débits testés variant de 14 à 40 m³/h, avec des débits spécifiques de 1.8 à 3.5 m³/h par mètre de rabattement du niveau.

4.3.5. Contrainte réglementaires

Nous donnons à la Figure 33 la cartographie du zonage réglementaire de la minime importance.

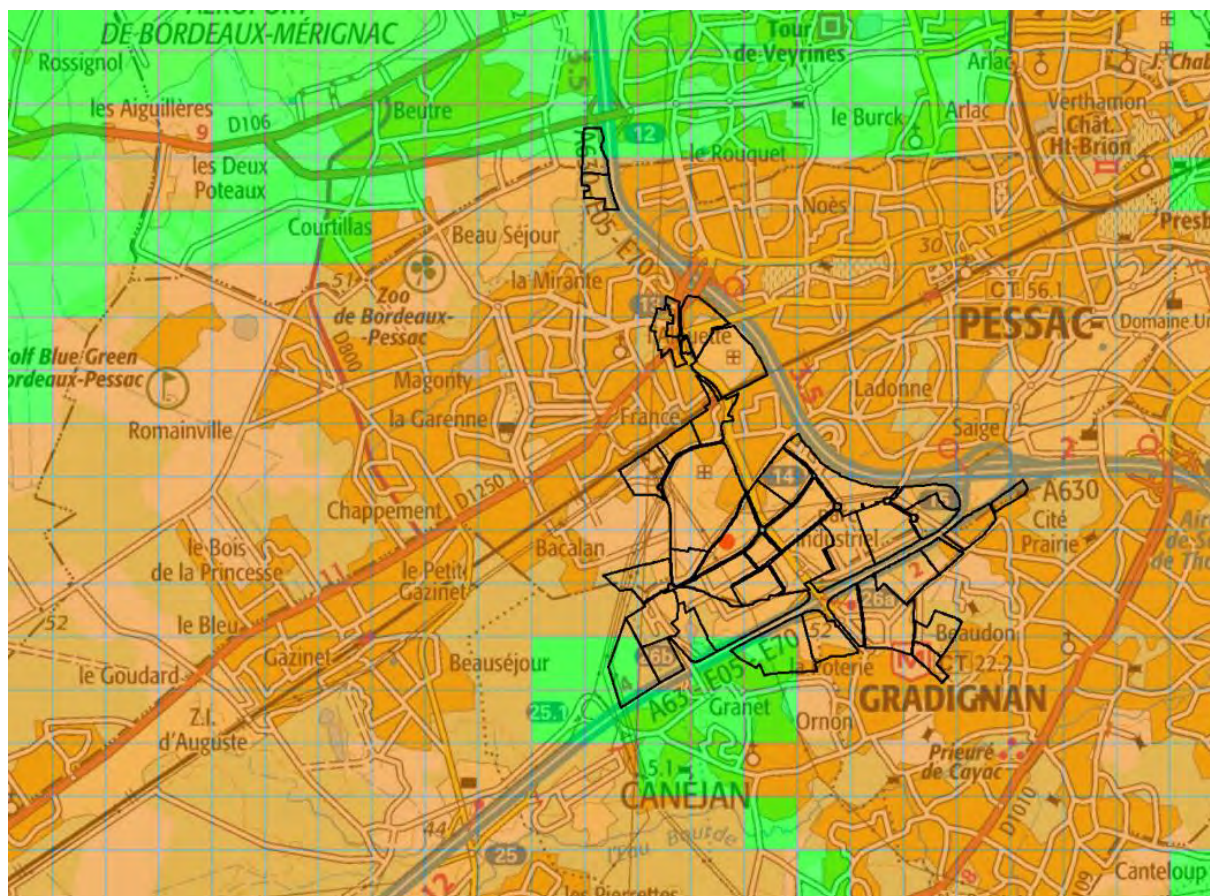


Figure 33 – Zonage réglementaire de la géothermie minime importance

La très grande majorité des ilots est en zone orange, imposant l'obtention d'un avis d'expert préalable à la déclaration du projet et la réalisation des travaux (classement lié au risque de mise en communication des différentes nappes). Des ouvrages créés dans les règles de l'art permettront d'obtenir l'accord pour le projet.

Pour les îlots 1 et 34, 35, 36 et 38, cet avis pourra ne pas être imposé selon l'emplacement du projet (zone verte).

4.3.6. Potentialités pour la géothermie sur nappe

4.3.6.1. Hypothèses retenues

Afin de déterminer les potentialités des différents réservoirs, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- débit maximum : valeur des ouvrages au voisinage
- débit moyen sur six mois (saison de chauffe) : 50% du débit maximum. Les doublets géothermiques fonctionnent généralement avec un débit variable et un ΔT fixe pour s'adapter à la variation du besoin, le ratio étant généralement compris entre 50 et 75 %. C'est ce débit moyen qui conditionne la percée thermique. Il est retenu la valeur de 50 %.
- ΔT : deux cas, 5 et 10 ° C, correspondant aux moyennes de dimensionnement constatées pour les installations de surface ;
- Ecartement des forages du doublet : calcul simplifié à partir de formules analytiques à partir du gradient hydraulique des nappes (cf. supra) et des valeurs de transmissivité des ouvrages voisins. Pour le Miocène, il est retenu une valeur de $8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ et pour l'Oligocène une valeur de $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$. Il est retenu la valeur d'écartement permettant d'avoir un temps de percée supérieur à dix ans (abaissement de 0.5°C au puits producteur) dans le sens d'écoulement de la nappe (globalement Est-Ouest pour le Miocène et l'Oligocène).
- Coût des forages :
 - o Miocène : Ouvrage de 50 m de profondeur à 800 € HT/m.
 - o Oligocène : Ouvrage de 120 m de profondeur à 1000 € HT/m.
- Coût de l'équipement des forages (pompes, colonne d'exhaure et plongeuse, têtes de puit), fonction de la profondeur et du débit de pointe :
 - o Miocène : 30 000 € HT.
 - o Oligocène : 50 000 € HT.
- Coûts de la conduite de la boucle primaire : 300 € HT/ml (milieu urbain moyennement aménagé : parking, espaces verts, voirie éventuelle)

Nota : Ces hypothèses simplificatrices devront être précisées au niveau de chaque projet en fonction de ses caractéristiques réelles. Il s'agit de coûts travaux hors ingénierie.

4.3.6.2. Réservoir des alluvions.

Ce réservoir présente une qualité d'eau médiocre et des productivités aléatoires et faibles. **Il n'est pas considéré comme une cible potentielle.**

4.3.6.1. Réservoir du Miocène

Ce réservoir présente une potentialité moyenne : les débits sont faibles et la qualité de l'eau peut poser des problèmes en exploitation.

Les caractéristiques de ce potentiel (un doublet de forages) sont présentées au Tableau 16 - Potentialité géothermique du Miocène

Solution doublet et PAC sur nappe au Miocène	
Profondeur (bas du réservoir)	50 m ± 10 m
Débit de pointe	30 m ³ /h
Débit moyen	15 m ³ /h
Ecartement minimal	195 m
Température attendue de l'eau	14 °C
Puissance prélevable (deltaT 5° à 10 °C)	174 à 348 kW
Energie annuelle extraite (deltaT 5° à 10 °C)	381 à 762 MWh
Cout du doublet	Forages : 80 000 € HT
	Equipement : 30 000 € HT
	Conduite de liaison : 58 500 € HT
Facteurs de risque	Productivité et débit incertains, risques de colmatage fort (Fer et carbonates) induisant des coûts d'entretien notables (P2, 30 000 € HT tous les 3 à 5 ans, soit 75 000 € HT en moyenne sur 10 ans)

Tableau 16 - Potentialité géothermique du Miocène

Solution doublet et PAC sur nappe au Miocène	
Profondeur (bas du réservoir)	50 m ± 10 m
Débit de pointe	30 m ³ /h
Débit moyen	15 m ³ /h
Ecartement minimal	195 m
Température attendue de l'eau	14 °C
Puissance prélevable (deltaT 5° à 10 °C)	174 à 348 kW
Energie annuelle extraite (deltaT 5° à 10 °C)	381 à 762 MWh
Cout du doublet	Forages : 80 000 € HT
	Equipement : 30 000 € HT
	Conduite de liaison : 58 500 € HT
Facteurs de risque	Productivité et débit incertains, risques de colmatage fort (Fer et carbonates) induisant des coûts d'entretien notables (P2, 30 000 € HT tous les 3 à 5 ans, soit 75 000 € HT en moyenne sur 10 ans)

4.3.6.2. Réservoir de l'oligocène

Ce réservoir présente une potentialité forte : les débits sont importants et il peut être envisagé de fonctionner au débit maximal permis par le seuil réglementaire de la Minime Importance (ie 500 kW extrait de la nappe). La qualité de l'eau est bonne, et le risque de colmatage est modéré (uniquement précipitation carbonates), une exploitation en trou nu étant envisageable et limitant ces risques.

Les caractéristiques de ce potentiel (un doublet de forages) sont présentées au Tableau 17 - Potentialité géothermique de l'oligocène

Solution doublet et PAC sur nappe à l'Oligocène	
Profondeur (bas du réservoir)	120 m \pm 10 m
Débit de pointe	80 m ³ /h (borné par seuil réglementaire)
Débit moyen	40 m ³ /h
Ecartement minimal	200 m
Température attendue de l'eau	16 °C
Puissance prélevable (deltaT 5° à 10 °C)	464 à 500 kW (bornée par le seuil réglementaire)
Energie annuelle extraite (deltaT 5° à 10 °C)	1016 à 1093 MWh
Cout du doublet	Forages : 240 000 € HT
	Equipement : 50 000 € HT
	Conduite de liaison : 60 000 € HT
Facteurs de risque	Risques de colmatage modérés (carbonates) induisant des coûts d'entretien modérés (P2, 40 000 € HT tous les 5 à 10 ans, soit 60 000 € HT sur 10 ans)

Tableau 17 - Potentialité géothermique de l'oligocène

Solution doublet et PAC sur nappe à l'Oligocène	
Profondeur (bas du réservoir)	120 m \pm 10 m
Débit de pointe	80 m ³ /h (borné par seuil réglementaire)
Débit moyen	40 m ³ /h
Ecartement minimal	200 m
Température attendue de l'eau	16 °C
Puissance prélevable (deltaT 5° à 10 °C)	464 à 500 kW (bornée par le seuil réglementaire)
Energie annuelle extraite (deltaT 5° à 10 °C)	1016 à 1093 MWh
Cout du doublet	Forages : 240 000 € HT
	Equipement : 50 000 € HT
	Conduite de liaison : 60 000 € HT
Facteurs de risque	Risques de colmatage modérés (carbonates) induisant des coûts d'entretien modérés (P2,

	40 000 € HT tous les 5 à 10 ans, soit 60 000 € HT sur 10 ans)
--	---

4.3.6.3. Déclinaison en fonction des usages voisins.

Les potentialités décrites ci-dessus sont déclinées ilots par ilots dans le Tableau 18 ci-après en fonction des usages voisins (sous réserve d'étude approfondie et de la vérification des possibilités d'écartement).

Tableau 18 - Potentialité géothermique par ilot

N° d'ilot	Solution Miocène	Solution Oligocène
1	Oui	Oui sous réserve : - De modélisation démontrant l'absence d'impact sur les captages AEP - D'un forage de reconnaissance permettant de vérifier le temps de percée (risque de circulation rapide si milieu karstique)
2		
3	Oui	Oui
4		
5		
6	Oui, conflit d'usage avec forage existant en amont à vérifier	
7	Oui	
8	Oui, conflit d'usage avec forage existant au Nord à vérifier	Oui partie Nord, conflit d'usage à vérifier
9	Oui partie Sud, conflit d'usage à vérifier	
10	Oui	Oui, conflit d'usage avec forage ilot 9 à vérifier
11		Oui
12		Oui, conflit d'usage avec forage existant en aval à vérifier
13		
14		Oui
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		Oui, conflit d'usage avec forage ilot 9 à vérifier
24		Oui
25		Oui sous réserve d'une modélisation démontrant l'absence d'impact sur le captage AEP
26		
27		Oui
28		Oui sous réserve d'une modélisation démontrant l'absence d'impact sur l'usage existant
29		
30		Oui
31		
32		
33		
34		Oui sous réserve d'une modélisation démontrant l'absence d'impact sur le captage AEP
35		
36		Non
37		
38		

Ces potentialités par ilot sont présentées sur les cartes de la Figure 34.

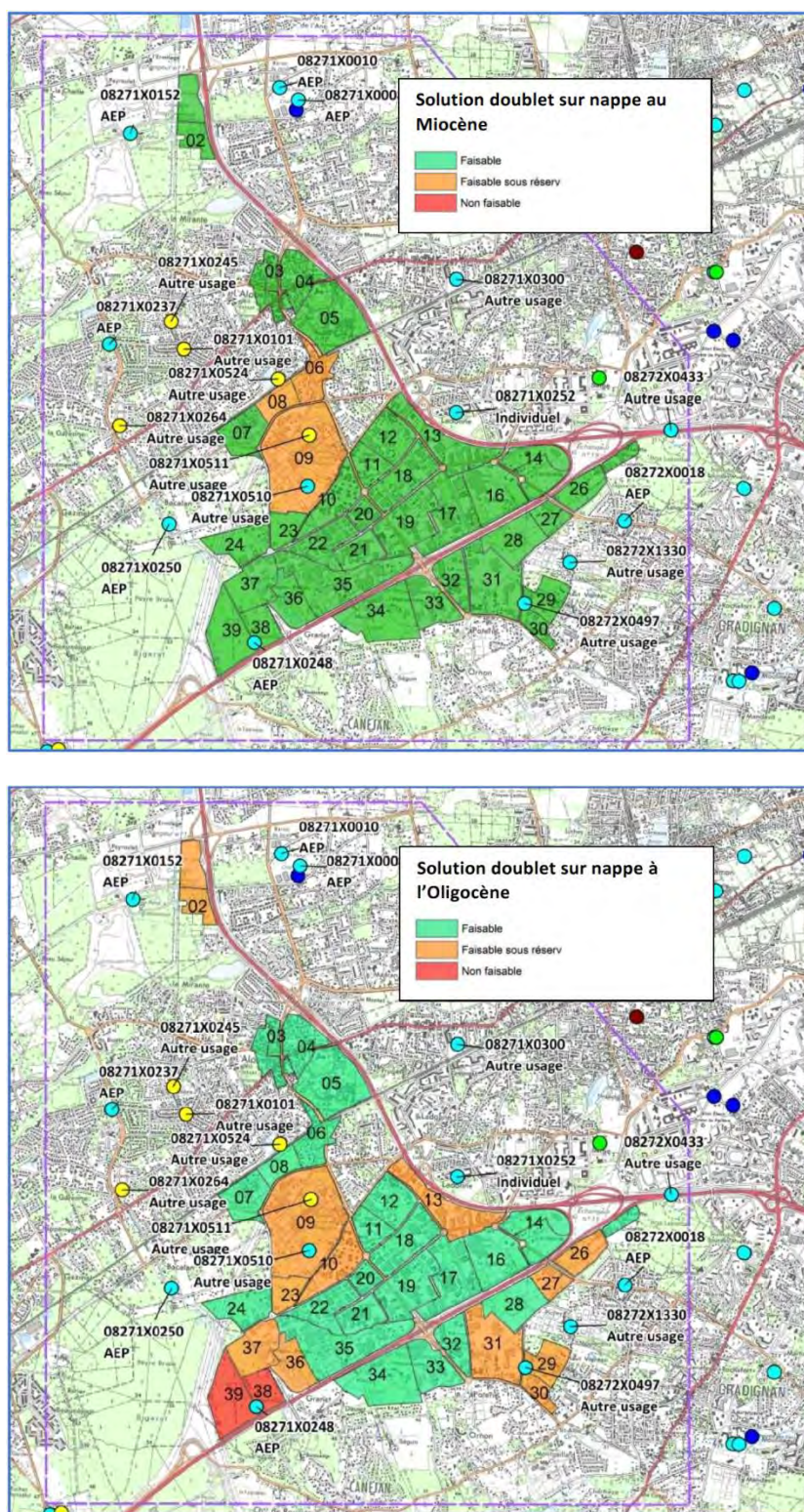


Figure 34 - Potentialité des solutions de géothermie sur nappe par ilot

4.3.7. Potentialités pour la géothermie sur sonde

4.3.7.1. Préambule

Un bâtiment peut aussi être alimenté par des sondes géothermiques verticales formant un champ de sondes. Les règles de bases de l'utilisation de ce type de solution sont les suivantes :

- une sonde de 200 m de profondeur (seuil de la GMI, l'optimum technico-économique pouvant être moins profond selon la nature des sols) produit en moyenne 50 W/m pour une utilisation de 2000 h par an. Il est donc possible de produire pour cette même durée 10 kW par sonde de 200 m de profondeur (seuil de la minime importance). La puissance totale à satisfaire peut donc être adaptée en multipliant le nombre de sonde jusqu'à concurrence de 500 kW (seuil réglementaire).
- **un champ de sonde ne fonctionne de manière efficace que s'il assure à la fois la satisfaction du besoin de chaud l'hiver et d'un besoin de froid équivalent l'été (dimensionnement complexe pour des projets neufs).** Dans la région bordelaise, le besoin de froid est en général supérieur au besoin de chaud, et en général le dimensionnement est effectué sur le besoin de chaud, l'équivalent en froid étant réinjecté l'été et le surplus étant évacué par des systèmes aéroréfrigérants. Dans ce cas le réseau de sonde peut être maillé et dense avec des espacements de 7 m environ
- L'équilibre économique d'un champ de sonde est généralement atteint lorsque le besoin de froid est satisfait par échange direct avec des émetteur à faible température (plancher réfrigérants, poutres thermiques), sinon le gain par rapport à une solution par échange sur l'air extérieur est faible.
- si le champ de sondes ne sert qu'à satisfaire le besoin de chaud, le champ de sonde a tendance à épuiser la chaleur du sol. Dans ce cas, le réseau ne peut être maillé et doit être réalisé sous forme de lignes parallèles et espacées de 20 à 30 m (ou sous forme de « L »), les sondes étant elles-mêmes espacées d'au moins 10 m.
- dans tous les cas, une modélisation du champ de sonde à partir des besoins est indispensable pour vérifier son fonctionnement à long terme. De même, la réalisation d'une sonde de test est impérative, techniquement et pour disposer des subventions de l'Ademe.
- Enfin, les sondes peuvent être placées sous tout type d'usage (y compris bâtiment)

En termes d'investissement, les coûts sont très variables selon la nature du sous-sol. Dans le cas présent, en raison de la présence de plusieurs nappes et de terrains très différents dont certains meubles, le coût de réalisation des sondes sera probablement très élevé. En effet les entreprises de forage de sonde sont équipées de matériel de faible envergure, peu à même d'affronter ces contraintes jusqu'à 200 m de profondeur. Le recours à un foreur d'eau sera probablement impératif, et le coût à considérer sera au minimum de 100 €/m.

4.3.7.2. Potentialité sur la zone d'étude

Le recours à un champ de sonde est techniquement envisageable sur l'intégralité de la zone d'étude. Des précautions seront toutefois à prévoir sur les îlots 38 et 39 compte tenu de la proximité du captage AEP.

Tableau 19 - Potentialité de la solution sondes géothermiques

Solution sonde géothermiques (avec PAC ou échange direct)	
Profondeur	Jusqu'à 200 m
Puissance prélevable	Jusqu'à 10 kW par sonde et jusqu'à 500 kW (bornée par le seuil réglementaire et la disponibilité foncière)
Energie annuelle extraite	1000 MWh dans la limite de 2000 h/an
Cout d'une sonde	A minima 20 000 € HT/sonde
Facteurs de risque	Risques de dérive des coûts, fortes contraintes foncières, contrainte de l'équilibre chaud/froid

En synthèse, pour des besoins importants et justifiant d'une puissance de 500 kW en chaud ou en froid avec un nombre d'heures important de fonctionnement, le coût de la solution champ de sonde est prohibitif par rapport à la solution sur nappe géothermique (1 M€ investissement versus 300 k€). Les sondes seraient en théorie intéressantes pour des projets de l'ordre de quelques milliers de m², approche par bâtiment plutôt qu'îlot (mais les coûts unitaires augmentent avec la baisse du nombre de sondes en raison du prix de l'amenée des machines), mais dans le cas du secteur d'étude l'hétérogénéité du sous-sol reste, ainsi que les coûts associés, un facteur très limitant.

4.4. Evaluation du potentiel photovoltaïque

4.4.1. Description de la solution et contraintes de mise en œuvre

L'énergie solaire peut être valorisée pour des usages électriques ou thermiques selon la solution utilisée.

Le solaire photovoltaïque est une solution de production d'électricité renouvelable. Les modules photovoltaïques produisent un courant continu, transformé en courant alternatif par un onduleur avant d'être injecté sur le réseau de distribution ou autoconsommé (sur site ou avec connexion au réseau permettant d'injecter la production excédentaire).

Compte tenu du contexte urbain de la zone d'aménagement, nous supposons ici des installations en toitures. Si des éléments de programmation plus précis sont connus au cours de l'étude, on pourra envisager par exemple des installations en ombrières de parking voire en couverture de cheminements piétons ou pistes cyclables. L'enjeu en est important dans la mesure où il est vraisemblable que les surfaces dédiées au parking, notamment en surface, seront bien supérieures aux surfaces des toitures.

Les installations de panneaux solaires photovoltaïques doivent être intégrées aux demandes de permis de construire pour les bâtiments neufs. Pour les bâtiments existants, une déclaration préalable est nécessaire.

L'installation de panneaux solaires, qu'ils soient photovoltaïques ou thermiques, peut se heurter à des contraintes patrimoniales. La carte ci-après présente la localisation des sites et bâtiments classés ou inscrits, ainsi que le périmètre de 500m autour des ces bâtiments dans lequel l'avis des Architectes des bâtiments de France est nécessaire pour envisager une installation. On constate que ces contraintes concernent seulement les îlots 31, 32, 33, 34. Dans ces zones, les covisibilités avec les bâtiments classés ou inscrits devront être étudiées, mais ne sont pas, a priori, rédhibitoires.

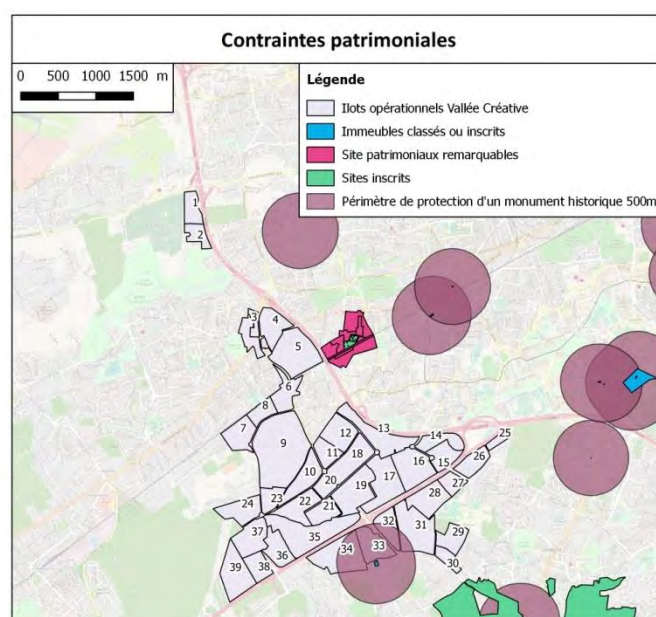


Figure 35 - Carte des contraintes patrimoniales sur la zone de la Vallée Créative

4.4.2. 2 scénarios envisageables

Le potentiel photovoltaïque dépend de deux critères :

- L'ensoleillement reçu
- La surface disponible pour l'installation des panneaux

Le premier critère ne variera pas, quel que soit le scénario choisi. Le second dépend du scénario. Dans le cas de la production photovoltaïque on peut principalement envisager deux scénarios :

- Un scénario maximaliste avec une installation de la surface de panneaux PV⁷ la plus grande possible
- Un scénario « autoconsommation » dans lequel on limite la production PV au besoin électrique du bâtiment qui l'accueille (talon d'écoulement de la production).

Encore peu développée car jusqu'à présent peu intéressante financièrement au vu des tarifs d'achat des kWh PV produits, l'autoconsommation connaît désormais un regain d'intérêt et bénéficie de nouvelles possibilités depuis le Décret n° 2017-676 du 28 avril 2017 qui envisage

⁷ PV : photovoltaïque

l'autoconsommation collective. A noter que calibrer un dispositif d'autoconsommation suppose de tabler sur une pérennité du besoin et de très bien connaître ce besoin ce qui n'est pas forcément évident pour des bâtiments neufs.

A court et moyen terme, l'atteinte de la parité réseau aura lieu (ie le moment où la production PV sera moins chère que l'achat à un producteur).

Ce second scénario sera envisagé au cours de la phase 2 en fonction des choix relatifs à l'électricité.

4.4.3. Hypothèses

Afin d'évaluer le potentiel PV maximal, nous avons fait une série d'hypothèses :

- Toitures plates
- Inclinaison des modules PV à 35°
- Orientation Sud
- Productible : 1 270 kWh/kWc installé
- Puissance modules PV : 120 Wc/m² (donc productible par m² de panneau de 150 kWh/an, c'est-à-dire les besoins annuels de bâtiments neufs d'environ 2 m² hors besoin thermique)
- Installation sur la totalité des toitures, quelle que soit la typologie de bâtiment : existants conservés et constructions nouvelles, en intégrant toutes les phases d'aménagement

Il faut noter que cette dernière hypothèse est valable seulement dans le cas où aucun autre usage de la toiture n'est fait. Dans le cas par exemple d'un recours à du solaire thermique, il y aura une concurrence entre les 2 usages, le potentiel d'une solution venant au détriment de l'autre.

Dans l'attente des éléments en cours d'élaboration du plan guide, nous avons également pris les hypothèses de nombres de niveaux par bâtiment proposées par Bordeaux Métropole :

Tableau 20 - Hypothèse du nombre de niveaux par typologie de bâtiment

	Nombre de niveaux
Bureaux	4
Activités	1
Commerces	1
Hôtellerie	4
Logement	3
Logement aidé	3
Equipements	2

Cette hypothèse nous permet de déduire la surface de toiture en fonction de la surface de plancher pour chaque îlot.

4.4.4. Méthode de calcul

4.4.4.1. Scénario maximaliste

Les panneaux sont installés par rangées, fixés à la structure de la toiture. Afin de ne pas créer d'ombrages entre les rangées, ce qui viendrait impacter à la baisse la production, on considère qu'il est nécessaire d'espacer les rangées de 3 fois la hauteur de chaque rangée.

Un calcul intégrant l'inclinaison des panneaux, nous donnent donc le ratio suivant : la surface de panneaux pouvant être installée est égale à 33% de la surface de la toiture. Ce calcul est fourni en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

En intégrant le fait qu'il existe également des acrotères tout autour des toitures, dont il est également nécessaire de s'éloigner, ainsi que par exemple des bouches d'aération, on retient un pourcentage de 30%. L'évaluation de la puissance maximale pouvant être installée correspond donc à une surface égale à 30% de la toiture.

La surface totale de toiture pouvant être équipée est de l'ordre de 956 400 m², soit une surface de panneaux de l'ordre de 287 000 m².

La carte ci-après présente la production maximale envisageable par îlot. Son total s'élève à 48 100 MWh pour une puissance crête installée de l'ordre de 37 900 kWc.

Nota : Le S3REnR (Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables) s'applique pour le raccordement des installations de puissance supérieure ou égale à 100 kVA. Ce schéma définit les puissances réservées pour le raccordement des installations de production par poste source, et définit une quote-part à payer pour le raccordement des installations. Cette quote-part, qui doit être payée en plus des installations nécessaires au raccordement des installations, correspond à une mutualisation à l'échelle régionale des coûts des modifications du réseau prévues dans le S3REnR. La quote-part unitaire du S3REnR Aquitaine est de 23,21 k€ par MW.

Cette puissance est bien supérieure à la capacité réservée au titre du S3REnR sur les postes sources environnants (voir partie 4.4.5), qui s'élève à 2 MWc. Cependant, les disponibilités sur le réseau HTB 1 (réseau en amont des postes sources) permettrait l'injection de plus de 30 MWc de production EnR. Dans le cas où plus de 2 MWc seraient installés, les valeurs du S3REnR devrait être augmentée (arrêté du préfet de région après instruction).

La carte présente également l'emplacement de la centrale solaire photovoltaïque existante présentée en détail au paragraphe 4.1.

A noter que ce potentiel global correspond à multiplier par 10 la production actuelle de cette centrale.

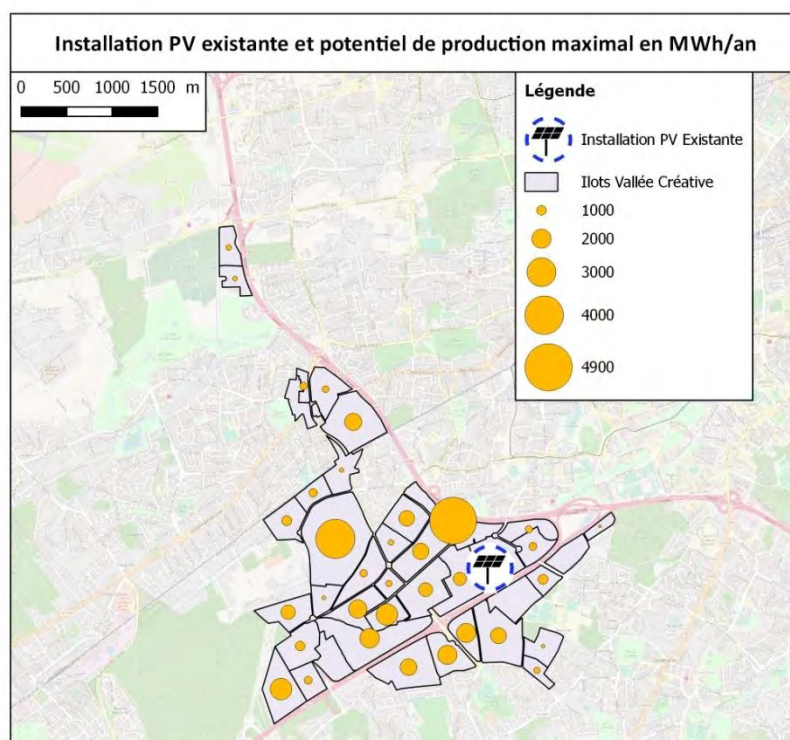


Figure 36 - Potentiel de production PV maximal

Nous avons également eu connaissance d'un projet d'installation photovoltaïque sur le site du Bourgaillh (zone en bleue sur l'image ci-dessous) devant être réalisé à horizon 2020 (5 MW installés).

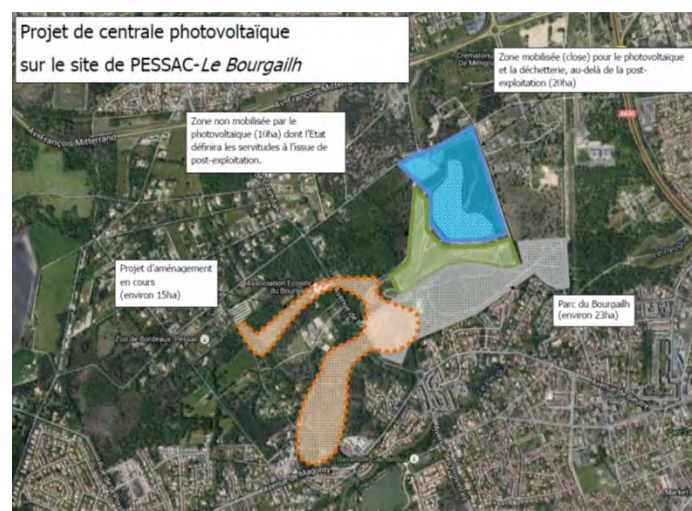


Figure 37 - Projet de centrale solaire photovoltaïque du Bourgaillh (Source : Bordeaux Métropole)

4.4.4.2. Scénario autoconsommation

Dans le scénario autoconsommation, la production, et donc la quantité de modules photovoltaïques installée, dépendent de la consommation électrique du bâtiment. En effet, afin d'atteindre le taux d'autoconsommation fixée, la production ne doit pas excéder la quantité d'électricité nécessaire au

bâtiment. Même s'il est plus probable que la production PV soit limitée par cette contrainte de l'autoconsommation, on s'assure toutefois que la surface de toiture n'est pas limitative.

Les autres hypothèses d'installation sont identiques à celles du scénario maximaliste.

Dans le cadre réglementaire actuel, l'autoconsommation collective a lieu à l'échelle de la zone de desserte d'un poste HTA/BT. Chaque îlot comprend environ 3 ou 4 postes HTA/BT.

Le calcul du taux d'autoconsommation repose sur la modélisation précise des consommations et des productions. Cette modélisation au pas demi-horaire sera réalisée en seconde phase, sur les îlots identifiés comme pertinents pour la mise en place de cette solution.

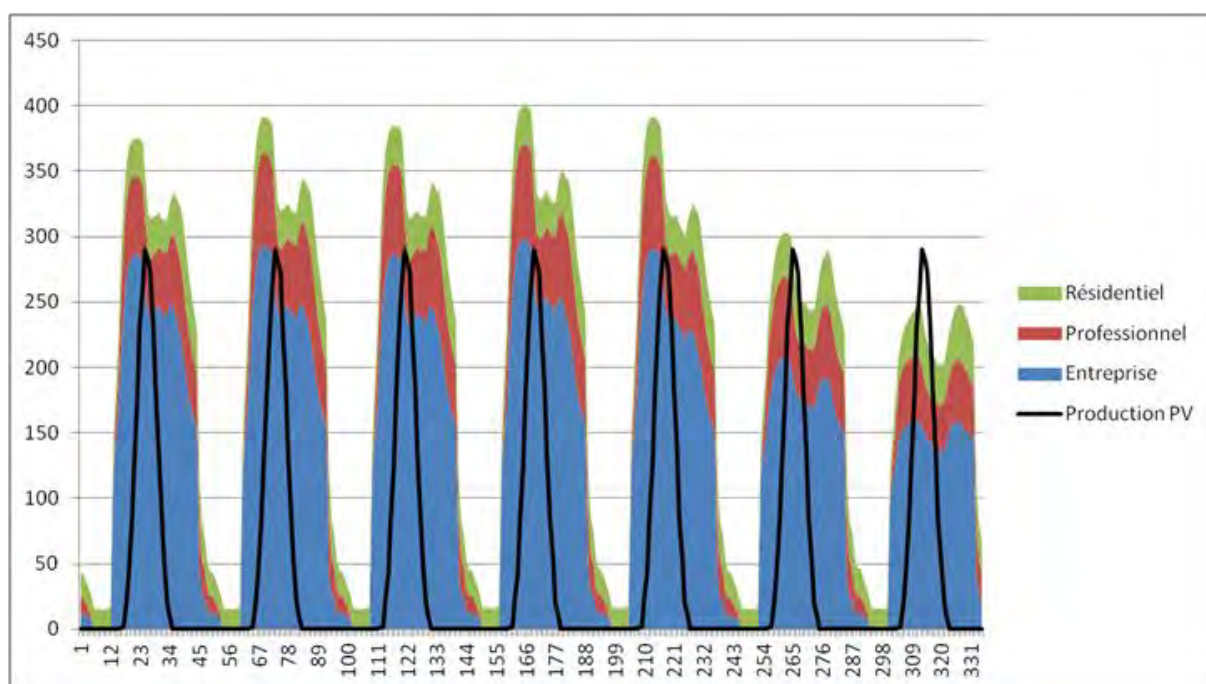


Figure 38 - Modélisation au pas demi-horaire des consommations par typologie et des productions sur une semaine

Cette modélisation pourra également être utilisée afin d'évaluer l'intérêt d'actions de maîtrise de la demande pour les îlots (flexibilité, stockage, écrêtement). Le profil Recoflux prend en compte l'intermittence des usages et des activités. Cependant, cette méthode a tendance à lisser les courbes de consommation par rapport à la réalité sur des mailles géographiques restreintes.

L'autoconsommation présente plusieurs avantages :

- Si elle est réalisée intelligemment, elle peut permettre d'éviter des renforcements du réseau électrique,
- Cadre tarifaire actuel qui peut être plus avantageux que l'injection directe selon les cas.

4.4.5. Contraintes réseautiques

Le raccordement d'installations de production peut s'effectuer à différents niveaux de tension, dépendant principalement des niveaux de puissance. La figure ci-dessous résume les différentes solutions de raccordement sur le réseau de distribution, selon les niveaux de puissance.

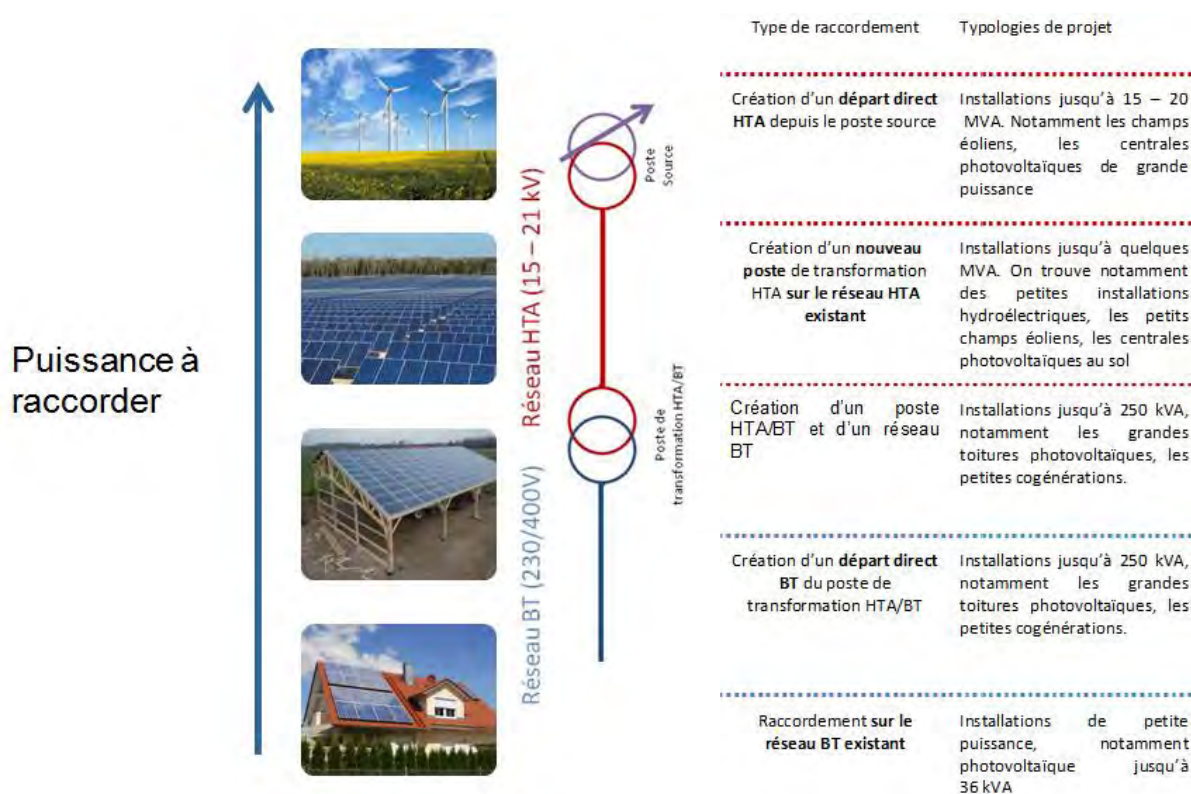


Figure 39 - Possibilité de raccordement sur le réseau de distribution

Une demande de raccordement donne lieu à une étude technique, afin de vérifier que l'ajout d'un élément de production sur le réseau ne provoque pas de contraintes de tension (surtension locale) ou d'intensité sur les éléments amont.

4.4.5.1. Raccordement sur le réseau BT existant

Il est possible de se raccorder sur le réseau BT existant, pour des installations jusqu'à 36 kVA. Ce raccordement est généralement facturé au barème Enedis⁸. Tout le périmètre de Vallée Créative est situé en Zone de Raccordement 3 (ZE 3)⁹. Dans le cas où le réseau BT est situé à proximité du site de production, et que seul le branchement est à réaliser, le raccordement au réseau BT existant est facturé de 1854,4 €HT (moins de 6 kVA) à 1909 €HT (moins de 36 kVA).

⁸ http://www.enedis.fr/sites/default/files/Enedis-PRO-RAC_03E.pdf Barème de facturation des raccordements au réseau

⁹ <http://www.enedis.fr/document/zone-raccordement-commune> Zone de raccordement par commune

Note sur la réfaction

Les prestations d'Enedis peuvent faire l'objet de réfaction. Le TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité), payé par tous les usagers sur leur facture d'électricité est utilisé pour couvrir une partie des frais de raccordement. À l'heure actuelle, les raccordements en soutirage suivant la Proposition Technique de Référence d'Enedis font l'objet de réfaction :

- 60% du montant dû est payé par le demandeur ;
- 40% du montant est financé par Enedis, qui est rémunéré par le TURPE en conséquence.

Les raccordements de production **ne font pas l'objet de réfaction actuellement**. Une modification de cette règle devrait voir le jour d'ici à 2018, ce qui se traduirait par une baisse des coûts de raccordement pour le demandeur.

4.4.5.2. Création d'un départ BT dédié

Au-delà de 36 kVA, il devient nécessaire de créer un départ BT dédié pour raccorder l'installation de production. Il s'agit d'une branche de réseau BT, partant du poste de transformation HTA/BT sur lequel seul le producteur est raccordé. Cette solution permet d'éviter les coûts de création d'un poste de transformation HTA/BT (facturé 34 298 €HT en ZE3) et de réseau HTA (facturé 148.40 €HT par mètre linéaire en ZE3). Sous couvert de respect du plan de tension, cette solution permet le raccordement de moyen de production de taille importante (jusqu'à 250 kVA) en limitant les coûts de raccordement.

4.4.5.3. Création d'un poste HTA/BT

Si le raccordement par création d'un départ dédié n'est pas possible, la création de réseau HTA et d'un poste de transformation HTA/BT devient nécessaire.

4.4.5.4. Raccordement sur le réseau HTA

Pour les puissances importantes (supérieures à 250 kVA), le raccordement s'effectue sur le réseau HTA, le prix étant fixé au canevas technique (coût par ouvrage à créer).

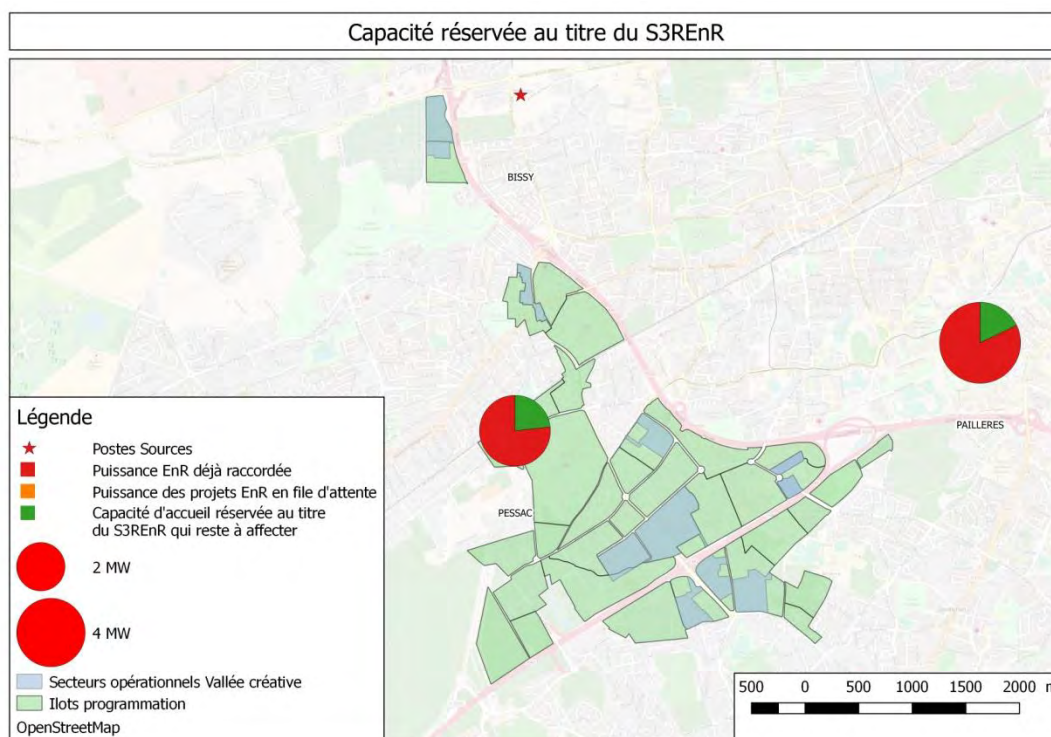


Figure 40 - Capacité réservée au titre du S3REnR

Les postes sources de Pessac et Paillères disposent de faibles capacités réservées disponibles au titre du S3REnR, environ 1 MW chacun. Cela ne signifie pas pour autant que cela corresponde à la réalité technique.

4.4.6. Éléments d'analyse économique

Les coûts d'investissement pour une centrale photovoltaïque intègrent les éléments techniques : modules, onduleurs, câbles, les structures, etc... Ces coûts sont de l'ordre de 1 600 – 2 000 €/ kWc pour des installations de quelques dizaines de kilowatt à environ 1 MWc.

A cela s'ajoute les coûts de raccordement au réseau électrique dont les contraintes sont présentées dans le paragraphe précédent.

Les coûts d'exploitation sont de l'ordre de 43 à 49 €/kW¹⁰ pour une installation de moins de 100 kWc, est de 28 – 35 €/kW pour une installation de 100 kWc à 1 MW.

L'arrêté tarifaire du 9 mai 2017 définit les tarifs d'achat pour les installations inférieures à 100 kWc. Pour les types d'installations que nous avons envisagées, les tarifs auxquels pourraient prétendre les installations aujourd'hui seraient les suivants pour une vente en totalité de la production :

- ≤ 36 kWc : 12,07 c€/kWh
- ≤ 100 kWc : 11,46 c€/kWh

Dans le scénario d'autoconsommation, avec une vente du surplus, les installations bénéficieraient aujourd'hui :

¹⁰ Source : ADEME

- ≤ 36 kWc : 0,19 c€/Wc de prime à l'investissement et 6 c€/kWh d'électricité injectée
- ≤ 100 kWc : 0,09 c€/Wc de prime à l'investissement et 6 c€/kWh d'électricité injectée

L'ensemble de ces tarifs sera revu trimestriellement par des coefficients de dégressivité et d'indexation.

Pour les installations de puissance supérieure à 100 kWc, il s'agit d'une procédure d'appel d'offres, avec un prix d'achat en-deçà de 500 kWc, et un prix de complément de rémunération au-delà de 500 kWc.

4.5. Le potentiel solaire thermique

4.5.1. Description de la solution et contrainte

La ressource en solaire thermique dépend également de l'irradiation solaire. Les panneaux solaires thermiques permettent le chauffage d'un fluide caloporteur qui chauffe l'eau froide. Une chaudière d'appoint est ensuite utilisée si nécessaire pour porter l'eau chaude sanitaire à sa température d'utilisation, 55°C minimum afin d'éviter la propagation de légionelles. Il est nécessaire que le bâtiment soit équipé d'un système de distribution de l'ECS collectif.

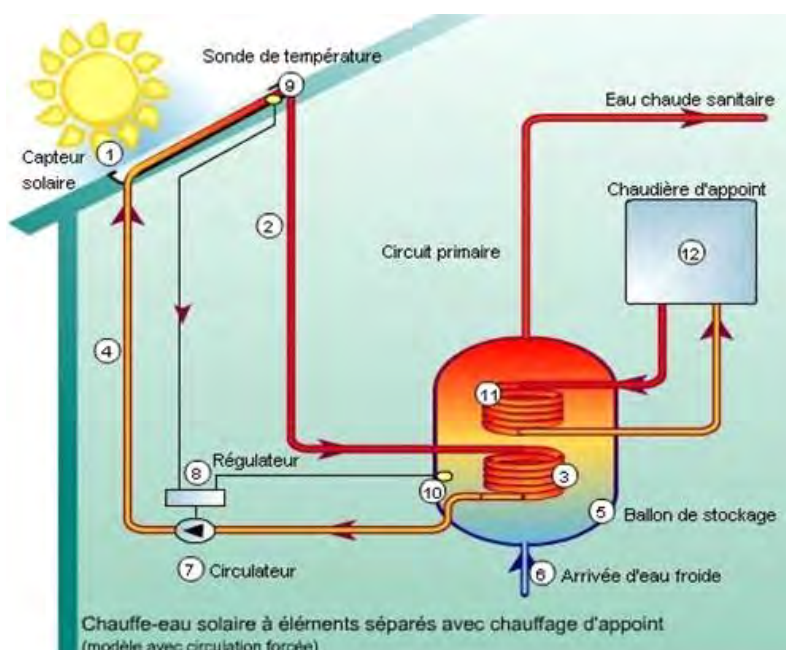


Figure 41 - Schéma de principe d'une installation solaire thermique de production d'ECS

Cette solution répond uniquement aux besoins d'ECS (une réponse aux besoins de chauffage est envisageable dans d'autres contextes que la Vallée Créative, pour des logements individuels notamment). Les panneaux sont dimensionnés de façon à couvrir 50% des besoins d'ECS annuels car un taux de couverture supérieur pourrait entraîner des surchauffes en été.

Ces panneaux sont installés en toiture, inclinés sur des supports lorsque la toiture est plate comme dans nos hypothèses. La superficie nécessaire n'est pas très importante, toutefois dans le cas

d'immeubles collectifs à plusieurs étages, il faut s'assurer que la surface de toiture est suffisante pour couvrir les besoins de l'ensemble du bâtiment. Bien entendu, cette installation viendrait en concurrence de l'installation de modules photovoltaïques. Un arbitrage sera donc nécessaire sur les bâtiments où les deux solutions sont envisageables.

Contrairement aux panneaux solaires photovoltaïques qui produisent de l'électricité dont la consommation doit être instantanée en l'absence de stockage, les panneaux solaires thermiques produisent de l'eau chaude qui peut être stockée dans un ballon d'eau chaude durant une journée au moins. Le taux de couverture des besoins d'Eau Chaude Sanitaire par le solaire thermique dépend donc d'une correspondance saisonnière entre besoins et ressource, mais pas d'une simultanéité exacte des besoins.

Il faut noter qu'aujourd'hui l'installation de panneaux solaires thermiques est quasi systématique pour répondre aux normes de la RT 2012 lorsque les autres systèmes, en particulier le système de chauffage, ne prévoient pas de recours aux EnR (chaudière gaz à condensation par exemple).

4.5.2. Evaluation du potentiel

Les panneaux solaires thermiques étant dimensionnés pour couvrir 50 % des besoins en ECS, le potentiel dépend essentiellement de ces besoins. Le tableau ci-après synthétise la consommation d'ECS évaluée pour chaque scénario et la production solaire thermique envisageable associée. Nous en déduisons le taux de couverture que cela représenterait pour l'ensemble des besoins de chaleur de la zone. Compte-tenu de la faible part des besoins d'ECS dans les besoins de chaleur totaux, ces taux sont très faibles.

Il faut toutefois souligner que les seuls besoins d'ECS pris en compte sont ceux des logements, des hôtels et du CHU, site de Haut-Lévêque. Il est possible que certains bâtiments tertiaires ou d'activités aient in fine des besoins d'ECS non pris en compte à ce stade.

Tableau 21 - Evaluation du potentiel solaire thermique

	Consommation ECS MWh	Couverture envisageable par la récupération de chaleur sur eaux grises en sortie de bâtiment MWh	Soit en % des consommations totales de chaleur
Scénario de référence	13 705	10 279	10%
Energie 2	13 167	9 875	10%
Bepos 2017	12 752	9 564	10%

Nous allons voir dans le paragraphe suivant que la productivité recherchée pour les panneaux est de 550 kWh utile/m². On aurait ainsi environ 12 460 m² de panneaux dans le scénario de référence, 11 970 m² dans le scénario Energie 2 et 11 590 m² dans le scénario BBC 2017.

Si nous nous intéressons à la surface de toiture disponible pour les bâtiments utilisant de l'ECS, les logements et l'hôtellerie (hors CHU donc), d'après les hypothèses présentées au paragraphe 4.4, celle-ci est de l'ordre de 41 470 m², suffisante pour accueillir la surface de panneaux solaires thermiques nécessaire à la couverture de 50% des besoins d'ECS. Ceci est vrai hors utilisation en totalité de la toiture pour l'installation de modules photovoltaïques.

4.5.3. Éléments d'analyse économique

L'ADEME annonce des coûts d'investissement de l'ordre de 1 000 €HT à 1 200 €HT par m² de panneau solaire. Les coûts d'exploitation se résument à des coûts de maintenance peu significatifs.

Le fonds chaleur 2017 prévoit une aide au financement des projets d'au moins 25 m² dans les cas suivants :

- Logement collectif
- Secteur hospitalier
- Tertiaire, industrie
- Hôtels

Les logements et hôtels de la zone pourraient donc bénéficier de cette aide, ainsi que le site Haut-Levêque du CHU.

Le fonds chaleur propose une division de la France en 3 zones afin de fixer pour chacune d'elle une productivité plancher. Bordeaux se trouve dans la zone Sud dans laquelle la productivité doit être au moins égale à 400 kWh utile/m² de capteur solaire, la productivité recherchée étant de 550 kWh utile/m² de capteur.

Le montant de l'aide forfaitaire accordée pour une installation entre 25 m² et 100 m² de panneaux est de 600 € / tep (sur 20 ans).

4.6. Le potentiel biomasse

La biomasse est la ressource envisagée dans le scénario de projet du réseau de chaleur intra/extra-rocade et traitée dans ce cadre

Si ce projet ne se réalisait pas (ou pour les ilots non couverts), On pourra envisager le recours à la biomasse pour des bâtiments particulier ou des groupes de bâtiments, pour la fourniture de chauffage et d'ECS, par le biais de petites chaudières collectives. Afin de rentabiliser l'investissement, il est préférable de réserver ce type de solution à un bâtiment ayant également des besoins d'ECS afin que la chaudière soit utilisée toute l'année. Ce type de solution serait approprié pour les logements ou les hôtels par exemple. Son déploiement reste néanmoins très marginal compte tenu du surcoût d'investissement et des contraintes d'exploitation associées.

Les coûts d'investissement pour ce type de solutions sont de l'ordre de 600 à 800 €HT/kW.

4.7. Le potentiel de récupération d'énergie sur les réseaux d'eaux usées

4.7.1. Sur collecteurs

La récupération de chaleur sur les eaux usées consiste en la valorisation des eaux circulant dans les collecteurs d'assainissement à des températures de 12°C à 20°C. En effet, ces eaux proviennent des cuisines et des salles-de-bain et ont donc été pour la plupart chauffées avant d'être évacuées.

Il existe deux technologies pour récupérer ces calories :

- La technologie Degrés Bleus de la Lyonnaise des eaux
- La technologie Energido de Veolia

La technologie Degrés Bleus nécessite l'installation d'un échangeur dans le collecteur. Un diamètre et un débit minimum sont nécessaires pour que la technologie fonctionne. Le diamètre doit être au minimum de 800 mm pour que l'échangeur puisse être installé sur un collecteur existant, et de 400 mm dans le cas où il équipe un collecteur neuf. Le débit minimum nécessaire est de 15 l/s. Cette technologie équipe par exemple l'hôtel de la Métropole de Bordeaux, le muséum d'histoire naturelle de Bordeaux, la piscine de Levallois-Perret.

La technologie Energido consiste en la dérivation d'un collecteur. C'est dans cette dérivation qu'est intégré l'échangeur, et non dans le collecteur principal comme dans la précédente technologie. Cette technologie équipe par exemple le Cercle des nageurs marseillais.

Il existe également une technologie allemande de la société Frank, qui équipe par exemple un écoquartier à Dax. Les contraintes en termes de dimensions des collecteurs sont équivalentes.



Figure 42 - Installation d'un échangeur dans le collecteur - Degrés bleus
Source : CSTB

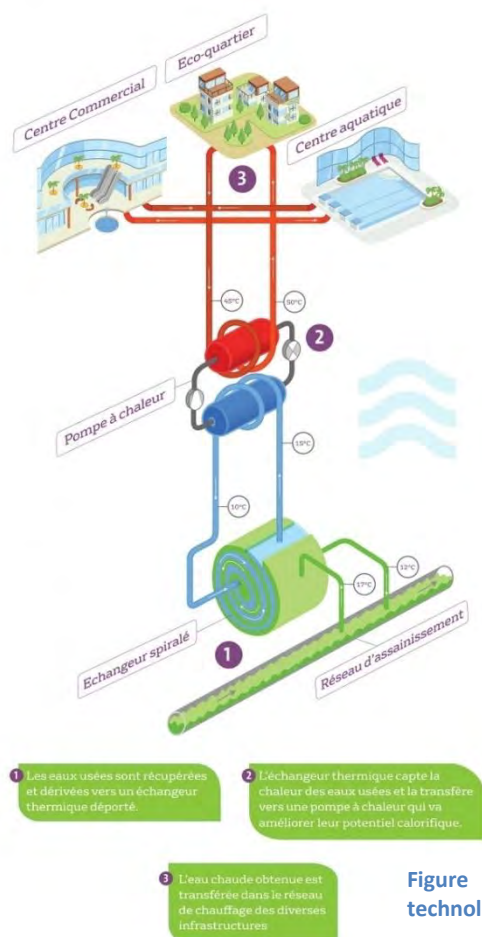


Figure 43 - Schéma de fonctionnement de la technologie Energido Source : Veolia

Les deux technologies fonctionnent ensuite selon le même principe : une pompe à chaleur permet d'augmenter la température du fluide en sortie de l'échangeur. Afin de ne pas dégrader le COP des pompes à chaleur, ces technologies sont préconisées pour du chauffage basse température. Des échangeurs spécifiques, de type plancher chauffant, sont donc à privilégier, rendant ces technologies plus adaptées à des bâtiments neufs qu'à des bâtiments existants équipés d'autres types d'émetteur. Un appoint, gaz par exemple, et cependant envisageable pour produire de l'eau à plus haute température et envisager par exemple la production d'ECS.

Étant donné que les solutions font appel à des pompes à chaleur réversibles, elles peuvent répondre à la fois à des besoins de chaleur et des besoins de froid. Toutefois, en particulier dans le cas de la technologie degrés bleus, les exploitants de réseau d'assainissement sont peu favorables à cette seconde utilisation. En effet, le rejet de fluide plus chaud dans le collecteur, contribue

au développement de H₂S, gaz fortement toxique pour les équipes intervenant dans le réseau.

Afin d'évaluer le potentiel de recours à ces technologies, nous nous sommes intéressés au tracé du réseau au sein des îlots de la Vallée Créative, et dans un périmètre de 100 m autour de ceux-ci, une distance plus importante impactant trop à la hausse les coûts d'investissement.

Seuls les collecteurs d'eaux usées sont conservés. En effet, les collecteurs d'eau pluviale ne possèdent pas les mêmes caractéristiques de températures d'effluents, ainsi que les réseaux unitaires, dans une moindre mesure. Aucun collecteur sur la zone d'étude ne dispose du diamètre de 800 mm requis pour l'installation de la solution Degrés Bleus. Les critères techniques d'installation de la solution Energido sont moins connus, nous proposons donc ci-après la carte des collecteurs de diamètre supérieur ou égal à 300mm, les collecteurs en-deçà semblant quoi qu'il arrive, trop petits pour envisager une installation.

On constate qu'un très petit linéaire répond à ces caractéristiques. Il semble donc que ces solutions soient peu adaptées pour répondre aux besoins de la zone.

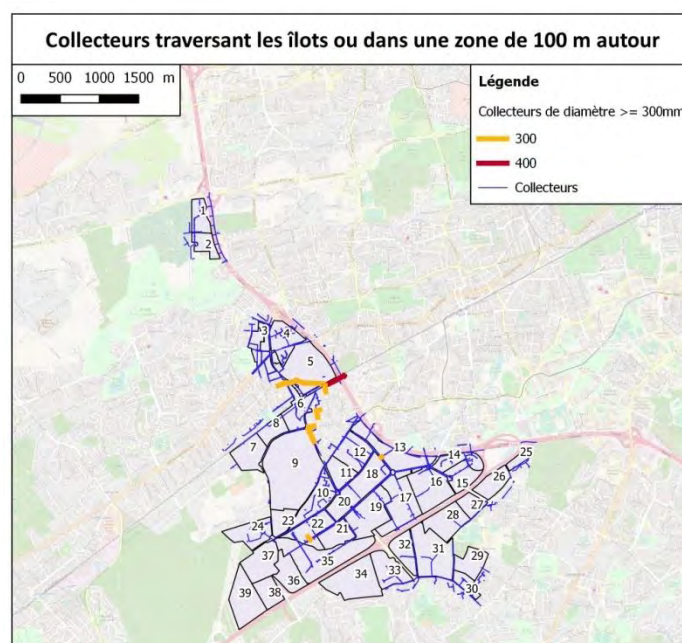


Figure 44 - Collecteurs traversant la zone et diamètres supérieurs à 300 mm

4.7.2. En sortie de bâtiments

Il s'agit ici de récupérer la chaleur fatale des eaux usées, non pas dans les collecteurs du réseau d'assainissement, mais dès leur sortie du bâtiment, avant le rejet dans les collecteurs. Ces eaux grises ont une température de l'ordre de 28°C. Le principe est similaire à celui utilisé dans les collecteurs : les eaux usées traversent un échangeur qui permet de récupérer leurs calories. Une PAC permet ensuite de remonter la température à un niveau suffisant pour l'alimentation en ECS du bâtiment. Là aussi, un système de distribution collectif de l'ECS est nécessaire.

Plusieurs technologies existent sur le marché, la plus connue étant celle de biofluides dont le schéma de fonctionnement est présenté ci-après.

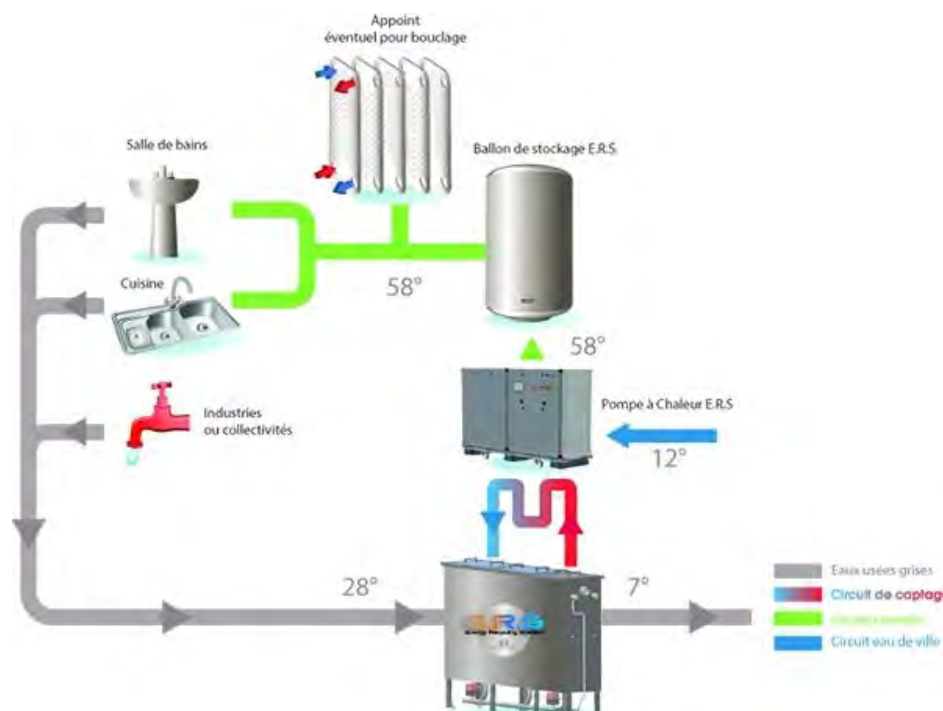


Figure 45 - Schéma de la technologie de récupération de chaleur sur les eaux grises en sortie de bâtiment Biofluides –
Source : Biofluides

D'après Biofluides, l'énergie récupérée est équivalente à 75 % des besoins d'ECS. En prenant en compte les besoins d'ECS on obtient les taux de couverture suivants.

Tableau 22 - Evaluation du potentiel de récupération de chaleur sur les eaux grises en sortie de bâtiment.

	Consommation ECS MWh	Couverture envisageable par la récupération de chaleur sur eaux grises en sortie de bâtiment MWh	Soit en % des consommations totales de chaleur
Scénario de référence	13 705	10 279	10%
Energie 2	13 167	9 875	10%
Bepos 2017	12 752	9 564	10%

L'avantage de cette solution est l'absence de concurrence avec le solaire photovoltaïque pour l'utilisation de la toiture. En revanche il faut prévoir l'espace nécessaire pour installer la solution dans le bâtiment.

La carte ci-dessous rassemble les potentiels en solaire thermique et en récupération de chaleur sur les eaux grises en sortie de bâtiments. Seuls les îlots ayant des besoins d'ECS sont concernés.

On constate la prédominance du site Haut-Levêque du CHU – en l'absence de données sur la consommation ECS de Xavier Arnozan, et des deux îlots nord concentrant la majorité des logements. Les autres îlots concernés sont ceux abritant de l'hôtellerie. Le potentiel au niveau du CHU est probablement sous-estimé car il ne prend en compte que les besoins d'ECS. Hors le site utilise

également de la vapeur et dispose probablement d'une blanchisserie aux forts besoins d'ECS. Nous pourrions affiner ces résultats après un échange avec le CHU.

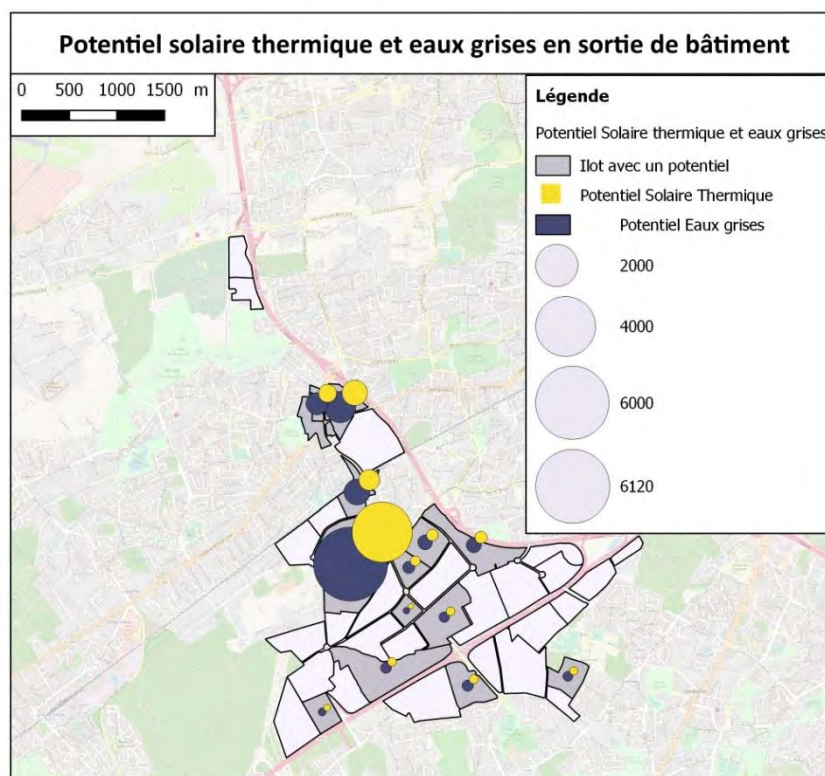


Figure 46 - Carte des potentiels solaire thermique et eaux grises en sortie de bâtiment

4.8. Les autres solutions

4.8.1. Chaleur fatale

On peut envisager d'autres solutions de récupération de chaleur fatale qui peuvent tirer partie du contexte particulier de l'opération d'aménagement.

La zone accueille par exemple un grand centre commercial ayant notamment des besoins de froid. On pourra envisager des solutions de récupération de chaleur sur les groupes froids. Cette réflexion pourrait également se faire au cas par cas en fonction des activités qui viendront s'installer sur la zone, la récupération de chaleur fatale pouvant être envisagée sur différents types de process. La récupération se fait généralement via des échangeurs couplés à une pompe à chaleur. La valorisation passe donc par une utilisation « basse température », de type chauffage de locaux.

Notre échange avec le propriétaire foncier du centre commercial Géant Casino de Bersol nous a appris que celui-ci est désormais équipé de rooftop pour la galerie et que chaque boutique possède sa climatisation réversible. Une récupération de chaleur fatale n'est donc pas envisageable à cette échelle en raison du caractère individuel de la distribution.

En revanche, la réflexion serait à creuser avec la partie hypermarché, grosse consommatrice de froid, mais dont on ne sait pas si celui-ci est produit individuellement ou collectivement.

4.8.2. L'éolien

En parallèle de l'installation de panneaux solaires photovoltaïques, on pourrait envisager la production d'électricité par de l'éolien.

Il n'est bien entendu pas question ici de grand éolien, le contexte étant urbain et la zone grevée par de fortes servitudes aéronautiques en raison de la proximité de l'aéroport Bordeaux Mérignac.

On peut envisager l'installation de petites éoliennes urbaines ou d'arbres à vent. Toutefois, l'ADEME déconseille aujourd'hui fortement d'encourager les petites éoliennes urbaines qui sont considérées comme peu productives, difficilement intégrables sur les réseaux voir propres à endommager la structure du bâti. Il est donc préférable de réfléchir à une intégration au sol, avec des éoliennes ayant des formes de lampadaires. Par ailleurs, l'apport de petites éoliennes est marginal au vu des puissances considérées ; il convient donc d'envisager ces installations essentiellement dans un but de sensibilisation et d'image.

La réflexion sur cette ressource viendra uniquement en complément des autres scénarios envisagés et ne constituera pas une piste à part entière.

4.8.3. La méthanisation

La méthanisation peut permettre soit la production de biogaz injecté dans le réseau, sous réserve que les capacités d'injection soient validées, soit la production d'électricité et de chaleur en cogénération. Elle doit être envisagée à la lumière des ressources pouvant être exploitées, à savoir les déchets fermentescibles. Cette réflexion est difficile à mener à l'échelle du projet car il implique une mutualisation de ce type de déchets sur une zone à cheval sur 4 communes.

Toutefois, la réflexion à l'échelle de la Métropole est en cours puisque Bordeaux Métropole a signé récemment un partenariat avec l'ADEME intégrant un Contrat d'Objectifs Dynamique pour l'Economie Circulaire intégrant une étude globale de gestion et de valorisation des biodéchets. Une réflexion plus vaste est donc en cours, avec pourquoi pas une possibilité d'injection au niveau de la Vallée Créative si l'analyse du réseau gaz en confirme la faisabilité.

5. Revue d'opportunités

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des ambitions envisageables pour les consommations, les solutions EnR et les réseaux. Les EnR sont classées par couleur des plus facilement envisageables en vert au plus risquées en rouge.

Ambitions sur les consommations	Niveau d'ambition	🟢 Atouts et Opportunités	🔴 Faiblesses et Menaces
	RT 2012 - Référence	Type de construction maîtrisé On peut espérer qu'après plusieurs années les consommations réelles se rapprochent désormais des théoriques	Ce scénario est peu ambitieux, en particulier pour les constructions post-2020 qui seront probablement soumises d'ici là à une nouvelle RT préfigurée par le label E+C-
	Label Energie 2	Un niveau de consommation ambitieux dans l'optique de la future RT.	Un gain sur la consommation totale de chaleur de seulement 3% par rapport à la référence en raison de la part importante des consommations de l'existant
	BEPOS Effinergie 2017	Un niveau de maîtrise des consommations plus ambitieux et la généralisation de l'obligation d'une production ENR pour chaque projet.	Un gain sur la consommation totale de chaleur de seulement 5% par rapport à la référence en raison de la part importante des bâtiments existants. Faisabilité et ampleur de la généralisation de la production ENR à qualifier.
	Maîtrise de la demande : effort sur les consommations de chaleur de l'existant	Impact fort sur les consommations de la zone avec une baisse de 20% de la totalité des consommations de chaleur pour une baisse de 30% sur l'existant	Une plus grande complexité d'atteinte de cet objectif, une telle ambition étant plus difficile à imposer pour des bâtiments existants mais conforme aux obligations d'amélioration énergétique qui devraient être programmées pour les bâtiments tertiaires
	Maîtrise de la demande d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> - Économie sur des renforcements réseaux - Injection et soutirage aux horaires les plus avantageux d'un point de vue tarifaire 	Difficulté de mise en place : <ul style="list-style-type: none"> - Mobilisation des acteurs - Solutions techniques de gestion

Solutions EnR		Déploiement envisageable	Atouts et Opportunités	Faiblesses et Menaces	Taux de couverture EnR possible	Contraintes et compatibilité avec le contexte réseautique
	Projet de réseau de chaleur biomasse	Le projet concerne des îlots au nord de la zone	Fort taux d'EnR pour répondre aux besoins de chaleur des îlots concernés, réponse adaptée pour les bâtiments existants.	Nécessité d'anticiper le projet et modèle économique du projet délicat en raison des prix actuels du gaz.	80%	
	Solaire PV	<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble des toitures - Installation maximaliste ou autoconsommation 	<p>Facilité d'installation</p> <p>Intégration d'EnR quasi systématique envisageable sur tous les bâtiments</p>	<p>Contraintes réseau diminuant les possibilités du scénario maximalistes</p> <p>Scénario maximaliste → quelle réalité selon contraintes de toute nature notamment en termes de montage technico-économiques</p>	<p>En l'absence de contraintes réseautiques, le scénario maximaliste permettrait un taux de couverture des besoins électriques de 65% environ pour une puissance de 37 MW</p> <p>A évaluer pour l'autoconsommation</p>	Contraintes réseau ne permettant pas la réalisation du scénario maximaliste mais permettant tout de même le raccordement de 30 MW
	Solaire thermique	<ul style="list-style-type: none"> - Production d'ECS uniquement → logements et hôtellerie 	<p>Facilité d'installation</p> <p>Particulièrement adapté aux logements et hôtels de la zone</p>	<p>Utilisable uniquement pour des besoins d'ECS, peu nombreux sur la zone</p> <p>Solution concurrente du PV pour l'utilisation des toitures</p> <p>Relativement coûteux et filière non mature.</p>	50% des besoins d'ECS des bâtiments équipés, soit 7% des besoins totaux de chaleur de la zone	Cette solution peut être intégrée ou venir en concurrence du réseau de chaleur sur les bâtiments concernés puisqu'elle répond aux mêmes usages. Ce sera l'un ou l'autre.
	Géothermie (Miocène)	Ensemble de la zone sauf îlots 6, 8 et 9	Faible consommation d'énergie primaire,	Seuil mini d'opération pour rentabilisation	Pour les besoins thermiques, jusqu'à 70%	Cette solution peut venir en concurrence du réseau de chaleur sur les

Solutions EnR		Déploiement envisageable	Atouts et Opportunités	Faiblesses et Menaces	Taux de couverture EnR possible	Contraintes et compatibilité avec le contexte réseautique
			investissement modéré Possibilité de free cooling Pas d'augmentation de l'effet îlot de chaleur urbain pour les besoins de climatisation	Productivité incertaine Risques de colmatage Filière non mature sur Bordeaux Métropole		bâtiments concernés puisqu'elle répond aux mêmes usages. Elle n'est donc pas recommandée sur ces zones Les PAC augmentent la puissance en pointe importante, avec un impact sur le réseau électrique et le contenu carbone par rapport à un chauffage gaz, mais le diminuent par rapport à des PAC air / air.
	Géothermie (Oligocène)	Zone Alouette et zone centrale	Idem	Coûts d'investissement plus élevés, le seuil mini d'opération augmente pour le rentabiliser Filière non mature sur Bordeaux Métropole	Pour les besoins thermiques, jusqu'à 70%	Idem
	Géothermie (sondes)	Toute la zone mais difficilement réalisable sur les bâtiments existants	Charge d'entretien (P2) faible	Coûts de réalisation incertains Contraintes foncières Risque dans l'équilibre besoins de chaleur /	Idem	Les PAC augmentent la puissance en pointe importante, avec un impact sur le réseau électrique – PAC gaz envisageable en cas de

Solutions EnR		Déploiement envisageable	Atouts et Opportunités	Faiblesses et Menaces	Taux de couverture EnR possible	Contraintes et compatibilité avec le contexte réseautique
				besoin de froid Filière non mature sur Bordeaux Métropole		risque
	Récupération de chaleur sur eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> - Récupération sur collecteurs : <u>potentiel inexistant ou insuffisant sur la zone</u> - Récupération de chaleur sur eaux grises en sortie de bâtiment ayant des besoins d'ECS → logements et hôtellerie, CHU 	Valorisation d'une énergie fatale	<p>Utilisable uniquement pour des besoins d'ECS, peu nombreux sur la zone</p> <p>Système à installer dans le bâtiment, emplacement à prévoir</p>	75% des besoins d'ECS des bâtiments équipés, soit 10% des besoins totaux de chaleur de la zone	<p>Cette solution peut venir en concurrence du réseau de chaleur sur les bâtiments concernés puisqu'elle répond aux mêmes usages.</p> <p>Elle serait toutefois pertinente pour le CHU en l'absence de réseau (forts besoins d'ECS, restant à valider)</p> <p>Les PAC augmentent la puissance en pointe importante, avec un impact sur le réseau électrique – PAC gaz envisageable en cas de risque</p>
	Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> - A envisager en solutions à l'échelle de bâtiments en l'absence du projet de RCU 	Technologie mûre, couverture possible des besoins de froid et d'électricité (pas de problème de niveaux de température)	<p>A privilégier pour des bâtiments ayant des besoins toute l'année, avec donc des besoins d'ECS : logements, hôtels,...</p> <p>Système à installer dans le bâtiment,</p>	Taux de couverture important pour les bâtiments équipés mais peu d'impact à l'échelle de la zone car solution non généralisable	Solution envisageable seulement en l'absence du projet de RCU sur la partie nord de la zone, éventuellement sur les îlots Sud

Solutions EnR		Déploiement envisageable	Atouts et Opportunités	Faiblesses et Menaces	Taux de couverture EnR possible	Contraintes et compatibilité avec le contexte réseautique
				emplacement à prévoir		
	Valorisation d'énergie fatale	- Possible uniquement à proximité de la ressource pour une valorisation « basse température »	Valorisation d'une énergie fatale	Valorisation uniquement pour du chauffage de bâtiments neufs équipés d'émetteurs BT Potentiel dépendant des process existants, à évaluer		Cette solution peut venir en concurrence du réseau de chaleur sur les bâtiments concernés puisqu'elle répond aux mêmes usages. Elle n'est donc pas recommandée sur ces zones
	Eolien	- A envisager uniquement dans le cadre d'une « opération de communication » sur l'effort énergétique de la zone	Production d'électricité alternative au PV dans un souci de mix énergétique diversifié	Complexité pour trouver un lieu adapté (installation sur bâti à éviter) Faible rendement et faible production Pas de rentabilité hors site isolé		Les puissances seraient suffisamment faibles a priori pour ne pas impacter le réseau
	Méthanisation	Réflexion plus vaste à mener à l'échelle des 4 communes concernées	Production de biogaz et utilisation d'une ressource locale	Sécurisation des entrants nécessaire Complexité organisationnelle pour la mise en oeuvre		Possibilités d'injection à valider

Cette première synthèse des opportunités permet de mettre en avant deux approches agissant sur le bilan carbone de la zone d'aménagement de la Vallée Créative :

- La maîtrise des consommations d'énergie : l'impact carbone des différents scénarios pourra être évalué lorsque les besoins auront été mis en regard de solutions d'approvisionnement en phase 2
- Le développement des EnR : une première tendance des solutions les plus pertinentes se dégage. Le solaire photovoltaïque permettra un taux de couverture, certes modéré par la capacité du réseau, mais restant très significatif. La combinaison de solutions de production de chaleur permettra de couvrir une partie des besoins, en s'adaptant à chaque profil de consommation : solaire thermique et récupération sur eaux grises pour des besoins d'ECS, réseau de chaleur pour les îlots nord, géothermie pour la production de chaleur et une couverture des besoins de froid, envisageable sur la majorité des îlots,...

Afin de mettre en valeur à la fois les efforts sur les consommations et sur le développement EnR, il semble préférable de tendre vers des objectifs en termes de réduction de carbone. En effet, des objectifs en taux d'EnR par exemple ne permettraient pas de mettre en avant la baisse de consommation, car la plupart des productions EnR sont calquées sur les besoins, le taux resterait donc similaire quels que soient les besoins.

Les éléments issus de la phase 1 permettent d'envisager les ambitions suivantes qui devront être traduites en un objectif carbone en phase 2 :

- Respect de la RT 2012 pour les constructions avant 2020 et label Energie 2 a minima pour les constructions post-2020
- Objectif de baisse des consommations sur l'existant
- Taux de couverture par les EnR à fixer en fonction de la scénarisation pour atteindre un taux de carbone cible. Compte tenu du fort potentiel PV et des autres ressources envisageables, un objectif global (chaleur/électricité/froid éventuellement) élevé semble pouvoir être fixé sans complexifier la réalisation des projets immobiliers.
- Objectif de baisse des émissions liées à la mobilité domicile/travail de la zone à fixer en fonction d'un objectif de report modal et de scénario de déploiement des véhicules électriques.

L'évaluation carbone ne pourra être faite qu'après avoir mis des solutions aux émissions caractérisées en regard des consommations.

5.1. Réponses juridico-technico-économiques

Cette première phase a permis de mettre en avant des solutions adaptées aux caractéristiques de consommation de la zone d'aménagement.

Il va désormais s'agir de réaliser une scénarisation afin d'évaluer les objectifs atteignables pour différentes combinaisons de besoins et de mix énergétiques.

Une fois les solutions envisageables identifiées, il est nécessaire de chercher les solutions permettant leur déploiement. On peut notamment s'interroger sur les moyens à disposition pour imposer les choix énergétiques :

- Comment rendre obligatoire ou inciter de manière fructueuse au respect d'un label plus performant que la réglementation en vigueur pour les constructions ?
- Comment imposer un taux minimum d'EnR ?
- Comment imposer une valorisation maximale de la toiture pour de la production solaire photovoltaïque ?
- Etc.

Il peut s'agir d'incitations financières, de prescriptions dans les cahiers des charges de sessions de terrain,... Ces possibilités dépendront du type de portage de l'aménagement.

Il est proposé de structurer les réflexions autour de deux types de réponses :

- les actions relatives aux règles d'urbanisme :
 - rappelant si nécessaire le cadre réglementaire en place comme socle d'exigence ;
 - permettant de favoriser, inciter ou obliger ;
 - ces actions trouvant potentiellement place aux niveaux suivants : SCOT (PADD et DOO), PLU(i) (PADD, règlement et OAP), cahier des charges d'aménagement (collectivité – aménageur), cahier des charges de session de terrain (CCCT aménageur – promoteur), bail ;
- les actions portées par la collectivité et l'aménageur en propre, pouvant s'appliquer aux contextes suivants :
 - animation : diffusion d'informations et promotion des énergies renouvelables...
 - portage : création d'un réseau de chaleur, développement de projets EnR en propre...
 - financement : investissement direct dans une société projet, mise en place de financement participatif...

Le champ d'investigation est encore large à ce stade de l'étude, il conviendra de sectoriser plus précisément les domaines d'intervention qui peuvent être définis entre la Métropole, l'aménageur et les acteurs impliqués.



**Opération d'intérêt métropolitain
Bordeaux Inno Campus - Opération
d'aménagement Bordeaux Inno Campus
(BIC) extra-rocade**

Etude énergétique

2^{ème} phase – Scénarisation



**OPERATION D'INTERET METROPOLITAIN
BORDEAUX INNO CAMPUS - OPERATION
D'AMENAGEMENT BORDEAUX INNO
CAMPUS (BIC) EXTRA-ROCADE**

Objet :

Rapport Scénarisation – Approche par action possible – Opération d'aménagement Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade

Destinataire :

Bordeaux Métropole

Rédacteurs :

Emmanuel Romieu, AEC

Marie-Lauraine, AEC

Bruno Marsaud, Antea

Relecteurs :

Philippe Chanel, AEC

Date :

26 juillet 2018

Version : 2

Sommaire

Liste des figures	4
Liste des tableaux	4
1. Introduction.....	5
2. Le solaire photovoltaïque.....	6
2.1. Installations existantes ou en projet sur la zone d'étude ou à proximité	6
2.2. Synthèse des différentes problématiques	7
2.3. Calcul de la production envisageable et des coûts associés	9
2.3.1. Hypothèses et modélisation technique.....	9
2.3.2. Hypothèses et modélisation économique.....	9
2.4. Production envisageable et éléments économiques associés	11
3. La géothermie très basse énergie	15
3.1. Synthèse des différentes problématiques	15
3.2. Evaluation de l'opportunité de recourir à la géothermie pour différentes configurations d'îlots	17
3.2.1. Hypothèses et modélisation technique.....	17
3.2.2. Hypothèse et modélisation économique	18
3.3. Réponse aux besoins thermiques par la géothermie et éléments d'analyse économique pour les différents exemples	19
3.4. Focus sur les sondes géothermiques.....	22
3.5. Le nouveau plan guide	23
3.6. Mise à jour des besoins	26
3.7. Mise à jour de l'évaluation des émissions de CO ₂	27
4. Analyse du potentiel EnR du nouveau plan guide.....	30
4.1. Le potentiel solaire photovoltaïque du nouveau plan guide	30
4.2. Les projets géothermiques envisageables sur certains îlots	31
4.3. L'impact sur les émissions de CO ₂ du projet d'aménagement.....	33
4.4. Les réflexions à mener.....	34
4.4.1. Comment fixer les objectifs ?	34
4.4.2. Quels montages ? Quelles aides au financement ?.....	35
5. Conclusion	40

Liste des figures

Figure 1 - Projet de centrale solaire photovoltaïque sur le site du Bourgailh (zone en bleu)	6
Figure 2 - Frise des problématiques réseautiques et économiques pour les centrales solaires photovoltaïques	8
Figure 3 - Diagramme des contraintes pour les différentes solutions géothermiques.....	16
Figure 4 - Carte des zones d'intérêt de la nappe de l'Oligocène.....	16
Figure 5 - Courbe de charge annuelle pour 5 000 m ² de bureaux	20
Figure 6 - Courbe de charge annuelle pour 50 000 m ² de bureaux	20
Figure 7 - Composition du coût de revient de la chaleur géothermique pour 5 000 m ² de bureaux ...	21
Figure 8 - Evolution du coût de revient moyen de la chaleur géothermique en fonction des m ² de surface plancher de bureaux.....	21
Figure 9 - Besoins annuels de chauffage et de froid pour 5 000 m ² de bureaux	22
Figure 10 – Carte du zonage réglementaire de la géothermie de minime importance.....	23
Figure 11 - Carte des îlots opérationnels du nouveau plan guide.....	24
Figure 12 - Répartition des surfaces du nouveau plan guide	25
Figure 13 - Répartition des surfaces du nouveau plan guide	25
Figure 14 - Besoins de chaleur, d'électricité et de froid du nouveau plan guide	27
Figure 15 - Répartition des émissions de CO ₂ entre construction et exploitation	28
Figure 16 - Carte du potentiel photovoltaïque par îlot et des contraintes patrimoniales.....	30
Figure 17 - Carte du potentiel de développement de la géothermie – Hors Haut-Levêque	32

Liste des tableaux

Tableau 1 - Dispositifs d'aide solaire photovoltaïque	10
Tableau 2 - Résultats de la modélisation pour le solaire photovoltaïque.....	11
Tableau 3 - Caractéristiques techniques pour l'exploitation de la nappe de l'Oligocène	17
Tableau 4 - Résultats de la modélisation pour la géothermie sur la nappe Oligocène.....	19
Tableau 5 - Principales caractéristiques de la ressource géothermique sur sondes	22
Tableau 6 - Surfaces par îlot en m ²	24
Tableau 7 - Besoins des bâtiments du nouveau plan guide en fonction des niveaux de performance énergétique	26
Tableau 8 - Ratios de consommations et de puissances électriques souscrite foisonnée pour le neuf.....	26
Tableau 9 - Niveaux de performances cibles pour les produits de construction et équipements	27
Tableau 10 - Emissions de CO ₂ en phase construction et exploitation	29
Tableau 11 - Projets géothermiques envisageables par îlots.....	31
Tableau 12 - Emissions de CO ₂ en phase construction et exploitation avec recours aux EnR	34

1. Introduction

L'opération d'aménagement Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade IC a fait l'objet, dans sa première version du plan guide, d'une analyse de ses futurs besoins et des solutions énergétiques pour y répondre. Les conclusions sont présentées dans le rapport de la première phase de cette étude.

Le plan guide a depuis été mis à jour, se focalisant sur un nombre plus restreint de secteurs opérationnels, pour un potentiel de surfaces de plancher à construire de l'ordre de 415 000 m² dont 350 000 m² semblent a minima réalisable. Sur les îlots en question, les surfaces bâties existantes démolies sont de l'ordre de 180 000 m².

Par ailleurs, dans le périmètre de l'opération et plus spécifiquement de la zone concernée par la taxe d'aménagement majorée, le renouvellement – avec parfois une densification – du parc existant hors îlots opérationnels – dans le « diffus » concerne environ 200 000 m² de surfaces bâties.

À la suite des conclusions de la première phase de l'étude, le choix s'est porté sur une analyse plus approfondie des solutions photovoltaïques et géothermiques, respectivement pour la production d'électricité et de chaleur. Cette analyse est l'objet du présent rapport.

Afin de disposer d'éléments chiffrés permettant d'orienter rapidement les choix, le plan guide pouvant encore évoluer, nous avons réalisé dans un premier temps une analyse de ces solutions pour des surfaces planchers théoriques de bureaux, de 5 000 m² à 50 000 m².

Dans un second temps, nous avons évalué les besoins des **îlots opérationnels** du nouveau plan guide et identifié ceux qui pourraient être ciblés pour le recours à ces solutions. Nous en avons déduit l'impact sur les émissions de CO₂ du projet d'aménagement.

2. Le solaire photovoltaïque

2.1. Installations existantes ou en projet sur la zone d'étude ou à proximité

La zone de Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade accueille déjà plusieurs centrales photovoltaïques :

- Une installation de grande taille au Centre Commercial Bois de Bersol avec :
 - Une partie en ombrières de parking au-dessus d'un peu moins de 1 000 places de parking, comptant 7 368 modules photovoltaïques
 - Une partie sur la toiture comptant 5 712 modules photovoltaïques.
 - L'installation a été réalisée en 2011 pour une puissance raccordée de 3,75 MW La production est de l'ordre de 4,5 GWh / an.
- Plusieurs installations en toiture sur le site de la Cité de la Photonique, propriété de la SEM Route des Lasers :
 - Bâtiment Sirah : 35 kWc (245 m²)
 - Bâtiment Meropa : 42 kWc (299 m²)
 - Bâtiment Elnath : 63 kWc (454 m²) de panneaux Cogen'Air produisant simultanément de l'électricité et du chauffage
 - Bâtiment Pleione : 16 kWc (112 m²). Ce bâtiment est par ailleurs équipé d'une unité de stockage.

A proximité immédiate de la zone d'étude, il existe un projet d'installation de centrale photovoltaïque au sol sur le site du Bourgaillh à Pessac. Ce projet sur une ancienne déchetterie a été lauréat de l'appel d'offres 2016/S 148-268152 de la CRE pour une puissance de 5 MWc.

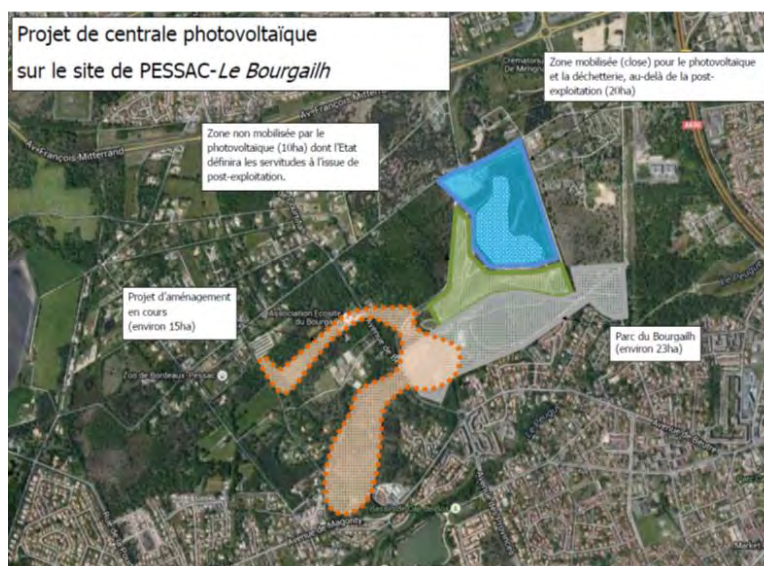


Figure 1 - Projet de centrale solaire photovoltaïque sur le site du Bourgaillh (zone en bleu)

2.2. Synthèse des différentes problématiques

La réalisation d'une centrale photovoltaïque répond, outre à des problématiques techniques (superficie disponible, ensoleillement, ...), à des problématiques réseautiques, économiques et financières. Ces problématiques sont définies en fonction de seuils de puissances qui diffèrent pour chacune d'elle.

A cela s'ajoute la question des montages financiers. Il est difficile à ce stade de donner un inventaire exhaustif des montages envisageables, ceux-ci étant dépendants des parties prenantes du projet. La zone est actuellement en phase de maîtrise d'œuvre urbaine. On peut envisager des projets directement intégrés aux bâtiments par les promoteurs, des investisseurs tiers, des montages entre copropriétaires, ... Chaque montage impactera bien sûr les financements mobilisables.

La frise ci-dessous regroupe les principaux seuils, définis en termes de puissance, de surface de panneaux et d'investissements moyens, impactant :

- Le raccordement :
 - Le type de raccordement fonction de la puissance et la tension de raccordement ;
 - La réfaction du raccordement : variant entre 0 et 40% selon la puissance de raccordement.
 - La participation au titre du S3REnR pour les projets au-dessus du seuil de puissance installée de 100 kWc.
- La valorisation économique en cas :
 - De revente intégrale : selon la puissance installée, la valorisation financière de la production électrique est assurée par une obligation d'achat ou via un appel d'offre avec un contrat d'achat ou un contrat de complément de rémunération.
 - D'autoconsommation avec ou sans vente du surplus

Nous allons revenir en détail sur la valorisation économique dans le paragraphe 2.3.2 consacré à la modélisation économique.

Il faut noter que ce cadre de référence évolue de manière continue :

- Sur les seuils de tailles de projet donnant lieu à telle ou telle modalité de rémunération, il est stabilisé jusqu'en 2019 / 2020
- Les tarifs d'achats sont programmés de manière décroissante au cours de cette période
- Les résultats des derniers appels d'offres montrent que les prix décroissent rapidement à tel point que la CRE pose ouvertement la question de la nécessité de conserver un dispositif de soutien à horizon 2020
- Le cadre réglementaire et pratique de l'autoconsommation, notamment collective, reste en gestation
- ENEDIS commence à mettre au point des offres de raccordements dites intelligentes (forte minimisation du coût contre contrainte de non écoulement à certains moments)

- Les opérateurs sur ces marchés – puisqu'en réalité il y a plusieurs configurations possibles qui constituent autant de segments de spécialisation - sont en pleine restructuration et adaptation de leur politique d'offre.

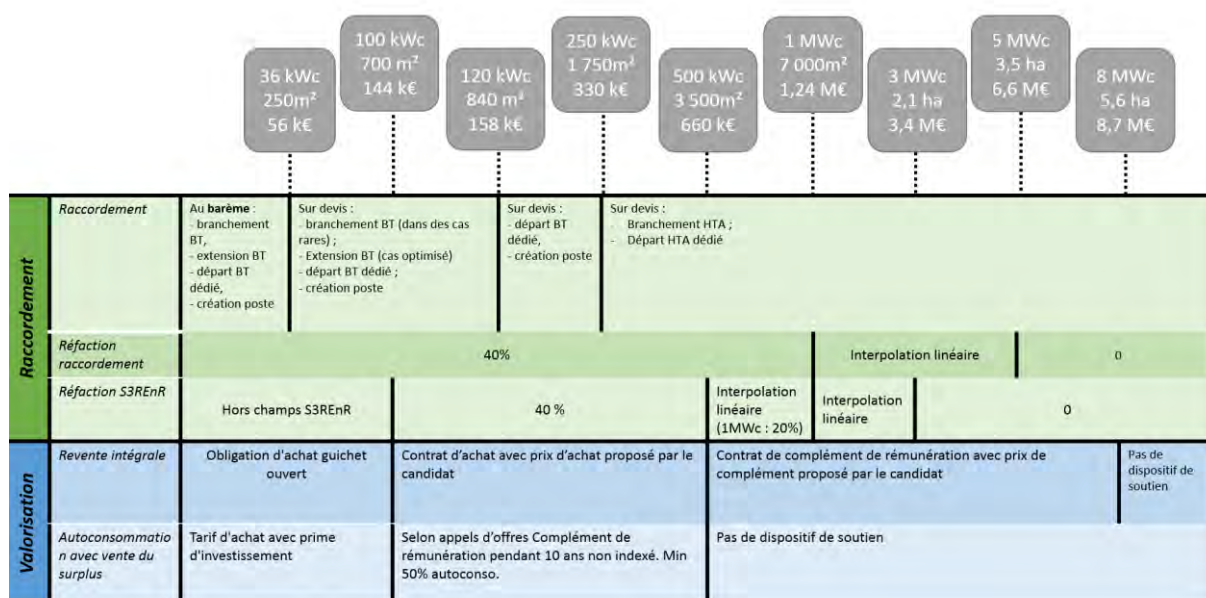


Figure 2 - Frise des problématiques réseautiques et économiques pour les centrales solaires photovoltaïques

Ce qu'il faut retenir :

- Le dispositif décrit aura été profondément modifié pour les premières opérations de l'OIM et l'analyse devra être réactualisée au fur et à mesure (annuellement ?)
- Au-dessus de 100 kWc, la mécanique actuelle de l'appel d'offres CRE soulève de sérieuses difficultés d'articulation avec les projets immobiliers (le PC doit être obtenu pour candidater, mais il reste à être lauréat, c'est-à-dire moins cher que d'autres projets du même segment au niveau national).
- Du fait de la concurrence qui tire les prix à la baisse, les opérations sont rentables et peuvent d'autant mieux sortir :
 - o Qu'elles sont inscrites dans un process de masse permettant d'en diminuer les coûts (standardisation des process d'investissement et d'exploitation, achat massif des composants sur plusieurs projets, etc.)
 - o Que les redevances versées pour le foncier / les toitures occupés sont faibles et l'intérêt économique pour le porteur de projet ou le gestionnaire immobilier est donc faible dès lors qu'il n'est pas intéressé à l'opération photovoltaïque elle-même en tant qu'investisseur.
- Une logique différente et complémentaire peut néanmoins s'organiser autour d'un objectif environnemental et / ou réglementaire du point de vue de la réglementation thermique (un surcoût assumé comme tel et qui n'est pas pris en charge dans la logique CRE mais selon une logique de portage d'une partie des coûts par le porteur de projet immobilier.

2.3. Calcul de la production envisageable et des coûts associés

Comme expliqué précédemment, cette partie de l'étude a consisté en une analyse technique et économique permettant de disposer d'ordres de grandeur sur les puissances maximales qui pourraient être installées en fonction des surfaces de plancher théoriques de bureaux, de 5 000 m² à 50 000 m².

2.3.1. Hypothèses et modélisation technique

Ce paragraphe regroupe l'ensemble des hypothèses utilisées pour la modélisation technique de la puissance pouvant être installée et de la production associée, avec comme donnée d'entrée, la surface plancher des bureaux.

- Nombre de niveaux afin d'évaluer la surface de toiture : 3
- Installation des panneaux sur structures inclinées sur toitures plates
- Superficie de panneaux par rapport à la surface de toiture : 40%
- Densité surfacique de puissance : 140 Wc/m²
- Modélisation horaire de la productivité à partir du logiciel PVgis :
 - Sur la commune de Pessac
 - Avec une orientation Sud et une inclinaison de 37°
 - En considérant 14% de pertes

La modélisation a été réalisée au pas horaire afin d'estimer la simultanéité entre la production photovoltaïque et la consommation électrique. Nous avons utilisé pour cela un profil de consommation annuel tertiaire intégrant les baisses le week-end pour mettre en perspective production et consommation et un éventuel surplus dans le cas d'une autoconsommation. Deux ratios de consommations annuels ont été utilisés : un ratio « existant » s'appliquant plutôt aux bâtiments existants, et un ratio « neuf » pour les nouvelles constructions, explicités dans le rapport de la phase 1 de cette étude, hors chauffage électrique. Cette partie de l'étude porte sur des bâtiments types de bureaux neufs de différentes superficies. Toutefois, l'expérience montrant que les ratios pour les constructions neuves sont parfois sous-estimés, nous avons réalisé l'analyse avec les deux ratios.

A noter que la SEM Route des Lasers privilégie une inclinaison de panneaux à 5° ou 10° sur ses projets pour minimiser le coût structurel d'imposition sur un bâtiment. La production est alors un peu plus faible et il s'agit d'un arbitrage économique propre à chaque projet.

2.3.2. Hypothèses et modélisation économique

Le but de cette modélisation n'était pas d'aboutir à un plan d'affaires détaillé d'un projet, mais de disposer d'ordres de grandeurs des coûts d'investissements pour les différentes surfaces de plancher de bureaux, des coûts de fonctionnement et connaître les recettes pouvant être attendues pour ce type de projet.

2.3.2.1. Les coûts d'investissement

Les coûts d'investissement ont été estimés à partir de l'étude Enerplan – ADEME « Etude compétitivité et retombées de la filière solaire française – Avril 2017 » réalisée par I Care & Consult avec In numeri et E-Cube. Nous avons utilisé les données pour des centrales surimposées avec une projection des coûts à 2020. Ceux-ci tendent à baisser rapidement sous couvert d'achats massifiés, c'est-à-dire d'opérateurs photovoltaïques réalisant l'investissement.

2.3.2.2. Les dispositifs d'aide tarifaire

Le tableau ci-dessous représente les différents types d'aide tarifaire en vigueur à mi-2018 en fonction des seuils de puissance présentés dans la frise synthétique.

Tableau 1 - Dispositifs d'aide solaire photovoltaïque

	Obligation d'achat (guichet ouvert)	Appel d'Offres Bâtiment	Appel d'Offres Bâtiment	Appel d'Offres Parcs au Sol
Seuils de puissance	< 100 kW	de 100 à 500 kWc	de 500 kWc à 8 MWc	de 500 kWc à 17 MWc
Dispositif contractuel de la rémunération	Contrat d'achat avec tarif d'achat fixé par l'Etat	Contrat d'achat avec prix d'achat proposé par le candidat	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat	Contrat de complément de rémunération avec prix de complément proposé par le candidat
Modalités	Selon arrêté tarifaire	Selon cahier des charges	Selon cahier des charges	
Cas autoconsommation	Selon arrêté tarifaire tarif d'achat avec prime autoconsommation	Selon appels d'offres Complément de rémunération pendant 10 ans non indexé. Min 50% autoconso.	Pas de disposition d'aide	

Obligation d'achat (<100 kWc sur bâtiments)

L'obligation d'achat s'impose aux opérateurs agréés (EDF, ...) et garantit un prix d'achat par MWh pour la revente. Dans le cas de l'autoconsommation, l'aide intervient sous forme d'aide tarifaire sur l'énergie autoconsommée et le surplus injecté sur le réseau, le cas échéant complété par une prime sur l'investissement mais décroissante avec le temps.

Appels d'offres (>100 kWc)

Le système d'appel d'offre place les projets dans un régime concurrentiel ; les appels d'offre 2017 étaient par exemple saturés. Le prix d'achat ou le complément de rémunération est proposé par les candidats dans ce système d'aide et sont retenus jusqu'à concurrence de l'atteinte du quota de puissance installée visée par l'appel d'offres.

Hypothèses retenues

Les tarifs d'achats ont été estimés pour les appels d'offres à partir des tarifs moyens des derniers appels d'offres publiés sur le site du Ministère de la Transition écologique et solidaire. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- 36 à 100 kWc : 111,2 € HT/MWh
- 100 à 500 kWc : 89,0 € HT/MWh
- 500 à 1 000 kWc : 80,8 € HT/MWh

2.3.2.3. Les coûts d'exploitations

Les coûts d'exploitation ont également été estimés à partir de l'étude Enerplan – ADEME « Etude compétitivité et retombées de la filière solaire française – Avril 2017 » réalisée par I Care & Consult avec In numeri et E-Cube.

2.4. Production envisageable et éléments économiques associés

Le tableau ci-dessous regroupe les résultats en termes de puissance installée, production, charges d'investissement et d'exploitation, et de recettes pour les différentes surfaces plancher théoriques de bureaux étudiées.

Tableau 2 - Résultats de la modélisation pour le solaire photovoltaïque

Surface plancher bureaux	Surface de toiture disponible (m²)	Puissance PV installée (kWc)	Production (en MWh)	Investissements (en k€)	Charges d'exploitation annuelles (en k€/an)	Vente électricité (en k€/an)	Dispositif d'aide tarifaire
5 000 m²	1 666,67	93	120,11	134 €	3,2 €	13,36 €	Obligation d'achat
10 000 m²	3 333,33	187	240,21	246 €	5,8 €	21,38 €	AO Contrat d'achat
20 000 m²	6 666,67	373	480,43	492 €	11,7 €	42,76 €	AO Contrat d'achat
30 000 m²	10 000,00	560	720,64	694 €	15,7 €	58,23 €	AO Complément de rémunération
40 000 m²	13 333,33	747	960,86	925 €	20,9 €	77,64 €	AO Complément de rémunération
50 000 m²	16 666,67	933	1 201,07	1 156 €	26,1 €	97,05 €	AO Complément de rémunération

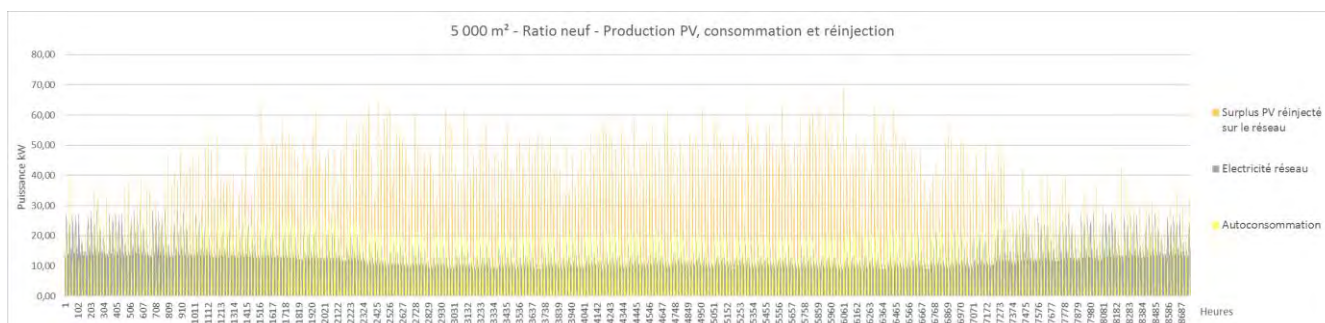
Note : charges d'exploitation comprenant les charges administratives et les taxes.

Le coût d'investissement est de l'ordre de 25 €/HT/m² SDP (faible décroissance selon l'importance), ce qui semble a priori supportable par une opération immobilière quand bien même le porteur de projet devra prendre en charge cet investissement et ne pas prendre en compte les retombées financières. A noter toutefois qu'il serait multiplié par 4 sur des surfaces commerciales ou d'ateliers industriels de plein pied. Dans ce cas, l'opération photovoltaïque devrait nécessairement avoir un objectif de rentabilité en propre.

Sans surprise, l'évolution des paramètres techniques « surface », « puissance » et « production » est linéaire. Les puissances envisageables s'étendent de 93 kWc à 933 kWc. Le premier cas de figure se trouve donc dans le cadre d'une obligation d'achat, les deux suivants dans le cadre d'un AO avec contrat d'achat et les deux plus grandes superficies de bureaux impliquent de se positionner sur des AO avec complément de rémunération. Une puissance de 933 kWc sur un bâtiment reste bien sûr théorique. Il s'agit d'une puissance très élevée pour une installation sur toiture, mais l'existence d'un

bâtiment unique de 50 000 m² est elle aussi théorique ; il s'agirait plus probablement, pour de telles surfaces, d'un ensemble de bâtiments.

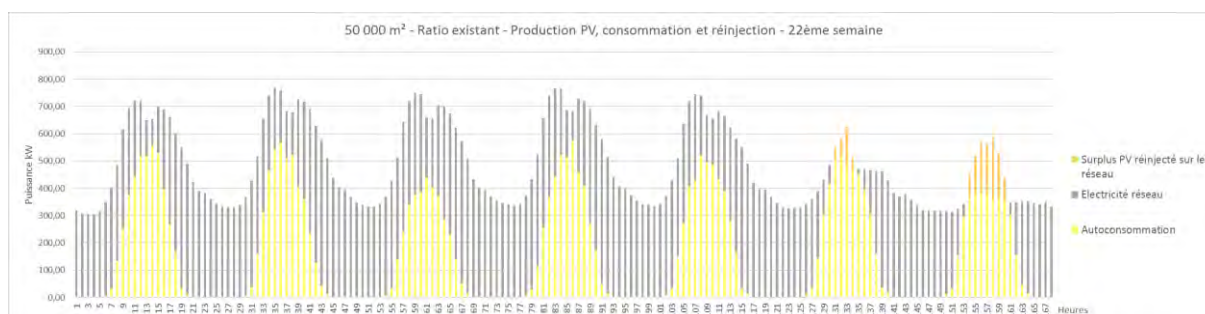
La modélisation de la production et de la consommation horaire avec le ratio « neuf » est représentée ci-dessous sur une année pour 5000 m² de bureaux. Une grande partie de la production est supérieure à la consommation sur les mois les plus ensoleillés.



Pour rappel, les projets en autoconsommation collective restent contraints par la réglementation qui n'est pas encore stabilisée. En particulier notons que :

- L'opération d'autoconsommation est collective si les parties prenantes (producteurs et consommateurs finals) sont liées entre elles au sein d'une personne morale (association, coopérative, copropriété...) et si les points de soutirage et d'injection sont situés en aval d'un même poste de distribution d'électricité.
- Appels offres Autoconsommation (>100 kWc) :
 - L'installation doit être conçue de sorte à garantir un taux annuel d'autoconsommation supérieur à 50%.
 - Seules peuvent concourir les Installations pour lesquelles la somme de la Puissance de l'Installation et de la Puissance des Installations candidates à l'appel d'offres situées à une Distance inférieure à 500 m est inférieure ou égale à 500 kW.
 - Pour chaque offre, lors de l'analyse des notes, la CRE additionne la puissance de cette offre avec la puissance de toutes les offres de note supérieure situées dans un rayon de 500m. Si les prescriptions ne sont pas respectées, la CRE élimine l'offre analysée.
 - Pour être considérés comme sur le « même site », les clients (dits « consommateurs associés ») doivent être situés dans le même bâtiment, sur la même parcelle cadastrale ou sur un même site d'activité.

Si l'on se focalise sur une semaine de fin mai/début juin, avec un ratio « existant » et 50 000 m² de bureaux, on obtient la répartition ci-dessous. On constate qu'avec ce ratio de consommation électrique supérieur, la production peut entièrement être consommée en simultanée, excepté lors des jours de diminution de l'activité (week-end). L'avantage des bâtiments tertiaires est la concomitance entre leurs pics de consommation et les pics de production (en journée) en semaine. Toutefois l'exemple ci-dessous est vrai avec un ratio de consommation théorique « existant ». Un taux d'autoconsommation doit donc être calculé de façon fine avec des courbes de charges précises car l'on voit dans ces deux exemples que les résultats sur la part d'autoconsommation peuvent significativement changer en fonction des consommations.



Ces deux exemples ont pour vocation de montrer les réflexions qui pourraient être entreprises sur les bâtiments de bureaux, et notamment l'arbitrage entre revente et autoconsommation en fonction des besoins du bâtiment. La SEM Route des Lasers qui autoconsomme la production de ses centrales présentées au paragraphe 2.1 peut notamment le faire en raison d'activités consommatrices de façon continue sur une semaine, et doit malgré tout stocker une partie de la production de l'un de ses bâtiments. Tout repose donc sur la consommation électrique réelle des futurs bâtiments. Les simulations que nous avons réalisées sont des simulations « maximalistes », c'est-à-dire en utilisant au maximum la toiture du bâtiment. Un projet d'autoconsommation pourrait réduire la puissance installée pour s'aligner sur les consommations et ne pas dégrader le taux d'autoconsommation. Il y a alors un risque de diminuer la production globale sur l'ensemble de la zone, au détriment du taux d'EnR et des objectifs de Bordeaux Métropole de maximiser celui-ci.

Le contexte économique, et notamment l'évolution des aides pour la revente ou l'autoconsommation sera également un facteur de choix au moment de la réalisation des projets.

Afin d'analyser l'existence de possibles effets de seuil qui permettraient de focaliser les projets photovoltaïques sur certaines configurations d'aménagement (surfaces de bureaux maximales ou minimales par exemple), nous avons comparé la progression annuelle du cumul des recettes avec le cumul des charges (investissement en année 1 puis exploitation chaque année). Il ne s'agit pas là de l'analyse financière d'un plan d'affaires pour chaque type de projet, mais seulement d'un calcul simplifié de temps de retour (non actualisé) sur investissement, indépendamment de tout mode de financement et des frais financiers associés. L'analyse montre que ce temps est en moyenne de 12 à 13 ans entre 5 000 m² et 40 000 m² de bureaux. Il diminue autour de 10 ans pour 50 000 m² de bureau, lorsque la puissance PV s'approche d'1 MW. Il n'existe donc pas d'effet de seuil suffisamment marqué pour ne restreindre ce type de projet qu'à certains îlots.

En revanche, ce constat général cache qu'il y a des micro-phénomènes d'économies et de déséconomies d'échelle autour de chacun des seuils de la phrase. Par exemple :

- Théoriquement, on peut installer 140 kWc mais le montage avec prix d'achat est plus sûr et plus pratique, l'installation est donc de 99 kWc.
- Théoriquement, on peut installer 350 kWc, mais le coût de raccordement augmente fortement après 250 kWc, l'installation est donc de 249 kWc. Etc.

Contraintes opérationnelles

Il convient de ne pas négliger les difficultés rencontrées sur les projets neufs en termes de conduite de projets et qui peuvent être rédhibitoires dans certains cas :

- des exigences des dispositifs de financements (ex : 3 mois AO, PC déposé avant candidature, exigence de délai pour l'achèvement des travaux, ...) qui signifient concrètement que le pari du promoteur sur le PC doit être pris avant de savoir si le prix objectif lui permet d'être lauréat CRE sur le projet (pour les projets > 500 kW),
- des règles d'urbanisme (PC, autorisation, autre...),
- des délais de raccordement (délais Enedis ou RTE)

Conclusion Pour un bâtiment de bureau à R+3 et bien conçu dès le départ pour cela, le potentiel photovoltaïque théorique est important : 24 kWh/m², soit près de 90% de la consommation annuelle (avec des hypothèses de consommation de bâtiments neufs) et 47% en autoconsommation pour un coût d'investissement de l'ordre de 25 €HT/m² SDP qui paraît tolérable dans la plupart des projets et d'autant plus que si l'opération est correctement montée ce coût sera rentabilisé sur la durée de vie du bâtiment (20 ans).

Le gain en émissions de gaz à effet de serre est relativement modeste, mais cela participe de la logique de relocalisation de la production énergétique au plus proche des consommateurs.

Sur ce potentiel, une part substantielle (50% ?) est en pratique réalisable compte tenu du type d'activité, des micro effets de seuil d'optimisations de toute nature et des éventuels effets d'ombres entre bâtiments ou avec des arbres.

Par ailleurs, ces surfaces immobilières seront accompagnées de parkings (avec un ratio de l'ordre de 1 m² SDP de bureaux engendre 1 m² de places de parking). Ceux-ci font l'objet d'une stratégie à l'échelle de l'OIM mixant des implantations :

- au sol de plus ou moins grandes capacités (avec des effets d'ombres nettement plus marqués et un arbitrage à faire vis-à-vis de l'orientation paysagère de développement d'arbres de haute tige)
- en sous-sol des bâtiments (pas de potentiel associé)
- ou en silo (avec des surfaces moindres compte tenu des étages, un surcoût structurel et un surcoût lié à la diminution du nombre de places réalisables si le dernier étage du silo est découvert)

Pour les autres types de bâtiments, les raisonnements sont assez analogues à l'exception des surfaces industrielles, commerciales et artisanales de plein pied pour lesquelles le potentiel est nettement supérieur à celui des bureaux / m² de SDP.

Notons enfin que l'implantation de certaines surfaces commerciales donne déjà lieu à une obligation de « vertu » qui peut être respectée grâce des panneaux PV :

Article L111-19 Modifié par LOI n°2016-1087 du 8 août 2016 - art. 86 (V)

...

Pour les projets mentionnés à l'article L. 752-1 du code de commerce (autorisation CDAC), est autorisée la construction de nouveaux bâtiments uniquement s'ils intègrent :

1° Sur tout ou partie de leurs toitures, et de façon non exclusive, soit des procédés de production d'énergies renouvelables, soit un système de végétalisation basé sur un mode cultural garantissant un haut degré d'efficacité thermique et d'isolation et favorisant la préservation et la reconquête de la biodiversité, soit d'autres dispositifs aboutissant au même résultat

3. La géothermie très basse énergie

3.1. Synthèse des différentes problématiques

A l'échelle programmatique OIM, de très nombreuses variables et contraintes peuvent impacter le développement de projets géothermiques :

- Les problématiques foncières liées à : l'écartement entre le puits d'exhaure et le puits de rejet, la position des puits par rapport à l'écoulement de la nappe, l'emprise des équipements, la densité urbaine pouvant contraindre l'installation d'un nombre suffisant de sondes (cas de la géothermie sur sondes)
- Les problématiques d'exploitation : l'équilibre entre les besoins de chaud et de froid (particulièrement pour la géothermie sur sondes), la compatibilité avec le types d'émetteurs des bâtiments (émetteurs basse température nécessaires), la bonne adéquation entre la température de sortie de la PAC, la température de la source chaude, le Delta T prélevé et le régime de fonctionnement de la PAC (éviter la dégradation du COP)
- Les problématiques de conflits d'usage avec les ilots voisins : autre opération de géothermie, usage AEP ou autre
- Les risques à long terme : perte de productivité, colmatage, pérennité
- Et enfin les problématiques économiques : coûts d'exploitation, part proportionnelle et non proportionnelle à la puissance des investissements, ...

Il n'existe pas de variable déterminante, mais il convient d'analyser **l'équilibre entre les différentes variables** dans le cadre d'un projet.

Le diagramme ci-après présente le poids de chaque contrainte en fonction des solutions :

- Géothermie sur nappe au Miocène
- Géothermie sur nappe à l'Oligocène
- Géothermie sur sondes

Poids des variables et contraintes vs solutions

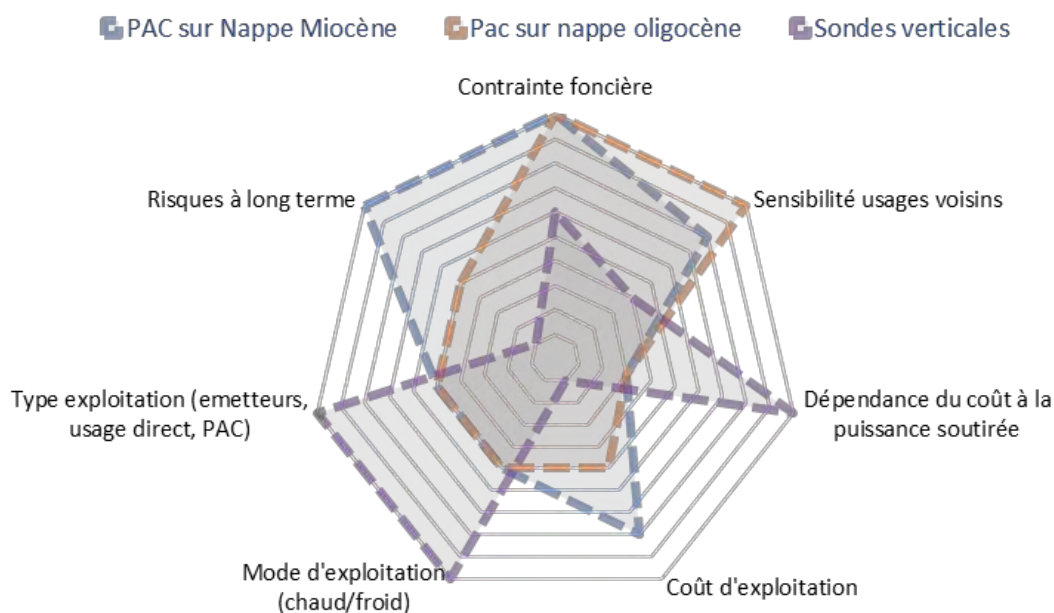


Figure 3 - Diagramme des contraintes pour les différentes solutions géothermiques

Le rapport de la phase 1 détaille les caractéristiques des différentes nappes. La nappe du Miocène, moins profonde que celle de l'Oligocène, a néanmoins un débit inférieur et incertain, ainsi que des risques de productivité qui apparaissent dans le diagramme précédent.

Nous avons donc concentré notre analyse sur la nappe de l'Oligocène. La carte ci-dessous rappelle les zones les plus favorables (en vert) de cette nappe ou envisageables sous conditions (en orange), décrite dans le rapport de la phase 1.

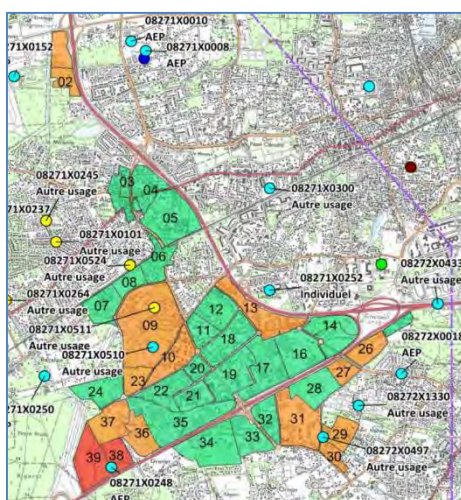


Figure 4 - Carte des zones d'intérêt de la nappe de l'Oligocène

3.2. Evaluation de l'opportunité de recourir à la géothermie pour différentes configurations d'îlots

3.2.1. Hypothèses et modélisation technique

Le tableau suivant rappelle les caractéristiques techniques encadrant l'exploitation de la nappe de l'Oligocène.

Tableau 3 - Caractéristiques techniques pour l'exploitation de la nappe de l'Oligocène

Doublet et PAC à l'Oligocène	
Profondeur	120 m +/- 10m
Température	16°C
Débit moyen	40 m ³ /h
Débit maximum	80 m ³ /h
Facteurs de risque	Risques de colmatage modérés induisant des coûts d'entretien modérés
Puissance maximum pouvant être prélevée dans la nappe	500 kW

Nous avons étudié la possibilité de couvrir les besoins des îlots de bureaux types en se référant à des hypothèses de consommation RT2012. Le rapport de la phase 1 présente la multiplicité des hypothèses de besoins envisageables pour des bâtiments neufs selon les différents labels existants. Afin de ne pas multiplier les simulations, ce qui rendrait la lecture du résultat final difficile, nous avons restreint l'analyse à cette seule hypothèse. Toutefois, le but de l'analyse étant de faire ressortir d'éventuels effets de seuil de la surface plancher sur l'opportunité de recours à la solution géothermie, les baisses de consommation permises par un changement d'hypothèse ne changeraient pas significativement les résultats.

Afin d'évaluer l'opportunité de recours à cette solution, nous avons fait les hypothèses suivantes :

- Un doublet (hypothèse 130 m)
- Delta T prélevé dans la nappe de 5°C à 7°C (hypothèse restant prudentielle), ajusté selon les cas pour respecter les débits de prélèvement moyen et maximaux présentés dans le tableau précédent
- Modélisation pour les besoins de chauffage uniquement (RT 2012)
- Puissance de la PAC évaluée :
 - Soit à 50% de la puissance maximale appelée (majorée d'une surpuissance de 10%)
 - Soit en fonction de la puissance maximum pouvant être prélevée sur la nappe
- Une loi d'eau dans le bâtiment avec un aller à 40°C (retour 30°C) au jour le plus froid
- Un COP moyen de 5,65 (besoins faibles en ECS satisfaits par un autre moyen)

3.2.2. Hypothèse et modélisation économique

La modélisation n'avait pas non plus ici pour but d'aboutir à un plan d'affaires détaillé du projet, en l'absence d'orientation précise sur les montages juridiques et financiers. Toutefois, afin de mettre en avant les ordres de grandeur de prix de chaleur en fonction des superficies de bureaux étudiées, nous avons réalisé un plan d'affaires intégrant toutes les charges d'amortissement, financières et de fonctionnement, indépendamment de toute intervention d'un tiers. Les prix de chaleur évalués et présentés ici sont donc des coûts de revient, hors marge d'un opérateur tiers.

On suppose que l'installation est faite pour l'îlot en se concentrant sur la production de chaleur. On ne prend donc pas en compte de coûts de réseaux internes à l'îlot.

3.2.2.1. Les coûts d'investissement et les dispositifs d'aide

Les coûts d'investissements ont été estimés à partir de données ADEME, de notre retour d'expérience et de celui d'Antea. Les hypothèses sont les suivantes :

- Forage : 1 000 € HT/ml
- Equipements forage : 50 000 € HT
- Boucle primaire de 200 ml à 300 € HT/ml
- Pompe à chaleur, pompes réseau appoint gaz, génie civil : fonction puissance + 150 000 € HT pour le génie civil
- Divers et imprévu : 6%
- MOE : 6%

En clair, par rapport à tout autre mode de production, la géothermie sur nappe représente un surcoût d'investissement de l'ordre de 400 k€ à 500 k€ pour l'outil de production auquel il faut ajouter le coût d'investissement vraisemblable d'un réseau thermique de desserte de plusieurs bâtiments dans un même projet (réseau dont le surcoût par rapport à la solution de référence va être très variable selon la configuration du projet). En termes économiques, ces coûts ne sont supportables qu'avec des subventions d'une part, et des perspectives d'efficacité énergétique (ou production ENR géothermie) en exploitation d'autre part.

Nous avons intégré les aides du fonds chaleur 2018¹ suivantes :

- Production inférieure à 70 MWh, supérieure à 500 MWh : 10 € HT / MWh EnR sur 20 ans + 200 € HT / ml de puits foré
- Production supérieure à 500 MWh : idem avec un minimum de 100 000 € HT hors puits

Les taux d'aides sont présentés dans le Tableau 4. Il faut souligner que l'ADEME est dans une phase de retour d'expérience sur ce type de projet et s'interroge au vu des premiers retours. Ces calculs de l'aide pourraient donc être réinterrogés à l'avenir.

¹ Fiche Fonds Chaleur 2018 : « Secteur Géothermie de surface et pompe à chaleur »

3.2.2.2. Les coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation ont également été estimés à partir de données ADEME, de notre retour d'expérience et de celui d'Antea. Les hypothèses sont les suivantes :

- P2 forage : 6 000 € HT/an
- P2 PAC, contrôles techniques, ... : 8,6 €HT /kW
- P3 : 1% de l'investissement
- Charges financières : amortissement sur 20 ans ; emprunt à 3% sur 15 ans (pas de fonds propres)

3.3. Réponse aux besoins thermiques par la géothermie et éléments d'analyse économique pour les différents exemples

Le tableau suivant présente les résultats techniques et économiques de la modélisation. Le taux d'EnR est à distinguer du taux de couverture par la géothermie puisque l'on déduit la part d'électricité utilisée pour faire fonctionner la pompe à chaleur.

A noter que l'analyse n'est menée que sur les besoins de chaleur alors que la géothermie permet aussi – sinon surtout - de répondre à des besoins de froid. Dès lors que cette composante est intégrée pour un prix marginal dans le même projet, la géothermie est plus rapidement intéressante.

Tableau 4 - Résultats de la modélisation pour la géothermie sur la nappe Oligocène

Surface plancher bureaux	Puissance PAC (kW)	Delta T prélevé	Débit moyen (m3/h)	Taux de couverture PAC/géothermie	Taux d'EnR	Investissements (en k€)	Taux d'aide	Coût de revient moyen (€ HT /MWh)
5 000 m ²	77	5	5,4	95%	76%	620 €	12,2%	336 €
10 000 m ²	154	5	10,7	95%	76%	658 €	15,1%	185 €
20 000 m ²	297	5	21,2	94%	76%	731 €	20,0%	109 €
30 000 m ²	451	5	31,9	94%	76%	808 €	18,8%	87 €
40 000 m ²	594	6	35,3	94%	76%	880 €	17,3%	76 €
50 000 m ²	608	7	35,3	87%	70%	901 €	16,9%	66 €

On constate que si le delta T doit être légèrement augmenté pour les deux hypothèses de surfaces les plus élevées, les caractéristiques de la nappe ne sont pas un élément dimensionnant. En effet, même si pour 50 000 m² de bureaux le taux d'EnR est légèrement plus bas, il reste élevé et les débits moyens ne sont jamais supérieurs à celui autorisé pour la nappe.

Les courbes de charges suivantes, qui représentent la puissance appelée chaque jour de l'année – l'aire sous la courbe représentant l'énergie –, illustrent ce taux de couverture et l'on constate la limitation de la puissance EnR pour une surface de bureaux de 50 000 m². Celle-ci n'est pas égale à 50% de la puissance maximale appelée comme c'est le cas pour 5 000 m².

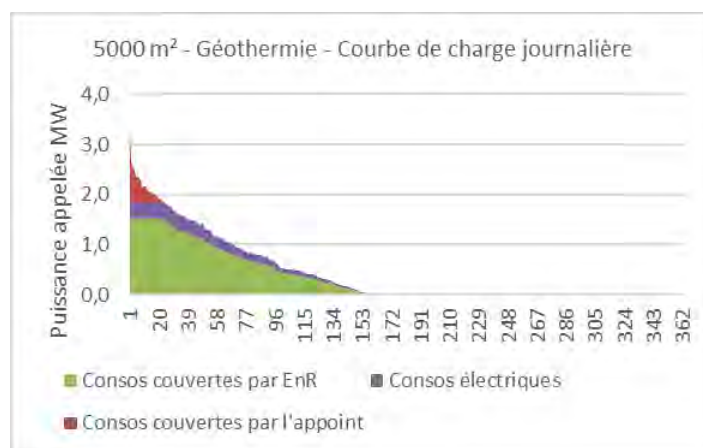


Figure 5 - Courbe de charge annuelle pour 5 000 m² de bureaux

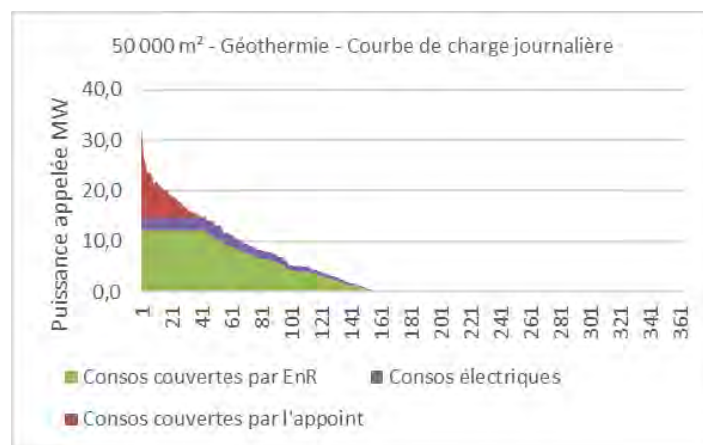


Figure 6 - Courbe de charge annuelle pour 50 000 m² de bureaux

La géothermie est une solution énergétique très capitalistique. Il y a en effet des coûts d'investissement élevés en comparaison avec des coûts d'exploitation plus faibles puisqu'ils sont uniquement dû à de l'entretien et à de l'achat d'électricité (pas de combustible à acheter comme pour la biomasse par exemple). Ceci est illustré par le graphique suivant. Il reprend la composition du coût de revient de la chaleur géothermique pour 5 000 m² de bureaux (année 9). On constate que 69% du coût de revient est dû aux charges financières (amortissement et frais financiers liés à l'investissement).

Par ailleurs, ces coûts d'investissement sont liés à la puissance de la PAC, qui évolue en fonction du besoin à couvrir, mais aussi et surtout au forage du puits dont la profondeur ne dépend pas des besoins couverts, mais des caractéristiques de la nappe. Les coûts d'investissements ne sont donc pas proportionnels au besoin couvert.

Le but de l'analyse est donc de regarder l'impact sur le coût de revient de l'importance des besoins à couvrir, c'est-à-dire des m² de surface plancher de la zone d'étude. Cette réflexion permettra ensuite de cibler les îlots de la zone d'aménagement les plus appropriés pour étudier l'opportunité d'avoir recours à cette solution.

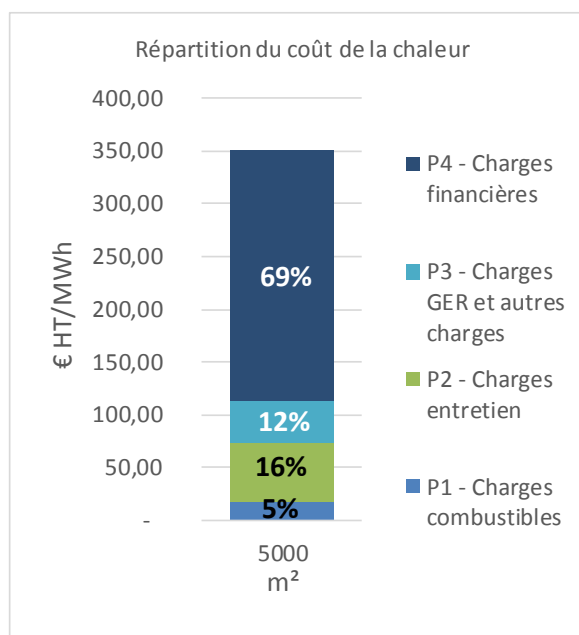


Figure 7 - Composition du coût de revient de la chaleur géothermique pour 5 000 m² de bureaux

Si l'on s'intéresse au coût de revient moyen (sur 20 ans) de la chaleur géothermique, on constate un effet de seuil autour de 20 000 m². Cela signifie que cette surface plancher de bureau est la surface minimale permettant d'amortir les investissements de l'installation géothermique par des besoins de chaleur suffisants. En effet, le coût de revient autour de 100 € HT/MWh est encore un peu élevé mais commence à être compétitif face à d'autres solutions.

Il est probable que pour 50 000 m² de bureaux, la surface soit répartie en plusieurs bâtiments sur l'îlot et que des investissements pour le déploiement d'un réseau s'ajoutent, augmentant en réalité un peu le coût de revient. Par ailleurs, plus la surface est importante plus il est vraisemblable que l'opération concernée sera longue, aléatoire en planning voire en réalisation. De ce fait, à partir de 20 000 m², ce facteur de risque est le surcoût va annuler en partie les économies d'échelle réalisées à partir de ce seuil.

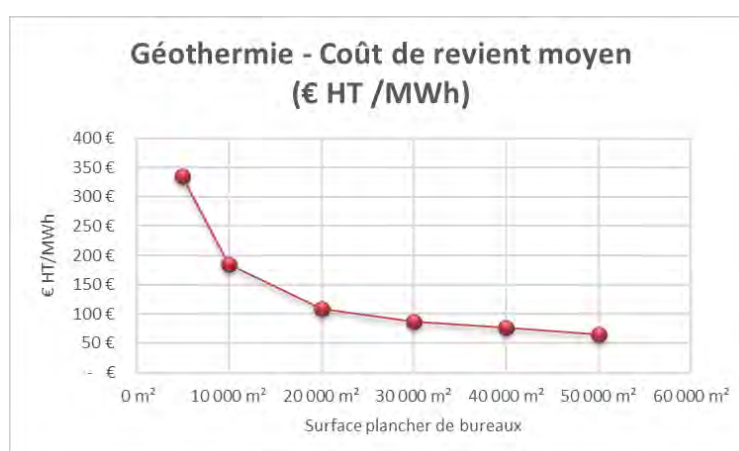


Figure 8 - Evolution du coût de revient moyen de la chaleur géothermique en fonction des m² de surface plancher de bureaux

3.4. Focus sur les sondes géothermiques

Un champ de sondes ne fonctionne de manière efficace que s'il assure à la fois la satisfaction du besoin de chaud l'hiver et d'un besoin de froid équivalent l'été.

Sur la zone d'étude, quelle que soit l'hypothèse choisie en termes de performance énergétique pour les bâtiments neufs, ces besoins sont relativement équilibrés comme le montre la figure suivante pour 5 000 m² de bureaux.

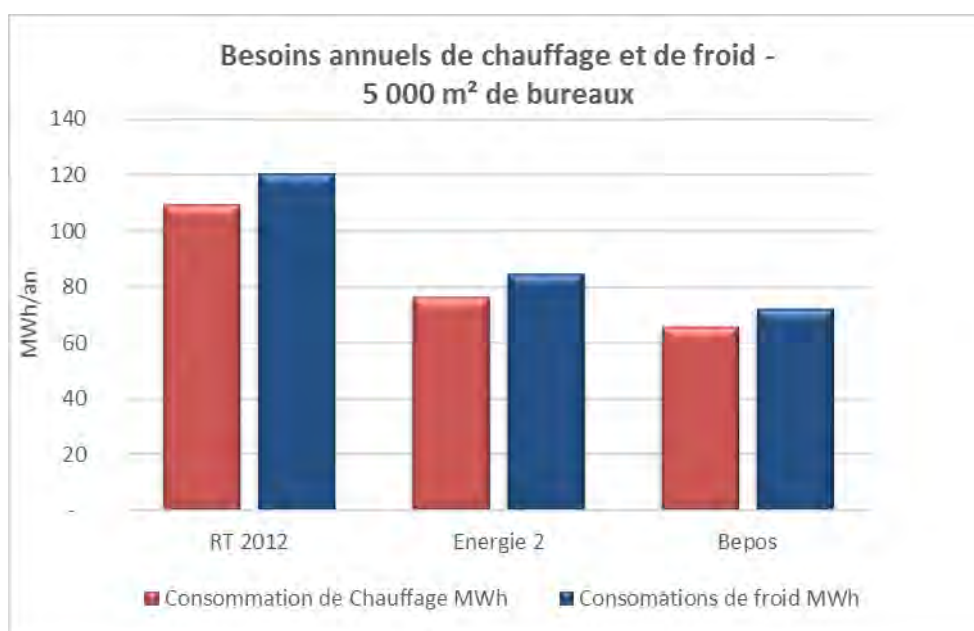


Figure 9 - Besoins annuels de chauffage et de froid pour 5 000 m² de bureaux

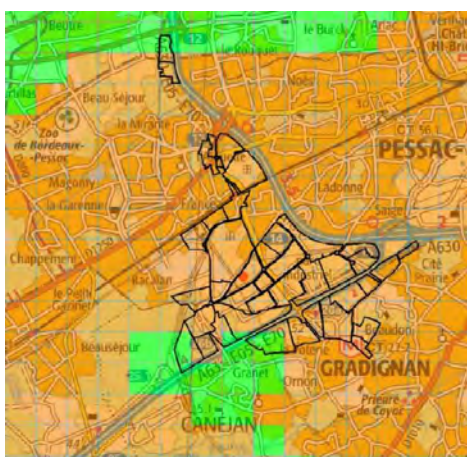
Les principales caractéristiques de cette ressource présentées dans le rapport de la phase 1 sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 - Principales caractéristiques de la ressource géothermique sur sondes

Champ de sondes géothermiques verticales	
Profondeur	200 m
Puissance prélevable	10 kW par sonde, jusqu'à 500 kW
Facteurs de risque	Risques de dérive des coûts, fortes contraintes foncières, contrainte de l'équilibre chaud/froid

Comme cela est mis en avant dans la synthèse du paragraphe 3.1, parmi les autres contraintes de cette ressource, on trouve la contrainte foncière afin d'installer un nombre de sondes suffisant pour couvrir la demande. Celles-ci peuvent être installées sous les parkings ou les bâtiments de l'îlot. On trouve également les contraintes sur le type d'exploitation. En effet, l'exploitation pour la production de froid est préférable par échange direct avec des émetteurs adaptés. Le non recours à une PAC implique donc qu'il s'agit d'un système de rafraîchissement (baisse de la température par une source plus froide que l'air du bâtiment) et non d'un système de climatisation (atteinte d'une température de consigne).

Ce classement est lié au risque « mise en communication d’aquifère » en raison de la présence de plusieurs aquifères entre 0 et 200 m (nappes des alluvions, du Miocène et de l’Oligocène). Il est délicat à ce stade de préjuger de l’avis qui pourrait être émis par un organisme expert. Toutefois, la faible différence de charge hydraulique entre ces différentes nappes ne génère qu’un faible risque et, sous réserve d’une conception et réalisation des ouvrages conformes aux règles de l’art et du contrôle de la bonne cimentation des ouvrages, la délivrance de l’attestation de compatibilité ne doit pas poser de difficultés.



Bien que non déployée sur Bordeaux Métropole, hormis quelques très rares exemples, cette technologie est adaptée pour tout type de projets de petite et moyenne importance présentant des besoins équilibrés de chaud et de froid annuellement. A partir d'un certain seuil, le coût – quasiment proportionnel à l'ampleur du projet et au nombre de sondes – devient rédhibitoire par rapport à la géothermie ouverte sur nappe. Cela n'a toutefois pas empêché Airbus de mettre en œuvre un projet très important sur Toulouse : 140 sondes à 200 m de profondeur (sur environ 1,4 ha), 2MW de puissance chaud, 1 MW de puissance froid, 36000 m2 de bâtiments ... Mise à jour des besoins et émissions en phase construction du nouveau plan guide

Le rapport de la phase 1 présentait les besoins pour les bâtiments existants et les constructions envisagées au moment de sa rédaction. Ce plan guide a été mis à jour. Nous présentons donc dans ce paragraphe les besoins correspondants.

Étude énergétique – Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade

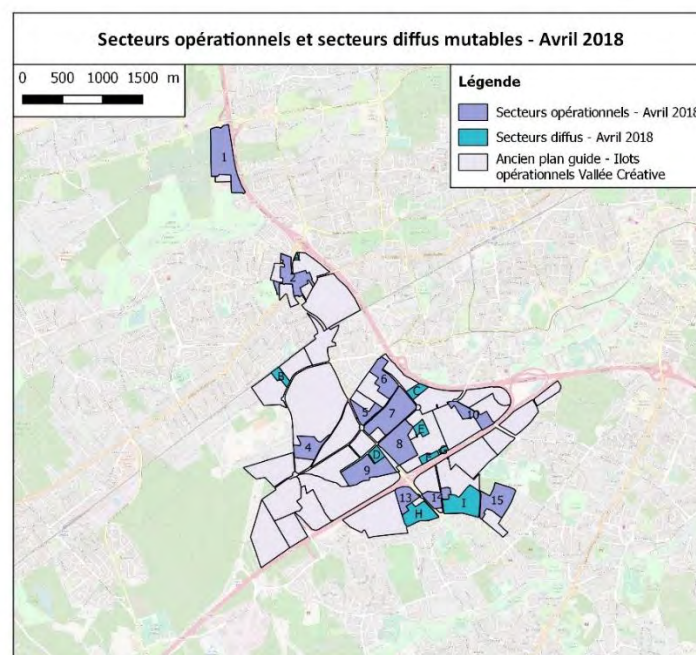


Figure 11 - Carte des îlots opérationnels du nouveau plan guide

En tout, **sur les îlots opérationnels**, ce nouveau plan guide intègre la création de près de 423 000 m² répartis comme suit entre les îlots :

Tableau 6 - Surfaces par îlot en m²

1. Bioparc	28 305
2. Carrefour de l'Alouette	41 500
3. Xavier Arnoz Secteur exclu	28 000
4. Pointe Sud	19 050
5. Porte de Bersol	27 475
6. Cité des Métiers / AFPA	48 879
7. Gutenberg	55 440
8. Château Bersol / Monnaie	49 209
9. Thalès	58 443
10. Bois Bersol - Centre commercial	19 536
11. Echangeur 15 Secteur exclu	-
12. Jean Bart Secteur exclu	-
13. Europe	14 280
14. Hippodrome	11 909
15. CENBG	13 700
Total général	415 726

Les îlots 11 et 12 n'apparaissent pas dans la suite des représentations.

Environ de 80% des surfaces sont affectées aux activités et aux bureaux, quasiment à égale répartition. Les surfaces dédiées aux équipements correspondent en grande majorité à l'hôpital de Haut-Levêque.

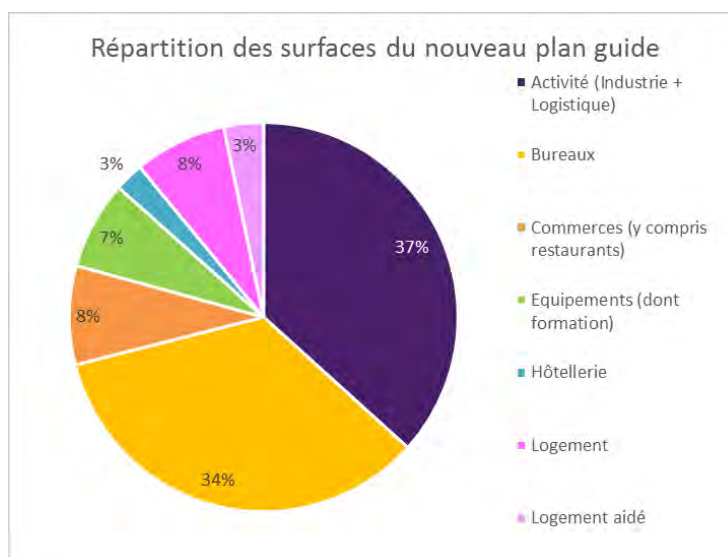


Figure 12 - Répartition des surfaces du nouveau plan guide

Ces surfaces sont réparties sur la zone d'aménagement comme représenté sur la carte ci-après. Il existe moins d'îlots mono-typologie comme c'était le cas dans la première version, excepté l'îlot Bioparc, exclusivement dédié aux activités et l'îlot Haut-Lévêque qui bien entendu est dédié à l'activité hospitalière (équipement).

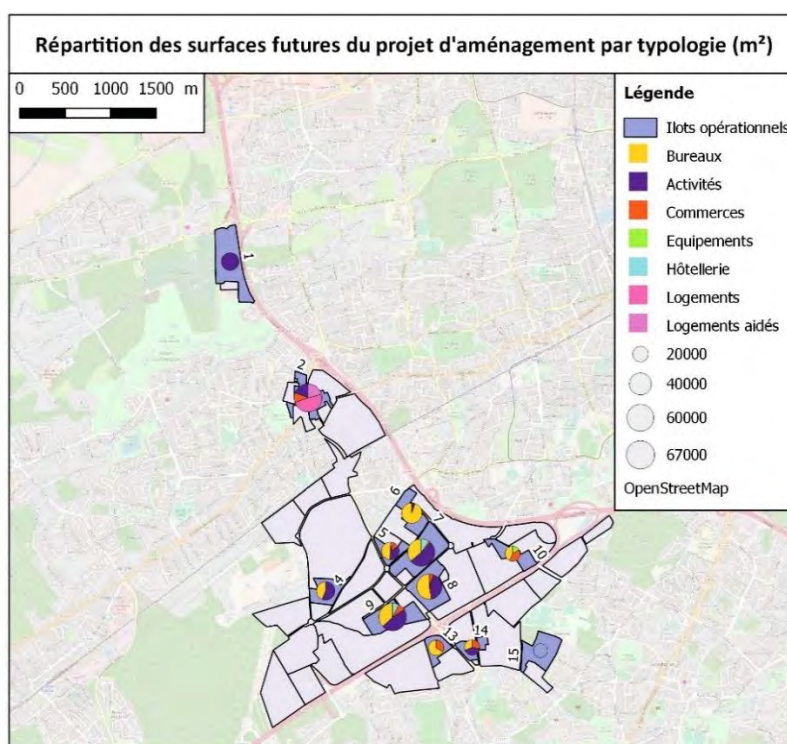


Figure 13 - Répartition des surfaces du nouveau plan guide

Contrairement à la phase 1, les bâtiments existants ne sont ici plus intégrés. Les secteurs diffus présentés sur la carte de la Figure 11 feront également l'objet de renouvellement urbain et/ou de constructions. Mais ne connaissant pas les surfaces de bâtis concernées, elles ne sont pas intégrées dans les éléments qui suivent.

3.6. Mise à jour des besoins

Le tableau ci-après présente la mise à jour des besoins de chaleur en fonction du choix qui sera fait pour la performance énergétique des bâtiments (cf. Rapport Phase 1).

Tableau 7 - Besoins des bâtiments du nouveau plan guide en fonction des niveaux de performance énergétique

	Consommations totales chaleur MWh	Puissance totale chaleur kW	Consommations totales froid MWh	Puissance totale froid kW
RT 2012	13 381	11 722	7 929	9 031
Energie 2	10 368	9 068	4 516	5 686
Bepos Effinergie 2017	8 449	7 361	3 699	4 654

La puissance électrique souscrite foisonnée pour l'ensemble de la zone d'aménagement est évaluée à **23 MVA**, hors parkings et hors projet Thalès, avec les ratios présentés en phase 1 que nous rappelons ci-après. Le besoin est estimé à **10 GWh** environ.

Tableau 8 - Ratios de consommations et de puissances électriques souscrite foisonnée pour le neuf²

	Ratio puissance électrique souscrite foisonnée VA/m ²
Bureaux	40
Activités	75
Commerces	75
Hôtellerie	60
Logement	40
Logement aidé	40
Equipements	40

Pour rappel, ces ratios correspondent à des valeurs basses de la norme, avec chauffage non électrique. Ces ratios ne tiennent pas compte de besoins particuliers, notamment pour les bâtiments industriels qui peuvent avoir des besoins électriques très hétérogènes.

La carte suivante présente la répartition des besoins de chaleur, de froid et d'électricité par îlot.

² Il s'agit des ratios « neuf » utilisés dans les évaluations des paragraphes 2 et 4.1.

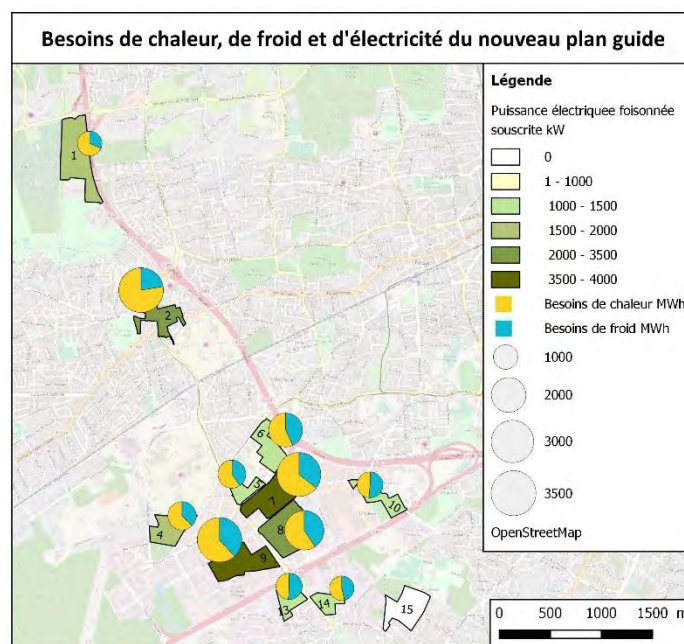


Figure 14 - Besoins de chaleur, d'électricité et de froid du nouveau plan guide

3.7. Mise à jour de l'évaluation des émissions de CO₂

Nous avons expliqué en détail dans le rapport de la phase 1 que les émissions du projet d'aménagement ne se limitent pas à la phase d'exploitation des bâtiments, sur laquelle on peut agir en diminuant les consommations et en ayant recours à des EnR pour répondre aux besoins. Il faut également prendre en compte les émissions induites par la construction des bâtiments, qui font l'objet d'objectifs fixés par les labels E+C-. Le tableau ci-après reprend les objectifs par types d'usages des bâtiments pour les niveaux de performances E+C-.

Tableau 9 - Niveaux de performances cibles pour les produits de construction et équipements

En kg eq. CO ₂ /m ² SDP	Niveau de performance visé	Maisons individuelles ou accolées	Bâtiments collectifs d'habitation	Bâtiments à usage de bureau	Autres bâtiments soumis à la réglementation thermique
$A_{PCE,1}$	Carbone 1	700	800	1050	1050
$A_{PCE,2}$	Carbone 2	650	750	900	750

Comme nous l'avons fait en phase 1, afin de pouvoir mettre en perspective les émissions liées à la construction et à l'équipement des bâtiments, et ceux liés à l'exploitation (besoins de chaleur, de froid et d'électricité), nous avons fait les hypothèses suivantes :

- Utilisation de gaz pour répondre aux besoins thermiques, avec un rendement de 90%
- Réponse aux besoins de froid par l'électricité avec un coefficient de performance de 2
- Exploitation sur 25 ans
- Facteurs d'émissions :

- Gaz : 241 g CO₂/kWh PCI
- Electricité : 81 g CO₂/kWh. Nous retenons ici la valeur moyenne du Bilan Carbone® de l'ADEME. Cette valeur pourra être affinée par la suite en distinguant les usages de l'électricité

Les émissions seront donc bien évidemment plus faibles sur les îlots où le choix de la géothermie sera fait ; on pourra également en parallèle considérer une compensation des émissions par la production photovoltaïque.

Les émissions prises en compte dans l'analyse sont donc :

- Les émissions liées aux nouvelles constructions et à leur équipement,
- Les émissions liées à l'exploitation de ces constructions.

Les graphiques suivants présentent la répartition des émissions pour 3 cas de figure. Les deux premiers cas respectent le label Carbone 1 et le troisième le label Carbone 2. On constate que quel que soit le cas, les émissions liées aux constructions représentent environ 80% des émissions totales.

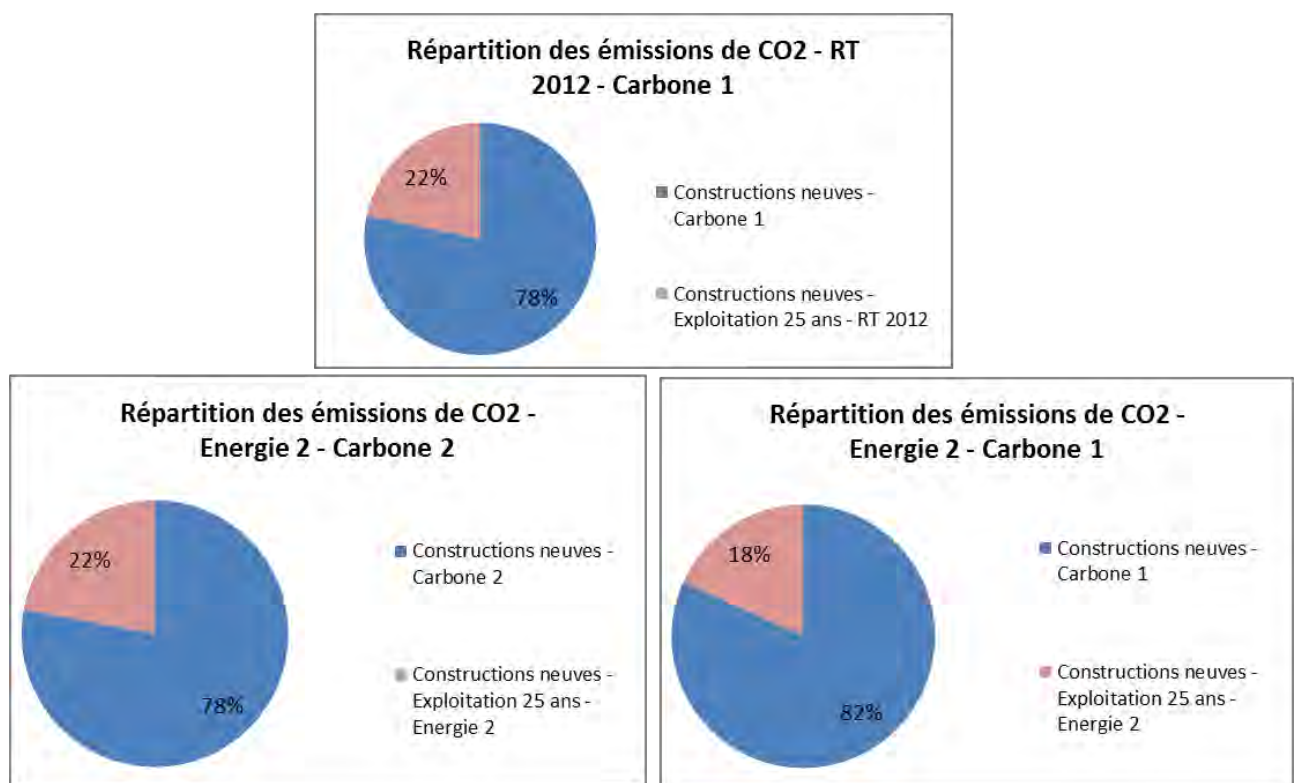


Figure 15 - Répartition des émissions de CO₂ entre construction et exploitation

En termes quantitatifs, les émissions en tonnes associées à ces graphiques sont les suivantes :

Tableau 10 - Emissions de CO₂ en phase construction et exploitation

	Construction	Exploitation
RT 2012 - C1	425 086 t	118 275,0 t
Energie 2 - C1	425 086 t	94 675,0 t
Energie 2 - C2	333 221 t	94 675,0 t
Bepos - C1	425 086 t	80 975,0 t

Le gain est donc de plus de 90 000 t pour un passage en phase construction d'un label C1 à un label C2 ; il est de près de 24 000 t pour un passage de la RT 2012 à un label Energie 2 impactant la phase exploitation, et de 37 000 t environ pour un passage de la RT 2012 à un label Bepos Effinergie 2017.

Un effort sur les émissions de la phase construction est donc le meilleur levier pour diminuer l'ensemble des émissions du projet

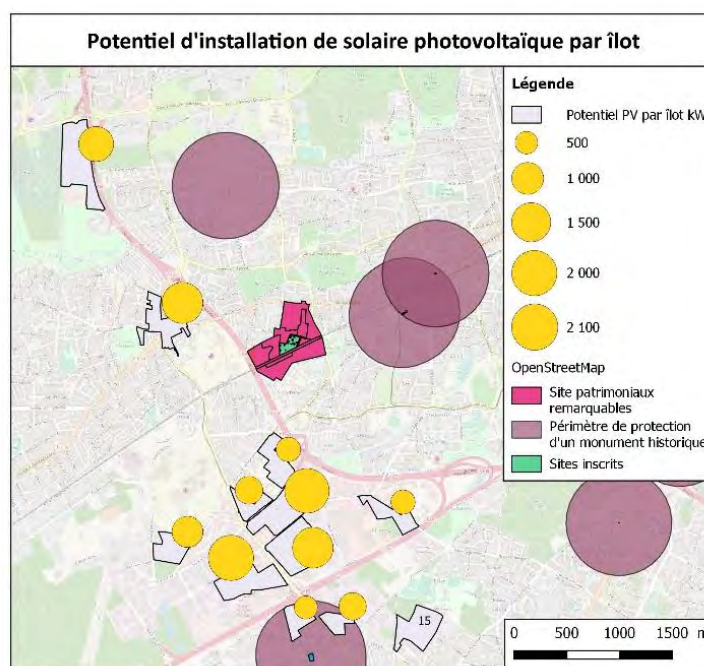
4. Analyse du potentiel EnR du nouveau plan guide

4.1. Le potentiel solaire photovoltaïque du nouveau plan guide

Nous avons appliqué l'ensemble des hypothèses présentées au paragraphe 0 du présent rapport pour évaluer la puissance pouvant être installée sur chaque îlot du nouveau plan guide. **Cette évaluation ne tient compte que des toitures.** D'autres installations peuvent être envisagées, telles que les ombrières de parking.

Les résultats présentés ici sont maximalistes en termes d'utilisation des toitures. L'objectif qui sera fixé pour l'ensemble de la zone sera défini en pourcentage de ce chiffre maximaliste.

En effet, il existe plusieurs facteurs limitants sur ce potentiel : ombres, orientations, émergences particulières, contraintes réglementaires de toute nature (monuments historiques, bâtiment ICPE ou de valeur industrielle particulièrement élevée), part de potentiel en déséconomie d'échelle du fait d'un effet de seuil (tarif d'achat, raccordement), etc. Dans les zones soumises à des contraintes patrimoniales, les covisibilités avec les bâtiments classés ou inscrits devront être étudiées, mais ne sont pas, a priori, rédhibitoires.



La puissance totale est de 12 349 kWc, soit une production annuelle d'environ 15,7 GWh/an, ce qui est supérieur sur l'année aux besoins estimés à 10 GWh/an³.

³ Le calcul des 10 GWh/an est fait avec un ratio de besoin « neuf » puisque nous ne considérons ici que les nouvelles constructions. L'utilisation du ratio de besoin « existant » au paragraphe 0 avait pour objectif de montrer le fort impact sur les taux d'autoconsommation (et de couverture) du choix d'un ratio hypothétique et

Un objectif partiel de réalisation de 50% des projets potentiels porterait les chiffres à 4,6 MWh environ pour une production de 5,8 GWh environ, soit environ 80% de couverture des besoins électriques moyens sur l'année estimés sur ces mêmes îlots.

Il convient de rappeler que ce raisonnement ne tient compte que des îlots opérationnels – c'est-à-dire hors opérations dans le diffus / hors renouvellement du parc immobilier à proximité / hors installations sur des surfaces de parking (pour mémoire 1 m² de bureau en construction neuve donne lieu environ à 1 m² de surfaces de parking). A l'échelle du périmètre de la TAM, en première approximation, le potentiel de réalisation peut donc a minima être doublé.

4.2. Les projets géothermiques envisageables sur certains îlots

Dans le prolongement des réflexions présentées au paragraphe 0, nous avons focalisé l'analyse d'une solution géothermique pour répondre aux besoins de chauffage, voire de climatisation, sur les îlots du plan guide :

- de surface plancher supérieure à 20 000 m² environ,
- situés en zone verte de la carte sur la Figure 4.

Nous avons donc réalisé l'analyse pour les îlots : 1,2,3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 13.

Le tableau suivant regroupe les résultats et caractéristiques techniques pour chaque projet potentiel. On constate que 6 îlots ressortent pour un coût de revient moyen sur 25 ans plus faible. Rappelons toutefois que pour de telles surfaces, il faudra sans doute ajouter des coûts liés au développement d'un réseau de distribution intra-îlot, mais également défalquer les économies sur la production de climatisation.

Tableau 11 - Projets géothermiques envisageables par îlots

Îlot	Surface de plancher	Besoins chauffage	Puissance PAC	Delta T prélevé	Part EnR	Besoins couverts par les EnR	Investissements sans subventions	Avec subventions	Coût de revient moyen sur 20 ans
1	28 305 m ²	763 MWh	396 kW	5 °C	76%	577 MWh	780 660 €	628 660 €	99 € HT/MWh
2	41 500 m ²	905 MWh	462 kW	5 °C	76%	685 MWh	813 720 €	661 720 €	91 € HT/MWh
3	28 000 m ²	1 041 MWh	451 kW	5 °C	76%	789 MWh	807 510 €	655 510 €	80 € HT/MWh
5	27 475 m ²	804 MWh	396 kW	5 °C	76%	609 MWh	780 370 €	628 370 €	95 € HT/MWh
6	48 879 m ²	1 416 MWh	608 kW	6 °C	72%	1 022 MWh	897 120 €	745 120 €	71 € HT/MWh
7	55 440 m ²	1 547 MWh	608 kW	6 °C	69%	1 064 MWh	906 270 €	754 270 €	67 € HT/MWh
8	49 209 m ²	1 426 MWh	608 kW	6 °C	72%	1 023 MWh	898 280 €	746 280 €	70 € HT/MWh
9	58 443 m ²	1 643 MWh	608 kW	7 °C	67%	1 100 MWh	911 020 €	759 020 €	64 € HT/MWh
10	19 536 m ²	544 MWh	286 kW	5 °C	76%	414 MWh	724 620 €	589 848 €	123 € HT/MWh
13	14 280 m ²	372 MWh	209 kW	5 °C	76%	284 MWh	686 000 €	577 240 €	165 € HT/MWh

de souligner la nécessité d'une analyse précise de courbes de charges avant d'avancer un taux d'autoconsommation.

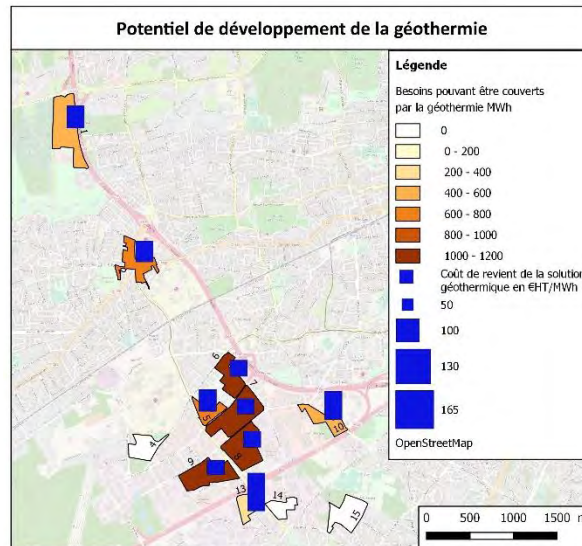
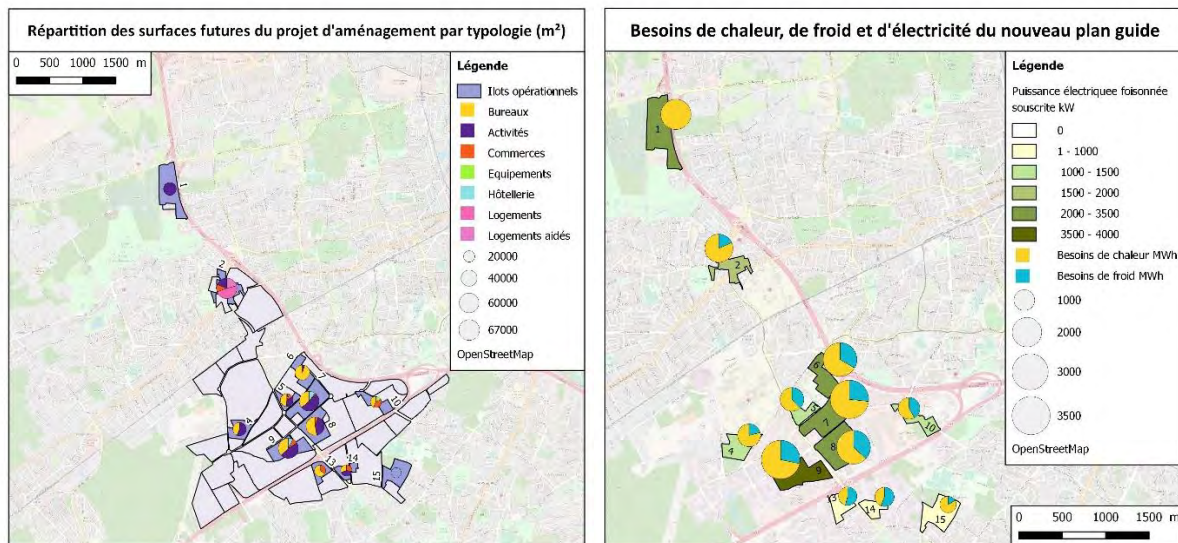


Figure 17 - Carte du potentiel de développement de la géothermie – Hors Haut-Levêque

Cette carte a seulement pour objectif de mettre en avant les îlots où le potentiel géothermique semble intéressant à exploiter. Chaque projet devra faire l'objet d'une étude ad hoc pour confirmer cet intérêt, en gardant en mémoire le seuil de 20 000 m², voire 40 000 m² pour un prix de chaleur et de froid attractif.



On peut analyser plus finement les résultats en les rapprochant des cartes ci-dessus rappelant la typologie des bâtiments par îlot et les besoins de chaleur et de froid.

On constate par exemple que l'îlot 2 abrite une grande majorité de logements. La solution géothermique fournissant une chaleur « Basse Température », elle n'est pas complètement adaptée à la production d'Eau Chaude Sanitaire (état de l'art en cours d'évolution). Par conséquent, les bâtiments de cet îlot nécessiteraient une solution d'appoint pour le chauffage de l'Eau Chaude Sanitaire. Toujours en raison de la programmation de l'îlot, les besoins de froid représentent moins du quart des besoins « chaud + froid », ce qui ne permet pas de réinjection de chaleur de la nappe en été, bien que ceci soit moins problématique avec une solution sur nappe qu'avec une solution sur

sonde. Cependant le fait de ne pas avoir recours à la solution pour la production de froid nuit à l'économie générale du projet.

Avec une majorité de bureaux et activités, les îlots 6, 7, 8 et 9 (voire d'autres) pourraient bénéficier grâce à la géothermie d'une solution de production à la fois de chaleur et de froid. Les calculs présentés ici se sont focalisés sur le coût de revient pour la production de chaleur, mais celui-ci serait nécessairement inférieur avec un coût ramené à la production de chaleur mais aussi de froid. La comparaison avec un prix de référence « chaleur + froid » serait par conséquent encore plus intéressante pour des îlots avec ce type de besoins. Toutefois ces îlots sont limitrophes, des études hydrologiques devront donc être réalisées pour vérifier la compatibilité de plusieurs projets.

Enfin les îlots 4, 5, 10, 13 et 14 (et des projets particuliers des îlots précédents en cas d'échec de montage d'une solution globale à l'échelle de l'îlot) possèdent des caractéristiques intéressantes pour la réalisation d'une étude sur l'utilisation des sondes géothermiques par les futurs porteurs de projets, en particulier des besoins de froid et chaud du même ordre de grandeur. Toutefois ces îlots se trouvent en zone orange de la carte de la Figure 10, nécessitant l'obtention d'un avis d'expert préalable à la déclaration du projet et la réalisation des travaux, ce qui n'est a priori pas rédhibitoire.

On rappellera de nouveau que cette réflexion n'a porté que sur les îlots opérationnels et que d'autres opérations sont envisageables dans le diffus et sur les bâtiments renouvelés ou maintenus. A titre d'exemple, il existe sur le site du CHU Haut Lévéque un réseau de froid important alimenté par des PAC Air et des besoins de chaleur d'été (ECS et process) qui pourraient éventuellement donner lieu à une opération géothermique sur nappe avec un temps de retour sur investissement raisonnable.

4.3. L'impact sur les émissions de CO₂ du projet d'aménagement

En complément des hypothèses présentées au paragraphe 0, nous faisons les hypothèses suivantes sur les facteurs d'émission (source ADEME) :

- Photovoltaïque : 55 g CO₂/kWh avec incertitude de 30%. Au vu des données constatées dans les derniers appels d'offre CRE, nous allons considérer la marge basse de 30%, soit 38,5 g CO₂/kWh.
- Electricité en utilisation chauffage (pour l'électricité consommée par les pompes à chaleur) : 213 g CO₂/kWh

Avec l'hypothèse de réalisation de 50% des projets solaires photovoltaïques, et la production de 7,8 GWh d'électricité solaire environ, l'économie serait de 333 t de CO₂/an, soit un peu plus de 8 300 t sur 25 ans. Ce calcul est fait en comparant les émissions au facteur d'émission moyen de l'électricité (81 g CO₂/kWh). Il est précisé que ce facteur d'émission est très controversé : d'une part il s'agit d'une moyenne annuelle qui masque des disparités très importantes sur certains usages / certaines périodes et d'autre part ce facteur d'émission est bas en France du fait de l'importance de la production d'énergie nucléaire dont l'avenir à moyen et long terme est un sujet important de débats.

Pour la géothermie, nous prenons l'hypothèse qu'un projet se réalise sur chacun des quatre îlots 6, 7, 8 et 9 mais que seuls 75% des besoins sont concernés. Pour la géothermie on utilise le coefficient

d'émission de l'électricité pour une utilisation chauffage, et on compare aux émissions d'une solution de référence gaz. Sur 25 ans, l'économie sur les émissions de CO₂ pour les 159 000 m² concernés (soit 38% de la surface totale) serait de près de 15 000 t.

Au total, avec une réalisation de ces hypothèses de projets EnR, l'économie sur les émissions de CO₂ globales du projet d'aménagement en phase d'exploitation serait d'environ 23 400 t CO₂, soit 20% environ pour des consommations de niveau RT 2012.

Tableau 12 - Emissions de CO₂ en phase construction et exploitation avec recours aux EnR

	Construction	Exploitation
RT 2012 - C1	425 086 t	118 275 t
RT 2012, PV et géothermie – C1	425 086 t	94 855 t
RT 2012, PV et géothermie – C2	333 221 t	99 850 t

Ces gains ne modifient pas de façon significative la part entre les émissions liées à l'exploitation et celles liées à la construction, ces dernières restant largement majoritaires, au-delà de 70%.

4.4. Les réflexions à mener

4.4.1. Comment fixer les objectifs ?

Les paragraphes précédents ont montré les résultats attendus avec les objectifs suivants :

- Réalisation de 50% du potentiel maximal de projets photovoltaïques,
- Approvisionnement des besoins de chauffage et de climatisation pour les zones les plus favorables à hauteur de 75%, soit environ 38% des surfaces plancher.

La stratégie énergétique de Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade reposera principalement sur le déploiement de ces deux solutions énergétiques (en complément de réseau de chaleur biomasse étudié par ailleurs sur une partie du périmètre). Il convient donc de s'interroger sur la meilleure façon de fixer et d'imposer ces objectifs.

La réalisation des projets photovoltaïques dépend essentiellement de deux éléments :

- Le montage juridique et le financement associé,
- Les contraintes techniques et la faisabilité d'installation sur le toit.

Les bâtiments concernés par l'objectif calculé précédemment étant tous des bâtiments neufs, il est crucial pour le succès des projets que les contraintes techniques soient évitées et le potentiel solaire maximisé dès la conception des bâtiments : structures et revêtements de toiture compatibles, prise en compte du raccordement au réseau électrique, éviter les ombres portées entre bâtiments, les obstacles trop nombreux sur le toit (bouches d'aération, acrotères trop hauts, ...). Le projet d'aménagement ne concerne pas que des terrains dont Bordeaux Métropole a la maîtrise foncière, ces préconisations doivent pouvoir être imposées aux porteurs de projets immobiliers par d'autres biais, par exemple le PLU ou des fiches de lots. Ce moyen d'action ne permettra pas d'imposer

l'installation d'une puissance photovoltaïque minimale, mais il permettra de s'assurer que les projets ne soient pas rendus impossibles dès la conception. Les porteurs de projets pourront également s'appuyer sur des hypothèses telles que celles présentées au paragraphe 2 qui leur permettra de calculer le potentiel théorique de leur construction.

Le recours de la géothermie ne soit pas être seulement pensé en termes d'architecture du bâtiment comme c'est le cas du photovoltaïque, mais doit intervenir dans une réflexion globale intégrant également la distribution d'énergie thermique dans le bâtiment (et notamment dans le choix des régimes de température au secondaire). On peut envisager la mise à disposition des porteurs de projets d'une carte comme celle de la Figure 17 qui les renseignera sur leur situation ou non sur une zone d'intérêt pour le recours à cette énergie et d'un mini guide d'alerte sur les points à bien prendre en compte.

Comme les analyses l'ont montré, la difficulté pour le développement des projets géothermiques repose sur une superficie suffisante pour amortir les investissements. Plusieurs cas de figure se présenteront en termes de montages, mais dans la plupart des cas, un travail de mise en relation entre porteurs de projets peut être envisagé si le seuil n'est pas atteint avec le projet d'un seul d'entre eux. Imposer une étude ad hoc pour chaque projet ou groupe de projets atteignant la taille critique serait une bonne incitation à explorer cette ressource énergétique au lieu de se tourner vers des solutions classiques plus émissives.

4.4.2. Quels montages ? Quelles aides au financement ?

Au stade de développement du projet, il est difficile d'envisager des montages, ne sachant pas quels pourraient être les porteurs de projets.

Pour le volet géothermie :

Il faut tout d'abord rappeler qu'au niveau national, la technologie est maîtrisée avec des centaines d'opérations réalisées et un cadre réglementaire devenu très simple. Par ailleurs, les dispositifs de financement en études comme en travaux mis en place par l'ADEME, notamment au titre du fonds chaleur, permettent normalement d'équilibrer des temps de retours sur investissements corrects par rapport à d'autres solutions énergétiques plus classiques. De plus la garantie AQUAPAC permet de se prémunir des risques inhérents à tout forage.

En revanche, le tissu professionnel d'ingénierie et de réalisation reste fragile notamment en (Nouvelle) Aquitaine et la réussite technique et économique des opérations nécessite d'associer des compétences (sous-sol et captage, production par PAC, régulation avec le bâtiment et évaluations a priori de ses besoins) qui sont rarement combinées par des ensembliers (notamment en termes de maîtrise d'œuvre / BET) et peuvent donc nécessiter un fort investissement en termes de maîtrise d'ouvrage.

- Les opérations sur sonde peuvent être gérées à l'échelle de chaque projet immobilier qui le souhaite et sous une forme classique. Les seules contraintes sont éventuellement spatiales pour l'implantation des sondes, et, à terme, d'influences de fonctionnement entre des opérations géothermiques spatialement proches. Ce type d'opération sera certainement plus facile à mettre en œuvre par un investisseur en propre avec une vision globale investissement + exploitation (cf. ex Airbus à Toulouse) ou un investisseur qui confie la

réalisation et l'exploitation d'un projet à une société ensemblière (type CPI). Celui-ci va faire appel à un ensemble de BET, un BET ensemblier, voire contractualiser directement avec un opérateur énergétique ensemblier.

- Les opérations sur nappe nécessitent une taille critique. Plusieurs cas de figure peuvent se présenter :
 - o L'opération immobilière elle-même a cette taille critique. Il pourrait notamment s'agir de projets industriels d'envergure. Le processus de décision et de portage ne pose alors pas de difficulté particulière. A date, aucune opération neuve de cette nature ne semble envisagée sur l'OIM. En revanche, la question existe pour le site hospitalier de Haut-Lévêque et fait l'objet d'échanges menés dans le cadre des études sur le réseau de chaleur de ce secteur.
 - o L'ilot opérationnel comprend plusieurs bâtiments phasés dans le temps avec un portage unique d'un aménageur / investisseur / promoteur / gestionnaire (cas de l'ilot Thales). La situation est alors à peu près identique, même si le système de répartition des charges est plus complexe et le risque lié au phasage plus présent.
 - o L'ilot opérationnel comprend plusieurs bâtiments phasés dans le temps avec un portage unique d'un aménageur / promoteur (cas du 45^{ème} parallèle à Mérignac). Il faut alors définir une structure de portage du projet (opérateur énergétique ou ASL / AFUL etc.) et convaincre les acheteurs que c'est une bonne solution (ou que le vendeur soit persuadé que cela ne dégrade pas son produit ou soit prêt à assumer l'éventuelle décote de recette correspondante).
 - o L'ilot opérationnel comprend plusieurs bâtiments phasés dans le temps avec un portage unique d'un aménageur (cas de certaines opérations de la Fab sur OIM aéroport). Si l'aménageur est maître du foncier, sa faculté d'imposer un tel système reste plus conséquente.
 - o L'ilot opérationnel comprend plusieurs bâtiments phasés dans le temps avec de multiples porteurs de projet. Dans ce cas, le contexte de l'auto-organisation a peu de chance de marcher et seule la suscitation d'une offre très complète d'un opérateur énergétique peut avoir une chance de succès.

Quel peut être le rôle de la collectivité ?

- Apporter la première connaissance de ce type de solution et la mettre au débat avec un premier accompagnement en ingénierie
- Imposer la réalisation d'études ciblées sur ces aspects dans le cadre de la négociation des projets
- Participer à des tours de tables financiers pour l'apport en capital de ces projets (prise de participation dans des sociétés de projets dédiées)
- Classer les projets portés par des opérateurs énergétiques (éventuellement SEM de la collectivité) pour minimiser le risque (obligation de raccordement, fait sur le projet Newton à Bègles)
- Conduire en propre et en tant que service public certains projets. Cette option ne paraît toutefois pas réaliste ou massifiable dans les toutes prochaines années, la collectivité souhaitant se concentrer sur la priorité représentée par des réseaux de plus grande taille.

Pour le volet photovoltaïque :

Le contexte est extrêmement différent avec une concurrence grandissante sur le marché des développeurs spécialisés pour lesquels ce type de projet n'est aujourd'hui qu'une niche. A noter que s'il est possible à un porteur de projet de monter lui-même son installation, le recours à un développeur apporte des avantages concurrentiels massifs (expertise métier, capacité d'achat à bas coût de panneaux solaires etc.). Certains promoteurs / exploitants importants commencent toutefois à se structurer pour offrir des offres intermédiaires.

Quel peut être le rôle de la collectivité ?

- A minima, s'assurer que la conception est propice à un développement du PV et ne l'empêchera pas, sur les bâtiments, sur les parkings et sur les délaissés de voirie ou de terrain (cahier des charges « ready to » à écrire)
 - Engager chaque équipement public dans l'intégration d'une production photovoltaïque optimisée (en autoconsommation le cas échéant)
 - Encourager, voire imposer un certain niveau de PV sur les projets immobiliers dans le cadre de la négociation des projets :
 - o idéalement au niveau du PLUi, mais avec des difficultés d'écriture réglementaire pouvant faire l'objet d'initiatives de la Métropole. Un exemple de rédaction du règlement de PLUi est proposé ci-dessous, imposant l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques pour toute construction neuve de taille significative. Cette rédaction est mise en œuvre actuellement par Grenoble Alpes Métropole.

Toute construction neuve dont la surface plancher est supérieure ou égale à 1000m² devra produire :

➔ *Au minimum 20 kWh / m² d'emprise au sol / an pour les immeubles à vocation dominante d'habitat et les équipements publics ;*

➔ *Au minimum 40 kWh / m² d'emprise au sol / an pour les immeubles commerciaux et de bureaux.*

Pour la réalisation de logements sociaux, et en cas d'impossibilité économique avérée et justifiée, le pétitionnaire devra prévoir l'ensemble des dispositions permettant un aménagement ultérieur des toitures.
 - o dans des opérations particulières incluant une contractualisation : ZAC, cahiers de charges de cession de terrain... La problématique liée à ces opérations est que l'ambition, parfois souhaitée dans le contrat d'aménagement, n'a pas force d'engagement sauf à contraindre l'attribution des permis de construire. L'intégration dans les cahiers des charges de cession de terrain est limitée par la relation aménageur / promoteur et les nécessités de commercialisation au meilleur coût pour ce dernier. Les gains en exploitation sur le temps long (ce qui est le cas d'une production PV) sont loin des préoccupations des promoteurs cherchant un gain en CAPEX achat / revente.
- Par ailleurs, seules certaines opérations pourraient être dans un cas de contrat d'aménagement ou de promotion à l'initiative de la Métropole. Ce cas n'est donc pas celui pouvant être mis en œuvre de façon générique dans les projets de l'opération.

- Participer à des tours de tables financiers pour l'apport en capital de ces projets comme autorisé depuis la loi de transition énergétique pour la croissance verte (cf. conditions des appels d'offres CRE sur la participation locale)
- Acheter en gré à gré sur le long terme des productions locales pour la satisfaction de ses besoins propres (mécanisme émergent et dont la validité juridique reste à démontrer)

Montages communs

Plusieurs solutions sont envisageables (ces solutions constituent de premières pistes à approfondir en fonction des contraintes / risque et avantages / forces) :

- Un porteur de projet privé externe proposant d'exploiter les toits pour une installation solaire contre le paiement d'un loyer pour la location des toitures dans le cadre d'un bail emphytéotique ou proposant la création d'un mini-réseau de chaleur géothermique en se rémunérant sur la vente de chaleur (droits de raccordements et recettes d'exploitation). C'est le montage le plus intéressant et le plus efficace pour faire agir des opérateurs spécialisés. En revanche, il induit des effets pernicieux :
 - o Pour le PV, la plus grande valeur financière va à l'opérateur ... et l'occupation des toitures signifie un gel de la flexibilité immobilière sur le long terme pour une redevance qui pourrait être très modique.
 - o Ce type de montage peut également exister pour l'autoconsommation : le porteur de projet réalise l'installation et cède l'électricité aux occupants contre la redevance d'un contrat de service dont le tarif est fixé entre eux (le porteur de projet ne pouvant pas être fournisseur d'énergie).
 - o Pour la géothermie, le gestionnaire du bâtiment est « prisonnier » pendant toute la durée de vie de l'outil de production de l'opérateur énergétique qui possède cet outil de production (sauf à prévoir une rétrocession à terme). Lorsque celui-ci arrivera au terme de son exploitation, un autre opérateur énergétique pourra proposer une autre solution (nouveau puits, autre EnR,...), faisant démarrer un nouveau projet en contractualisant sur une nouvelle longue durée.
- Un promoteur investissant dans l'une des deux solutions et le répercutant dans le prix de vente, les usagers bénéficiant ensuite d'une énergie thermique moins chère et /ou des recettes de la vente d'électricité. La question se pose ici uniquement en termes de portage, mais on en revient aux interrogations du paragraphe précédent sur la façon d'imposer un objectif en l'absence de cahier des charges de cession de terrain.
A noter que la possibilité de répercussion dans le prix de vente n'a jusqu'alors pas été couronnée de succès, ce critère n'étant pas porteur pour les logements ou le commerce. Seul l'immobilier d'entreprise a permis le développement de telles offres. Une approche en coût global, donc en modèle d'investissement et d'exploitation avec engagement de charges énergétiques pourrait à ce stade permettre un changement de paradigme. Le modèle juridique, financier et organisationnel pour une telle contractualisation nécessite d'être approfondi sur des opérations futures.
- Un ou plusieurs propriétaires de bâtiments se réunissant (au sein d'un SCIC, SAS, ...) pour investir dans l'une des solutions avec un gain attendu sur les charges (soit par autoconsommation soit par revente). Ce cas de figure est possible pour le photovoltaïque si

la toiture est adaptée, plus difficile pour la géothermie. En effet, il peut s'avérer très contraignant de modifier une solution de chauffage sur un bâtiment neuf livré : investissement pour une autre solution déjà réalisée et payé dans le prix du bâtiment, possible incompatibilité des émetteurs, ...

Selon le type de montage choisi, le porteur de projet pourra demander à bénéficier du fonds chaleur pour les projets géothermiques, et selon les cas répondre à un Appel d'Offres ou demander à bénéficier de l'obligation d'achat ou de la prime d'autoconsommation pour le photovoltaïque.

Dans tous les cas, le montage juridique d'une autoconsommation collective de l'énergie photovoltaïque reste à construire en fonction de l'évolution en cours de la réglementation (possibilité d'action dans un rayon d'un kilomètre, possibilité d'avoir recours à du tiers financement...). En l'état de la réglementation, la mise en œuvre de tels projets reste très limitée : constitution d'une personne morale unique, limitation à l'aval d'un poste HTA/BT, TURPE autoconsommation non incitatif...

5. Conclusion

L'analyse détaillée de deux solutions énergétiques, le photovoltaïque et la géothermie très basse énergie, a montré qu'il existe un réel potentiel de développement des énergies renouvelables sur le périmètre de Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade. Le niveau d'objectif présenté ici permet une baisse de 20% des émissions dues à l'exploitation des bâtiments neufs des îlots opérationnels par rapport à une solution de référence. Il faut toutefois garder en tête la part majoritaire des émissions dues à la construction, de l'ordre de 70%.

Le niveau d'objectif estimé dans ce rapport va être décliné dans la stratégie énergétique de Bordeaux Inno Campus (BIC) extra-rocade.

Afin de mettre en œuvre cette stratégie énergétique, différents montages et modalités d'intervention de la collectivité sont possibles et doivent être précisées.

ANNEXE 3 DIAGNOSTICS FAUNE FLORE – NATURALIA



2017



OPERATION D'AMENAGEMENT VALLEE CREATIVE

ETUDE FAUNE, FLORE, ZONES HUMIDES

Canéjan, Gradignan, Pessac (33)

12 décembre 2017

ETUDE FAUNE, FLORE, ZONES HUMIDES

Pour le compte de :
Bordeaux Métropole



AGENCE DE TOULOUSE
2-4 rue Jules Raimu
31200 Toulouse



www.naturalia-environnement.fr

OPERATION D'AMENAGEMENT VALLEE CREATIVE

ETUDE FAUNE, FLORE, ZONES HUMIDES

Canéjan, Gradignan, Pessac (33)

ETUDE FAUNE, FLORE, ZONES HUMIDES

Rapport remis le :

12 décembre 2017

Pétitionnaire :

Bordeaux Métropole

Coordination / Validation :

Laurie ESPARZA et Florent SKARNIAK

Rédaction :

Ensemble des chargés d'études

Chargés d'études :

Laurent BOURGOUIN (chiroptères, mammifères, reptiles, insectes)

Fiona BERJAOU (chiroptères)

Alison PIQUET (reptiles, amphibiens)

Vianney GOMA (oiseaux, amphibiens)

Agathe VERZENI (flore, habitats naturels)

Suivi des modifications :

Versions	Date des modifications	Commentaires
Version provisoire	30/10/2017	-
Version finale	12/12/2017	-

Crédits photographiques :

L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, ont été réalisées par l'équipe de Naturalia Environnement, dans le cadre des prospections relatives à l'étude du projet d'opération d'aménagement de la Vallée créative (2017).

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
Table des illustrations	8
1 Introduction	16
2 Présentation du projet et du contexte d'étude	16
3 Méthodes employées pour le diagnostic préliminaire faune-flore-milieus naturels	17
3.1 Définition de l'aire d'étude / zone prospectée.....	17
3.2 Recherche bibliographique.....	17
3.3 Stratégie / Méthodes d'inventaires des espèces ciblées	19
3.3.1 Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage	19
3.3.2 Méthodes d'inventaires employées.....	19
4 Bilan des protections et documents d'alerte.....	20
4.1 Les périmètres d'inventaire	20
4.2 Les périmètres réglementaires et contractuels	24
4.3 Les périmètres d'engagement international.....	26
5 Etat initial écologique de l'aire d'étude	27
5.1 Bioparc.....	27
5.1.1 Les habitats naturels et semi-naturels.....	27
5.1.2 Les zones humides	33
5.1.3 Description des espèces patrimoniales observées	35
5.1.4 Etat de l'envahissement végétal.....	35
5.1.5 Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	37
5.2 Bois Saint-Médard.....	44
5.2.1 Les habitats naturels et semi-naturels.....	44
5.2.2 Les zones humides	47
5.2.3 Description des espèces patrimoniales observées	47
5.2.4 Etat de l'envahissement végétal.....	47
5.2.5 Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	49
5.3 Bretelle 26b entrée vers Bordeaux.....	54
5.3.1 Les habitats naturels et semi-naturels.....	54
5.3.2 Les zones humides	58
5.3.3 Description des espèces patrimoniales observées	59
5.3.4 Etat de l'envahissement végétal.....	59
5.3.5 Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	61
5.4 Bretelle 26b sortie vers Arcachon.....	65

5.4.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	65
5.4.2	Les zones humides	69
5.4.3	Description des espèces patrimoniales observées	70
5.4.4	Etat de l'envahissement végétal.....	70
5.4.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	72
5.5	Bretelle 26b entrée vers Arcachon.....	77
5.5.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	77
5.5.2	Les zones humides	81
5.5.3	Description des espèces patrimoniales observées	82
5.5.4	Etat de l'envahissement végétal.....	82
5.5.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	84
5.6	Casino	89
5.6.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	89
5.6.2	Les zones humides	92
5.6.3	Description des espèces patrimoniales observées	93
5.6.4	Etat de l'envahissement végétal.....	93
5.6.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	95
5.7	Casino voie romaine	100
5.7.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	100
5.7.2	Les zones humides	103
5.7.3	Description des espèces patrimoniales observées	103
5.7.4	Etat de l'envahissement végétal.....	104
5.7.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	106
5.8	CEGEP.....	111
5.8.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	111
5.8.2	Les zones humides	113
5.8.3	Description des espèces patrimoniales observées	113
5.8.4	Etat de l'envahissement végétal.....	113
5.8.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	114
5.9	CENBG	117
5.9.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	117
5.9.2	Les zones humides	120
5.9.3	Description des espèces patrimoniales observées	121
5.9.4	Etat de l'envahissement végétal.....	121
5.9.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	124
5.10	CHU Haut-Lévêque.....	130

5.10.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	130
5.10.2	Les zones humides	134
5.10.3	Description des espèces patrimoniales observées	135
5.10.4	Etat de l'envahissement végétal.....	135
5.10.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	138
5.11	CHU Xavier Arnoz	146
5.11.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	146
5.11.2	Les zones humides	150
5.11.3	Description des espèces patrimoniales observées	151
5.11.4	Etat de l'envahissement végétal.....	151
5.11.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	154
5.12	Cité des métiers	160
5.12.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	160
5.12.2	Les zones humides	163
5.12.3	Description des espèces patrimoniales observées	163
5.12.4	Etat de l'envahissement végétal.....	164
5.12.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	166
5.13	Crabette.....	171
5.13.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	171
5.13.2	Les zones humides	174
5.13.3	Description des espèces patrimoniales observées	175
5.13.4	Etat de l'envahissement végétal.....	175
5.13.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	177
5.14	Délaissés A63.....	183
5.14.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	183
5.14.2	Les zones humides	185
5.14.3	Description des espèces patrimoniales observées	185
5.14.4	Etat de l'envahissement végétal.....	185
5.14.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	188
5.15	Délaissés A63 Crabette	191
5.15.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	191
5.15.2	Les zones humides	194
5.15.3	Description des espèces patrimoniales observées	194
5.15.4	Etat de l'envahissement végétal.....	194
5.15.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	196
5.16	Délaissés A63 Gradignan	200

5.16.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	200
5.16.2	Les zones humides	203
5.16.3	Description des espèces patrimoniales observées	203
5.16.4	Etat de l'envahissement végétal.....	203
5.16.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	206
5.17	Délaissés A63 Pessac.....	210
5.17.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	210
5.17.2	Les zones humides	213
5.17.3	Description des espèces patrimoniales observées	213
5.17.4	Etat de l'envahissement végétal.....	213
5.17.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	216
5.18	Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	220
5.18.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	220
5.18.2	Les zones humides	223
5.18.3	Description des espèces patrimoniales observées	223
5.18.4	Etat de l'envahissement végétal.....	224
5.18.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	226
5.19	Délaissés rocade est.....	230
5.19.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	230
5.19.2	Les zones humides	233
5.19.3	Description des espèces patrimoniales observées	233
5.19.4	Etat de l'envahissement végétal.....	233
5.19.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	236
5.20	Délaissés rocade nord.....	240
5.20.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	240
5.20.2	Les zones humides	243
5.20.3	Description des espèces patrimoniales observées	243
5.20.4	Etat de l'envahissement végétal.....	244
5.20.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	245
5.21	Délaissés rocade voie ferrée – tram B	248
5.21.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	248
5.21.2	Les zones humides	251
5.21.3	Description des espèces patrimoniales observées	251
5.21.4	Etat de l'envahissement végétal.....	251
5.21.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	254
5.22	Jean Bart Nord	258

5.22.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	258
5.22.2	Les zones humides	263
5.22.3	Description des espèces patrimoniales observées	264
5.22.4	Etat de l'envahissement végétal.....	264
5.22.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	267
5.23	Jean Bart Sud.....	274
5.23.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	274
5.23.2	Les zones humides	277
5.23.3	Description des espèces patrimoniales observées	277
5.23.4	Etat de l'envahissement végétal.....	277
5.23.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	278
5.24	Métro	284
5.24.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	284
5.24.2	Les zones humides	286
5.24.3	Description des espèces patrimoniales observées	287
5.24.4	Etat de l'envahissement végétal.....	287
5.24.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	289
5.25	RTE.....	292
5.25.1	Les habitats naturels et semi-naturels.....	292
5.25.2	Les zones humides	296
5.25.3	Description des espèces patrimoniales observées	297
5.25.4	Etat de l'envahissement végétal.....	297
5.25.5	Description des peuplements faunistiques avérés et potentiels.....	299
5.26	Bilan des espèces patrimoniales identifiées.....	304
5.26.1	Flore	304
5.26.2	Invertébrés	305
5.26.3	Amphibiens.....	306
5.26.4	Reptiles	310
5.26.5	Mammifères (hors chiroptères).....	312
5.26.6	Chiroptères.....	314
5.26.7	Avifaune	319
5.27	Fonctionnalités écologiques sur l'aire d'étude.....	324
6	Conclusions	335

Table des illustrations

Figure 1 : localisation des sites d'études.....	16
Figure 2 : localisation des ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude.....	22
Figure 3 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude.....	23
Figure 4 : localisation des sites inscrits par rapport à l'aire d'étude.....	25
Figure 5 : fonctionnalités écologiques concernant les amphibiens (secteur nord).....	326
Figure 6 : fonctionnalités écologiques concernant les amphibiens (secteur est).....	327
Figure 7 : fonctionnalités écologiques concernant les amphibiens (secteur ouest).....	328
Figure 8 : fonctionnalités écologiques concernant les amphibiens (secteur sud-ouest).....	329
Figure 9 : fonctionnalités écologiques concernant les amphibiens (secteur sud-est).....	330
Figure 10 : fonctionnalités écologiques concernant les chiroptères (secteur nord).....	331
Figure 11 : fonctionnalités écologiques concernant les chiroptères (secteur sud-est).....	332
Figure 12 : fonctionnalités écologiques concernant les chiroptères (secteur centre).....	333
Figure 13 : fonctionnalités écologiques concernant les chiroptères (secteur sud).....	334
Figure 14 : pic d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (Blondel 1975).....	347
Tableau 1 : structures ressources pour la recherche bibliographique.....	17
Tableau 2 : calendrier des prospections.....	19
Tableau 3 : périmètres d'inventaires à proximité.....	20
Tableau 4 : périmètres réglementaires à proximité.....	24
Tableau 5 : périmètres d'engagement international à proximité.....	26
Tableau 6 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bioparc.....	31
Tableau 7 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bioparc.....	33
Tableau 8 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bioparc.....	34
Tableau 9 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bioparc.....	36
Tableau 10 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Bioparc.....	37
Tableau 11 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bioparc.....	38
Tableau 12 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bioparc.....	39
Tableau 13 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bioparc.....	40
Tableau 14 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bioparc.....	41
Tableau 15 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site Bioparc.....	43
Tableau 16 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bois Saint-Médard.....	46
Tableau 17 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bois Saint-Médard.....	47
Tableau 18 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site sur le site Bois Saint-Médard.....	48

Tableau 19 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Bois Saint-Médard.....	49
Tableau 20 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bois Saint-Médard.....	50
Tableau 21 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bois Saint-Médard	51
Tableau 22 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bois Saint-Médard	51
Tableau 23 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bois Saint-Médard	52
Tableau 24 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site Bois de Saint-Médard	53
Tableau 25 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux	57
Tableau 26 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux.....	58
Tableau 27 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux.....	59
Tableau 28 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux.....	60
Tableau 29 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux.....	61
Tableau 30 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux	62
Tableau 31 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux	62
Tableau 32 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux	63
Tableau 33 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux	64
Tableau 34 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon.....	68
Tableau 35 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon	69
Tableau 36 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon	70
Tableau 37 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon	71
Tableau 38 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon	72
Tableau 39 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon	73
Tableau 40 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon	73
Tableau 41 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon.....	74
Tableau 42 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon.....	75
Tableau 43 : synthèse des enjeux concernant les habitats sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon.....	80
Tableau 44 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon	81
Tableau 45 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon.....	82
Tableau 46 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon	83
Tableau 47 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon.....	84
Tableau 48 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon.....	85
Tableau 49 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon	85
Tableau 50 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon	86

Tableau 51 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon	87
Tableau 52 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Casino.....	91
Tableau 53 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Casino	92
Tableau 54 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Casino	93
Tableau 55 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Casino	94
Tableau 56 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Casino	95
Tableau 57 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Casino	95
Tableau 58 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Casino	96
Tableau 59 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Casino.....	97
Tableau 60 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Casino.....	97
Tableau 61 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Casino.....	99
Tableau 62 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Casino voie romaine	102
Tableau 63 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Casino voie romaine ...	103
Tableau 64 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Casino voie romaine	105
Tableau 65 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Casino voie romaine	106
Tableau 66 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Casino voie romaine.....	107
Tableau 67 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Casino voie romaine	107
Tableau 68 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Casino voie romaine	108
Tableau 69 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Casino voie romaine	108
Tableau 70 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Casino voie romaine	109
Tableau 71 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CEGEP	112
Tableau 72 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CEGEP	113
Tableau 73 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CEGEP	114
Tableau 74 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CEGEP	114
Tableau 75 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CEGEP	115
Tableau 76 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CEGEP	115
Tableau 77 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site CEGEP	116
Tableau 78 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CENBG	119
Tableau 79 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CENBG.....	120
Tableau 80 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site CENBG.....	121
Tableau 81 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site CENBG	122
Tableau 82 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site CENBG	124
Tableau 83 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CENBG.....	125
Tableau 84 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CENBG	126
Tableau 85 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CENBG	126
Tableau 86 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CENBG	127

Tableau 87 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site CENBG	128
Tableau 88 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CHU Haut-Lévêque	133
Tableau 89 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CHU Haut-Lévêque	134
Tableau 90 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site CHU Haut-Lévêque	135
Tableau 91 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site CHU Haut-Lévêque.....	136
Tableau 92 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site CHU Haut-Lévêque	138
Tableau 93 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CHU Haut-Lévêque	139
Tableau 94 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CHU Haut-Lévêque.....	140
Tableau 95 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CHU Haut-Lévêque	141
Tableau 96 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CHU Haut-Lévêque	142
Tableau 97 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées et patrimoniales sur le site CHU Haut-Lévêque	144
Tableau 98 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CHU Xavier Arnozan	149
Tableau 99 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CHU Xavier Arnozan ...	150
Tableau 100 : résultats des sondages pédologiques réalisés sur le site CHU Xavier Arnozan	151
Tableau 101 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site CHU Xavier Arnozan.....	152
Tableau 102 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site CHU Xavier Arnozan.....	154
Tableau 103 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CHU Xavier Arnozan	155
Tableau 104 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CHU Xavier Arnozan.....	155
Tableau 105 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CHU Xavier Arnozan	156
Tableau 106 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CHU Xavier Arnozan	157
Tableau 107 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées et patrimoniales sur le site CHU Xavier Arnozan	159
Tableau 108 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Cité des métiers.....	162
Tableau 109 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Cité des métiers.....	163
Tableau 110 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Cité des métiers	165
Tableau 111 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Cité des métiers	166
Tableau 112 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Cité des métiers	167
Tableau 113 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Cité des métiers	167
Tableau 114 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Cité des métiers.....	168
Tableau 115 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Cité des métiers.....	168
Tableau 116 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Cité des métiers	170
Tableau 117 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Crabette	173
Tableau 118 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Crabette.....	174
Tableau 119 : résultats des sondages pédologiques réalisés sur le site Crabette	175
Tableau 120 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Crabette	176
Tableau 121 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Crabette	177
Tableau 122 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Crabette.....	178

Tableau 123 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Crabette	179
Tableau 124 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Crabette	180
Tableau 125 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Crabette	180
Tableau 126 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Crabette	182
Tableau 127 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissé A63.....	184
Tableau 128 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissé A63	185
Tableau 129 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissé A63.....	187
Tableau 130 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissé A63	188
Tableau 131 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissé A63.....	189
Tableau 132 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissé A63.....	189
Tableau 133 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés A63.....	189
Tableau 134 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Délaissé A63	190
Tableau 135 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissés A63 Crabette	193
Tableau 136 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissés A63 Crabette	194
Tableau 137 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissés A63 Crabette .	195
Tableau 138 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissés A63 Crabette.....	196
Tableau 139 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissés A63 Crabette	197
Tableau 140 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissés A63 Crabette	198
Tableau 141 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés A63 Crabette	198
Tableau 142 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales sur le site Délaissés A63 Crabette	199
Tableau 143 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissés A63 Gradignan	202
Tableau 144 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissés A63 Gradignan	203
Tableau 145 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissés A63 Gradignan	205
Tableau 146 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissés A63 Gradignan.....	206
Tableau 147 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissés A63 Gradignan	207
Tableau 148 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissés A63 Gradignan	207
Tableau 149 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés A63 Gradignan	208
Tableau 150 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées et patrimoniales sur le site Délaissés A63 Gradignan	208
Tableau 151 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissés A63 Pessac	212
Tableau 152 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissés A63 Pessac	213
Tableau 153 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissés A63 Pessac ...	215
Tableau 154 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissés A63 Pessac.....	216
Tableau 155 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissés A63 Pessac	217
Tableau 156 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissés A63 Pessac	217

Tableau 157 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés A63 Pessac	218
Tableau 158 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Délaissés A63 Pessac	218
Tableau 159 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	222
Tableau 160 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	223
Tableau 161 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	225
Tableau 162 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	226
Tableau 163 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	227
Tableau 164 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	227
Tableau 165 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	228
Tableau 166 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Délaissés rocade échangeur 13 – voie ferrée	229
Tableau 167 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissé rocade est	232
Tableau 168 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissé rocade est ..	233
Tableau 169 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissé rocade est	235
Tableau 170 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissés rocade est	236
Tableau 171 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissé rocade est	236
Tableau 172 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissé rocade est	237
Tableau 173 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissé rocade est	238
Tableau 174 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Délaissé rocade est	238
Tableau 175 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissés rocade nord	242
Tableau 176 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissés rocade nord	243
Tableau 177 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissés rocade nord ...	244
Tableau 178 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissés rocade nord	245
Tableau 179 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissés rocade nord	246
Tableau 180 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissés rocade nord	246
Tableau 181 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés rocade nord	246
Tableau 182 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Délaissé rocade nord	247
Tableau 183 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B	250
Tableau 184 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B	251
Tableau 185 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B	253
Tableau 186 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B	254
Tableau 187 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B	255
Tableau 188 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B	255
Tableau 189 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Délaissés rocade voie ferrée – tram B	255

Tableau 190 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Délaissé rocade voie ferrée – tram B.....	257
Tableau 191 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Jean Bart nord	262
Tableau 192 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Jean Bart nord	263
Tableau 193 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Jean Bart nord.....	264
Tableau 194 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Jean Bart Nord.....	265
Tableau 195 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Jean Bart Nord	267
Tableau 196 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Jean Bart nord	268
Tableau 197 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Jean Bart nord	269
Tableau 198 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Jean Bart nord	270
Tableau 199 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Jean Bart nord	271
Tableau 200 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Jean Bart nord.....	272
Tableau 201 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Jean Bart sud.....	276
Tableau 202 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Jean Bart sud	277
Tableau 203 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Jean Bart Sud	278
Tableau 204 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Jean Bart Sud.....	278
Tableau 205 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Jean Bart Sud	280
Tableau 206 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Jean Bart Sud	280
Tableau 207 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Jean Bart Sud	281
Tableau 208 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Jean Bart sud	282
Tableau 209 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Metro.....	285
Tableau 210 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Metro	286
Tableau 211 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Metro	286
Tableau 212 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Metro.....	288
Tableau 213 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Métro	289
Tableau 214 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Métro.....	289
Tableau 215 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Métro.....	290
Tableau 216 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Metro.....	290
Tableau 217 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées présentes sur le site Metro	291
Tableau 218 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site RTE.....	295
Tableau 219 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site RTE	296
Tableau 220 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site RTE.....	298
Tableau 221 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site RTE.....	299
Tableau 222 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site RTE	300
Tableau 223 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site RTE	300
Tableau 224 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site RTE.....	301
Tableau 225 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site RTE.....	301

Tableau 226 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées présentes sur le site RTE	303
Tableau 227 : présentation des espèces patrimoniales d'arthropodes présentes sur l'aire d'étude	305
Tableau 228 : présentation des espèces patrimoniales d'amphibiens présentes et pressenties sur l'aire d'étude	306
Tableau 229 : présentation des espèces patrimoniales de reptiles présentes et pressenties sur l'aire d'étude	310
Tableau 230 : présentation des espèces patrimoniales de mammifères présentes sur l'aire d'étude	312
Tableau 231 : présentation des espèces de chiroptères présentes sur l'aire d'étude.....	314
Tableau 232 : présentation des espèces patrimoniales d'oiseaux présentes sur l'aire d'étude.....	319
Tableau 233 : espèces floristiques patrimoniales mentionnées dans la bibliographie.....	353
Tableau 234 : espèces d'arthropodes patrimoniales mentionnées dans la bibliographie	355
Tableau 235 : espèces d'orthoptères patrimoniales mentionnées dans la bibliographie non prises en compte.....	356
Tableau 236 : espèces d'amphibiens mentionnée dans la bibliographie	356
Tableau 237 : espèces de reptiles mentionnée dans la bibliographie.....	357
Tableau 238 : espèces patrimoniales de mammifères mentionnée dans la bibliographie	357
Tableau 239 : liste des espèces patrimoniales de chiroptères recensées dans un rayon de 10 km	357
Tableau 240 : espèces patrimoniales d'oiseaux mentionnée dans la bibliographie.....	358

1 INTRODUCTION

NATURALIA est chargé de réaliser pour le compte de Bordeaux Métropole, un diagnostic faune/flore relatif au projet d'aménagement Vallée créative s'étendant sur les communes de Gradignan, Canéjan, Pessac et Mérignac en Gironde (33). En effet, Bordeaux Métropole a souhaité mettre en place une étude urbaine commune sur plusieurs projets d'aménagements prévus au sein de la métropole dans l'optique de pouvoir proposer un projet qui tienne compte des enjeux environnementaux des différentes communes concernées.

Le présent rapport vise à fournir au maître d'ouvrage un état initial de l'environnement, et plus précisément de la richesse faunistique et floristique, ainsi que de la présence de zones humides. Ce travail est basé sur des recherches bibliographiques et la réalisation d'investigations de terrain. Il s'attache notamment à analyser l'intérêt patrimonial des différents sites expertisés.

2 PRESENTATION DU PROJET ET DU CONTEXTE D'ETUDE

Ce projet est localisé dans le département de la Gironde, en région Aquitaine et s'étend sur les communes de Gradignan, Canéjan, Pessac et Mérignac. L'aire d'étude est constituée à la fois de sites destinés à accueillir des aménagements, et des sites potentiels pour la mise en place de mesures de compensation.

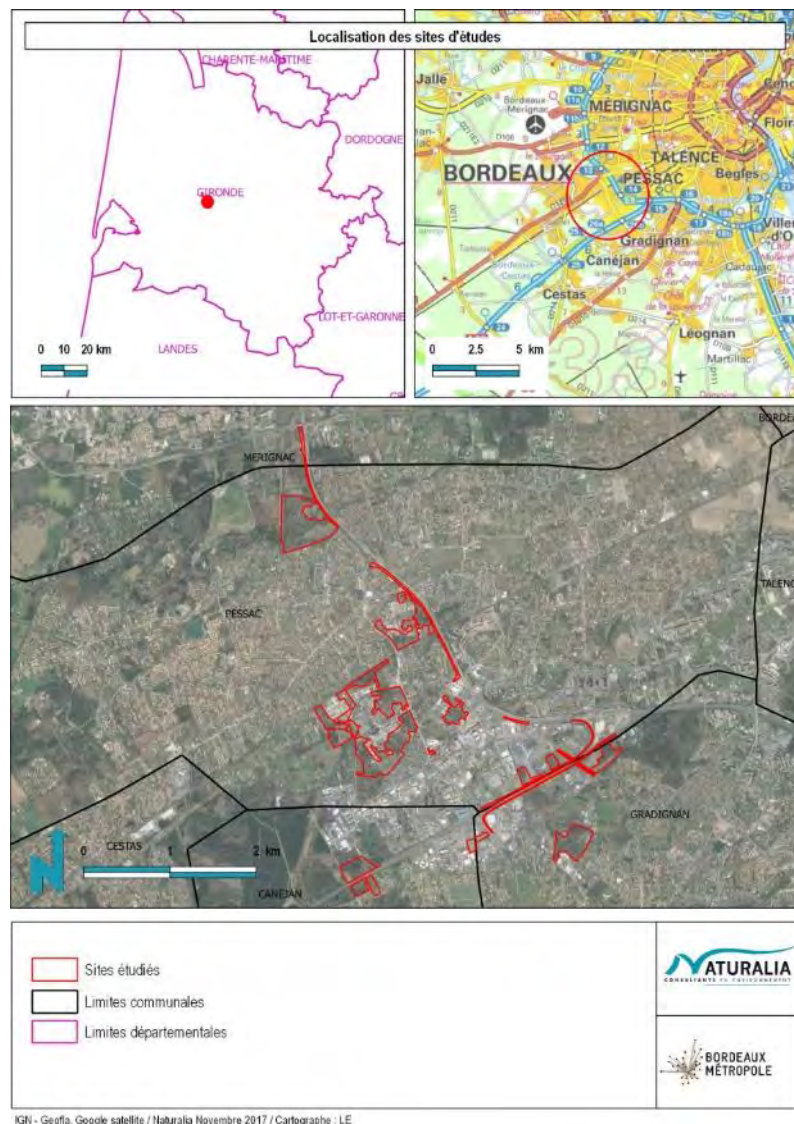


Figure 1 : localisation des sites d'études

3 METHODES EMPLOYEES POUR LE DIAGNOSTIC PRELIMINAIRE FAUNE-FLORE-MILIEUX NATURELS

3.1 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE

Afin d'évaluer correctement l'utilisation de l'aire d'étude par la faune, il est nécessaire de considérer une surface bien plus étendue que la simple surface envisagée pour le projet. Le milieu naturel est analysé à deux échelles, dans le cadre de la réalisation d'un état initial écologique.

Une première échelle locale constituée par l'aire d'influence du projet et ses alentours, dans laquelle sont inventoriées les espèces (faune et flore). Les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux sont également étudiés.

Une seconde échelle, de l'ordre du kilomètre, correspondant à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que ZNIEFF, Natura 2000 par exemple et la bibliographie ; permettant d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude.

A noter que l'utilisation des termes « aire d'étude » et « zone d'étude » dans le cadre du présent dossier, fait référence à l'aire d'étude locale.

3.2 RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, *etc.* En particulier, les études récentes portant sur la zone d'étude et ses alentours ont été consultées.

Puis les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à leurs communes ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études réglementaires antérieures...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée). La bibliographie a été appuyée par quelques consultations, auprès des associations locales et des personnes ressources indiquées ci-après.

L'Atlas de Biodiversité de la métropole a été utilisé pour dresser la liste des espèces végétales et animales patrimoniales potentielles.

Celle-ci a été complétée à l'aide des différentes bases de données en ligne disponibles et recenant la majorité des données naturalistes existantes à l'échelle locale. Le tableau ci-dessous présente les différentes structures consultées ainsi que les données obtenues correspondantes.

Tableau 1 : structures ressources pour la recherche bibliographique

Bases de données et ouvrages			
Organisme / Structure	Références et données	Données attendues	Pertinence des résultats
Bordeaux Métropole	Atlas de la Biodiversité de la Métropole	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données naturalistes obtenues
Faune Aquitaine	Cartographie en ligne www.faune-aquitaine.org	Répartition de la faune sauvage	Données naturalistes obtenues
INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	Base de données en ligne www.inpn.mnhn.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données naturalistes obtenues
MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle	Base de données en ligne www.ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html#	Connaissance d'enjeux liés à l'Ecureuil roux	Données obtenues
Naturalia	Base de données interne	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues pour les amphibiens, reptiles, mammifères, insectes et oiseaux
Observado	Base de données en ligne www.observado.org	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues pour les amphibiens, reptiles, mammifères, insectes et oiseaux

Bases de données et ouvrages			
Organisme / Structure	Références et données	Données attendues	Pertinence des résultats
OAFS Système d'information sur la Faune Sauvage	Base de données en ligne http://si-faune.oafs.fr/	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données naturalistes obtenues
OFSA Observatoire de la Flore Sud-Atlantique	Base de données en ligne http://ofsa.fr/	Connaissance des enjeux floristiques	Données obtenues
ONCFS Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	Cartographie en ligne www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-rv4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données obtenues
SFEPM Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères	Cartographie en ligne www.sfepm.org	Distribution de l'espèce sous format	Données obtenues
Tela Botanica	Carnets en ligne www.tela-botanica.org	Connaissance des enjeux floristiques	Données obtenues
Tela Orthoptera	Base de données en ligne http://tela-orthoptera.org/	Connaissance d'enjeux sur les orthoptères	Données obtenues

Les listes d'espèces patrimoniales recensées dans la bibliographie sont présentées en annexe 3 pour chaque groupe taxonomique.

A ce stade, nous pouvons noter pour :

- La flore : 44 espèces patrimoniales recensées dont 3 potentiellement présentes sur les sites d'études et 18 faiblement potentielles ;
- Les invertébrés : 28 espèces patrimoniales recensées dont 11 potentiellement présentes sur les sites d'études, et 15 faiblement potentielles ;
- Les amphibiens : 12 espèces recensées qui sont toutes susceptibles d'être présentes sur les sites d'études ;
- Les reptiles : 9 espèces recensées dont 6 potentiellement présentes sur les sites d'études, et 3 faiblement potentielles ;
- Les mammifères (hors chiroptères) : 5 espèces patrimoniales recensées toutes potentiellement présentes sur les sites d'études ;
- Les chiroptères : 9 espèces recensées toutes potentiellement présentes sur les sites d'étude ;
- Les oiseaux : 158 espèces recensées dont 59 susceptibles de se reproduire sur les sites d'études.

Ces espèces ont donc fait l'objet d'une attention particulière lors des prospections de terrain.

3.3 STRATEGIE / METHODES D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

3.3.1 CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ECHANTILLONNAGE

Les inventaires ont concerné l'ensemble des groupes pris en compte dans le cadre des études règlementaires, à savoir : flore et habitats, mammifères terrestres et chiroptères, reptiles et amphibiens, l'avifaune et les invertébrés. L'ensemble de la végétation visible en période optimale a été étudiée. Les sessions de prospections se sont déroulées en 2017. Ainsi, l'ensemble du cycle biologique des espèces a pu être pris en compte. Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site.

Tableau 2 : calendrier des prospections

Groupes	Intervenants	Dates de prospection	Conditions météorologiques
Amphibiens	Vianney GOMA	21/03/2017	Assez favorable : ciel clair, temps humide, vent faible
		22/03/2017	Favorable : ciel couvert, temps pluvieux, vent faible
		01/06/2017	Favorable : peu nuageux, temps humide, vent faible
Oiseaux		09/01/2017	Favorable : ciel nuageux, temps humide, vent nul
		29/03/2017	Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible
		01/06/2017	Favorable : peu nuageux, temps humide, vent faible
		02/06/2017	
Flore / habitats / zones humides	Agathe VERZENI	09/02/2017	Favorable : ciel couvert, temps humide, vent nul
		10/02/2017	Favorable : ciel couvert, temps sec, vent faible
		06/04/2017	Favorable : ciel dégagé, temps sec, vent faible
		07/04/2017	Favorable : ciel dégagé, temps sec, vent faible
		15/05/2017	Favorable : ciel dégagé, temps sec vent faible
		16/05/2017	Favorable : ciel dégagé, temps sec vent faible
		17/05/2017	Favorable : ciel couvert, temps sec vent modéré
		13/09/2017	Favorable : ciel couvert, temps humide, vent faible
Mammifères	Laurent BOURGOUIN	19/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		20/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		15/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé puis voilé, vent faible
		16/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
Chiroptères (gîtes)		19/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		20/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		15/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé puis voilé, vent faible
		16/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
Chiroptères (ultrasons)		03/07/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		04/07/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
Reptiles		19/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		20/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		15/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé puis voilé, vent faible
		16/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
Insectes		19/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		20/04/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		15/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé puis voilé, vent faible
		16/05/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul
		05/07/2017	Favorable : chaud, ciel dégagé, vent nul

3.3.2 METHODES D'INVENTAIRES EMPLOYEES

Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en annexe 1 du présent document.

4 BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Il est précisé que la distance indiquée dans ce chapitre correspond à la distance mesurée entre les périmètres d'inventaires/réglementaires et les sites d'étude. Seuls les périmètres situés à moins de 5 km de la zone de l'opération d'aménagement de la vallée créative seront analysés. Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site de la DREAL, de l'INPN et du département de la Gironde. Enfin, la définition générale des différents types de zonage est disponible en annexe.

4.1 LES PERIMETRES D'INVENTAIRE

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteintes aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

Remarque : les ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) visent à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Ayant été établis en 1989, ces périmètres sont aujourd'hui obsolètes et les populations d'oiseaux sont mieux pris en compte par les ZPS (Zone de Protection Spéciale) destinées aux Oiseaux depuis 1991. Les périmètres des ZICO ne sont pas étudiés ici.

Tableau 3 : périmètres d'inventaires à proximité

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces/habitats emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	720014190 - Mare du Bois de Thouars	2,5 km à l'est	Glaieul d'Italie, Hottonie des marais, Néottie nid d'oiseau, Polypogon de Montpellier ; Pique-prune	Faible L'aire d'étude semble représenter peu d'enjeux pour ces espèces déterminantes, et les deux périmètres sont séparés par une importante urbanisation.
	720014151 – Landes humides des Arguileys	5 km au sud-ouest	Azuré des mouillères, Fadet des laïches	Nul Cette ZNIEFF est trop éloignée de l'aire d'étude pour qu'il puisse y avoir un lien écologique
ZNIEFF de type II	Aucune	-	-	-
Zones humides élémentaires	Aucune	-	-	-
Cours d'eau Liste 1	09710570 - Ruisseau L'Eau Bourde	1 km au sud	Axe poissons grands migrateurs (saumon atlantique, truite de mer, lamproie fluviatile, lamproie marine, grande alose...)	Nul L'aire d'étude se situe à proximité du ruisseau L'Eau Bourde, néanmoins l'aire d'étude n'est concernée que par un affluent dont l'état écologique ne permet pas de jouer un rôle dans la migration des poissons.
PNA	Chiroptères (déclinaison régionale)	-	Ensemble des espèces de chiroptères présentes en Aquitaine	Faible L'aire d'étude semble présenter uniquement un enjeu pour les espèces anthropophiles les plus communes.
	Cistude d'Europe (déclinaison régionale)	-	Cistude d'Europe	Nul Les zones humides présentes sur l'aire d'étude semblent être fortement dégradées et coupées de tout corridor écologique
	Esturgeon européen	-	Esturgeon européen	Nul L'aire d'étude n'est pas concernée par l'espèce.

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces/habitats emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
	Gypaète barbu	-	Gypaète barbu	Nul L'aire d'étude n'est pas concernée par l'espèce.
	<i>Maculinea</i> (déclinaison régionale en cours)	-	Azuré des mouillères, Azuré de la Sanguisorbe, Azuré du Serpolet, Azuré de la croisettes	Nul L'aire d'étude nord (Bioparc) présente des habitats favorables mais dégradés, et l'aire d'étude sud n'est pas favorable (forte urbanisation et habitats favorables dégradés et morcelés).
	Milan royal	-	Milan royal	Nul L'aire d'étude n'est pas concernée par l'espèce.
	Odonates (déclinaison régionale)	-	Agrion de Mercure, Gomphe à pattes jaunes, Cordulie à corps fin, Cordulie splendide, Leucorrhine à front blanc...	Très faible L'aire ne semble pas présenter d'habitats très favorables pour les espèces concernées.
	Ours brun	-	Ours brun	Nul L'aire d'étude n'est pas concernée par l'espèce.
	Vautour percnoptère	-	Vautour percnoptère	Nul L'aire d'étude n'est pas concernée par l'espèce.
	Vison d'Europe	-	Vison d'Europe	Nul L'aire d'étude n'est pas favorable à l'espèce

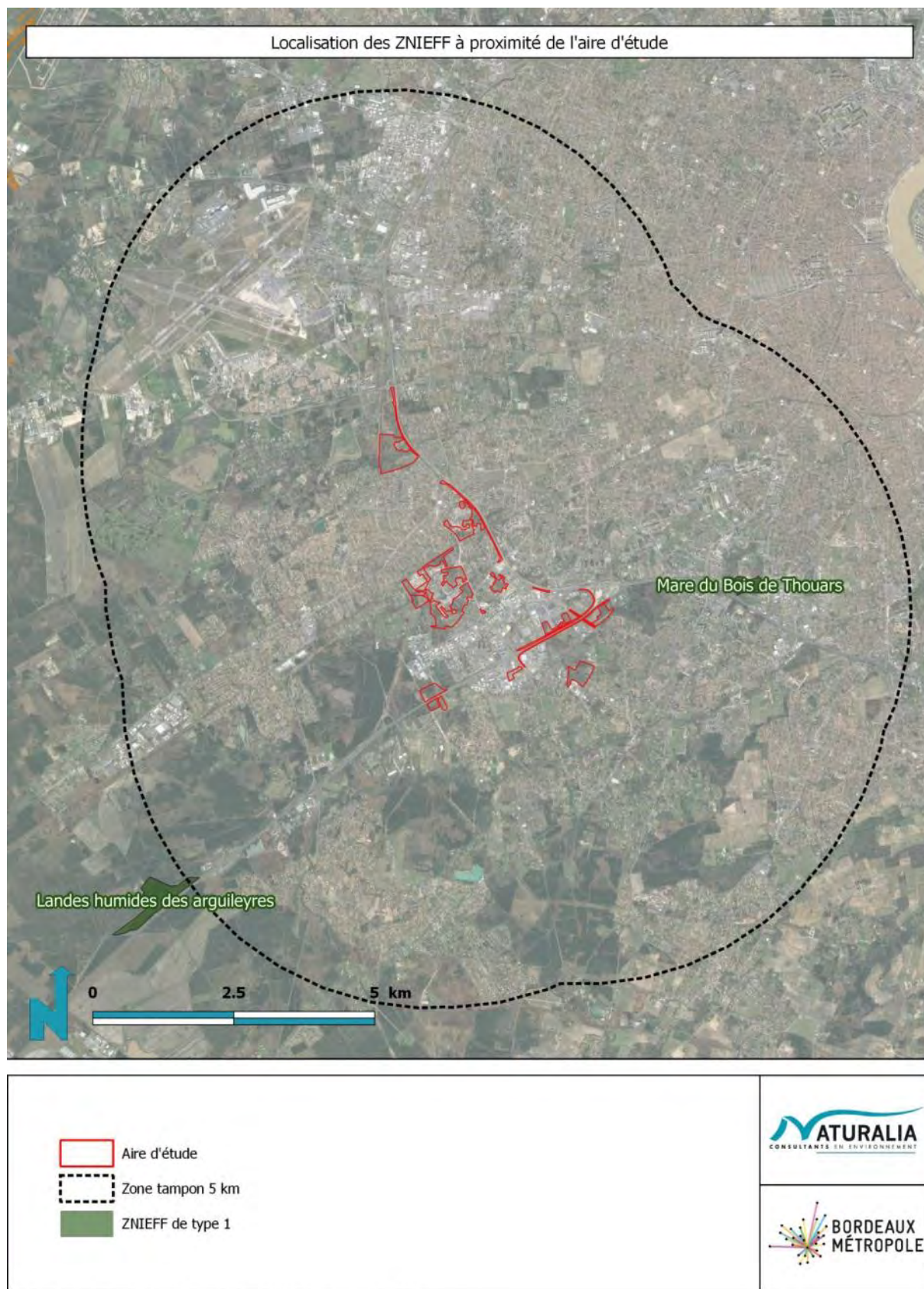


Figure 2 : localisation des ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude

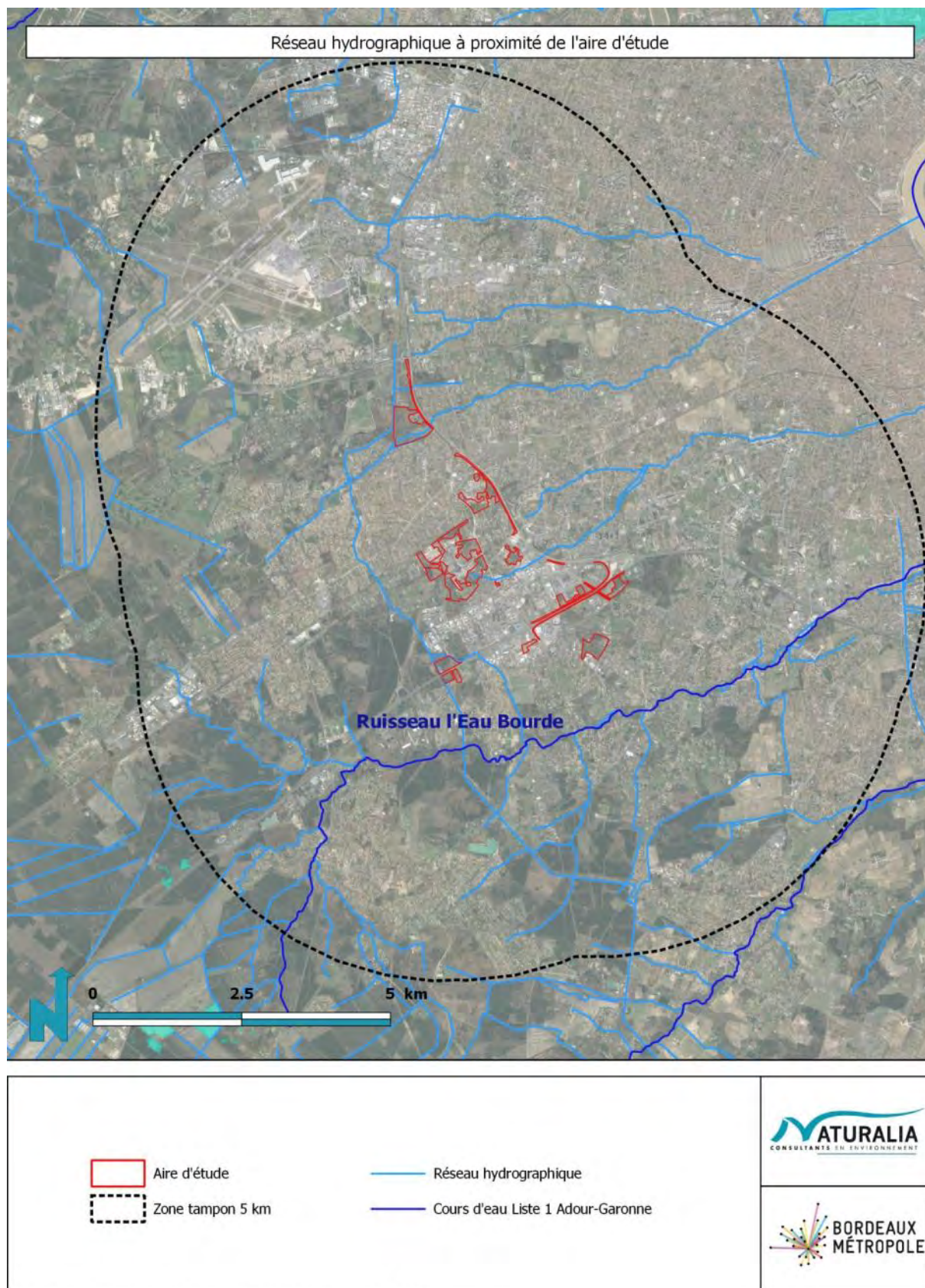


Figure 3 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude

4.2 LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELS

Les périmètres réglementaires correspondent à des zones de protection souvent désignées par des arrêtés préfectoraux et/ou ministériels comme les sites Natura 2000 ou les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope. Ils font parfois l'objet de mesures de gestion à l'image des Espaces Naturels Sensibles désignés par les départements. La réalisation d'un projet à l'intérieur de ces périmètres peut être soumis à des autorisations spécifiques.

Tableau 4 : périmètres réglementaires à proximité

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces/habitats emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
Natura 2000	Aucun	-	-	-
Propriétés ENS	Aucune	-	-	-
EBC	Aucun	-	-	-
APPB	Aucun	-	-	-
PNR / PNN	Aucun	-	-	-
RNR / RNN	Aucune	-	-	-
RNCFS	Aucune	-	-	-
Sites inscrits	SIN0000149 - Vallée de l'Eau-Bourde	500 m au sud	-	-
	SIN0000150 - Château Olivier et son parc	3,1 km au sud	-	-
	SIN0000155 - Cité le Corbusier	400 m à l'est	-	-
Sites classés	Aucun	-	-	-

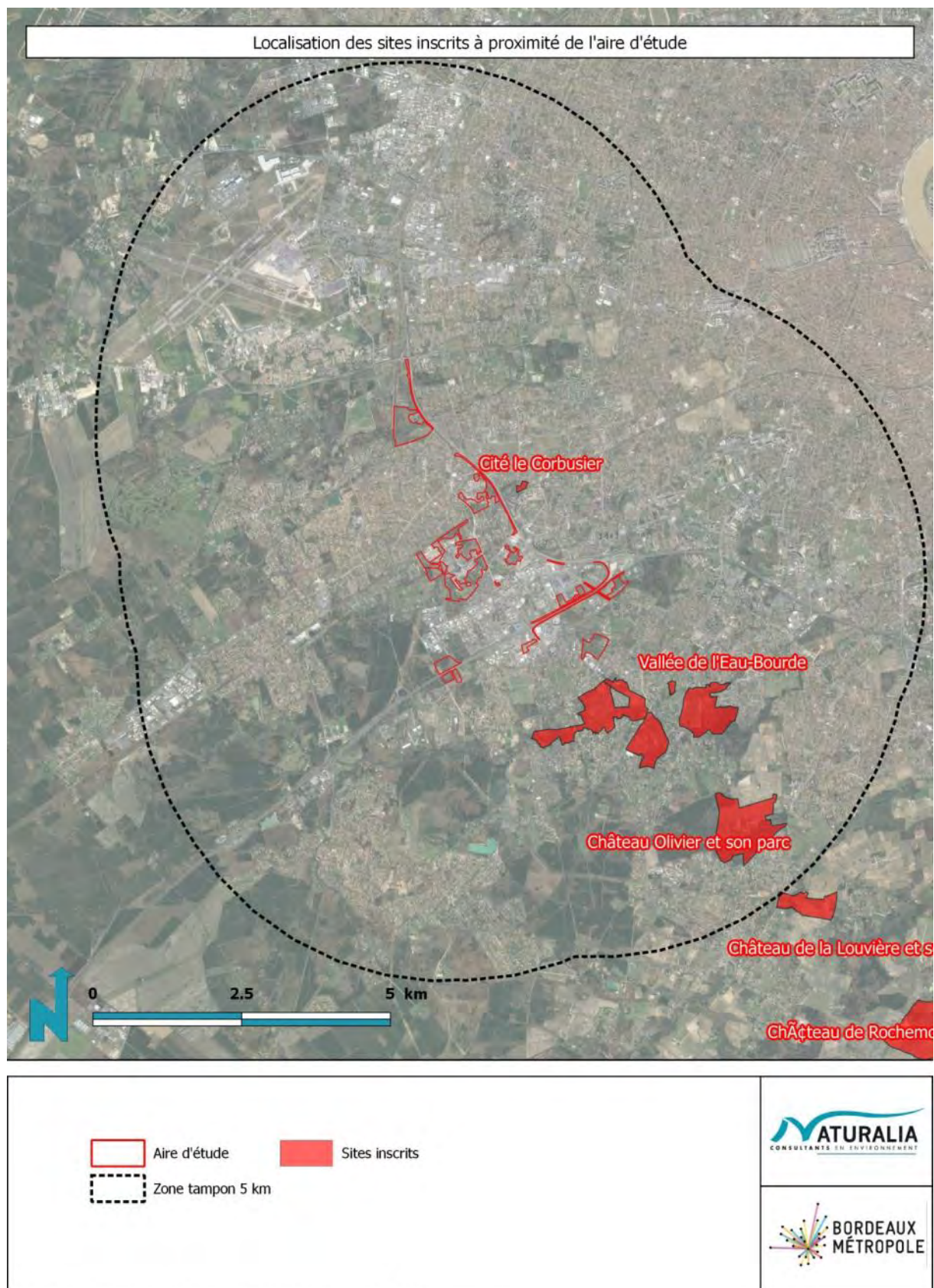


Figure 4 : localisation des sites inscrits par rapport à l'aire d'étude

4.3 LES PERIMETRES D'ENGAGEMENT INTERNATIONAL

Ces périmètres correspondent à des zones d'intérêt reconnues à l'échelle internationale et pour lesquelles la France a une responsabilité bien particulière.

Tableau 5 : périmètres d'engagement international à proximité

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude	Espèces/habitats emblématiques du périmètre (extrait)	Lien écologique avec l'aire d'étude
Réserves de biosphère	Aucune	-	-	-
RAMSAR	Aucune	-	-	-

Synthèse de l'étude des périmètres d'inventaires et réglementaires : Aucun enjeu spécifique ne ressort de l'analyse des documents d'alertes

5 ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

Ce chapitre présente les résultats des prospections sur les différentes parcelles concernées par l'opération d'aménagement de la vallée créative. Pour des raisons de clarté, les différentes cartographies ont été regroupées au sein d'un atlas cartographique.

5.1 BIOPARC

5.1.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.1.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Le Peugue ; canal du Peugue ; fossé humide (codes Corine Biotopes : 24.1x37.71 ; 89.22) :

Le Peugue traverse le site du Bioparc au Sud. Il s'agit d'un affluent de la Garonne qui prend sa source à Pessac. Le cours d'eau présente des berges abruptes mais végétalisées dans sa moitié Ouest. Une végétation aquatique se développe également sur le fond : Callitriches, Iris des marais *Iris pseudachorus*, Jussie *Ludwigia peploides*, Menthe aquatique *Mentha aquatica*. A l'Est du site, il est canalisé, les berges sont bétonnées et ne permettent pas d'accueillir une végétation hygrophile ou aquatique caractéristique. Le niveau d'eau est variable, les périodes de forte pluie pouvant alimenter la rivière qui présente alors un débit plus important. Cet habitat constitue une zone de refuge pour les espèces aquatiques ou semi-aquatiques. En mauvais état de conservation, l'enjeu local de conservation qui y est associé est jugé faible.



Le Peugue

Lande à Erica et Ulex ; lande à Ajoncs ; lande dégradée colonisée par la fougère aigle ; jeunes boisements de Bouleaux (codes Corine Biotopes : 31.23 ; 31.85 ; 31.86 x 31.23 ; 31.86x41.B ; code Natura 2000 : 4030) :

La communauté végétale y est dominée par des ligneux bas tels que la Bruyère à balais *Erica scoparia*, la Bruyère cendrée *Erica cinerea* et l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Ils se développent sur un substrat acide et pauvre en nutriments, généralement sableux ou sablo-argileux. Selon les stades de développement de l'habitat, ces espèces typiques peuvent être accompagnées de plantes pionnières (Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius*) ou montrer des signes de fermeture avec une colonisation par les arbres comme le Bouleau verruqueux *Betula pendula*, le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Pin maritime *Pinus pinaster*. Cet habitat est d'intérêt communautaire d'après la directive habitats faune flore (« landes sèches européennes », code 4030). Plusieurs zones de landes aux caractéristiques variables ont été identifiées sur le site. Des landes ouvertes plus ou moins diversifiées, plus ou moins dégradées ainsi que des landes non entretenues colonisées par des Bouleaux. La zone de lande à Erica et Ulex présente un enjeu local de conservation fort, les autres habitats possèdent un enjeu faible.



Lande à Erica et Ulex organisée en tâches

Fourrés médio-européens sur sol fertile (code Corine Biotopes : 31.81) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidus, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, les fourrés comprennent principalement des espèces invasives telles que le Raisin d'Amérique *Phytolacca americana* ou le Laurier cerise *Prunus laurocerasus*. Cet habitat dégradé présente un enjeu local de conservation faible.

Prairies humides eutrophes ; prairies à Jonc diffus (codes Corine Biotopes : 37.2 ; 37.217) :

De part et d'autre de la zone canalisée du Peugue, une végétation hygrophile dense a été mise en évidence. Le milieu correspond à une zone de dépression topographique dont le sol est engorgé voire inondé au moins une partie de l'année. Différentes communautés sont entremêlées avec des secteurs dominés par les Joncs (notamment le Jonc diffus *Juncus effusus*) et d'autres où les Cypéracées recouvrent des surfaces plus importantes (comme la Laiche des lièvres *Carex leporina*). Les espèces végétales identifiées comprennent de jeunes Aulnes glutineux *Alnus glutinosa*, l'Epilobe hirsute *Epilobium hirsutum*, le Jonc acutiflore *Juncus acutiflorus*, la Patience crêpe *Rumex crispus* ou encore la Silène fleur-de-coucou *Lychnis flos-cuculi*. De jeunes Saules se développent par endroit, leur développement pourrait conduire à une fermeture du milieu qui évoluerait alors vers un boisement marécageux. Comme toutes les zones humides, cet habitat joue un rôle fonctionnel important. Il permet notamment le stockage de matières organiques (carbone), minérales et polluantes, le soutien d'étiage et l'expansion des crues. A ce titre, il possède un enjeu local de conservation modéré.



Prairie humide eutrophe à Cypéracées

Chênaies acidiphiles ; chênaie sur moliniaie (codes Corine Biotopes : 41.5 ; 41.5x31.13) :

Les boisements sont fortement représentés sur le site. Ils sont dominés par le Chêne pédonculé *Quercus robur*, ponctuellement en mélange avec du Bouleau verruqueux *Betula pendula*, du Charme *Carpinus betulus*, du Chataignier *Castanea sativa*, ou du Pin maritime *Pinus pinaster*. Ce sont des boisements qui se développent sur des sols à tendance sableuses, acides et pauvres en nutriments. Par endroits, la strate arbustive est dense ; elles se composent d'un mélange d'espèces autochtones et invasives. Le Noisetier *Corylus avellana*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Raisin d'Amérique *Phytolacca americana* et le Laurier cerise *Prunus laurocerasus* ont notamment été identifiés. Quant à la strate herbacée, des espèces typiques des milieux de landes côtoient les plantes d'affinité plus forestières. L'Anémone des Bois *Anemone nemorosa*, le Houx *Ilex aquifolium*, la Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, la Garance voyageuse *Rubia peregrina*, ou encore la Germandrée scorodaine *Teucrium scorodonia* constituent cette communauté. Une petite portion du boisement localisée au Sud se développe sur une station plus fraîche et présente une strate basse à Molinie bleue *Molinia caerulea*. Les chênaies possèdent un enjeu local de conservation modéré.

Boisement d'Aulnes et de Saules (code Corine Biotopes : 44.3 ; code Natura 2000 : 91E0) :

Un boisement alluvial est représenté au Sud-Ouest du site, à proximité du Peugue. Il couvre une surface réduite et présente des signes de dégradation. La strate haute est composée d'Aulnes glutineux *Alnus glutinosa* et de Saule roux *Salix atrocinerea*. La Renouée du Japon *Reynoutria japonica*, espèce exotique envahissante, forme un peuplement dense sous le couvert des arbres. La majeure partie des végétaux arbustifs ou herbacés caractéristiques des ripisylves ont ainsi été

étouffés par l'invasion. Ce type de boisement relève de la directive habitats faune flore sous la dénomination « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* » (code 91E0). Cet habitat est relativement courant et peut se rencontrer dans toute l'étendue du territoire de l'Europe tempérée dans les étages de plaine jusqu'au montagnard. Toutefois, il s'agit d'un habitat relictuel ayant fortement régressé du fait des pratiques anthropiques. Il joue un rôle important pour l'expansion des crues, le stockage de matières organiques et minérales et la fixation des berges. La préservation de cet habitat est donc importante, elle passe alors nécessairement par celle du cours d'eau et de sa dynamique. L'enjeu local de conservation de cet habitat est fort, malgré son état de conservation défavorable.

Alignement de Cyprès (code Corine Biotopes : 83.3113) :

Il s'agit d'un alignement monospécifique de Cyprès *Cupressus sempervirens* plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les terrains en friche. Le Cyprès a également la particularité d'acidifier le sol ce qui contraint la croissance de nombreuses espèces herbacées. L'enjeu local de conservation de ces habitats est faible.

Pelouse de parc et parcs boisés ; jardins ; zone envahie par les Bambous, potager (codes Corine Biotopes : 85.12 ; 85.11 ; 85.3 : 85.32) :

Une partie du site comprend des habitations et divers habitats anthropiques y sont liés. Un parc boisé à Pins maritimes *Pinus maritimus* est notamment représenté. La végétation herbacée est clairsemée et régulièrement entretenue. Au niveau des pelouses de parc, les espèces observées sont communes, adaptées aux milieux perturbés et se rencontrent généralement dans les friches : Pâquerette *Bellis perennis*, Oxalis chétive *Oxalis debilis*, Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, petite Oseille *Rumex acetosella*... Le site comprend également des jardins, un potager et une zone colonisée par les Bambous. Les enjeux associés à ces habitats sont faibles, exceptés pour la zone à Bambous pour laquelle l'enjeu est négligeable.

Pistes, routes et bâtis (code Corine Biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine Biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent, par exemple, l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, l'Armoise commune *Artemisia vulgaris*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, la grande Oseille *Rumex acetosa* et le Trèfle douteux *Trifolium dubium*. Les zones de friche possèdent un enjeu local de conservation faible.

Zones rudérales ; zones rudérales humides (code Corine Biotopes : 87.2) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces qui ont été identifiées sur les zones rudérales sont le Géranium à feuilles rondes *Geranium rotundifolium*, la petite Oseille *Rumex acetosella* ou encore la petite Pimprenelle *Sanguisorba minor*. Certains secteurs bétonnés en bordure du Peugue présentent une végétation clairsemée mêlant espèces hygrophiles caractéristiques des bords de cours d'eau et espèces exotiques envahissantes. Ainsi, l'Aulne glutineux *Alnus glutinosa*, la Laiche à épis pendants *Carex pendula*, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, et la Morelle douce-amère *Solanum dulcamara* ont été identifiés. Ils constituent un habitat de zones rudérales humides. L'enjeu local de conservation de ces habitats est jugé négligeable.



Zone rudérale humide en bordure du Peugeot

Synthèse des enjeux habitats : le site du Bioparc se caractérise par des habitats variés dont certains présentent des enjeux de conservation. Deux habitats d'intérêt communautaire sont notamment représentés : une petite lande sèche et un boisement alluvial ; tous deux possèdent un enjeu fort. Les chênaies et les prairies humides présentent, quant à elles, un enjeu modéré.

5.1.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 6 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bioparc

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
24.1x37.71	Le Peugue	-	-	-	0,19	Petit cours d'eau dégradé	Modéré	Faible
31.23	Lande à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i>	4030	Landes sèches européennes	-	0,01	Formation arbustive basse dominée par les Ericacées et Fabacées du genre <i>Ulex</i>	Fort	Fort
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	-	-	-	0,10	Végétation arbustive de recolonisation pré-forestière	Faible	Faible
31.85	Landes à Ajonc	-	-	-	0,14	Formation arbustive basse dominée par l'Ajonc d'Europe	Faible	Faible
31.86x31.23	Landes dégradées colonisées par la fougère aigle	4030	Landes sèches européennes	-	0,99	Formation arbustive basse à fougères aigles	Modéré	Faible
31.86x41.B	Jeune boisement de Bouleaux	-	-	-	0,22	Formation arbustive basse non entretenue colonisée par de jeunes Bouleaux	Modéré	Faible
37.2	Prairies humides eutrophes	-	-	-	1,66	Dépression topographie humide à végétation hygrophile	Fort	Modéré
37.217	Prairies à Jonc diffus	-	-	-	1,55	Dépression topographique humide à Jonc diffus	Fort	Modéré
41.5	Chênaies acidiphiles	-	-	-	15,13	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
41.5x31.13	Chênaie sur moliniaie	-	-	-	0,07	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide avec végétation basse à Molinie bleue	Modéré	Modéré
44.3	Boisement d'Aulnes et de Saules	91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	-	0,15	Boisement alluvial d'Aulnes et de Saules en bordure du Peugue	Fort	Fort

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
83.3113	Alignement de Cyprés	-	-	-	0,08	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié	Faible	Faible
85.11	Parc boisé	-	-	-	2,11	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
85.12	Pelouses de parc	-	-	-	1,31	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
85.3	Jardins	-	-	-	0,19	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
85.3	Zones envahie par les Bambous	-	-	-	0,12	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
85.32	Potager	-	-	-	0,04	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	0,93	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	0,49	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	-	-	-	0,38	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.2	Zones rudérales humides	-	-	-	0,02	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
89.22	Canal du Peugue	-	-	-	0,15	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible
89.22	Fossés humides	-	-	-	0,04	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible

5.1.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.1.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs. Le Peugue est identifié dans les données de surfaces en eau de Bordeaux métropole ; les milieux aquatiques peuvent fournir des informations quand à la présence potentielle de zones humides à proximité. L'étude menée par GERE & SOLENVIE (2012) indique la présence d'une zone humide au Nord du site. Cet inventaire étant antérieur à la nouvelle législation sur les zones humides, il sera important de vérifier la présence simultanée d'habitats humides et de sols hydromorphes.

5.1.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 7 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bioparc

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
24.1x37.71	Le Peugue	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
31.23	Lande à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i>	p.	Non	Non humide
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	p.	Non	Non humide
31.85	Landes à Ajonc	p.	Non	Non humide
31.86x31.23	Landes dégradées colonisées par la fougère aigle	p.	Non	Non humide
31.86x41.B	Jeune boisement de Bouleaux	p.	Non	Non humide
37.2	Prairies humides eutrophes	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
37.217	Prairies à Jonc diffus	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
41.5	Chênaies acidiphiles	p.	Non	Non humide
41.5x31.13	Chênaie sur moliniaie	p.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
44.3	Boisement d'Aulnes et de Saules	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
83.3113	Alignement de Cyprès	p.	Non	Non humide
85.11	Parc boisé	p.	Non	Non humide

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
85.12	Pelouses de parc	p.	Non	Non humide
85.3	Jardins	p.	Non	Non humide
85.3	Zones envahie par les Bambous	p.	Non	Non humide
85.32	Potager	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	p.	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales humides	p.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
89.22	Canal du Peugue	p.	Non	Non humide
89.22	Fossés humides	p.	Oui	Vérification pédologique nécessaire

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.1.2.3 Expertise pédologique

Des sondages pédologiques ont été réalisés dans les différents habitats humides ou sur les secteurs présentant une végétation hygrophile couvrant plus de 50% de la surface totale. En ce qui concerne les zones rudérales humides, aucun sondage n'a pu être effectué. En effet, le sol est bétonné et ne peut donc pas être étudié à l'aide d'une tarière manuelle. Cet habitat reste donc une zone humide potentielle. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Les résultats de l'expertise sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bioparc

Numéro de sondage	Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
SBP_01	Prairie humide à Jonc diffus	60	Sol argilo-sableux. Traces de fer oxydé visibles dès la surface et qui se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)
SBP_02	Prairie humide eutrophe	60	Sol argilo-sableux. Traces de fer oxydé visibles dès la surface et qui se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)
SBP_03	Chênaie sur moliniaie	50	Sol argilo-sableux. Aucune trace de fer oxydé visible avant 50 cm.	Non hydromorphe
SBP_04	Végétation des berges de cours d'eau	60	Sol argilo-sableux. Traces de fer oxydé visibles dès 15 cm et qui se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)
SBP_04	Boisement alluvial à Aulnes et Saules	60	Sol argilo-sableux. Traces de fer oxydé qui débutent à 20 cm et se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)
SBP_05	Fossé humide	60	Sol argilo-sableux foncé. Plus sableux en profondeur. Aucune trace d'oxydation avant 50 cm.	Non hydromorphe

Synthèse des enjeux zones humides : 3,60 ha de zones humides sont représentés sur le site. Ces milieux sont associés au Peugue et sont donc localisés au Sud.

5.1.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Malgré des prospections ciblées aux périodes favorables, aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site. L'anthropisation est peut-être en cause, contribuant à la détérioration des habitats naturels qui sont alors peu favorables au développement d'une flore exigeante.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce végétale patrimoniale n'a été observée sur le site.

5.1.4 ÉTAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Six espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Renouée du Japon en bordure du Peugeot



Robinier faux-acacia sur la zone rudérale humide

Bilan des espèces envahissantes : six espèces végétales exotiques envahissantes dont quatre sont des invasives avérées sont représentées sur le site. Les grosses populations représentent une menace pour la biodiversité et les habitats naturels, il est donc important de surveiller l'expansion de ces espèces et de mettre en place des mesures de gestion adaptées lorsque cela est nécessaire.

Tableau 9 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bioparc

Esèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Jussie <i>Ludwigia peploides</i>	Avérée	Milieu aquatique	Compétition pour l'espace et la lumière avec les espèces autochtones. Formation de colonies denses qui empêchent la pénétration de la lumière au fond de l'eau et peut entraîner une asphyxie du milieu. Dégradation de la qualité de l'eau par production de composés allélopathiques. Peut gêner l'écoulement dans les systèmes d'irrigation ou de drainage.	Information du public (cette espèce peut être achetée comme plante d'ornement). Arrachage manuel des petites populations et export des déchets vers (attention cette espèce peut bouturer à partir d'un simple fragment).	Modérée	Fort
Raisin d'Amérique <i>Phytolacca americana</i>	Potentielle	Chênaies, boisements de parc	Perturbation de la régénération naturelle des forêts (formation de peuplements monospécifiques) ; espèce toxique pour les herbivores (baisse de la capacité alimentaire des secteurs envahis) ; perte de diversité floristique ; éventuellement enrichissement du milieu envahi en potassium ; propriétés allélopathiques ; effets néfastes sur les populations de vers de terre et de gastéropodes mis en évidence ; une intoxication de l'eau à échelle locale est également suspectée.	Arrachage des plants juvéniles (les adultes possèdent un rhizome difficile à éliminer) ; pour les individus adultes en fruits récolte et enfouissement des grappes avant la maturité des graines avant d'arracher le plant ; coupe ou broyage mécanique avant fructification ; arrachage annuel jusqu'à épuisement de la banque de graines. Séparation des tiges et des racines après intervention, incinération des déchets végétaux.	Forte	Fort
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Avérée	Chênaies, boisements de parc	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Forte	Fort
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i>	Avérée	Bord de cours d'eau, boisement alluvial	Formation de peuplements denses. Perturbation de la régénération naturelle des forêts alluviales, favorisation de l'érosion des berges. Dégradation des ponts et barrages, colmatage de canaux.	Arrachage des rhizomes au stade initial de colonisation. Fauche 7 à 8 fois par an pendant 4 à 7 ans avec évacuation des résidus de fauche ; arrachage manuel puis implantation de ligneux adaptés.	Modérée	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Chênaies, boisements de parc, zones rudérales	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Forte	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Terrains en friche, bord de chemin	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Faible	Modéré

5.1.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.1.5.1 Invertébrés

Les boisements présents sur le site du Bioparc représentent un habitat très favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé, de nombreux chênes présentent des trous d'émergence révélant l'occupation par l'espèce. D'autres arbres sénescents ne montrant pas de tels indices de présence ont été jugés favorables à cette espèce (présence de branche(s) morte(s)). Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, est très probablement présent dans les chênaies ou sur des arbres isolés. Les bordures de landes dégradées le long de la partie ouest de l'aire d'étude sont favorables au Criquet des Ajoncs *Chorthippus binotatus*, espèce patrimoniale bien présente au sein des Landes de Gascogne mais ici en marge de son aire de répartition.



Chandelle de chêne présentant des trous d'émergence de Grand capricorne



Landes à Ajonc dégradées favorables au Criquet des Ajoncs

Aucune espèce d'intérêt patrimonial ou protégée n'a été observée dans les milieux ouverts autour du Peugue, ni sur le cours d'eau en lui-même. Les prospections ont été effectuées afin de déceler la présence potentielle du Damier de la Succise *Euphydryas aurinia* et l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*, deux espèces protégées pouvant être présentes. Néanmoins les habitats et les conditions abiotiques ne semblent pas correspondre aux exigences de ces espèces. Seules des espèces communes ont été observées : Criquet blafard *Euchorthippus elegantulus*, Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*, Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens*, Fadet commun *Coenonympha pamphilus* Myrtil *Maniola jurtina*, Vulcain *Vanessa atalanta*...

Tableau 10 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Bioparc

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Chorthippus binotatus</i>	Criquet des Ajoncs	-	-	-	FRA-2	AQU-3	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge des orthoptères (cf. Annexes) : FRA = France ; AQU = domaine subméditerranéen aquitain ; 2 = espèce fortement menacée d'extinction ; 3 = espèce menacée, à surveiller

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : la présence du Grand capricorne a pu être détectée sur de nombreux chênes, isolés ou au sein des boisements. La présence du Lucane cerf-volant est fortement soupçonnée au sein des mêmes milieux. Les landes situées dans la partie ouest de l'aire d'étude en bordure des boisements sont favorables à une espèce patrimoniale en limite d'aire de répartition : le Criquet des Ajoncs. L'enjeu de conservation local pour les arthropodes est considéré comme modéré au niveau des entités boisées et des landes dégradées.

5.1.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

La partie forestière constitue un corridor écologique très favorable au transit et à l'alimentation de la batrachofaune. Deux espèces d'anoures en transit ont été observées en lisière de forêt : le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus* et le Crapaud calamite *Epidalea calamita*. D'autres espèces communes peuvent fréquenter ces milieux : la Grenouille agile *Rana dalmatina*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus* ou encore la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*.

La Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, bien que non observée, est fortement pressentie sur la partie forestière du site. En revanche, le déficit en habitat de reproduction laisse néanmoins penser que l'espèce pourrait utiliser cette zone uniquement comme zone d'hibernation / transit et non comme milieu de reproduction.

Hormis la Salamandre tachetée et le Crapaud calamite, le Peugue peut accueillir l'ensemble des espèces citées en en reproduction (notamment la partie ouest avant le bassin), ainsi que la Grenouille verte commune *Pelophylax kl. esculentus*. Enfin, dans son état actuel, le bassin de rétention ne constitue pas un enjeu majeur pour les amphibiens de par un manque important d'eau libre. Il n'en demeure pas moins un secteur d'alimentation relativement préservé et d'intérêt.



Le Peugue, habitat de reproduction pour les amphibiens



Crapaud calamite observé sur site

Tableau 11 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bioparc

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	NT	LC	Modéré	Transit / alimentation / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte hybride	PN (Art. 5)	DHFF V	-	NAa	NT	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	PN (Art. 3)	DHFF V	-	NAa	LC	Négligeable	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure ; NAa = Non applicable car introduite

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : le site est favorable notamment pour l'hibernation, le transit et l'alimentation d'espèces plus ou moins communes (mais protégées), en particulier les boisements sont favorables à une importante diversité spécifique. Le Peugue représente un habitat de reproduction favorable à la plupart des espèces pressenties. Il apparaît donc que le site possède un enjeu faible à modéré pour les amphibiens.

5.1.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides comme la Couleuvre à collier tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs, tels la plupart des lézards et la Couleuvre verte et jaune. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

Au sein de l'aire d'étude, la chênaie acidiphile accolée à une zone ouverte (lande dégradée) offre un habitat favorable à plusieurs espèces de reptiles. Le Lézard vert occidental *Lacerta bilineata* et le Lézard des murailles *Podarcis muralis* ont d'ailleurs été observés en thermorégulation le long de la lisière forestière. Le Lézard des murailles a également été observé au sein de la zone boisée ainsi qu'en lisière de chemin. Ce dernier habitat, associé aux fourrés et aux zones ouvertes, s'est avéré favorable pour une autre espèce : la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*.



Landes favorables au Lézard vert



Le Peugue, habitat favorable à la Couleuvre à collier

L'Orvet fragile *Anguis fragilis* affectionne particulièrement les milieux boisés et est potentiellement présent au sein et en lisière du milieu forestier. La présence au sud de la zone d'étude de fossés humides aux berges végétalisées et accessibles rendent le site intéressant pour la Couleuvre à collier, espèce souvent inféodée aux zones humides. Elle est par conséquent jugée fortement potentielle sur le site.

Tableau 12 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bioparc

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : la zone d'étude offre des habitats favorables diversifiés pour les reptiles. Trois espèces ont été contactées et deux espèces sont jugées potentiellement présentes dont l'Orvet fragile (enjeu fort de conservation). La diversité des habitats et des espèces rencontrées confère au site un enjeu modéré compte tenu de leur qualité et du contexte local.

5.1.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

L'important boisement de chêne et de pins du site constitue un habitat très favorable à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* qui a pu être observé à quelques reprises (traces de repas ou individus). Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, occupe très probablement l'ensemble du site pour réaliser son cycle de développement. En plus de ces deux espèces protégées, une troisième espèce d'intérêt patrimonial a été contactée. Il s'agit du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, plutôt bien conservé en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. L'espèce occupe aussi bien les milieux très ouverts que les boisements. La Genette commune *Genetta genetta* n'a pas été observée non plus, mais les données bibliographiques locales et les habitats boisés très favorables font que cette espèce est fortement pressentie.

Tableau 13 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bioparc

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (V : Annexe) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : trois espèces protégées sont présentes ou fortement pressenties sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus particulièrement les boisements : l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe et la Genette commune. Une espèce patrimoniale fréquente largement l'ensemble du site : le Lapin de garenne. L'enjeu de conservation pour les mammifères est faible à modéré concernant les boisements, qui proposent un vaste secteur favorable en marge d'une importante urbanisation. Les milieux ouverts ne représentent qu'un enjeu faible.

5.1.5.5 Chiroptères

Le site de Bioparc présente des boisements de chênes, de saules et d'aulnes accueillant de nombreux arbres gîtes favorables aux chiroptères, ainsi qu'un territoire de chasse de qualité. Le canal du Peugue et ses abords constituent un terrain de chasse assez attractif tandis que les friches, prairies et landes représentent plutôt des zones de transit pour les espèces présentes.



Lisière favorable à l'alimentation et au transit des chiroptères



Trous de pic favorables aux espèces arboricoles

L'enregistreur automatique d'ultrasons a permis de contacter 9 espèces sur le site dont la Barbastelle d'Europe *Barbastellus Barbastella*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* et la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, des espèces largement forestières. Le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, une espèce à fort enjeu intrinsèque, a aussi été contacté mais utilise principalement le site comme territoire de chasse et pour transiter. La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, qui a été contactée sur le site « Cité des métiers », pourrait également occuper ce site pour l'ensemble

de son cycle biologique. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.

Tableau 14 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bioparc

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus lasiopetrus</i>	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Très fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : 9 espèces ont été contactées sur le site de Bioparc dont 5 présentent de par leur statut de protection et leur répartition un enjeu intrinsèque significatif. La Grande noctule est également potentiellement présente en gîte. Les enjeux de conservation sont forts au niveau des chênaies qui constituent des milieux de chasse, un corridor naturel et qui abritent de nombreux arbres gîtes favorables. Les autres entités boisées ont un enjeu de conservation modéré. Le canal et les prairies humides accolées représentent un terrain de chasse de moindre qualité et ont un enjeu faible à modéré. Les milieux ouverts représentent un enjeu faible de par leur faible abondance de proies.

5.1.5.6 Avifaune

Vingt-neuf espèces ont été contactées sur le site de Bioparc. Parmi celles-ci, 21 sont protégées nationalement. S'ajoute à cette liste celle des espèces pressenties et considérées comme présentes (16 espèces).

Ces espèces peuvent être regroupées en trois cortèges distincts :

- Le cortège forestier (haies, bosquets, alignements d'arbres, ripisylves et boisements)
- Le cortège des milieux ouverts (pelouses, friches, prairies)
- Le cortège anthropique (bâtis, jardins et zones rudérales)

➤ Cortège forestier

Les boisements accueillent de nombreuses espèces communes en reproduction telles que la Corneille noire *Corvus corone*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* ou encore le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*.

Trois espèces patrimoniales ont été contactées en reproduction sur les habitats à dominance forestiers :

- Le Pic épeichette *Dendrocopos minor* a été contacté sur la partie boisée est du site. Sa reproduction est fortement pressentie au niveau des boisements proches des ruisseaux et des zones en eau. Son statut UICN est vulnérable à l'échelle nationale comme régionale, il constitue donc un enjeu modéré de conservation sur le site.
- Le Gobemouche gris *Muscicapa striata* a été observé une fois dans les boisements de feuillus. Sa reproduction est pressentie malgré le fait qu'un seul contact visuel ait pu être avéré. Les milieux boisés clairs et les zones de parc sont favorables à sa nidification et à son alimentation. Il constitue un enjeu modéré de conservation.
- Le Lorient d'Europe a été contacté à deux reprises dans le boisement central du site. Cette espèce forestière est peu commune en Aquitaine. Son enjeu local est modéré.

Cinq espèces patrimoniales sont fortement pressenties et considérées comme présentes, malgré l'absence d'observation, en reproduction ou en hivernage :

- La Mésange huppée *Parus cristatus* se reproduit dans les boisements de résineux entourés de feuillus. L'importante portion forestière centrale est favorable à sa nidification. Actuellement elle est peu commune à l'échelle régionale et constitue un enjeu modéré de conservation.
- Le Bouvreuil pivoine peut utiliser les boisements comme habitat d'hivernage. Cette espèce est classée vulnérable sur la liste rouge UICN nationale. Son enjeu local est modéré.
- Le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant et le Serin cini se reproduisent dans les zones de parcs semi-ouverts. Ces trois espèces subissent un fort déclin de leur population nationale et sont classées vulnérables sur l'échelle nationale UICN, elles constituent donc un enjeu modéré de conservation sur le site.

➤ Cortège des milieux ouverts

Les pelouses présentes au sud du site sont favorables à plusieurs espèces nicheuses dans les boisements et milieux urbains environnants. Les espèces retrouvées sont principalement communes à très communes, telle que la Pie bavarde *Pica pica*, le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*, la Corneille noire, le Rougegorge familier, le Pic vert ou encore le Merle noir *Turdus merula*.

Le Milan noir *Milvus migrans* est un rapace patrimonial à enjeu intrinsèque modéré qui peut ponctuellement survoler le site en transit. Les milieux présents sont peu favorables à son activité, son enjeu local est donc faible.

Aucun enjeu particulier n'a été identifié concernant ce cortège.



Boisements clairs (à gauche) et milieux ouverts (à droite – sur site)

- Cortège anthropique

Le cortège anthropique est représenté par des espèces communes à très communes qui nichent au niveau des bâtis et qui s'alimentent dans les zones naturelles et semi-naturelles de l'aire d'étude. Sur le site, on les rencontre donc principalement en alimentation. Il s'agit notamment du Moineau domestique *Passer domesticus*, du Pigeon biset *Columba livia*, de l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, du Martinet noir *Apus apus* et de l'Étourneau sansonnet. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée concernant ce cortège.

Tableau 15 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site Bioparc

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Reproduction
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Reproduction
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Hivernant
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : 37 espèces protégées sont présentes sur le site de Bioparc. Au sein de ces espèces, 8 présentent de par leurs statuts de protection et leurs répartitions, un enjeu intrinsèque significatif : le Chardonneret élégant, la Mésange huppée, le Gobemouche gris, le Pic épeichette, le Serin cini, et le Verdier d'Europe, le Loriot d'Europe et le Bouvreuil pivoine. Les boisements clairs et les bosquets sont favorables à ces espèces, leur enjeu est donc modéré. Les pelouses de parc sont quant à elles favorable à l'alimentation de nombreuses espèces communes, leur enjeu est faible.

5.2 BOIS SAINT-MEDARD

5.2.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.2.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Mares eutrophes (code Corine Biotopes : 22.13) :

Deux mares forestières sont représentées sur le site du Bois Saint-Médard. Il s'agit d'étendues d'eau stagnante d'origine artificielle riche en nutriments, présentant des signes d'eutrophisation (présence d'algues vertes). La végétation aquatique observée comprend des petites Lentilles d'eau *Lemna minor* et du Nénuphar blanc *Nymphaea alba*. Les berges sont peu végétalisées avec quelques plantes hygrophiles. C'est un habitat en mauvais état de conservation, peu diversifié. Ainsi, l'enjeu local de conservation qui y est associé est faible.



Mare eutrophe Ouest

Lande à Ajoncs (code Corine Biotopes : 31.85) :

La communauté végétale y est dominée par des ligneux bas, notamment l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*, en mélange avec la Bruyère à balais *Erica scoparia*, la Bruyère cendrée *E. cinerea* ou la Fougère aigle *Pteridium aquilinum*. L'habitat reste, dans l'ensemble, peu diversifié. Il se développe sur un substrat acide et pauvre en nutriments, généralement sableux ou sablo-argileux. Sur le site, une lande à l'Ajonc d'Europe se situe à l'Ouest ; son enjeu local de conservation est faible.



Lande à Ajoncs dégradée

Prairie mésophile (code Corine Biotopes : 38.1) :

Habitat dominé par des graminées communes dans les plaines d'Europe occidentale comme le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, le Ray-grass anglais *Lolium perenne*, la Crételle *Cynosurus cristatus*, la Houlique laineuse, *Holcus lanatus*, le Pâture commun *Poa trivialis* ou la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*. La zone de prairie située sur le site est dégradée, elle est localisée en bordure de chemin et présente une faible diversité végétale. L'enjeu local de conservation de cet habitat est faible.

Chênaie et roncier ; chênaies acidiphiles (codes Corine Biotopes : 41.5x31.831 ; 41.5) :

La majeure partie du site est couverte par des boisements de feuillus à tendance acidophile. La strate arborée est dominée par le Chêne pédonculé *Quercus robur*, ponctuellement accompagné par le Bouleau verruqueux *Betula pendula*, le Charme *Carpinus betulus* et le Pin maritime *Pinus pinaster*. La strate arbustive est bien développée et comprend des espèces telles que le Noisetier *Corylus avellana*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, et le Laurier cerise *Prunus laurocerasus*. La strate herbacée, quant à elle, est plutôt éparse ; le Fraisier des bois *Fragaria vesca*, le Houx *Ilex aquifolium*, la Garance voyageuse *Rubia peregrina* ou encore l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. La partie la plus à l'Ouest du boisement présente une strate basse densément recouverte par les Ronces *Rubus spp.* Ce sont des boisements qui se développent sur des sols à tendance sableuse, acides et pauvres en nutriments. En contexte urbain, les zones boisées constituent des réservoirs de biodiversité. Les Chênaies acidiphiles possèdent un enjeu local de conservation modéré ; les chênaies à Ronces un enjeu faible.



Chênaie acidiphile colonisée par le Laurier cerise

Pelouse urbaine entretenue (code Corine Biotopes : 85.12) :

Il s'agit de zones enherbées régulièrement entretenues qui présentent une diversité végétale faible. Le cortège spécifique qui s'y développe est composé d'espèces communes, adaptées aux milieux perturbés tels que les zones urbaines ou les friches. Le Chénopode blanc *Chenopodium album*, le Chiendent pied-de-poule *Cynodon dactylon* et le Mouron rouge *Lysimachia arvensis* peuvent notamment s'y développer. Cet habitat est également favorable aux espèces exotiques envahissantes. L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est faible.

Pistes, routes et bâtis (code Corine Biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine Biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* et la grande Oseille *Rumex acetosa* composent la communauté végétale. Cet habitat présente un enjeu local de conservation faible.

Synthèse des enjeux habitats : un seul habitat possède un enjeu modéré bien que son état de conservation soit dégradé : la Chênaie acidiphile envahie par le Laurier cerise.

5.2.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 16 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bois Saint-Médard

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
22.13	Mare eutrophe	-	-	-	0,18	Etendue d'eau stagnante d'origine artificielle	Fort	Faible
31.85	Lande à Ajoncs	-	-	-	0,19	Formation arbustive basse dominée l'Ajonc d'Europe	Faible	Faible
38.1	Prairie mésophile	-	-	-	0,18	Prairie d'affinité mésophile	Faible	Faible
41.5x31.831	Chênaie et roncier	-	-	-	0,16	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide avec sous-strate de ronces	Modéré	Faible
41.5	Chênaie acidiphile	-	-	-	3,06	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
85.12	Pelouse urbaine entretenue	-	-	-	0,01	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	0,30	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	0,06	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible

5.2.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.2.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.2.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 17 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bois Saint-Médard

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
22.13	Mare eutrophe	p.	Non	Non humide
31.85	Lande à Ajoncs	p.	Non	Non humide
38.1	Prairie mésophile	p.	Non	Non humide
41.5x31.831	Chênaie et roncier	p.	Non	Non humide
41.5	Chênaie acidiphile	p.	Non	Non humide
85.12	Pelouse urbaine entretenue	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	p.	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

Synthèse des enjeux zones humides : aucune zone humide n'a été identifiée sur le site.

5.2.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Malgré des prospections ciblées aux périodes favorables, aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site. L'anthropisation marquée entraîne une dégradation des habitats qui sont alors peu favorables au développement d'une flore exigeante.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce végétale patrimoniale n'a été identifiée sur le site.

5.2.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Trois espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les

espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Herbe de la Pampa



Jeune Laurier cerise

Bilan des espèces envahissantes : trois espèces invasives avérées ont été recensées sur le site. Les grosses populations représentent une menace pour la biodiversité et les habitats naturels, il est donc important de surveiller l'expansion de ces espèces et de mettre en place des mesures de gestion adaptées lorsque cela est nécessaire.

Tableau 18 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site sur le site Bois Saint-Médard

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Avérée	Bord de chemin, chênaie	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Faible	Modéré
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Avérée	Chênaies	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Forte	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Bord de chemin, de voie ferrée, chênaies, terrains en friche	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Modérée	Fort

5.2.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.2.5.1 Invertébrés

Les boisements présents sur ce site représentent un habitat très favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé, de nombreux chênes présentent des trous d'écoulement révélant l'occupation par l'espèce. D'autres arbres sénescents ne montrant pas de tels indices de présence ont été jugés favorables à cette espèce (présence de branche(s) morte(s)). Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, est très probablement présent dans les chênaies.

Aucune autre espèce d'intérêt n'a été observée sur ce site, seules des espèces très communes ont pu être contactées : Collier de corail *Aricia agestis*, Criquet duettiste *Chorthippus brunneus*, Grillon des bois *Nemobius sylvestris*... La mare est très dégradée et ne présente un intérêt que pour quelques espèces sans enjeu particulier : Agrion élégant *Ischnura elegans*, Libellule à quatre taches *Libellula quadrimaculata*, Cordulie bronzée *Cordulia aenea*...



Chênaie favorable au Grand capricorne et au Lucane cerf-volant



Mare dégradée peu favorable aux odonates

Tableau 19 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Bois Saint-Médard

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : seuls les boisements de chêne représentent un enjeu sur ce site de par la présence du Grand capricorne, et la présence potentielle du Lucane cerf-volant. Ces entités représentent un enjeu modéré.

5.2.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Deux plans d'eau sont présents sur la partie nord du bois Saint-Médard. Ces zones humides ne sont pas favorables aux amphibiens de par la présence de nombreux poissons et d'Écrevisses de Louisiane *Procambarus clarkii*, qui sont des prédateurs de pontes et de têtards d'amphibiens. Une larve de Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* a cependant pu être observée sur une des deux zones humides, justifiant la reproduction de l'espèce sur le site. Au vu de la forte densité de prédateurs et de la faible qualité des plans d'eau, ces milieux peuvent constituer des pièges écologiques pour les amphibiens potentiellement reproducteurs.

La partie forestière peut constituer un site d'hibernation et d'estivage en bon état pour les amphibiens tels que le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, la Rainette méridionale *Hyla meridionalis* ou encore la Salamandre tachetée. Elle représente néanmoins un enjeu plus faible pour la phase de reproduction de ces espèces.

Tableau 20 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bois Saint-Médard

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction / transit / alimentation / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction / transit / alimentation / hibernation
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte hybride	PN (Art. 5)	DHFF V	-	NAa	NT	Faible	Reproduction / transit / alimentation / hibernation
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	PN (Art. 3)	DHFF V	-	NAa	LC	Négligeable	Reproduction / transit / alimentation / hibernation
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Reproduction / transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure ; NAa = Non applicable car introduite

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : les milieux forestiers sont favorables à de nombreuses espèces communes en transit et alimentation. Les plans d'eau sont utilisés pour la reproduction, cependant leur état de conservation n'est que peu favorable, et ils peuvent même constituer un piège écologique. Actuellement, le site possède un enjeu faible de conservation pour les amphibiens.

5.2.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides comme la Couleuvre à collier tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs, tels la plupart des lézards et la Couleuvre verte et jaune. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

L'aire d'étude offre des milieux boisés (chênaie) et des zones ouvertes (landes, friches, lisières) qui sont des habitats favorables pour les reptiles. Le Lézard des murailles *Podarcis muralis* a été observé à plusieurs reprises, en bordure de chemin et en lisière forestière. Trois autres espèces sont potentiellement présentes sur le site. La partie boisée semble favorable à l'Orvet fragile *Anguis fragilis* tandis que les zones de friches et de landes pourraient héberger la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*. Les plans d'eau au nord du bois Saint-Médard, par ailleurs riches en poissons et donc en proies, sont favorables à la Couleuvre à collier *Natrix natrix*.



Habitats favorables aux reptiles sur le site : lande et lisière ensoleillée de boisement

Tableau 21 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bois Saint-Médard

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale** : VU = Vulnérable ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : la zone d'étude apparaît favorable à plusieurs espèces communes de reptiles, dont le Lézard des murailles, seule espèce observée. La chênaie représente un enjeu faible à modéré pour la conservation de l'Orvet fragile qui peut y accomplir l'ensemble de son cycle de développement, et représente un habitat refuge pour l'ensemble des espèces.

5.2.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

La chênaie constitue un habitat très favorable à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* qui a pu être observé à quelques reprises (traces de repas ou individus). Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, occupe très probablement l'ensemble du site pour réaliser son cycle de développement. Aucune autre espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été observée et n'est attendue.

Tableau 22 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bois Saint-Médard

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale** : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : le boisement offre à l'Ecureuil roux et au Hérisson d'Europe, tous deux protégés, un habitat favorable à l'accomplissement de l'ensemble de leur cycle biologique. L'enjeu de conservation pour ces espèces relativement communes est jugé faible.

5.2.5.5 Chiroptères

Le Bois de Saint-Médard est constitué principalement d'une chênaie qui représente un habitat de chasse important et un corridor naturel pour plusieurs espèces de chiroptères. Les chênes sont des arbres susceptibles d'abriter des cavités d'intérêts pouvant accueillir les chiroptères arboricoles en gîtes. Les mares eutrophes présentes au sein du boisement servent aussi de zone de chasse attractive. Les prairies et les landes seront principalement utilisées pour transiter. Ceci permet d'expliquer l'activité globalement forte sur le site d'après les référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro développés par le MNHN. En effet, ce sont plus de 1170 contacts (après pondération par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce ; Barataud, 2015) qui ont été enregistrés dans la nuit du 3 juillet 2017. Sur les 9 espèces contactées, 5 représentent un enjeu intrinsèque significatif et la plupart sont susceptibles de gîter dans les cavités arboricoles. La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, qui a été contactée sur le site « Cité des métiers », pourrait également occuper ce site pour l'ensemble de son cycle biologique. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.



Allée forestière favorable au transit et à la chasse des chiroptères



Trou de pic favorable aux espèces arboricoles

Tableau 23 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bois Saint-Médard

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus lasiopetrus</i>	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Très fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : la chênaie, présentant au moins un arbre gîte pouvant être utilisé par la majorité des espèces de chiroptères contactées sur le site, représente un enjeu de conservation modéré. Les milieux ouverts présents aux alentours sont des territoires de chasse plus ou moins attractifs et ne représentent qu'un enjeu faible.

5.2.5.6 Avifaune

Dix-huit espèces ont été contactées sur le site Bois Saint-Médard dont 12 protégées nationalement. S'ajoute à cette liste celle des espèces pressenties et considérées comme présentes (13 espèces).

Ces espèces peuvent toutes être regroupées dans le cortège des milieux forestiers car elles sont pour la plupart strictement inféodées aux boisements. La quasi-totalité des espèces contactées sont communes et se reproduisent sur le site telle que la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange à longue-queue *Aegithalos caudatus*, la Mésange bleue *Parus caeruleus* et la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula* et le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Deux espèces à enjeu intrinsèque modéré sont fortement pressenties en transit-alimentation en périphérie de la forêt : le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* et le Gobemouche gris *Muscicapa striata*. Du fait qu'elles ne se reproduisent pas sur le site, leur enjeu est faible.



Boisements de feuillus favorable à l'avifaune commune (Naturalia – sur site)

Tableau 24 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site Bois de Saint-Médard

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Transit / alimentation
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : les zones boisées accueillent des espèces communes à très communes en reproduction. Pour l'avifaune, ce site constitue un enjeu faible de conservation.

5.3 BRETELLE 26B ENTREE VERS BORDEAUX

5.3.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.3.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Lande et chênaie (code Corine biotopes : 31.23x41.5 ; code Natura 2000 : 4030) :

La communauté végétale de cet habitat est dominée par des ligneux bas tels que la Bruyère à balais *Erica scoparia*, la Bruyère cendrée *Erica cinerea* et l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Ils se développent sur un substrat acide et pauvre en nutriments, généralement sableux ou sablo-argileux. Selon les stades de développement de l'habitat, ces espèces typiques peuvent être accompagnées de plantes pionnières (Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius*) ou montrer des signes de fermeture avec une colonisation par les arbres comme le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Pin maritime *Pinus pinaster*. Cet habitat est d'intérêt communautaire d'après la directive habitats faune flore (« landes sèches européennes », code 4030). L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est modéré.

Fourré médio-européen sur sol fertile ; roncier (codes Corine biotopes : 31.81 ; 31.831) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidu, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, les fourrés comprennent des espèces telles que l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Prunellier *Prunus spinosa*, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, les Ronces *Rubus spp.* et l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Ces dernières sont parfois dominantes et organisées en formations denses ; elles créent alors des ronciers. Ces habitats possèdent un enjeu local de conservation faible.



Fourré arbustif à l'Est du site

Prairie humide littorale à grandes herbes (code Corine biotopes : 37.4 ; code Natura 2000 : 6420) :

Ces prairies humides se rencontrent généralement sous influence méditerranéenne mais quelques stations littorales atlantiques thermophiles sont favorables à leur développement. C'est d'ailleurs un habitat en forte régression dans le secteur thermo-atlantique allant de la Vendée aux Landes. Il est soumis à la directive habitats faune flore sous la dénomination « prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion* » (code 6420). L'habitat se rencontre dans des dépressions inondables en hiver et plus sèches en période estivale. Il se caractérise par un recouvrement important de graminéoïdes hautes parmi lesquelles la Molinie bleue *Molinia caerulea*, le Scirpe jonc *Scirpoides holoschoenus* et le Souchet long *Cyperus longus*. La prairie est dans un état de conservation défavorable sur le site, ainsi la Molinie n'a pas été observée et le Scirpe jonc est en faible effectif. Les autres espèces relevées comprennent, par exemple, l'Agrostide stolonifère *Agrostis stolonifera*, la Laiche hirsute *Carex hirta*, la Canche cespiteuse *Deschampsia cespitosa*, les Joncs diffus et glauques *Juncus effusus* et *J. inflexus*, la Pulicaire dysentérique *Pulicaria dysenterica* et le Cumin des prés *Silaum silaus*. D'autres espèces, généralement affiliées aux terrains en friche ou perturbés, ont également été identifiées, indiquant que le milieu est dégradé. Il est néanmoins toujours fonctionnel et permet donc, comme toute zone humide, de stocker l'eau, le carbone, les matières organiques et polluantes. L'habitat a été observé au Sud du site. L'enjeu local de conservation associé est jugé fort.



Prairie humide littorale à hautes herbes

Boisements de Trembles (code Corine biotopes : 41.D) :

Cet habitat forestier se caractérise par une strate arborée feuillue assez dense composée essentiellement de Trembles *Populus tremula*, ponctuellement en mélange avec du Saule roux *Salix atrocinerea*. La végétation herbacée qui se développe sous le couvert des arbres est dense et haute. L'habitat se rencontre sur des stations fraîches à humides sur la partie Ouest du site. Une partie présente une strate herbacée hygrophile à Laiche à épis pendants *Carex pendula*, Jonc diffus *Juncus effusus* et Renoncule rampante *Ranunculus repens*. L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé modéré.



Boisement de Trembles

Pistes, routes et bâtis (code Corine biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi

vers la dynamique des milieux naturels voisins. Sur le site, les zones de friche sont représentées en bord de route. Les espèces observées pendant les prospections de terrain comprennent le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, la Potentille rampante *Potentilla reptans*, la Renoncule acre *Ranunculus acris* et le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Cet habitat possède un enjeu local de conservation faible.

Zones rudérales (code Corine biotopes : 87.2) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Sur le site, l'habitat est localisé au niveau d'une ancienne piste, dans la partie Est. L'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, la Carotte sauvage *Daucus carota*, les Plantains corne-de-cerf et lancéolé *Plantago coronopus* et *P. lanceolata*, la petite Pimprenelle *Sanguisorba minor* et le Séneçon du Cap *Senecio inaequidens* font partie des espèces observées. L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Fossé à Massettes (code Corine biotopes : 89.22x53.13) :

Un fossé est représenté au Sud-Est du site, en bordure de route. Il s'agit d'un ouvrage artificiel destiné à récolter les eaux de ruissellement qui s'écoulent sur les surfaces artificialisées. Une communauté de Massettes à larges feuilles *Typha latifolia* se développe dans cet habitat, accompagnée de quelques espèces hygrophiles communes comme la Menthe suave *Mentha suaveolens*. L'habitat possède un enjeu local de conservation faible.

Synthèse des enjeux habitats : deux habitats d'intérêt communautaire sont représentés sur le site : une lande colonisée par des Chênes (enjeu modéré) et une prairie humide littorale à hautes herbes (enjeu fort). Un boisement de Trembles présentant un enjeu modéré est également présent à l'Ouest. De nombreuses sources de dégradation ont pu être observées lors des prospections de terrain. Le site étant entouré par des routes, la connectivité est perturbée et l'anthropisation très marquée.

5.3.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 25 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
31.23x4 1.5	Lande et chênaie	4030	Landes sèches européennes	-	0,09	Végétation de ligneux bas sur sol sablonneux colonisé par les Chênes	Fort	Modéré
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	-	-	-	0,07	Végétation arbustive de recolonisation pré-forestière	Faible	Faible
31.831	Ronciers	-	-	-	0,43	Végétation de recolonisation pré-forestière dominée par les ronces	Faible	Faible
37.4	Prairie humide littorale à grandes herbes	6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	-	0,67	Végétation hygrophile dominée par les Cypéracées	Fort	Fort
41.D	Boisement de Trembles	-	-	-	0,28	Boisement dominé par <i>Populus tremula</i> sur station fraîche	Modéré	Modéré
41.D	Boisement de Trembles humide	-	-	-	0,09	Boisement dominé par <i>Populus tremula</i> sur station humide	Modéré	Modéré
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	0,02	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	0,04	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	-	-	-	0,16	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
89.22x5 3.13	Fossé à Massettes	-	-	-	0,01	Habitat d'origine anthropique	Faible	Faible

5.3.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.3.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.3.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 26 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
31.23x41.5	Lande et chênaie	p.	Non	Non humide
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	p.	Non	Non humide
31.831	Ronciers	p.	Non	Non humide
37.4	Prairie humide littorale à grandes herbes	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
41.D	Boisement de Trembles	p.	Non	Non humide
41.D	Boisement de Trembles humide	p.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
86	Pistes, routes et bâtis	-	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide
89.22x53.13	Fossé à Massettes	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.3.2.3 Expertise pédologique

Aucune tentative de sondage pédologique n'a pu aboutir sur le site. Il est probable que le sol ait été modifié, notamment par apport de sédiments grossiers extérieurs. Ainsi, la tarière bloquait sur une couche de cailloux autour de 30 cm. Si des traces d'hydromorphie ont été mises en évidence dans les premiers centimètres de sol, il serait nécessaire de vérifier si elles se poursuivent en profondeur pour pouvoir affirmer le caractère humide des différents secteurs. Chaque point présenté dans la cartographie ci-dessous représente plusieurs tentatives de sondage dans un rayon de deux mètres.

Tableau 27 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Numéro de sondage	Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
26b_Bdx_01	Prairie humide littorale à hautes herbes	20	Sol argileux caillouteux. Quelques traces de fer oxydé en surface	Rejet
26b_Bdx_02	Prairie humide littorale à hautes herbes	20	Sol argileux caillouteux. Quelques traces de fer oxydé en surface	Rejet
26b_Bdx_03	Prairie humide littorale à hautes herbes	30	Sol argileux ; couche de cailloux autour de 30cm. Traces de fer oxydé dans l'horizon de surface.	Rejet
26b_Bdx_04	Boisement de Trembles	20	Sol argileux caillouteux. Quelques traces de fer oxydé en surface	Rejet

Synthèse des enjeux zones humides : le sol modifié présent sur le site n'a pas permis de réaliser des sondages pédologiques. Ainsi, les habitats humides identifiés restent des zones humides potentielles. Une analyse du sol avec des outils plus adaptés serait nécessaire pour pouvoir conclure.

5.3.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Une espèce déterminante ZNIEFF en Gironde a été identifiée sur le site : la Canche cespiteuse *Deschampsia cespitosa*. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial. La Canche cespiteuse se développe dans la prairie humide littorale à hautes herbes.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce protégée ou menacée n'a été identifiée sur le site. En revanche, une espèce déterminante ZNIEFF est présente : la Canche cespiteuse *Deschampsia cespitosa*.

5.3.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Six espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Herbe de la Pampa



Souchet robuste

Bilan des espèces envahissantes : six espèces végétales exotiques envahissantes dont quatre sont des invasives avérées ont été identifiées sur le site. Les aménagements anthropiques et la dégradation des milieux naturels favorisent leur expansion. Il est donc important d'en tenir compte lors de nouveaux projets afin de prendre les précautions nécessaires.

Tableau 28 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Averée	Zone rudérale	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Faible	Fort
Souchet vigoureux <i>Cyperus eragrostis</i>	Potentielle	Prairie humide, zone rudérale, fourré	Non connues à l'heure actuelle.	Pas de méthode connue actuellement. Arrachage manuel et fauche avant floraison recommandés.	Modérée	Fort
Paspale dilaté <i>Paspalum dilatatum</i>	Averée	Zone rudérale	Peu d'informations à l'heure actuelle. L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est connue pour son impact sur l'érosion des berges de cours d'eau, la vitesse de décomposition des litières en zones humides et l'appauvrissement de la diversité végétale par concurrence des espèces autochtones.	L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est gérée par arrachage manuel dans les zones peu impactées, coupe rase des touffes pour limiter la production de graines et travail du sol lorsque celui-ci est sec avec exposition des racines de la plante au soleil. Cette espèce est également résistante aux herbicides.	Modérée	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Averée	Fourré, roncier	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Modérée	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Zone rudérale	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Modérée	Fort
Sporobole tenace <i>Sporobolus indicus</i>	Averée	Zone rudérale	Exclusion d'espèces autochtones en cas de recouvrement dense par l'espèce (peut former des peuplements monospécifiques). Modification de l'accès à la lumière, aux nutriments et à l'humidité du sol. Favorise la propagation des incendies. Peut diminuer la qualité des pâturages lorsqu'il colonise les prairies.	Favorisé par la fauche qui permet la dispersion des graines. Méthodes de lutte non connues à l'heure actuelle.	Modérée	Fort

5.3.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.3.5.1 Invertébrés

Le site ne présente pas d'intérêt pour une entomofaune patrimoniale, seule quelques espèces très communes ont pu être observées au sein de la prairie ou sur les milieux plus secs et rocailleux : Caloptène italien *Calliptamus italicus*, Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus*, Oedipode turquoise *Oedipoda caerulea*, Flambé *Iphiclides podalirius*... Les boisements ne sont pas favorables au développement du Grand capricorne *Cerambyx cerdo* et au Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : aucune espèce d'intérêt patrimonial ou protégée n'a été observée et n'est attendue sur ce site. L'enjeu de conservation pour l'entomofaune est négligeable.

5.3.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Concernant ce site, les enjeux sur la batrachofaune sont faible à négligeable. Certaines espèces ubiquistes peuvent utiliser les bandes enherbées pour se déplacer ou s'alimenter de façon temporaire comme le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus* et la Grenouille agile *Rana dalmatina*. La Rainette méridionale *Hyla meridionalis* a été contactée à moins de 50 m, elle peut donc également se retrouver sur le site. Les milieux fermés peuvent potentiellement servir au refuge de ces espèces. Les habitats restent néanmoins peu favorables aux amphibiens car aucun milieu de reproduction potentiel n'a été identifié à proximité, et le site est entouré de routes.

Tableau 29 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : au vu des habitats présents et des espèces rencontrées durant les inventaires, les enjeux concernant la batrachofaune sont faible à négligeable. Aucune espèce n'a été contactée sur le site.

5.3.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

L'aire d'étude dispose de milieux peu favorables aux reptiles et de faible qualité. De plus, elle est encadrée par des aménagements routiers ce qui réduit d'autant plus l'attractivité du site. Aucune espèce n'y a d'ailleurs été contactée, bien que trois espèces aient été observées à moins de 50 m du site. La Couleuvre à collier *Natrix natrix*, le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* peuvent par conséquent utiliser le site pour transiter ou s'alimenter mais la traversée des routes représente un danger important pour l'herpétofaune.



Fourré arbustif favorable aux reptiles

Tableau 30 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale** : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : au vu de la faible qualité et diversité des habitats favorables aux reptiles, ce site présente un enjeu faible. Aucune espèce n'a été observée au sein de la zone d'étude.

5.3.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Aucune espèce de mammifères n'a été observée sur ce site relativement peu attractif et encerclé par des routes. Il est néanmoins possible que des individus d'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*, présent à proximité, ou d'Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* occupe le site ponctuellement pour leur alimentation ou leur déplacement.

Tableau 31 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale** : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : les habitats recensés forment des secteurs favorables à l'alimentation et au transit de l'Ecureuil roux et du Hérisson d'Europe, tous deux protégés. Le site ne représente cependant pas un secteur primordial pour l'accomplissement de leur cycle biologique localement, d'autant plus qu'il est encerclé par des routes. L'enjeu de conservation est jugé faible à négligeable.

5.3.5.5 Chiroptères

Le boisement de trembles et la petite chênaie présents sur le site peuvent constituer un milieu de chasse pour les chiroptères. Les habitats n'abritent aucun arbre gîte potentiel et ne forment pas de corridors écologiques de qualité. L'aire d'étude représente donc principalement une zone de transit pour les espèces présentes comme le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, la Noctule commune *Nyctalus noctula* et la

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*. Les habitations présentes aux alentours du site peuvent cependant accueillir les espèces anthropophiles que sont la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*. D'autres espèces non citées sont susceptibles d'être contactées occasionnellement en transit / alimentation sur le site.

Tableau 32 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : les habitats présents sur le site seront utilisés principalement comme zones de transit par les chiroptères contactés afin de rejoindre les zones urbanisées pouvant potentiellement matérialiser des gîtes ou comme zones de chasse en moindre mesure et ne présentent qu'un enjeu faible de conservation.

5.3.5.6 Avifaune

Quatre espèces ont été contactées sur le site. S'ajoute à cette liste celle des espèces pressenties et considérées comme présentes (16 espèces). L'ajout tardif de ce site dans l'aire d'étude n'a pas permis d'effectuer les inventaires hivernants et nicheurs précoces.

Ces espèces peuvent être regroupées en deux cortèges distincts :

- Le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts
- Le cortège des milieux forestiers

Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts

Les milieux ouverts présents au sud-ouest du site sont utilisés principalement pour l'alimentation des espèces nicheuses environnantes. On retrouve ainsi des espèces liées aux zones anthropisées comme l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et le Martinet noir, mais aussi des rapaces comme la Buse variable *Buteo buteo*, le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, le Milan noir *Milvus migrans* ou encore la Chouette hulotte *Strix aluco*.

Dans les zones plus buissonnantes, des espèces communes se reproduisent comme le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* ou encore la Pie bavarde *Pica pica*.

Le cortège des milieux forestiers

Les boisements accueillent plusieurs espèces communes en reproduction telles que le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes* et la Grive musicienne *Turdus philomelos*.

La Mésange huppée *Parus cristatus*, le Gobemouche gris *Muscicapa striata* et le Roitelet huppé *Phylloscopus collybita* possèdent un enjeu régional modéré et sont fortement pressenties sur le site. Elles sont susceptibles d'utiliser les boisements pour leur alimentation uniquement. Leur enjeu local est faible.

Tableau 33 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Bordeaux

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : Les milieux présents sont principalement utilisés par l'avifaune en transit et en alimentation. Néanmoins, certaines zones buissonnantes sont favorables à la reproduction de l'avifaune commune. Les enjeux concernant l'avifaune sont faibles.

5.4 BRETELLE 26B SORTIE VERS ARCACHON

5.4.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.4.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Lande à Molinie (code Corine Biotopes : 31.13) :

Les landes humides se développent sur des sols pauvres en nutriments et où la nappe est affleurante. De manière générale, les landes sont des milieux créés par le défrichement et l'ouverture des milieux par l'homme. Le recouvrement important par la Callune *Calluna vulgaris* et la Molinie bleue *Molinia caerulea* est signe de vieillissement de l'habitat. Sur le site, une lande à Molinie est représentée au centre de la parcelle. Le Fromental *Arrhenatherum elatius*, la Laiche glauque *Carex flacca*, la Laiche à épis pendants *C. pendula*, la Bruyère à quatre angles *Erica tetralix*, la Silène fleur-de-coucou *Lychnis flos-cuculi* et plusieurs espèces de Joncs *Juncus spp.* ont été identifiés dans cet habitat. Les landes humides connaissent une forte régression en Aquitaine. La fermeture du milieu, l'homogénéisation de la végétation, le drainage, le travail du sol, l'utilisation de fertilisants, la pollution des eaux contribuent à ce déclin. A ce titre, elles possèdent un enjeu local de conservation modéré.



Lande à Molinie observée sur site

Lande à Ajonc (code Corine biotopes : 31.23) :

La communauté végétale y est dominée par des ligneux bas tels que la Bruyère à balais *Erica scoparia*, la Bruyère cendrée *Erica cinerea* et l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Ils se développent sur un substrat acide et pauvre en nutriments, généralement sableux ou sablo-argileux. Selon les stades de développement de l'habitat, ces espèces typiques peuvent être accompagnées de plantes pionnières (Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius*) ou montrer des signes de fermeture avec une colonisation par les arbres comme le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Pin maritime *Pinus pinaster*. Cet habitat est d'intérêt communautaire d'après la directive habitats faune flore (« landes sèches européennes », code 4030). L'Ajonc d'Europe est dominant dans la formation localisée au centre du site. La lande présente donc un faciès arbustif bas, en transition vers le boisement et peu diversifié. L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé modéré.

Fourré médio-européen sur sol fertile ; roncier (codes Corine Biotopes : 31.81 ; 31.831) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidu, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, les fourrés comprennent des espèces telles que l'Arbousier *Arbutus unedo*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* et les Ronces *Rubus spp.* Ces dernières sont parfois dominantes et organisées en formations denses ; elles créent alors des ronciers. Les fourrés présentent un enjeu local de conservation faible.

Lande sèche atlantique (code Corine Biotopes : 35.2) :

Un milieu de lande sèche est également représenté à l'Est de la lande à Molinie. Il s'agit d'un habitat où le sol est peu évolué, très caillouteux, pauvre en nutriments. La végétation qui s'y développe est essentiellement composée de petites plantes annuelles et est assez peu diversifiée. Cet habitat présente un intérêt, notamment en tant que refuge pour la faune. Il possède donc un enjeu local de conservation modéré.



Lande sèche à végétation clairsemée

Boisement de Pins maritimes (code Corine Biotopes : 42.81x31.23 ; code Natura 2000 : 4030) :

Un boisement de Pins couvre la partie Sud du site. La strate arborée est dominée par le Pin maritime *Pinus maritimus* avec ponctuellement de l'Erable champêtre *Acer campestre* et de l'Erable plane *A. platanoides*, du Frêne à feuilles étroites *Fraxinus angustifolia* et du Chêne pubescent *Quercus pubescens*. Cet habitat se développe sur des sols à tendance sableuse, acides et pauvres en nutriments. La sous-strate se caractérise par des formations buissonnantes denses composées d'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, de Bruyère à balais *Erica scoparia*, de Houx *Ilex aquifolium*, de Buissons ardents *Pyracantha coccinea* et d'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus* et de Viorne lantane *Viburnum lantana*. La végétation herbacée est organisée en tâches et comprend un mélange d'espèces forestières et inféodées aux landes. Cet habitat est diversifié d'un point de vue botanique et possède, à ce titre, un enjeu local de conservation modéré.



Boisement de Pins maritimes à sous strate diversifiée et dense

Alignement d'arbres (code Corine Biotopes : 83.3113 ; 84.1) :

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les terrains en friche. Deux types d'alignements d'arbres sont représentés sur le site : un alignement de Cyprés au Sud, au niveau d'habitations (83.3113) et un alignement de Pins au Nord, en bordure de l'autoroute (84.1). L'enjeu local de conservation associé à ces habitats est faible.

Terrains en friche (code Corine Biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent la petite Brize *Briza minor*, la Laiche à épis espacés *Carex remota*, la Glaïeul commun *Gladiolus communis*, la Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, le Séneçon du Cap *Senecio inaequidens* et la Verveine officinale *Verbena officinalis*. Cet habitat possède un enjeu local de conservation faible.

Synthèse des enjeux habitats : le site se compose d'une mosaïque d'habitats à tendance sèche à humide, ouverts à fermés. C'est donc un secteur favorable à la biodiversité. Plusieurs habitats présentent un enjeu modéré : les landes (à Molinie et à Ajonc) et le boisement de Pins maritimes.

5.4.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 34 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (m²)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
31.13	Lande à Molinie	-	-	-	3219	Formation basse à Molinie sur sol humide, sablonneux, pauvre en nutriments	Fort	Modéré
31.23	Lande à Ajonc	4030	Landes sèches européennes	-	498	Formation arbustive basse dominée par <i>Ulex europaeus</i>	Fort	Modéré
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	-	-	-	2219	Végétation arbustive de recolonisation pré-forestière	Faible	Faible
31.831	Roncier	-	-	-	2424	Végétation de recolonisation pré-forestière dominée par les ronces	Faible	Faible
42.81x3 1.23	Boisement de Pins maritimes	-	-	-	475	Boisements dominés par le Pin maritime sur sol sableux acide à sous strate riche en espèces	Fort	Modéré
83.3113	Alignement de Cyprès	-	-	-	391	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié, dégradé	Faible	Faible
84.1	Alignement de Pins	-	-	-	1533	Habitats d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible
87.1	Terrain en friche	-	-	-	4787	Habitats d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible

5.4.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.4.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.4.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 35 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
31.13	Lande à Molinie	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
31.23	Lande à Ajonc	p.	Non	Non humide
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	p.	Non	Non humide
31.831	Roncier	p.	Non	Non humide
42.81	Boisement de Pins maritimes	p.	Non	Non humide
83.3113	Alignement de Cyprès	p.	Non	Non humide
84.1	Alignement de Pins	p.	Non	Non humide
87.1	Terrain en friche	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.4.2.3 Expertise pédologique

Un sondage pédologique a été réalisé dans la lande à Molinie pour vérifier la présence de sol hydromorphe. Le sol étant très caillouteux, plusieurs endroits ont été sondés afin d'obtenir le meilleur résultat possible. Un horizon blanchâtre compact a pu être observé autour de 30 cm. Un apport de sédiments extérieurs suite à des travaux peut en être l'origine. La tarière ne pouvant pas traverser cet horizon, le sol n'a pas pu être analysé en profondeur. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Celles-ci révèlent la présence d'un réducisol en surface et confirment la présence de zone humide.

Tableau 36 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
Lande à Molinie	30	Sol argileux. Horizon blanc compact et caillouteux bloquant les sondages à 30 cm. Nombreuses traces de fer oxydé visibles dès la surface et se poursuivant en jusqu'à 30 cm.	Hydromorphe (V-a)

Synthèse des enjeux zones humides : une lande humide à Molinie couvrant 3219 m² est représentée sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon.

5.4.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Une espèce déterminante ZNIEFF en Gironde a été identifiée sur le site : l'Erable plane *Acer platanoides*. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial. Cet arbre a été observé dans le boisement de Pins maritimes au Sud du site. Un individu a été pointé mais il est probable que d'autres soient présents aux alentours. Comme il ne s'agit pas d'une espèce protégée ou menacée, un comptage précis n'a pas été réalisé.

Synthèse des enjeux floristiques : une espèce déterminante ZNIEFF, l'Erable plane est présente dans le boisement de Pin au Sud du site.

5.4.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Sept espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Herbe de la Pampa



Buisson ardent

Bilan des espèces envahissantes : sept espèces exotiques envahissantes dont quatre sont des invasives avérées ont été identifiées sur le site. Les aménagements anthropiques et la dégradation des milieux naturels favorisent leur expansion. Il est donc important d'en tenir compte lors de nouveaux projets afin de prendre les précautions nécessaires.

Tableau 37 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Avérée	Lande à Molinie, lande sèche, friches, fourrés	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Modérée	Fort
Souchet vigoureux <i>Cyperus eragrostis</i>	Potentielle	Lande à Molinie, boisement de Pins	Non connues à l'heure actuelle.	Pas de méthode connue actuellement. Arrachage manuel et fauche avant floraison recommandés.	Modérée	Fort
Paspale dilaté <i>Paspalum dilatatum</i>	Avérée	Boisement de Pins, bord de chemin	Peu d'informations à l'heure actuelle. L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est connue pour son impact sur l'érosion des berges de cours d'eau, la vitesse de décomposition des litières en zones humides et l'appauvrissement de la diversité végétale par concurrence des espèces autochtones.	L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est gérée par arrachage manuel dans les zones peu impactées, coupe rase des touffes pour limiter la production de graines et travail du sol lorsque celui-ci est sec avec exposition des racines de la plante au soleil. Cette espèce est également résistante aux herbicides.	Modérée	Fort
Buisson ardent <i>Pyracantha coccinea</i>	Emergente	Boisement de Pins	Compétition avec les espèces autochtones en milieu forestier principalement. Impacts peu connus à l'heure actuelle.	Pas de méthode connue actuellement.	Modérée	Modéré
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Boisement de Pins, fourrés, friches	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Forte	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Boisement de Pins, friches	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Forte	Modéré
Sporobole tenace <i>Sporobolus indicus</i>	Avérée	Friches	Exclusion d'espèces autochtones en cas de recouvrement dense par l'espèce (peut former des peuplements monospécifiques). Modification de l'accès à la lumière, aux nutriments et à l'humidité du sol. Favorise la propagation des incendies. Peut diminuer la qualité des pâturages lorsqu'il colonise les prairies.	Favorisé par la fauche qui permet la dispersion des graines. Méthodes de lutte non connues à l'heure actuelle.	Modérée	Fort

5.4.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.4.5.1 Invertébrés

Le site ne présente pas d'intérêt pour une entomofaune patrimoniale, seule quelques espèces très communes ont pu être observées au sein des landes ouvertes : Caloptène italien *Calliptamus italicus*, Criquet blafard *Euchorthippus elegantulus*, Grillon d'Italie *Oecanthus pellucens*, Azuré du Trèfle *Cupido argiades*, Silène *Brintesia circe*... Les boisements ne sont pas favorables au développement du Grand capricorne *Cerambyx cerdo* et au Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : aucune espèce d'intérêt patrimonial ou protégée n'a été observée et n'est attendue sur ce site présentant des habitats. L'enjeu de conservation pour l'entomofaune est négligeable, néanmoins de par l'aspect naturel et peu anthropisé du site, l'entomofaune représente ici une ressource alimentaire non négligeable pour l'avifaune.

5.4.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Concernant ce site, les enjeux sur la batrachofaune sont faibles à négligeables. Certaines espèces ubiquistes peuvent utiliser les bandes enherbées pour se déplacer ou s'alimenter de façon temporaire comme le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus* et la Grenouille agile *Rana dalmatina*. La Rainette méridionale *Hyla meridionalis* a été contactée à moins de 50 m, elle peut donc également se retrouver sur le site. Aucun milieu de reproduction potentiel n'a été identifié.

Tableau 38 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : au vu des habitats présents et des espèces rencontrées durant les inventaires, les enjeux concernant la batrachofaune sont faibles à négligeables. Aucune espèce n'a été contactée sur le site.

5.4.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

L'aire d'étude dispose de milieux favorables aux reptiles et d'assez bonne qualité, comme des zones ouvertes (landes), arbustives (ronciers) et boisées. Les reptiles disposent par conséquent de lisières intéressantes pour thermoréguler tout en restant à proximité de zones « refuges » plus denses. Le Léopard des murailles *Podarcis muralis* et la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* ont été observés en thermorégulation le long de lisières. La Couleuvre à collier *Natrix natrix* a été contactée à 20 m de la zone d'étude, ce qui la rend potentiellement présente sur le site.



Habitats favorables aux reptiles sur le site : lisière arbustive ensoleillée et lande ouverte

Tableau 39 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : le site dispose d'habitats d'assez bonne qualité et favorables à quelques espèces communes de reptiles. Deux espèces y ont été observées et une troisième à proximité immédiate de la zone d'étude. Bien que ces espèces représentent un enjeu faible de conservation, le site présente des habitats de bonne qualité localement, de ce fait l'enjeu pour les reptiles est jugé faible à modéré.

5.4.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Le boisement de Pins constitue un habitat très favorable à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* qui a pu être détecté (traces de repas). Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, occupe très probablement l'ensemble du site pour réaliser son cycle de développement. Aucune autre espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été observée et n'est attendue. La Genette commune *Genetta genetta* n'a pas été observée non plus, mais les données bibliographiques locales et les habitats boisés favorables à son déplacement et son alimentation, font que cette espèce est fortement pressentie de manière ponctuelle.

Tableau 40 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : le boisement de Pins offre à l'Ecureuil roux et au Hérisson d'Europe, tous deux protégés, un habitat favorable à l'accomplissement de l'ensemble de leur cycle biologique. Les landes ouvertes représentent un terrain d'alimentation pour les deux espèces, et les milieux arbustifs peuvent servir de refuge au Hérisson. La Genette commune, mentionnée à quelques mètres dans la bibliographie, peut ponctuellement occuper le site pour son alimentation et son déplacement. L'enjeu de conservation pour ces espèces relativement communes est jugé faible.

5.4.5.5 Chiroptères

Le site ne présente aucun habitat de qualité que ce soit comme territoire de chasse ou corridor écologique et n'abrite aucun arbre gîte potentiel pour les chiroptères. L'activité recensée est modérée avec 585 contacts pondérés (Barataud, 2015) enregistrés, appartenant majoritairement aux espèces ubiquistes et anthropophiles comme la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*. Il représente donc principalement une zone de transit pour la majorité des espèces présentes afin de rejoindre les gîtes anthropophiles et les zones de chasse des zones urbanisées (jardins, lampadaires). D'autres espèces non citées sont susceptibles d'être contactées occasionnellement en transit / alimentation sur le site.

Tableau 41 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : le site ne présente pas de milieux favorables aux chiroptères et sera principalement utilisé pour transiter vers d'autres gîtes ou zones de chasse plus attractives aux alentours du site. L'enjeu de conservation est considéré comme faible.

5.4.5.6 Avifaune

Onze espèces ont été contactées sur le site. Parmi celles-ci, 5 sont protégées nationalement. S'ajoute à cette liste celle des espèces pressenties et considérées comme présentes (20 espèces). L'ajout tardif de ce site dans l'aire d'étude n'a pas permis d'effectuer les inventaires hivernants et nicheurs précoces.

Ces espèces peuvent être regroupées en deux cortèges distincts :

- Le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts
- Le cortège des milieux forestiers

Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts

Les milieux ouverts présents au sud-ouest du site sont utilisés principalement pour l'alimentation des espèces nicheuses environnantes. On retrouve ainsi des espèces liées aux zones anthropisées comme l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et le Martinet noir, mais aussi de nombreux rapaces comme la Buse variable *Buteo buteo*, le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, le Milan noir *Milvus migrans* ou encore la Chouette hulotte *Strix aluco*.

Dans les zones davantage buissonnantes, des espèces communes se reproduisent comme le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* ou encore la Pie bavarde *Pica pica*.

Le cortège des milieux forestiers

Les boisements accueillent de nombreuses espèces communes en reproduction telles que le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*, la Grive musicienne *Turdus philomelos* ou encore le Pigeon ramier *Columba palumbus*.

La Mésange huppée *Parus cristatus* est mentionnée à proximité du site et est considérée comme reproductrice dans les boisements de résineux. Elle bénéficie d'un enjeu régional modéré. La superficie de cet habitat laisse penser que plusieurs couples s'y reproduisent.

Enfin, ces boisements peuvent accueillir le Roitelet huppé *Phylloscopus collybita* en hivernage. Cette espèce est peu commune en Aquitaine et quasi-menacée à l'échelle nationale. Son enjeu de conservation est modéré.

D'autres espèces patrimoniales non contactées sont susceptibles d'utiliser les forêts en transit et en alimentation : le Gobemouche gris, le Bouvreuil pivoine et ponctuellement la Bécasse des bois. Le site n'est pas favorable à leur reproduction, leur enjeu est donc faible.



Fourrés dans boisements de pins (à gauche) et milieux ouverts (à droite), Naturalia – sur site.

Tableau 42 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Bretelle 26b sortie vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Det ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Transit / alimentation
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Hivernant
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	-	DO II & III	Sous conditions	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grise	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / **DO** (I, II & III : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nationale** : **VU** = Vulnérable ; **NT** = Quasi-menacé ; **LC** : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : 21 espèces patrimoniales sont présentes sur le site. Parmi elles, 2 possèdent un enjeu modéré de conservation : la Mésange huppée en reproduction et le Roitelet huppé en hivernage. Les habitats utilisés par ces espèces sont les boisements de résineux qui constituent un enjeu modéré et les milieux semi-ouvert qui représentent un enjeu faible à modéré.

5.5 BRETELLE 26B ENTREE VERS ARCACHON

5.5.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.5.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Lande à Erica et Ulex ; lande à Erica et Ulex colonisée par des Chênes (codes Corine Biotopes : 31.23 ; 31.23 x 41.5 ; code Natura 2000 : 4030) :

Les milieux de landes sèches sont bien représentés sur le site. La communauté végétale y est dominée par des ligneux bas tels que la Bruyère à balais *Erica scoparia*, la Bruyère cendrée *Erica cinerea* et l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Ils se développent sur un substrat acide et pauvre en nutriments, généralement sableux ou sablo-argileux. Selon les stades de développement de l'habitat, ces espèces typiques peuvent être accompagnées de plantes pionnières (Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius*) ou montrer des signes de fermeture avec une colonisation par les arbres comme le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Pin maritime *Pinus pinaster*. Cet habitat est d'intérêt communautaire d'après la directive habitats faune flore (« landes sèches européennes », code 4030). Sur le site, la zone de lande en bon état de conservation présente un enjeu fort, la lande colonisée par des Chênes possède, quant à elle, un enjeu modéré.



Lande à Erica et Ulex en cours de fermeture au Nord-Ouest du site

Formations de Pins et d'Ajoncs (code Corine Biotopes : 31.85x42.813) :

Il s'agit d'une végétation de bord de route dont la strate arborée est composée de Pins maritimes *Pinus pinaster* peu recouvrant. La strate arbustive basse est assez dense et s'apparente, de fait, à un fourré. L'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus* domine la formation. Le milieu est peu entretenu et présente une diversité floristique faible. De forme linéaire, cet habitat pourrait jouer le rôle de corridor écologique mais les infrastructures de transport entraînent une rupture de continuité. L'enjeu local de conservation de ces formations est faible.

Prairie mésophile (code Corine Biotopes : 38.2) :

Une prairie mésophile est représentée au Sud du site. Il s'agit d'un milieu ouvert entretenu par la fauche dominé par les graminées communes dans les plaines d'Europe occidentales : Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*, Brome mou *Bromus hordaceus*, Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, Ray-gras anglais *Lolium perenne*. Quelques dicotylédones communes et typiques de ce type de prairie s'y développent également. Parmi elles, la Pâquerette *Bellis perennis*, la Marguerite *Leucanthemum vulgare*, ou le Trèfle des champs *Trifolium campestre* ont été recensés. C'est un habitat assez répandu à l'échelle nationale, à ce titre il possède un enjeu local de conservation faible.

Boisements de Chênes et de Trembles (code Corine Biotopes : 41.51) :

Cet habitat forestier acidiphile se caractérise par une strate arborée feuillue assez dense composée de Chênes pédonculés *Quercus robur* et de Trembles *Populus tremula*, parfois accompagnés de Bouleaux verruqueux *Betula pendula*. Il se développe sur une station fraîche ; la strate herbacée s'apparente aux milieux de landes alentours avec ponctuellement

quelques espèces hygrophiles. Sur le site, un boisement de ce type est représenté ; il est traversé par une piste qui entraîne un phénomène de fragmentation. L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé modéré.

Boisement de Pins maritimes (code Corine Biotopes : 42.813) :

Boisements de Pins maritimes *Pinus pinaster* généralement d'origine artificielle, très répandus dans le Sud-Ouest de la France et notamment en Gironde. Quelques feuillus peuvent accompagner le Pin, notamment le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Chêne liège *Q. suber* (sur les sols sableux) ou le Bouleau verruqueux *Betula pendula*. Les aiguilles de Pin ont la particularité d'acidifier le sol ; ainsi, la végétation basse associée à ces boisements de résineux est généralement clairsemée et peu diversifiée. Elle dépend également du degré d'hygrophilie du sol. Sur le site l'Aubépine à Un style *Crataegus monogyna*, le Houx *Ilex aquifolium*, la Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, les Ronces *Rubus* spp. et la Molinie bleue *Molinia caerulea* ont été identifiés. Cet habitat commun possède un enjeu local de conservation faible.

Boisement marécageux de Saules et de Chênes ; boisement marécageux à Sphaignes (codes Corine Biotopes : 44.92 ; 44.922) :

Un boisement marécageux est représenté au Nord de la parcelle ; cet habitat s'étend au-delà du site et seule une petite partie se situe sur le secteur étudié. Le niveau d'eau est variable au cours de l'année ; le sol reste engorgé la plupart du temps et peut être inondé pendant l'hiver. Des tapis de Sphaignes organisés en petites tâches discontinues recouvrent le sol par endroits. Les Saules cendré *Salix cinerea* et roux *S. atrocinerea* et le Chêne pédonculé *Quercus robur* sont les espèces dominantes dans la strate haute. Le Bouleau verruqueux *Betula pendula* et le Cerisier à grappe *Prunus padus* sont également présents de manière ponctuelle. La sous-strate est aussi organisée en tâches de végétation, laissant le sol nu sur les zones régulièrement en eau. Les espèces identifiées comprennent la Canche cespiteuse *Deschampsia cespitosa*, les Joncs aggloméré et diffus *Juncus conglomeratus*, *J. effusus* et la Molinie bleue *Molinia caerulea*. Cet habitat joue un rôle fonctionnel important en tant que zone humide : stockage du Carbone, des matières organiques et polluantes ; rétention des eaux de pluies ou de ruissellement, refuge pour une faune et une flore patrimoniales... Le milieu est soumis à quelques perturbations, notamment dues à la fréquentation humaine et au dépôt de déchets. Il possède un enjeu local de conservation fort.



Boisement marécageux observé en fin d'été

Alignement d'arbres (code Corine Biotopes : 84.1) :

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les terrains en friche. Cet habitat se situe au Sud du site, en bordure de l'autoroute. Son enjeu local de conservation est faible.

Pistes, routes et bâtis (code Corine Biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité

bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine Biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*, les Plantains corne-de-cerf et lancéolé *Plantago coronopus*, *P. lanceolata*, la grande Oseille *Rumex acetosa* et le Trèfle des prés *Trifolium pratense*. Les zones de friche sont localisées à l'Est de la parcelle, elles sont encadrées par l'autoroute et l'échangeur 26b. L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est faible.



Terrain en friche en bordure d'échangeur

Zones rudérales ; lande dégradée (codes Corine Biotopes : 87.2 ; 31.23x87.2) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces qui sont représentées sur les zones rudérales sont la Piloselle *Heracium pilosella*, le Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens* ou encore le Sporobole d'Inde *Sporobolus indicus*. Cet habitat possède un enjeu local de conservation négligeable.

Synthèse des enjeux habitats : le site comporte des habitats variés de landes, de boisements et de milieux ouverts. Un boisement marécageux remarquable présente un enjeu fort du fait du rôle fonctionnel qu'il joue à l'échelle locale. Un habitat de lande, d'intérêt communautaire, a également été identifié ; il possède un enjeu modéré au même titre que les boisements de Chênes et de Trembles.

5.5.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 43 : synthèse des enjeux concernant les habitats sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
31.23	Landes à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i>	4030	Landes sèches européennes	-	1,09	Formation arbustive basse dominée par les Ericacées et Fabacées du genre <i>Ulex</i>	Fort	Fort
31.23 x 41.5	Lande à <i>Erica</i> et <i>Ulex</i> colonisée par des Chênes	4030	Landes sèches européennes	-	1,09	Formation arbustive basse dominée par les Ericacées et Fabacées du genre <i>Ulex</i> colonisée par du Chêne pédonculé	Fort	Modéré
31.23 x 87.2	Lande dégradée	-	-	-	0,17	Habitat fortement perturbé présentant encore quelques espèces typiques des landes	Modéré	Faible
31.85 x 42.813	Formations de Pins maritimes et d'Ajoncs	-	-	-	1,27	Formations principalement arbustives de bord de route avec une strate arborée de Pins clairsemée	Faible	Faible
38.2	Prairie mésophile	-	-	-	0,35	Prairie d'affinité mésophile régulièrement entretenue par la fauche	Modéré	Faible
41.51	Boisements de Chênes et de Trembles	-	-	-	0,57	Boisement dense dominé par le Chêne pédonculé et le Tremble	Modéré	Modéré
42.813	Boisement de Pins maritimes	-	-	-	1,32	Boisement d'affinité atlantique dominé par le Pin maritime	Faible	Faible
44.92	Boisement marécageux de Saules et de Chênes	-	-	-	0,15	Formation arbustive haute sur sol marécageux régulièrement inondé	Fort	Fort
44.922	Boisement marécageux à Sphaignes	-	-	-	0,07	Formation arbustive haute se développant sur des tapis de sphaignes	Fort	Fort
84.1	Alignement d'arbres	-	-	-	0,04	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	0,66	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé et dégradé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	0,41	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	-	-	-	0,81	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé et dégradé	Négligeable	Négligeable

5.5.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.5.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.5.2.2 Habitats humides identifiés

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 44 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
31.23	Landes à Erica et Ulex	p.	Non	Non humide
31.23x41.5	Lande à Erica et Ulex colonisée par des Chênes	p.	Non	Non humide
31.23 x 87.2	Lande dégradée	p.	Non	Non humide
31.85 x 42.813	Formations de Pins maritimes et d'Ajoncs	p.	Non	Non humide
38.2	Prairie mésophile	p.	Non	Non humide
41.51	Boisements de Chênes et de Trembles	p.	Non	Non humide
42.813	Boisement de Pins maritimes	p.	Non	Non humide
44.92	Boisement marécageux de Saules et de Chênes	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
44.922	Boisement marécageux à Sphaignes	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
84.1	Alignement d'arbres	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	-	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.5.2.3 Expertise pédologique

Un sondage pédologique a été réalisé dans le boisement marécageux pour vérifier la présence de sol hydromorphe. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Celles-ci révèlent la présence d'un réducisol et confirment la présence de zone humide.

Tableau 45 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
Boisement marécageux de Saules et de Chênes	70	Sol sablo-argileux sombre. Traces de fer oxydé qui débutent à 30cm et se poursuivent en profondeur. Début de décoloration à 55cm ; horizon réductique sableux à 60cm. Nappe fluctuante certainement affleurante pendant l'hiver	Hydromorphe (VI-c1)

Synthèse des enjeux zones humides : l'expertise de terrain révèle la présence d'une zone humide au nord du site correspondant à un boisement marécageux. Ce milieu couvre une surface de 0,21 ha.

5.5.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Deux espèces déterminantes ZNIEFF en Gironde ont été identifiées sur le site. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial (généralement parce qu'elles se développent dans des milieux soumis à des perturbations anthropiques). Ainsi, la Canche cespiteuse *Deschampsia cespitosa* et le Cerisier à grappes *Prunus padus* sont présents dans le boisement marécageux au Nord de la parcelle.

Synthèse des enjeux floristiques : deux espèces déterminantes ZNIEFF sont présentes dans le boisement marécageux au Nord du site : la Canche cespiteuse et le Cerisier à grappes.

5.5.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Trois espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude: le Robinier faux-acacia, le Sénéçon du Cap et le Sporobole tenace. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Robinier faux-acacia

Bilan des espèces envahissantes : trois espèces invasives sont présentes sur l'aire d'étude. Les aménagements anthropiques et la dégradation des milieux naturels favorisent leur expansion. Il est donc important d'en tenir compte lors de nouveaux projets afin de prendre les précautions nécessaires.

Tableau 46 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Lisières	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Modérée	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Zones rudérales, terrains en friche, bordures de route	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Forte	Fort
Sporobole tenace <i>Sporobolus indicus</i>	Avérée	Zones rudérales, terrains en friche, bordures de route	Exclusion d'espèces autochtones en cas de recouvrement dense par l'espèce (peut former des peuplements monospécifiques). Modification de l'accès à la lumière, aux nutriments et à l'humidité du sol. Favorise la propagation des incendies. Peut diminuer la qualité des pâturages lorsqu'il colonise les prairies.	Favorisé par la fauche qui permet la dispersion des graines. Méthodes de lutte non connues à l'heure actuelle.	Forte	Fort

5.5.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.5.5.1 Invertébrés

Le site ne présente pas d'intérêt pour une entomofaune patrimoniale, seule quelques espèces très communes ont pu être observées au sein de la friche au niveau de la bretelle et en lisière des landes et des boisements : Aïolope automnale *Aiolopus strepens*, Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima*, Souci *Colias crocea*, Mélitée du Plantain *Melitaea cinxia*... Les boisements ne sont pas favorables au développement du Grand capricorne *Cerambyx cerdo* et au Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : aucune espèce d'intérêt patrimonial ou protégée n'a été observée et n'est attendue sur ce site. L'enjeu de conservation pour l'entomofaune est négligeable.

5.5.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Concernant ce site, les enjeux sur la batrachofaune sont faibles à négligeables. Certaines espèces ubiquistes peuvent utiliser les bandes enherbées pour se déplacer ou s'alimenter de façon temporaire comme le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus* et la Grenouille agile *Rana dalmatina*. La Rainette méridionale *Hyla meridionalis* a été contactée à moins de 50 m, elle peut donc également se retrouver sur le site. Aucun milieu de reproduction potentiel n'a été identifié.

Tableau 47 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : au vu des habitats présents et des espèces rencontrées durant les inventaires, les enjeux concernant la batrachofaune sont faibles à négligeables. Aucune espèce n'a été contactée sur le site.

5.5.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

La partie est de la zone d'étude, constituée de friches et de landes dégradées apparaît peu intéressante pour les reptiles à l'exception du Lézard des murailles *Podarcis muralis*. Le reste de la zone d'étude, formée de boisements et de landes sèches, constitue en revanche un habitat favorable pour le Lézard vert occidental *Lacerta bilineata*, potentiellement présent dans ces milieux. Une petite population de Lézard des murailles a par ailleurs été observée en lisière de chemin. La Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* utilise potentiellement les zones ouvertes.



Habitat favorable aux reptiles sur le site : lisière de lande arbustive ensoleillée

Tableau 48 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : les landes sèches et boisements sont intéressants pour certaines espèces de reptiles comme le Lézard vert, potentiellement présent sur la zone d'étude. Le site se trouve en marge de l'urbanisation, avec des habitats naturels en continuité avec d'autres milieux de landes à l'ouest. Ce site possède par conséquent un enjeu faible à modéré.

5.5.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Les boisements de chêne et de pins constituent un habitat très favorable à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* qui a pu être observé à proximité. Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, occupe très probablement l'ensemble du site pour réaliser son cycle de développement, les landes arbustives lui offrant un refuge. En plus de ces deux espèces protégées, une troisième espèce d'intérêt patrimonial a été contactée. Il s'agit du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, plutôt bien conservé en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. L'espèce occupe aussi bien les milieux très ouverts que les boisements. La friche présente au sein de la bretelle ne représente pas d'enjeu pour la conservation de ces espèces. La Genette commune *Genetta genetta* n'a pas été observée non plus, mais les données bibliographiques locales et les habitats boisés favorables à son déplacement et son alimentation, font que cette espèce est fortement pressentie de manière ponctuelle.

Tableau 49 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	PN (Art. 2)	DHFF V	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : deux espèces protégées sont fortement pressenties sur l'ensemble de l'aire d'étude hormis les friches au sein de la bretelle : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Une espèce patrimoniale fréquente largement l'ensemble du site : le Lapin de garenne. La Genette commune, mentionnée à quelques mètres dans la bibliographie, peut ponctuellement occuper le site pour son alimentation et son déplacement. L'enjeu de conservation pour ces espèces relativement communes est jugé faible.

5.5.5.5 Chiroptères

Les boisements de chênes et de pins présents peuvent constituer un territoire de chasse pour les chiroptères mais ne présente aucun arbre gîte potentiel pour ces derniers ni de corridors naturels de qualité permettant de rejoindre les habitats plus attractifs aux alentours. La présence des routes largement marquées au sein de la zone d'étude rendent cette dernière peu attractive et peu accessible aux chiroptères. 9 espèces ont tout de même été contactées sur le site dont 5 présentent un enjeu intrinsèque modéré et une espèce présente un enjeu intrinsèque très fort. D'autres espèces non citées sont susceptibles d'être contactées occasionnellement en transit / alimentation sur le site.

Tableau 50 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : les boisements mixtes peuvent être utilisés comme zone de chasse par les chiroptères, ils représentent un enjeu de conservation faible à modéré. Les milieux ouverts du site représentent un enjeu de conservation faible en tant que territoire de chasse et de transit.

5.5.5.6 Avifaune

Huit espèces ont été contactées sur le site. Parmi celles-ci, 3 sont protégées nationalement. S'ajoute à cette liste celle des espèces pressenties et considérées comme présentes (20 espèces). L'ajout tardif de ce site dans l'aire d'étude n'a pas permis d'effectuer les inventaires hivernants et niches précoces.

Ces espèces peuvent être regroupées en deux cortèges distincts :

- Le cortège des milieux ouverts et semi-ouverts
- Le cortège des milieux forestiers

Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts

Les milieux ouverts présents au sud-ouest du site sont utilisés principalement pour l'alimentation des espèces nicheuses environnantes. On retrouve ainsi des espèces liées aux zones anthropisées comme l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et le Martinet noir, mais aussi de nombreux rapaces en chasse comme la Buse variable *Buteo buteo*, le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, le Milan noir *Milvus migrans* ou encore la Chouette hulotte *Strix aluco*.

Dans les zones davantage buissonnantes, des espèces communes se reproduisent comme le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* ou encore la Pie bavarde *Pica pica*.

Enfin, malgré que cette espèce n'ait pas été contactée, le Pipit farlouse *Anthus pratensis* est susceptible d'utiliser les zones ouvertes herbacées en hiver. Cette espèce est vulnérable sur la liste rouge UICN nationale et constitue un enjeu intrinsèque modéré. Cependant, au vu de la surface et de l'enclavement des habitats disponibles, son enjeu est revu à la baisse et devient faible.

Le cortège des milieux forestiers

Les boisements accueillent de nombreuses espèces communes en reproduction tel que le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*, la Grive musicienne *Turdus philomelos* ou encore le Pigeon ramier *Columba palumbus*.

La Mésange huppée *Parus cristatus* est également présente en reproduction et bénéficie d'un enjeu régional modéré. L'espèce a été contactée à une reprise dans les boisements de résineux. La superficie de cet habitat laisse penser que plusieurs couples s'y reproduisent.

Enfin, ces boisements peuvent accueillir le Roitelet huppé *Phylloscopus collybita* en hivernage. Cette espèce est peu commune en Aquitaine et quasi-menacée à l'échelle nationale. Son enjeu de conservation est modéré.

D'autres espèces patrimoniales non contactées sont susceptibles d'utiliser les forêts en transit et en alimentation : le Gobemouche gris, le Bouvreuil pivoine et ponctuellement la Bécasse des bois. Le site n'est pas favorable à leur reproduction, leur enjeu est donc faible.



Boisements favorables à l'avifaune patrimoniale (à gauche) et fourrés (à droite), Naturalia – sur site.

Tableau 51 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Bretelle 26b entrée vers Arcachon

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Hivernant
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit /

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
							alimentation
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Transit / alimentation
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	PN (Art. 3)	DO I	Sous conditions	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Transit / alimentation
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Hivernant
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	-	DO II & III	Sous conditions	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I, II & III : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : 21 espèces patrimoniales sont présentes sur le site. Parmi elles, 2 possèdent un enjeu modéré de conservation : la Mésange huppée en reproduction et le Roitelet huppé en hivernage. Les habitats utilisés par ces espèces sont les boisements de résineux qui constituent un enjeu modéré et les milieux semi-ouvert qui représentent un enjeu faible à modéré.

5.6 CASINO

5.6.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.6.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Fourré et boisement de Frênes (code Corine Biotopes : 31.8x41.39) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidu, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, l'habitat se compose de diverses espèces arbustives telles que l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Saule marsault *Salix caprea* ou l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Le Frêne élevé *Fraxinus excelsior*, espèce pionnière, colonise le milieu ; la dynamique tend donc vers la formation progressive d'un boisement. L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est faible.

Prairie humide eutrophe ; prairie humide eutrophe dégradée ; prairie à Jonc diffus ; prairie à Jonc acutiflore (codes Corine Biotopes : 37.2 ; 37.217 ; 37.22) :

Une prairie humide est représentée au Sud-Ouest du centre commercial. Elle se compose de différents micro-habitats où la végétation varie légèrement. Plusieurs espèces de graminées comme la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*, la Houle laineuse *Holcus lanatus* et la Baldingère *Phalaris arundinacea* y sont en mélange avec les Joncs acutiflore et diffus *Juncus acutiflorus* et *J. effusus* qui s'organisent en tâches. Quelques dicotylédones ont également été relevées : Silène fleur-de-coucou *Lychnis flos-cuculi*, Renoncule rampante *Ranunculus repens* et Patience crépue *Rumex crispus*. Par endroits, l'une des deux espèces de Jonc citées ci-dessus présente un recouvrement important et crée alors une communauté légèrement différente (37.217, 37.22). La majeure partie de la prairie humide montre des signes de dégradation (colonisation par des espèces d'affinité mésophile révélant un assèchement, dépôt de déchets, traces de passage d'engins...). Cette zone humide reste tout de même toujours fonctionnelle et permet donc un stockage d'eau et de matières organiques, minérales et polluantes ainsi qu'une régulation du climat à échelle locale. Tous ces habitats possèdent un enjeu local de conservation modéré.



Prairie humide avec tâches de Jonc acutiflore

Prairie mésophile (code Corine Biotopes : 38.2) :

Habitat dominé par des graminées communes dans les plaines d'Europe occidentale comme le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, le Ray-grass anglais *Lolium perenne*, la Houle laineuse, *Holcus lanatus*, le Pâturin commun *Poa trivialis* ou la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*. Il est localisé au Nord du site et présente une faible diversité végétale. L'enjeu local de conservation de cet habitat est faible.

Chênaie acidiphile ; boisement de Pins et Chênes (codes Corine Biotopes : 41.5 ; 42.81) :

La partie Ouest du site ainsi qu'une portion située au Sud sont couvertes par des boisements. Ceux-ci présentent une strate haute variable : composée majoritairement de Chênes pédonculés *Quercus robur* ou d'un mélange de cette espèce et de Pins maritimes *Pinus pinaster*. D'autres essences accompagnent ponctuellement les espèces dominantes : l'Erable plane *Acer platanoides*, le Charme *Carpinus betulus* ou encore le Frêne élevé *Fraxinus excelsior*. La strate arbustive se compose

principalement d'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* et de Laurier cerise *Prunus laurocerasus*. La Chênaie au Sud se caractérise par une végétation herbacée dense et haute, à l'inverse des autres boisements où elle est plus clairsemée. Les espèces observées comprennent le Brachypode des bois *Brachypodium sylvaticum*, le Tamier *Dioscorea communis*, le Gailllet gratteron *Galium aparine*, le Houx *Ilex aquifolium* et le Chèvrefeuille des bois *Lonicera periclymenum*. En contexte urbain, les boisements constituent des réservoirs de biodiversité. Ces habitats possèdent donc un enjeu local de conservation modéré.



Chênaie acidiphile observée à l'Ouest du site

Parc boisé (code Corine Biotopes : 85.11) :

L'Est du site accueille un habitat d'origine anthropique peu diversifié : une jeune plantation constituant un parc urbain. Ce milieu est régulièrement entretenu par la fauche. Les arbres ont été plantés et comprennent des essences comme l'Erable champêtre *Acer campestre*, le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*. Les espèces herbacées associées à cet habitat sont communes, adaptées aux milieux perturbés et se rencontrent généralement dans les friches. La Pâquerette *Bellis perennis*, le Bec-de-grue à feuilles de ciguë *Erodium cicutarium*, et le Gêranium à feuilles rondes *Geranium rotundifolium*. L'enjeu local de conservation de cet habitat est faible.

Pistes, routes et bâtis (code Corine Biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine Biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent l'oxalis chétive *Oxalis debilis*, la Mâche *Valerianella locusta* et la Véronique de Perse *Veronica persica*. Les friches possèdent un enjeu local faible.

Synthèse des enjeux habitats : plusieurs habitats à enjeu modéré sont représentés sur le site : des prairies humides ainsi que des boisements de Chênes et mixtes.

5.6.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 52 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Casino

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (m²)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
31.8x41.39	Fourré et boisement de Frênes	-	-	-	420	Végétation arbustive pré-forestière colonisée par des Frênes	Faible	Faible
37.2	Prairie humide eutrophe	-	-	-	1217	Végétation hygrophile mêlant graminées et Joncs	Fort	Modéré
37.2	Prairie humide dégradée	-	-	-	4959	Végétation hygrophile mêlant graminées et Joncs dégradée	Fort	Modéré
37.217	Prairie à Jonc diffus	-	-	-	389	Végétation hygrophile à Jonc diffus	Fort	Modéré
37.22	Prairies à Jonc acutiflore	-	-	-	546	Végétation hygrophile à Jonc acutiflore	Fort	Modéré
38.2	Prairie mésophile	-	-	-	1775	Prairie d'affinité mésophile régulièrement entretenue par la fauche	Modéré	Faible
41.5	Chênaie acidiphile	-	-	-	4465	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
42.81	Boisement de Pins et Chênes	-	-	-	8844	Boisements mixtes sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
85.11	Parc boisé	-	-	-	1859	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	183	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	425	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible

5.6.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.6.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.6.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 53 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Casino

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
31.8x41.39	Fourré et boisement de Frênes	p.	Non	Non humide
37.2	Prairie humide eutrophe	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
37.2	Prairie humide dégradée	H.	Non	Vérification pédologique nécessaire
37.217	Prairie à Jonc acutiflore	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
37.22	Prairies à Jonc diffus	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
38.2	Prairie mésophile	p.	Non	Non humide
41.5	Chênaie acidiphile	p.	Non	Non humide
42.813	Boisement de Pins et Chênes	p.	Non	Non humide
85.11	Parc boisé	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	p.	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.6.2.3 Expertise pédologique

Des sondages pédologiques ont été réalisés dans les différents habitats humides ou sur les secteurs présentant une végétation hygrophile couvrant plus de 50% de la surface totale. La partie la plus à l'Est n'a pas pu être analysée, le sol ne permettant pas d'extraire des carottes avec une tarière manuelle (plusieurs tentatives ont été réalisées à différents endroits). Par extrapolation, cette zone a été identifiée comme humide, le sol des niveaux topographiques supérieurs présentant des

signes d'hydromorphie. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Les résultats de l'expertise sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 54 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site Casino

Numéro de sondage	Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
CAS_01	Prairie humide dégradée	10	Sol caillouteux, compact, bloquant la tarière dès 10 cm.	Rejet
CAS_02	Prairie à Jonc acutiflore	50	Sol argilo-sableux. Grosses traces de fer oxydé visibles dès la surface et se poursuivant en profondeur. Horizon décoloré à partir de 30 cm.	Hydromorphe (V)
CAS_03	Prairie humide dégradée	50	Sol argilo-sableux. Traces de fer oxydé qui apparaissent dès la surface et se poursuivent en profondeur. Horizon décoloré à partir de 30 cm.	Hydromorphe (V)
CAS_04	Prairie humide eutrophe	50	Sol argilo-sableux. Traces de fer oxydé qui apparaissent dès la surface et se poursuivent en profondeur. Horizon décoloré à partir de 30 cm.	Hydromorphe (V)

Synthèse des enjeux zones humides : les zones humides couvrent une surface de 0,7 ha sur le site.

5.6.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Deux espèces patrimoniales ont été identifiées sur le site. Une espèce déterminante ZNIEFF en Gironde : l'Erable plane *Acer platanoides*. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial. Cet arbre a été observé dans la Chênaie acidiphile à l'Ouest. Un individu a été pointé mais il est probable que d'autres soient présents aux alentours. Comme il ne s'agit pas d'une espèce protégée ou menacée, un comptage précis n'a pas été réalisé. Une espèce quasi-menacée sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine a également été identifiée : le Sérapias langue *Serapias lingua*. Seuls trois individus ont été comptabilisés au niveau de la prairie humide.

Synthèse des enjeux floristiques : deux espèces patrimoniales sont représentées sur le site : l'espèce déterminante ZNIEFF *Acer platanoides* et l'orchidée quasi-menacée au niveau national *Serapias lingua*.

5.6.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Deux espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Laurier cerise colonisant les boisements

Bilan des espèces envahissantes : deux espèces invasives avérées ont été identifiées sur le site. Les grosses populations représentent une menace pour la biodiversité et les habitats naturels, il est donc important de surveiller l'expansion de ces espèces et de mettre en place des mesures de gestion adaptées lorsque cela est nécessaire.

Tableau 55 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Casino

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Averée	Chênaie acidiphile, boisement de Pins et Chênes	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Modérée	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Averée	Parc boisé	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Faible	Fort

5.6.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.6.5.1 Invertébrés

Seul un arbre mort isolé de grande taille a pu être identifié comme occupé par le Grand capricorne *Cerambyx cerdo*. Le boisement de chêne dans la partie ouest de l'aire d'étude est plutôt jeune, les arbres observés ne présentaient que peu d'intérêt actuellement pour l'espèce, mais représente un intérêt potentiel futur si le boisement est laissé en libre évolution. Le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* n'est pas pressenti compte tenu de l'âge jeune du boisement. Les milieux ouverts sur le site ne présentent qu'un très faible intérêt pour des espèces très communes. Seul un Tircis *Pararge aegeria* a été observé au sein du boisement.



Chênaie mort criblé de trous d'émergence de Grand capricorne



Boisement de chêne jeune actuellement peu favorable aux coléoptères saproxyliques

Tableau 56 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Casino

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : seul le Grand capricorne, coléoptère protégé, a pu être identifié sur l'aire d'étude. Il occupe un chêne mort isolé au sud des bâtiments. Le boisement de chêne dans la partie ouest est encore trop jeune pour représenter un intérêt aux coléoptères saproxyliques, mais représente néanmoins un potentiel futur pour ces espèces.

5.6.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Concernant ce site, les enjeux sur la batrachofaune sont très faibles. Compte tenu de l'absence de point d'eau de qualité à proximité, seul le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus* semble pouvoir occuper le site en hibernation, ou de manière temporaire pour s'alimenter et se déplacer.

Tableau 57 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Casino

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : au vu des habitats présents et des prospections, les enjeux concernant la batrachofaune sont faibles à négligeables. Aucune espèce n'a été contactée sur le site.

5.6.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

La zone d'étude dispose d'habitats intéressants pour les reptiles : boisements, fourrés et friches sont favorables à plusieurs espèces dont le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, observé le long des lisières. Ces dernières, ainsi que les friches et fourrés, peuvent également être appréciés par la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*, potentielle sur le site. A noter que la zone d'étude est entourée d'aménagements industriels et routiers, isolant le site et rendant la traversée dangereuse pour l'herpétofaune.



Lisière arbustive favorable aux reptiles

Tableau 58 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Casino

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : bien que possédant des habitats favorables aux reptiles, la zone d'étude est encadrée dans un décor goudronné et bitumé, diminuant l'attrait du site. Seul le Lézard des murailles, espèce ubiquiste et commune, a été contacté. L'enjeu du site est donc considéré comme faible.

5.6.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Les prairies identifiées sur l'aire d'étude forment une zone d'alimentation du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, espèce plutôt bien conservée en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. Les terriers sont probablement établis dans les boisements de la partie ouest. Ces derniers sont fortement pressentis comme milieu accueillant deux espèces protégées pour l'ensemble de leur cycle biologique : l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* et le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Aucune autre espèce d'intérêt patrimonial ou protégées ne sont attendues sur ce site.

Tableau 59 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Casino

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : trois espèces patrimoniales ou protégées sont présentes ou fortement pressenties sur l'ensemble du site, notamment au sein du boisement ouest qui joue le rôle d'habitat de refuge, tandis que les prairies vont servir en partie à l'alimentation. L'enjeu de conservation localement est jugé faible.

5.6.5.5 Chiroptères

La chênaie et les boisements mixtes constituent des zones de chasses favorables aux chiroptères et concentrent des arbres gîtes potentiellement favorables à ces derniers. Y sont susceptibles de gîter des espèces à enjeu intrinsèque significatif comme la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, la Noctule commune *Nyctalus noctula*, la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* et la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*. La présence des nombreux bâtiments et habitations à proximité de l'aire d'étude explique la présence des espèces anthropophiles et ubiquistes que sont la Pipistrelle commune *Pipistrellus Pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* ou encore la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*. D'autres espèces non citées sont susceptibles d'être contactées occasionnellement en transit / alimentation sur le site.



Chêne mort présentant des anfractuosités favorables aux chiroptères arboricoles



Lisière arborée favorable au transit et à l'alimentation

Tableau 60 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Casino

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
								/ alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : les boisements de chênes et de pins abritant des cavités arboricoles favorables sont considérés comme à enjeu de conservation modéré pour la majorité des espèces contactées. L'alignement de chênes aux abords du chemin matérialise un corridor et présente un enjeu faible à modéré. Les prairies ne constituent quant à elle qu'une zone de transit et d'alimentation de moindre qualité et ne représente qu'un enjeu faible.

5.6.5.6 Avifaune

Quinze espèces ont été contactées sur le site Casino. Parmi celles-ci, 10 sont protégées nationalement. Cinq espèces supplémentaires fortement pressenties sont considéré comme présentes.

Ces espèces peuvent être regroupées en deux cortèges distincts :

- Le cortège forestier (haies, bosquets, alignements d'arbres et boisements)
- Le cortège des milieux ouverts (friches notamment)

➤ Cortège forestier

Plusieurs espèces communes ont été contactées en reproduction sur les boisements du site : la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula* ou encore le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Globalement, les enjeux concernant ces espèces sont faibles. Aucune espèce d'intérêt n'a été identifiée ou n'est pressentie.

➤ Cortège des milieux ouverts

Ces milieux sont favorables au transit et à l'alimentation de nombreuses espèces d'oiseaux, qu'elles soient nicheuses dans les zones boisées environnantes ou simplement en transit. Ainsi, ces zones peuvent être utilisés comme secteur de chasse pour le Martinet noir *Apus apus*, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, le Rougegorge familier, la Chouette hulotte *Strix aluco* ou encore la Fauvette à tête noire.

Le Milan noir *Milvus migrans* est un rapace patrimonial à enjeu intrinsèque modéré qui peut ponctuellement survoler le site. Il a été contacté à deux reprises en transit. Les milieux présents ne sont que peu favorables à son activité, son enjeu local est donc faible.



Boisements (à gauche) et pelouses favorables à l'avifaune commune (à droite) Naturalia – sur site.

Tableau 61 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Casino

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : Le site accueille 21 espèces d'oiseaux, dont 16 sont protégées nationalement. Les milieux forestiers accueillent plusieurs espèces communes en reproduction mais aucune d'intérêt patrimonial. L'enjeu vis-à-vis de ces milieux sont faible. Les milieux ouverts et pelouses sont des habitats de transit et d'alimentation pour l'avifaune commune, leur enjeu est faible à négligeable.

5.7 CASINO VOIE ROMAINE

5.7.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.7.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Mare eutrophe et végétation flottante (code Corine Biotopes : 22.41) :

Une mare forestière fortement eutrophisée est représentée au Sud-Ouest du site. Elle est recouverte de végétation flottant librement qui occupe la quasi-totalité de la surface en eau. Cette végétation se compose essentiellement d'espèces invasives comme l'*Azolla* *Azolla filiculoides* et la Lentille d'eau minuscule *Lemna minuta*. Celles-ci ont la particularité d'asphyxier le milieu en inhibant le processus de photosynthèse des végétaux enracinés sur le fond qui se trouvent privés de lumière. D'autres espèces typiques des milieux d'eaux stagnantes ont également été identifiées : le Plantain d'eau *Alisma plantago-aquatica*, les Callitriches, le Lycopode d'Europe *Lycopodium europaeum* ou encore la Rorippe amphibie *Rorippa amphibia*. Le milieu est donc très dégradé et possède donc un enjeu local de conservation faible.



Mare eutrophe dont la surface est recouverte par *Azolla filiculoides*

Ronciers (code Corine Biotopes : 31.831) :

Les ronciers sont un habitat très répandu qui se rencontre principalement dans les zones de déprise agricole et dans les trouées forestières. La Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius* domine ces formations et empêche généralement les autres espèces de se développer, notamment les annuelles. Elle a une grande capacité de colonisation et peut ainsi se répandre rapidement. Cet habitat présente un enjeu local de conservation faible.

Chênaie-charmaie (code Corine Biotopes : 41.2) :

La majeure partie du site est recouverte par un boisement de Chêne pédonculé *Quercus robur* ponctuellement accompagné de Charmes *Carpinus betulus*, de Frêne à feuilles étroites *Fraxinus angustifolia* et de Chêne rouvre *Q. petraea*. L'Erable negundo *Acer negundo*, espèce exotique, colonise largement cet habitat et contribue à sa dégradation. Le Noisetier *Corylus avellana*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* et le Laurier cerise *Prunus laurocerasus* composent la strate arbustive. La strate herbacée se caractérise par des espèces sciaphiles comme l'Arum d'Italie *Arum italicum*, le Lierre rampant *Hedera helix*, le Chèvrefeuille des bois *Lonicera periclymenum* et le Fragon *Ruscus aculeatus*. L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé modéré.



Chênaie-charmaie

Zones rudérales (codes Corine Biotopes : 87.2) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. La partie Nord du site est couverte par une zone rudérale récente, créée par le défrichement d'une partie du boisement au cours d'un chantier. Le sol est majoritairement nu et les espèces recensées comprennent le Tamier *Dioscorea communis*, la Renoncule acre *Ranunculus acris*, le Sureau Yèble *Sambucus ebulus* et l'Ortie dioïque *Urtica dioica*. L'enjeu local de conservation de cet habitat est négligeable.

Synthèse des enjeux habitats : le site comporte un boisement de Chênes dont l'enjeu de conservation est modéré.

5.7.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 62 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Casino voie romaine

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
22.41	Mare eutrophe et végétation flottante	-	-	-	0,09	Etendue d'eau stagnante eutrophisée, riche en espèces exotiques	Modéré	Faible
31.831	Roncier	-	-	-	0,08	Végétation de recolonisation pré-forestière dominée par les ronces	Faible	Faible
41.2	Chênaie-charmaie	-	-	-	1,20	Boisement caducifolié de Chênes colonisé par l'Erable negundo	Modéré	Modéré
87.2	Zone rudérale	-	-	-	0,22	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable

5.7.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.7.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs. L'inventaire mené par GERE et SOLENVIE (2012) révèle la présence de plusieurs humides au sein du site. Ces secteurs devront faire l'objet d'une vérification afin de mettre en application la nouvelle législation.

5.7.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 63 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Casino voie romaine

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
22.41	Mare eutrophe et végétation flottante	p.	Non	Non humide
31.831	Roncier	p.	Non	Non humide
41.2	Chênaie-charmaie	p.	Non	Non humide
87.2	Zone rudérale	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

Pour rappel, les zones humides sont à l'interface entre les milieux terrestre et aquatique. La mare est considérée comme un milieu aquatique et n'est donc pas classée comme zone humide.

Synthèse des enjeux zones humides : aucune zone humide n'est représentée sur le site.

5.7.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Une espèce déterminante ZNIEFF en Gironde a été identifiée sur le site : le Chêne rouvre *Quercus petraea*. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial. Cette espèce a été identifiée dans la Chênaie-charmaie. N'étant pas protégée ou menacée, un dénombrement précis n'a pas été effectué et il est donc possible que plusieurs individus soient présents dans le boisement.

Synthèse des enjeux floristiques : une espèce déterminante ZNIEFF a été identifiée dans la Chênaie-charmaie : le Chêne rouvre *Quercus petraea*.

5.7.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Quatre espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Azolla filiculoides observée dans la mare eutrophe

Bilan des espèces envahissantes : quatre espèces exotiques envahissantes dont deux sont des invasives avérées sont représentées sur le site. Ces deux espèces forment des populations bien établies comptant de nombreux individus.

Tableau 64 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Casino voie romaine

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Erable negundo <i>Acer negundo</i>	Avérée	Chênaie-charmaie	Modification de la composition spécifique (exclusion de <i>Salix alba</i> et de certaines herbacées) et des forêts alluviales (habitats en régression) ; impact sur les services écosystémiques. Accélération de la minéralisation de la litière et du phénomène de dépôt de sédiments lors des crues. Remplacement des espèces de bois tendre par des espèces de bois dur dans les communautés pionnières. Très compétitif dans les systèmes alluviaux et favorisé par les crues. Accentuation du phénomène d'érosion, appauvrissement de la quantité d'oxygène dissout dans l'eau.	Coupes répétées et fauchage pour éviter la colonisation par des jeunes plants. La coupe des arbres adultes et l'encerclage de la tige ne sont pas efficaces ; l'arrachage de la souche est une intervention perturbante pour le milieu donc à éviter. Proscrire les coupes forestières dans les boisements alluviaux non envahis mais qui pourraient être colonisés.	Forte	Fort
Azolla <i>Azolla filiculoides</i>	Potentielle	Mare eutrophe	Altération physico-chimique des milieux aquatiques (création de conditions anaérobies par obstruction de la lumière atteignant le fond de l'eau) ; asphyxie ; accélération de la sédimentation des matières organiques et du phénomène d'eutrophisation (augmentation des concentrations de Phosphore, Manganèse, Fer et Azote). Elimination des plantes immergées et des algues ; impact sur la faune aquatique à cause du manque d'oxygène.	Prélèvement manuel du tapis végétal en limitant la dispersion des fragments pour les populations de faible superficie. Pas de méthode efficace connue à l'heure actuelle pour les grosses populations.	Forte	Fort
Lentille d'eau minuscule <i>Lemna minuta</i>	Avérée	Mare eutrophe	Peut créer des bouchons gênant l'écoulement des eaux dans les milieux courants ou dans les lieux où l'eau est pompée. Baisse de la luminosité qui atteint le fond de l'eau par formation de communautés denses en surface ; baisse de l'oxygène dissout car réduction de l'activité photosynthétique ; disparition des végétaux aquatiques enracinés privés de lumière et de la faune aquatique privée d'oxygène. Eutrophisation de l'eau.	Limiter l'apport en nutriments dans le milieu, la plante étant favorisée par un excès de nutriments. Utilisation de barrières flottantes agissant comme des filtres pour éviter que l'espèce ne se propage aux milieux aquatiques alentours s'ils sont reliés (attention à ne pas gêner la circulation de la faune et la dissémination des plantes aquatiques autochtones). Enlèvement mécanique.	Modérée	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Zone rudérale, lisière de boisement	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Modérée	Modéré

5.7.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.7.5.1 Invertébrés

Le boisement de chêne représente un habitat favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé. Quelques chênes en bordure présentent des trous d'émergence révélant l'occupation par l'espèce. D'autres arbres sénescents ne montrant pas de tels indices de présence ont été jugés favorables à cette espèce (présence de branche(s) morte(s)). Quelques souches restantes dans la zone rudérale récemment défrichée montrent leur ancienne occupation par des larves de Grand capricorne. Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, est très probablement présent dans la chênaie.

Aucune autre n'a été observée sur ce site, seules des espèces très communes sont susceptibles de s'y reproduire. La mare située au sein du boisement n'est pas du tout favorable à la reproduction des odonates.



Trous d'émergence de Grand capricorne observés sur site (arbre en bordure du boisement et souche dans la zone défrichée)

Tableau 65 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Casino voie romaine

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : le boisement est occupé par le Grand capricorne, coléoptère saproxylique protégé, et très probablement aussi le Lucane cerf-volant, espèce d'intérêt communautaire. Cet habitat représente un enjeu modéré pour leur conservation.

5.7.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Comme pour le site « Casino », les enjeux concernant la batrachofaune sont très faibles. L'état de conservation de la mare est actuellement très peu favorable à la reproduction des amphibiens, mais peut néanmoins attirer des individus en quête de point d'eau pour se reproduire. Seul le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus* semble pouvoir être concerné, il peut occuper la chênaie comme site d'hibernation, ou de manière temporaire pour s'alimenter et se déplacer.

Tableau 66 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Casino voie romaine

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge** Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : au vu des habitats présents et des prospections, les enjeux concernant la batrachofaune sont faibles. Aucune espèce n'a été contactée sur le site.

5.7.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

La zone d'étude dispose d'habitats intéressants pour les reptiles : zone défrichée et chênaie sont favorables à plusieurs espèces dont le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, observé sur le site. Ce type de milieu offre des zones ouvertes et des lisières, pouvant également être appréciés par la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*, potentiellement présente sur le site.



Zone défrichée favorable au Lézard des murailles

Tableau 67 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Casino voie romaine

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge** Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : le site possède quelques habitats favorables aux reptiles. Néanmoins, seul le Lézard des murailles, espèce ubiquiste et commune, a été contacté. L'enjeu du site est donc considéré comme faible.

5.7.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

La zone rudérale formée par le défrichement de la chênaie forme une zone d'alimentation du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, espèce plutôt bien conservée en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. Les terriers sont probablement établis dans le boisement. Ce dernier est fortement pressenti comme milieu accueillant deux espèces protégées pour l'ensemble de leur cycle biologique : l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* et le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Aucune autre espèce d'intérêt patrimonial ou protégées ne sont attendues sur ce site.

Tableau 68 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Casino voie romaine

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : trois espèces patrimoniales ou protégées sont présentes ou fortement pressenties sur l'ensemble du site, notamment au sein du boisement. L'enjeu de conservation localement est jugé faible.

5.7.5.5 Chiroptères

Le site est largement occupé par un boisement de chênes et de charmes favorables aux cavités arboricoles abritant des espèces forestières comme la Barbastelle d'Europe *Barbastella Barbastellus* ou la Noctule commune *Nyctalus noctula* mais aussi à l'alimentation, notamment près de la zone humide que représente la mare eutrophe. D'autres espèces non citées sont susceptibles d'être contactées occasionnellement en transit / alimentation sur le site.



Arbres gîtes potentiels identifiés sur le site

Tableau 69 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Casino voie romaine

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Strict	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : le boisement et la mare constituent des zones d'alimentation pour l'ensemble des espèces, et des arbres présentent des cavités favorables aux espèces arboricoles. Cette chênaie représente un enjeu de conservation modéré localement. La zone rudérale aux abords de lisière ne représente qu'un enjeu faible.

5.7.5.6 Avifaune

Cinq espèces ont été contactées sur le site Casino voie romaine. Parmi celles-ci, 3 sont protégées nationalement. Huit espèces supplémentaires fortement pressenties sont considéré comme présentes.

Elles peuvent toutes être regroupées dans le cortège des milieux forestiers (haies, bosquets, alignements d'arbres et boisements).

Plusieurs espèces communes ont été contactées en reproduction sur le site : la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula* et le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Le Milan noir *Milvus migrans* est un rapace patrimonial qui peut très ponctuellement survoler le site. Les milieux présents ne sont pas favorables à son activité, son enjeu local est donc faible à négligeable.



Boisements favorables à l'avifaune commune forestière (Naturalia – sur site)

Tableau 70 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site Casino voie romaine

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / **DO** (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nationale** : **LC** : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : Le site accueille 13 espèces d'oiseaux, dont 11 sont protégées nationalement. Les milieux forestiers accueillent plusieurs espèces communes en reproduction mais aucune d'intérêt patrimonial. Par conséquent, le site ne possède qu'un enjeu faible de conservation.

5.8 CEGEP

5.8.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.8.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Parc boisé (code Corine biotopes : 85.11) :

La majeure partie de la parcelle est couverte par un boisement de Pins maritimes *Pinus maritimus* qui présente une strate basse typique des pelouses urbaines entretenues. La végétation est rase, régulièrement tondue et composée d'espèces cosmopolites, adaptées aux terrains perturbés. La Pâquerette *Bellis perennis*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata* et le Trèfle rampant *Trifolium repens* sont des espèces typiques de ce type d'habitat anthropisé. L'enjeu local de conservation qui y est associé est faible.



Parc boisé de Pins maritimes

Pistes, routes et bâtis (code Corine biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces qui s'y développent sont similaires à celles présentes dans l'habitat de parc boisé décrit précédemment. L'enjeu local de conservation des zones de friche est faible.

Synthèse des enjeux habitats : les habitats représentés sur le site CEGEP sont très marqués par l'anthropisation et présentent peu d'enjeu.

5.8.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 71 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CEGEP

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (m²)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
85.11	Parc boisé	-	-	-	2348	Boisement de Pins maritimes urbain	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	231	Milieu d'origine anthropique, fortement dégradé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrain en friche	-	-	-	534	Milieu d'origine anthropique	Faible	Faible

5.8.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.8.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.8.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 72 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CEGEP

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
85.11	Parc boisé	p.	Non	Habitat non humide
86	Pistes, routes et bâtis	p.	Non	Habitat non humide
87.1	Terrain en friche	p.	Non	Habitat non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

Synthèse des enjeux zones humides : aucune zone humide n'est représentée sur le site CEGEP.

5.8.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Malgré des prospections ciblées aux périodes favorables, aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site. L'anthropisation marquée entraîne une dégradation des habitats qui sont alors peu favorables au développement d'une flore exigeante.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce végétale patrimoniale n'a été identifiée sur le site.

5.8.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Aucune espèce invasive n'a été mise en évidence lors des prospections de terrain. Les habitats perturbés représentés sur le site sont tout de même propices au développement d'espèces exotiques et l'entretien de la végétation a pu gêner les inventaires. Ainsi, il est important de rester vigilant car des espèces invasives pourraient tout de même coloniser le site.

Bilan des espèces envahissantes : aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été identifiée sur le site.

5.8.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.8.5.1 Invertébrés

Le site ne présente pas d'intérêt pour une entomofaune patrimoniale, très peu d'espèces sont susceptibles d'être observées au sein du site, qui représente plus une zone de transit que de reproduction. Aucune espèce d'arthropode parmi les taxons étudiés n'y a été observée. Les pins présents ne constituent pas une essence favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo* et au Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*.

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : aucune espèce d'intérêt patrimonial ou protégée n'a été observée et n'est attendue sur ce site présentant des habitats. L'enjeu de conservation pour l'entomofaune est négligeable.

5.8.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

De par sa localisation et son enclavement au sein de l'urbanisation, ses habitats fortement anthropisés, ce site ne représentent aucun enjeu pour la conservation des amphibiens. Il est très peu probable, néanmoins pas impossible, que le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus* soit présent de manière ponctuelle en transit / alimentation. Aucun milieu de reproduction potentiel n'a été identifié.

Tableau 73 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CEGEP

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : le site présente des habitats et un contexte urbain très peu favorables aux amphibiens. L'enjeu de conservation est donc jugé négligeable, néanmoins la présence ponctuelle d'une espèce protégée ne peut être totalement écartée.

5.8.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

La zone d'étude dispose de peu d'habitats favorables pour les reptiles (friches et parc boisé). De plus, elle est encadrée par des routes et des infrastructures, diminuant nettement l'attrait du site. Seul le Léopard des murailles *Podarcis muralis* a été observé, aucune autre espèce n'est pressentie.

Tableau 74 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CEGEP

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Podarcis muralis</i>	Léopard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : au vu des habitats présents et des prospections, les enjeux concernant l'herpétofaune sont faibles. Seule une espèce a été observée et aucune autre n'est pressentie.

5.8.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Aucun individu ni aucune trace de présence de mammifères n'ont été relevés lors des prospections. Bien que la présence de pins soit favorable à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*, aucune trace d'alimentation (cônes de pins rongés) n'a été observée. Il pourrait néanmoins occuper le site de manière très ponctuelle pour son alimentation, de même pour le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Leur présence sur le site est potentiellement très faible, elle ne peut néanmoins pas être écartée de manière ponctuelle.



Haie entretenue favorable au Hérisson d'Europe

Tableau 75 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CEGEP

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : au vu des habitats présents et des prospections, les enjeux concernant les mammifères sont négligeables, néanmoins la présence ponctuelle d'espèces protégées ne peut être totalement écartée.

5.8.5.5 Chiroptères

Le site ne dispose pas d'habitats très favorables à l'alimentation des chiroptères, et aucun arbre gîtes potentiels n'est présent. Seules les espèces ubiquistes les plus fréquentes ont été contactées : la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*. D'autres espèces non citées sont susceptibles d'être contactées occasionnellement en transit / alimentation sur le site.

Tableau 76 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CEGEP

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV : Annexe) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : au vu des habitats et des espèces présents sur le site, les enjeux de conservation des chiroptères sont considérés comme négligeables.

5.8.5.6 Avifaune

Cinq espèces ont été contactées sur le site. Parmi celles-ci, 3 sont protégées nationalement. Six espèces supplémentaires fortement pressenties sont considéré comme présentes.

Globalement, le site est défavorable à la reproduction de la plupart des espèces d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie. Toutefois, il est possible de retrouver quelques espèces très communes adaptées aux milieux urbanisés. Ainsi, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* et le Moineau domestique *Passer domesticus* peuvent se reproduire sur les haies taillées en périphérie du site.

Les habitats présents peuvent être utilisés comme site d'alimentation pour plusieurs espèces communes telles que les Pigeons biset *Columba livia* et ramier *palumbus*, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*, le Martinet noir *Apus apus* ou encore la Pie bavarde *Pica pica*.

Le Milan noir *Milvus migrans* est un rapace patrimonial qui peut très ponctuellement survoler le site. Il a été contacté à une reprise en vol. Les milieux présents ne sont pas favorables à son activité, son enjeu local est donc faible à négligeable.



Haie taillée et milieux ouverts favorables à l'avifaune commune (Naturalia – sur site)

Tableau 77 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site CEGEP

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Nationale		
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Transit / alimentation
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : 8 espèces protégées sont présentes sur le site CEGEP. Trois espèces très communes se reproduisent dans les haies basses et ne constituent pas d'enjeu particulier. Les autres espèces présentes en transit et en alimentation sont toutes communes et bien réparties sur le territoire. L'enjeu concernant l'avifaune est donc faible à négligeable.

5.9 CENBG

5.9.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.9.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Roncier (code Corine biotopes : 31.831) :

Les ronciers sont des stades de recolonisation pré-forestier qui se développent après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). Il s'agit d'un habitat peu diversifié, dominé par une ou plusieurs espèces du genre *Rubus*. Généralement, la Ronce à feuille d'Orme *Rubus ulmifolius* est la plus commune dans ces formations. C'est un habitat très courant en France dont l'enjeu local de conservation est faible.

Chênaie-charmaies ; boisement de Chênes et Pins ; boisements de Pin maritime (codes Corine biotopes : 41.2 ; 42.81x41.5 ; 42.81) :

Les boisements sont fortement représentés sur le site du CENBG. La strate arborée est variable : dominée par du Chêne pédonculé *Quercus robur* et du Charme *Carpinus betulus* sur certains secteurs, par du Pin maritime *Pinus pinaster* (planté ou spontané) sur d'autres, voire composée d'un mélange de Chênes et de Pins. Ces boisements se développent sur un sol acide, les formations de feuillus étant plus riches en humus et en matières organiques. Ainsi, la strate herbacée y est plus riche et plus dense que dans les boisements de résineux. Les espèces associées aux Chênaie-charmaies comprennent notamment l'Arum d'Italie *Arum italicum*, le Brachypode des bois *Brachypodium sylvaticum*, la Laiche hirsute *Carex hirta*, le Fraisier des bois *Fragaria vesca*, la Garance voyageuse *Rubia peregrina*, et le Fragon faux-houx *Ruscus aculeatus*. Sous les autres boisements, où le sol est plus pauvre en nutriments, l'Arbousier *Arbutus unedo*, le Gaillard gratteron *Galium aparine*, le Houx *Ilex aquifolium*, la Fougère aigle *Pteridium aquilinum* et la Germandrée scorodaine *Teucrium scorodonia* ont été relevées. Les Chênaie-charmaies et les boisements de Chênes et de Pins possèdent un enjeu local de conservation modéré ; les boisements de Pins un enjeu faible.



Boisement de Chênes et de Pins

Alignements d'arbres (code Corine biotopes : 84.1) :

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les terrains en friche. Ainsi, ils possèdent un enjeu local de conservation faible.

Pelouses de parcs (code Corine biotopes : 85.12) :

La plupart des zones ouvertes représentées sur le site se caractérisent par une végétation typique des parcs urbains. Le cortège spécifique qui s'y développe est composé d'espèces communes, adaptées aux milieux perturbés tels que les zones urbaines ou les friches. L'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, la Pâquerette *Bellis perennis*, la Capselle bourse-à-pasteur *Capsella bursa-pastoris*, le Lamier pourpre *Lamium purpureum* et la Renoncule bulbeuse *Ranunculus bulbosus* font partie

de la communauté végétale. Cet habitat d'origine anthropique est régulièrement entretenu et la végétation est très rase la majeure partie du temps. L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est faible.



Pelouse de parc

Pistes, routes et bâtis (code Corine biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Zones rudérales ; zone envahie par les Bambous (codes Corine biotopes : 87.2 ; 85.3) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces qui sont représentées sur les zones rudérales sont le Brome stérile *Anisantha sterilis*, le Brome mou *Bromus hordaceus*, l'Herbe à Robert *Geranium robertianum*, la Lampsane commune *Lapsana communis* ou encore le Laiteron épineux *Sonchus asper*. Un secteur au Nord-Ouest est également envahi par les Bambous. Cet habitat présente un enjeu local de conservation négligeable.

Fossé humide (code Corine biotopes : 89.22x53.5) :

Les fossés sont des ouvrages anthropiques destinés à collecter les eaux de pluie ou les écoulements de surface. Un petit fossé est représenté à proximité des bâtiments à l'Est du site. Il présente une végétation hygrophile à Laiche de Paira *Carex pairae* et Jonc diffus *Juncus effusus*. Ces végétaux ont des propriétés phytoépurations et permettent donc de traiter les eaux à petite échelle. Cet habitat est très localisé et est peu diversifié d'un point de vue botanique, il possède donc un enjeu local de conservation faible.



Fossé humide à proximité des bâtiments

Synthèse des enjeux habitats : le site du CENBG comporte de nombreux boisements. Parmi eux, les Chênaie-charmaies et les boisements de Chênes et de Pins possèdent un enjeu modéré.

5.9.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 78 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CENBG

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
31.831	Ronciers	-	-	-	0,10	Formation dense pré-forestière dominée par les ronces	Faible	Faible
41.2	Chênaie-charmaies	-	-	-	5,77	Boisement de feuillus sur sol riche en humus	Modéré	Modéré
41.5x42.81	Boisements de Chênes et de Pin	-	-	-	1,68	Boisement mixte dominée par le Chêne pédonculé et le Pin maritime	Modéré	Modéré
42.81	Boisements de Pins maritimes	-	-	-	1,40	Boisement de Pins sur sol acide, pauvre en nutriments	Faible	Faible
84.1	Alignements d'arbres	-	-	-	0,15	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
85.12	Pelouses de parc	-	-	-	0,65	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
85.3	Zone envahie par les Bambous	-	-	-	0,06	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	1,88	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.2	Zones rudérales	-	-	-	0,10	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
89.22x53.5	Fossé humide	-	-	-	0,01	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié, dominé par une végétation hygrophile	Faible	Faible

5.9.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.9.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs. L'inventaire mené par GERE A et SOLENVIE (2012) révèle la présence de plusieurs humides au sein et à proximité du site. Ces secteurs devront faire l'objet d'une vérification afin de mettre en application la nouvelle législation.

5.9.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 79 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CENBG

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
31.831	Ronciers	p.	Non	Non humide
41.2	Chênaie-charmales	p.	Non	Non humide
41.5x42.81	Boisements de Chênes et de Pin	p.	Non	Non humide
42.81	Boisements de Pins maritimes	p.	Non	Non humide
84.1	Alignements d'arbres	p.	Non	Non humide
85.12	Pelouses de parc	p.	Non	Non humide
85.3	Zone envahie par les Bambous	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide
89.22x53.5	Fossé humide	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.9.2.3 Expertise pédologique

Un sondage pédologique a été réalisé au niveau du fossé à végétation hygrophile. Les zones humides identifiées par GERE A & SOLENVIE (2012) sont localisées sur des habitats non humides et ont donc été invalidées. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. L'expertise révèle que le sol n'est pas hydromorphe et que le fossé n'est donc pas une zone humide.

Tableau 80 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site CENBG

Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
Bord de fossé	60	Traces de fer oxydé visibles dans les 20 premiers cm mais ne se poursuivant pas en profondeur.	Non hydromorphe

Synthèse des enjeux zones humides : aucune zone humide n'est représentée sur le site du CENBG.

5.9.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Une espèce déterminante ZNIEFF en Gironde a été identifiée sur le site : l'Erable plane *Acer platanoides*. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial. Cet arbre a été observé dans la Chênaie-Charmaie dans la moitié Sud-Est du site. Un individu a été pointé mais il est probable que d'autres soient présents aux alentours. Comme il ne s'agit pas d'une espèce protégée ou menacée, un comptage précis n'a pas été réalisé.

Synthèse des enjeux floristiques : une espèce déterminante ZNIEFF, l'Erable plane est représentée dans le boisement au Sud-Est du site.

5.9.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Onze espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Vigne vierge



Zone envahie par le Chèvrefeuille du Japon

Bilan des espèces envahissantes : onze espèces exotiques envahissantes dont sept sont des invasives avérées ont été identifiées sur le site. Le Laurier cerise *Prunus laurocerasus* est notamment fortement représenté dans les boisements où il peut constituer une menace.

Tableau 81 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site CENBG

Espèce	Statut	Milieus colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Erable negundo <i>Acer negundo</i>	Avérée	Zones rudérales, parc	Modification de la composition spécifique (exclusion de <i>Salix alba</i> et de certaines herbacées) et des forêts alluviales (habitats en régression) ; impact sur les services écosystémiques. Accélération de la minéralisation de la litière et du phénomène de dépôt de sédiments lors des crues. Remplacement des espèces de bois tendre par des espèces de bois dur dans les communautés pionnières. Très compétitif dans les systèmes alluviaux et favorisé par les crues. Accentuation du phénomène d'érosion, appauvrissement de la quantité d'oxygène dissout dans l'eau.	Coupes répétées et fauchage pour éviter la colonisation par des jeunes plants. La coupe des arbres adultes et l'encerclage de la tige ne sont pas efficaces ; l'arrachage de la souche est une intervention perturbante pour le milieu donc à éviter. Proscrire les coupes forestières dans les boisements alluviaux non envahis mais qui pourraient être colonisés.	Modérée	Fort
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Avérée	Parc	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Faible	Fort
Souchet vigoureux <i>Cyperus eragrostis</i>	Potentielle	Parc	Non connues à l'heure actuelle.	Pas de méthode connue actuellement. Arrachage manuel et fauche avant floraison recommandés.	Faible	Fort
Chèvrefeuille du Japon <i>Lonicera japonica</i>	Avérée	Lisière de Chênaie	Compétition avec les espèces autochtones (jusqu'à étouffement de la végétation locale) ; réduction de la germination des graines d'espèces autochtones sous son couvert. Peut occasionner des dégâts en forêt et étouffant les buissons et jeunes arbres (élimination de la strate arbustive)	Contrôle mécanique inefficace lorsque l'espèce est bien implantée. La fauche ou le pâturage régulier autour des colonies permettent de limiter l'expansion de l'espèce. Coupe des jeunes tiges grimpantes pour éviter qu'elles ne s'enroulent autour de jeunes arbres. Pour les gros patches de Chèvrefeuille, soulever une partie de la masse créée par les tiges et les maintenir en l'air avec un râteau avant de couper la tige principale à l'aide d'une tronçonneuse aussi près du sol que possible.	Modérée	Fort
Vigne-vierge <i>Parthenocissus inserta</i>	Avérée	Zones rudérales ; chênaie- charmaies, parc	Aucune nuisance avérée à l'heure actuelle	Arrachage manuel et mécanique	Modérée	Fort

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Raisin d'Amérique <i>Phytolacca americana</i>	Potentielle	Chênaie-charmaies	Perturbation de la régénération naturelle des forêts (formation de peuplements monospécifiques) ; espèce toxique pour les herbivores (baisse de la capacité alimentaire des secteurs envahis) ; perte de diversité floristique ; éventuellement enrichissement du milieu envahi en potassium ; propriétés allélopathiques ; effets néfastes sur les populations de vers de terre et de gastéropodes mis en évidence ; une intoxication de l'eau à échelle locale est également suspectée.	Arrachage des plants juvéniles (les adultes possèdent un rhizome difficile à éliminer) ; pour les individus adultes en fruits récolte et enfouissement des grappes avant la maturité des graines avant d'arracher le plant ; coupe ou broyage mécanique avant fructification ; arrachage annuel jusqu'à épuisement de la banque de graines. Séparation des tiges et des racines après intervention, incinération des déchets végétaux.	Faible	Modéré
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Averée	Boisements	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Forte	Fort
Chêne rouge d'Amérique <i>Quercus rubra</i>	Potentielle	Chênaie-charmaies	Pouvoir germinatif élevé : les jeunes plants peuvent éliminer une partie de la végétation herbacée et d'autres jeunes arbres par concurrence. Production de substances allélochimiques au niveau des racines et des feuilles qui favorisent l'élimination des fougères et des herbacées. Accélération du processus de fermeture des habitats.	Pas de méthode connue actuellement.	Modérée	Fort
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i>	Averée	Chênaie-charmaies sur sol frais	Formation de peuplements denses. Perturbation de la régénération naturelle des forêts alluviales, favorisation de l'érosion des berges. Dégradation des ponts et barrages, colmatage de canaux.	Arrachage des rhizomes au stade initial de colonisation. Fauche 7 à 8 fois par an pendant 4 à 7 ans avec évacuation des résidus de fauche ; arrachage manuel puis implantation de ligneux adaptés.	Faible	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Averée	Boisements, parc	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Forte	Fort
Yucca <i>Yucca gloriosa</i>	Potentielle	Chênaie-charmaie	Production de saponine au niveau des racines, substance toxique pour certains animaux. Impacts peu renseignés à l'heure actuelle.	Pas de méthode connue actuellement.	Faible	Modéré

5.9.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.9.5.1 Invertébrés

Les boisements de chêne présents dans l'enceinte du CENBG représentent un habitat favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé. Plusieurs chênes présentent des trous d'éclosion révélant l'occupation par l'espèce. Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, y est très probablement présent. La chênaie mixte située à l'ouest en bordure de route est trop jeune pour être favorable à ces deux espèces. Les milieux ouverts ne sont quant à eux favorables qu'à une entomofaune commune : Tircis *Parage aegeria*, Piéride du navet *Pieris napi*, Fadet commun *Coenonympha pamphilus*, Criquet blafard *Euchorthippus elegantulus*, Criquet des pâtures *Pseudochorthippus parallelus*... Aucun milieu aquatique favorable à la reproduction des odonates n'a été identifié, une Cordulie bronzée *Cordulia aenea* a cependant pu être observé en chasse.



Trous d'éclosion de Grand capricorne observés sur un arbre debout et un tronc au sol

Tableau 82 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site CENBG

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : la présence du Grand capricorne a pu être détectée sur plusieurs chênes. La présence du Lucane cerf-volant est fortement soupçonnée. Les milieux ouverts ne représentent quant à eux qu'un enjeu négligeable. L'enjeu de conservation local pour les arthropodes est considéré comme modéré au niveau des boisements de chênes matures au sein du CENBG.

5.9.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

D'une superficie d'environ 12 hectares, la forêt mixte présente sur la propriété du CENBG constitue un habitat très favorable à certaines espèces d'amphibiens. La bonne qualité du milieu forestier et les quelques dépressions humides intra-forestières permettent la reproduction du Triton palmé *Lissotriton helveticus* et de la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra* qui ont été observés en phase de reproduction sur le site. A noter que la Salamandre tachetée a été contactée en très forte abondance. D'autres espèces communes peuvent également utiliser le site pour se déplacer ou s'alimenter, tels que le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus* et la Grenouille agile *Rana dalmatina*.



Salamandre tachetée observée sur site et chênaie favorable à la phase terrestre des amphibiens

Tableau 83 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CENBG

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction potentielle / hibernation
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge** Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : au vu de la qualité des habitats présents et des espèces rencontrées durant les inventaires, les enjeux concernant la batrachofaune sont faibles à modérés au niveau des boisements. Les milieux ouverts représentent des secteurs de chasse / transit à enjeu faible.

5.9.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides comme la Couleuvre à collier tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs, tels la plupart des lézards ou la Couleuvre verte et jaune. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

Les friches, boisements, haies, ronciers et fourrés de la partie sud du site sont des milieux favorables aux reptiles, pouvant héberger notamment la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (friches et zones ouvertes) et l'Orvet fragile *Anguis fragilis* (boisements). La partie nord, constituée de boisements de pins et de chênes est intéressante pour le Lézard vert *Lacerta bilineata*, présent sur le site. Une population de Lézard des murailles *Podarcis muralis* a également été observée dans la partie nord-est de la zone d'étude.



Lisière ensoleillée favorable aux reptiles et tas de feuille pouvant servir de site de ponte à la Couleuvre verte et jaune

Tableau 84 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CENBG

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	VU	LC	Modéré	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : la zone d'étude offre des habitats favorables pour les reptiles et de bonne qualité. Deux espèces de lézards ont été observées et l'Orvet fragile est potentiellement présent. La diversité des habitats et des espèces rencontrées confère au site un enjeu modéré compte tenu de leur qualité et du contexte local.

5.9.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

L'important boisement de chêne et de pins du site constitue un habitat très favorable à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* qui a pu être observé à quelques reprises (traces de repas ou individus). Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, occupe très probablement l'ensemble du site pour réaliser son cycle de développement. En plus de ces deux espèces protégées, une troisième espèce d'intérêt patrimonial a été contactée. Il s'agit du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, plutôt bien conservé en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. L'espèce occupe principalement les boisements, notamment dans la partie nord du site qui est plus sec.



Ecureuil roux observé sur site

Tableau 85 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CENBG

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : deux espèces protégées sont présentes ou fortement pressenties sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus particulièrement les boisements : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Une espèce patrimoniale fréquente largement l'ensemble du site : le Lapin de garenne. L'enjeu de conservation pour les mammifères est faible.

5.9.5.5 Chiroptères

Les boisements de chênes et de pins disposés sur une large surface du site constituent des territoires de chasse et des corridors naturels de qualité à diverses espèces de chiroptères principalement arboricoles mais aussi fréquentant tout type de milieux. De nombreux arbres gîtes potentiels sont présents dans ces boisements et sont susceptibles d'être utilisés par toutes les espèces contactées sur le site, notamment par la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* et la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, toutes deux ayant un enjeu intrinsèque significatif.



Arbres gîte favorables aux chiroptères



Boisement favorable à la chasse des chiroptères

L'activité observée sur le site est modérée avec quasiment 800 contacts pondérés enregistrés et une activité de la Noctule de Leisler considérée comme forte par le protocole *Actichiro* (Haquart, 2013). Les zones d'habitation et les parcs constituent quant à eux des zones d'alimentation de moindre qualité mais sont susceptibles d'accueillir en gîte les espèces anthropophiles communes (pipistrelles, Sérotine commune). La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, qui a été contactée sur le site « Cité des métiers », pourrait également occuper ce site pour l'ensemble de son cycle biologique. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.

Tableau 86 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CENBG

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Très fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : Les boisements de chênes abritant de nombreuses cavités arboricoles favorables au gîte des chiroptères et formant des zones de chasse de qualité ont un enjeu de conservation fort tandis que le boisement de pins accolé représente un enjeu modéré à fort. Les autres entités boisées constituant des zones de chasse sont à enjeu modéré et les milieux ouverts représentant des territoires de chasse de moindre qualité sont considérés comme à enjeu faible.

5.9.5.6 Avifaune

Le site CENBG abrite 23 espèces d'oiseaux. Parmi celles-ci, 15 sont protégées nationalement.

Ces espèces peuvent être regroupées dans le cortège des milieux forestiers (haies, bosquets, alignements d'arbres et boisements).

Plusieurs espèces communes ont été contactées en reproduction sur le site : la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange à longue-queue *Aegithalos caudatus*, les Mésanges bleue *Parus caeruleus* et charbonnière *major*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula* et le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Les boisements de feuillus accueillent également une espèce patrimoniale en reproduction, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*. Cette espèce n'est pas protégée en France mais est vulnérable à l'échelle nationale sur la liste rouge UICN. Son enjeu de conservation est faible à modéré.

Enfin, les bosquets de résineux et les boisements mixtes abritent le Roitelet huppé *Regulus regulus* en hivernation et la Mésange huppée *Parus cristatus* en reproduction. Ces deux espèces sont peu communes en Aquitaine. Leur enjeu est également modéré.



Boisements de feuillus et boisements mixtes favorable à l'avifaune patrimoniale (Naturalia – sur site)

Tableau 87 : synthèse des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site CENBG

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Hivernant
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	DO II	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / **DO** (II : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nationale** : **VU** = Vulnérable ; **NT** = Quasi-menacé ; **LC** : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : Les bosquets de résineux accueillent en reproduction la Mésange huppée et le Roitelet huppé en hivernage. Ces deux espèces possèdent un enjeu modéré de conservation. Les boisements matures de feuillus accueillent la Tourterelle des bois en reproduction qui possède un enjeu faible à modéré de conservation. Globalement, le site CENBG représente un corridor écologique de bonne qualité pour l'avifaune forestière. Les boisements matures et la quiétude des lieux sont très favorables à la reproduction de l'avifaune commune comme patrimoniale.

5.10 CHU HAUT-LEVEQUE

5.10.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.10.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Mare eutrophe (code Corine Biotopes : 22.13) :

Une mare est représentée dans la partie Est du site. Il s'agit d'une étendue d'eau stagnante d'origine artificielle riche en nutriments à vocation ornementale. En effet, un sentier et un parcours sportif longent ce milieu. La végétation aquatique observée se compose d'espèces communes (Massette à larges feuilles *Typha latifolia*, ilots de Saules) ou introduites par l'homme (Nénuphar blanc *Nymphaea alba*). Le pourtour de la mare est d'ailleurs fortement colonisé par des végétaux ornementaux plus ou moins invasifs : Mimosa argenté *Acacia dealbata*, Herbe de la Pampa *Cortaderia selloana*, Laurier cerise *Prunus laurocerasus*... Les milieux aquatiques ponctuels de ce type jouent un rôle fonctionnel non négligeable, notamment pour la régulation du climat à petite échelle et comme zone de refuge et d'alimentation pour la faune. L'enjeu local de conservation de cet habitat est donc jugé modéré.



Mare du CHU Haut-Lévêque avec ilots de Saules

Lande à Erica et Ulex (code Corine Biotopes : 31.23 ; code Natura 2000 : 4030) :

La communauté végétale y est dominée par des ligneux bas tels que la Bruyère à balais *Erica scoparia*, la Bruyère cendrée *Erica cinerea* et l'Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*. Ils se développent sur un substrat acide et pauvre en nutriments, généralement sableux ou sablo-argileux. Selon les stades de développement de l'habitat, ces espèces typiques peuvent être accompagnées de plantes pionnières (Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, Ronce à feuilles d'Orme *Rubus ulmifolius*) ou montrer des signes de fermeture avec une colonisation par les arbres comme le Chêne pédonculé *Quercus robur* ou le Pin maritime *Pinus pinaster*. Cet habitat est d'intérêt communautaire d'après la directive habitats faune flore (« landes sèches européennes », code 4030). Il est très localisé sur le site et a été observé au Sud de la mare. L'enjeu local de conservation qui y est associé est modéré.

Fourrés médio-européens sur sol fertile ; roncières (code Corine Biotopes : 31.81 ; 31.831) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidu, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, les fourrés comprennent des espèces telles que l'Arbousier *Arbutus unedo*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Laurier cerise *Prunus laurocerasus* et les Ronces *Rubus spp.* Ces dernières sont parfois dominantes et organisées en formations denses ; elles créent alors des roncières. Ces habitats présentent un enjeu local de conservation faible.

Boisements de Pins et de Chênes ; chênaies acidiphiles ; boisements de Pins maritimes ; boisements de Pins sur moliniaie (codes Corine Biotopes : 41.5 x 42.81 ; 41.5 ; 42.81 ; 42.81 x 31.13) :

Plusieurs boisements sont représentés sur le site. La strate arborée est variable : dominée par du Chêne pédonculé *Quercus robur* sur certains secteurs, par du Pin maritime *Pinus pinaster* (planté ou spontané) sur d'autres, voire composée d'un mélange des deux espèces. Ce sont des boisements qui se développent sur des sols à tendance sableuse, acides et pauvres en nutriments. Les boisements de pins présentent généralement une sous-strate clairsemée que les boisements de feuillus où le sol est plus riche en humus. Sous les chênaies, la strate arbustive est assez bien développée, les relevés de

terrains montrent la présence d'Arbousiers *Arbutus unedo*, d'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* et de Houx *Ilex aquifolium*. Les espèces herbacées observées comprennent l'Arum d'Italie *Arum italicum*, le Cyclamen à feuilles de lierre *Cyclamen hederifolia*, la Bruyère cendrée *Erica cinerea*, le Chèvrefeuille des bois *Lonicera periclymenum* ou encore la Germandrée scorodaine *Teucrium scorodonia*. Certaines formations au Sud du site présentent quant à elle une végétation herbacée à Molinie bleue *Molinia caerulea*. Les boisements observés sur site possèdent un enjeu local de conservation modéré, à l'exception des boisements de Pins, moins diversifiés, qui présentent un enjeu faible.



Boisement de Pins observé sur site

Ceintures hygrophiles à hautes herbes (53.2 x 53.4) :

Cet habitat se développe à proximité de milieux aquatiques ou amphibies, sur des sols engorgés au moins une partie de l'année. Sur le site, elles sont localisées dans la partie Est : une à proximité de la mare, une au niveau d'une dépression topographique qui récolte les eaux de pluie. Ces formations hygrophiles sont dégradées, le sol étant parfois à nu (passage d'engins) et la végétation colonisée par des espèces invasives. Les espèces relevées comprennent le Souchet robuste *Cyperus eragrostis*, le Panic des marais *Echinochloa crus-galli*, le Jonc diffus *Juncus effusus*, le Faux-riz *Leersia oryzoides* et la Baldingère *Phalaris arundinacea*. Ces végétaux sont organisés en formations denses. Les milieux humides jouent un rôle fonctionnel important, notamment pour le stockage d'eau, de carbone et de matières organiques et polluantes. Cet habitat possède donc un enjeu local de conservation modéré.



Végétation hygrophile se développant au printemps (essentiellement composée de Jonc diffus)

Alignements de Cyprès ; haies (codes Corine Biotopes : 83.3113 ; 84.4) :

Il s'agit d'habitats linéaires d'origine anthropique, généralement localisés en bordure de routes ou de bâtis. Les alignements rassemblent des arbres plantés associés à une strate herbacée composée d'espèces communes et cosmopolites, similaires à celles qui se développent dans les terrains en friche. Un alignement de Cyprès est représenté sur le site ; cet arbre étant peu favorable à l'installation d'une végétation diversifiée en raison du phénomène d'acidification du sol lié à l'accumulation des feuilles dont la décomposition est lente. Les haies sont des formations arbustives plus denses, plus ou moins diversifiées. Sur le site, la haie observée est composée d'espèces horticoles. Ces habitats possèdent un enjeu local de conservation faible.

Parc boisé ; pelouse de parc ; plantation de Cèdres (codes Corine Biotopes : 85.11 ; 85.12 ; 83.3121) :

Une grande partie du site est couverte par des zones de parc boisées ou herbacées. Ces habitats d'origine anthropique sont régulièrement entretenus (élagage des arbres et arbustes, fauche...). Le cortège spécifique qui s'y développe est composé d'espèces communes, adaptées aux milieux perturbés tels que les zones urbaines ou les friches. L'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, la Pâquerette *Bellis perennis*, la Capselle bourse-à-pasteur *Capsella bursa-pastoris*, le Lamier pourpre *Lamium purpureum* et la Renoncule bulbeuse *Ranunculus bulbosus* font partie de la communauté végétale. Sur les secteurs boisés, les arbres ont, le plus souvent, été plantés par l'homme à des fins esthétiques. Une parcelle à l'Est est, par exemple, plantée de Cèdres. Ces habitats présentent peu d'intérêt d'un point de vue botanique ; ils peuvent, de plus, accueillir de nombreuses espèces horticoles invasives. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à ces habitats est faible.



Plantation de Cèdres

Pistes, routes et bâtis (code Corine Biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine Biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent le Brome mou *Bromus hordaceus*, le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*, les Plantains corne-de-cerf et lancéolé *Plantago coronopus*, *P. lanceolata*, le Pourpier *Portulaca oleracea* ou encore le Sporobole tenace *Sporobolus indicus*. C'est un habitat perturbé qui présente un enjeu local de conservation faible.

Zones rudérales ; zone envahie par les bambous (codes Corine Biotopes : 87.2 ; 85.3)

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces qui sont représentées sur les zones rudérales sont l'Herbe de la Pampa *Cortaderia selloana*, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*, le Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens* ou encore les Bambous *Phyllostachys sp.* qui forment des peuplements denses étouffant la végétation autochtone. Les zones rudérales possèdent un enjeu local de conservation négligeable.

Synthèse des enjeux habitats : les habitats du CHU Haut-Lévêque sont marqués par une forte anthropisation. Les habitats présentant un enjeu modéré sont la lande à *Erica* et *Ulex* (habitat d'intérêt communautaire) et les boisements de chênes et mixtes.

5.10.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 88 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CHU Haut-Lévêque

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
22.13	Mare eutrophe	-	-	-	0,02	Etendue d'eau stagnante d'origine artificielle	Fort	Modéré
31.23	Lande à Erica et Ulex	4030	Landes sèches européennes	-	0,13	Formation arbustive basse dominée par les Ericacées et Fabacées du genre <i>Ulex</i>	Fort	Modéré
31.81	Fourrés médio-européens sur sols fertiles	-	-	-	0,57	Formations arbustives pré-forestières	Faible	Faible
31.831	Ronciers	-	-	-	0,07	Formations pré-forestières dominées par les Ronces	Faible	Faible
41.5 x 42.81	Boisements de Pins et de Chênes	-	-	-	7,52	Boisements mixtes sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
41.5	Chênaies acidiphiles	-	-	-	4,62	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
42.81	Boisements de Pins maritimes	-	-	-	1,13	Boisements dominés par le Pin maritime sur sol sableux acide	Faible	Faible
42.81 x 31.13	Boisements de Pins maritimes sur moliniaie	-	-	-	0,75	Boisements dominés par le Pin maritime sur sol frais	Modéré	Modéré
53.2 x 53.4	Ceintures hygrophiles à hautes herbes	-	-	-	0,26	Formations dominées par les graminoides sur sol engorgé au moins une partie de l'année	Modéré	Modéré
83.3121	Plantation de Cèdres	-	-	-	0,96	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
83.3113	Alignements de Cyprès	-	-	-	0,06	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié	Faible	Faible
84.4	Haies	-	-	-	0,04	Habitat d'origine anthropique	Faible	Faible
85.11	Parcs boisés	-	-	-	3,88	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
85.12	Pelouses de parc	-	-	-	6,47	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
85.3	Zone envahie par les bambous	-	-	-	0,07	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	3,04	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	1,31	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	-	-	-	0,91	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable

5.10.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.10.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide du bassin Adour Garonne indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs. La mare est indiquée dans les zones de surface en eau ; la proximité de milieux aquatiques peut être une indication relative à la présence potentielle de zones humides.

5.10.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 89 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CHU Haut-Lévêque

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
22.13	Mare eutrophe	p.	Non	Non humide
31.23	Lande à Erica et Ulex	p.	Non	Non humide
31.81	Fourrés médio-européens sur sols fertiles	p.	Non	Non humide
31.831	Ronciers	p.	Non	Non humide
41.5 x 42.81	Boisements de Pins et de Chênes	p.	Non	Non humide
41.5	Chênaies acidiphiles	p.	Non	Non humide
42.81	Boisements de Pins maritimes	p.	Non	Non humide
42.81 x 31.13	Boisements de Pins maritimes sur moliniaie	H.	Non	Vérification pédologique nécessaire
53.2 x 53.4	Ceintures hygrophiles à hautes herbes	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
83.3121	Plantation de Cèdres	p.	Non	Non humide
83.3113	Alignements de Cypres	p.	Non	Non humide
84.4	Haies	p.	Non	Non humide
85.11	Parcs boisés	p.	Non	Non humide
85.12	Pelouses de parc	p.	Non	Non humide
85.3	Zone envahie par les bambous	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	-	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.10.2.3 Expertise pédologique

Des sondages pédologiques ont été réalisés dans la ceinture hygrophile à hautes herbes et le boisement de Pins à Molinie. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Celles-ci révèlent que le

boisement n'est pas une zone humide. Les tentatives d'analyses de sol sur la ceinture hygrophile se sont soldées par des rejets, les traces d'hydromorphie potentielles n'ont donc pas pu être observées. Néanmoins, vue la teneur en humidité du sol en surface, il est probable que l'habitat soit effectivement situé sur un sol hydromorphe. Des analyses avec un matériel plus adapté seraient nécessaires pour pouvoir conclure.

Tableau 90 : résultats de l'analyse pédologique réalisée sur le site CHU Haut-Lévêque

Numéro de sondage	Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
CHU-HL_01	Boisement de Pins sur moliniaie	60	Sol sableux foncé. Pas de trace d'oxydation avant 50cm.	Non hydromorphe
CHU-HL_02	Ceinture hygrophile à hautes herbes	20	Sol argilo-sableux gorgé d'eau dès la surface. Présence d'une couche de cailloux à 20cm bloquant les sondages.	Rejet

Synthèse des enjeux zones humides : les expertises de terrain révèlent la présence d'habitats humides ont représentés dans la partie Est du site. Le sol n'a pas pu être analysé mais s'est révélé gorgé d'eau en surface. Ainsi, la présence de zone humide est fortement pressentie.

5.10.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Une espèce menacée a été identifiée à l'Est du site du CHU Haut-Lévêque : la Spirante d'automne *Spiranthes spiralis*. Elle est scindée en deux sous-populations situées aux deux extrémités d'un ancien terrain de football aujourd'hui en voie d'enfrichement. La sous-population localisée au Sud de la parcelle comptabilise au moins 30 individus. 74 tiges ont été comptées pour la population la plus au Nord. Cette espèce a la particularité de ne pas fleurir tous les ans, ainsi il est possible que la totalité des individus n'ait pas été contactée. La présentation de l'espèce est fournie dans la partie bilan des espèces patrimoniales.

Une espèce déterminante ZNIEFF en Gironde a également été observée dans le parc du CHU : le Chêne rouvre *Quercus petraea*. Ce statut ne confère aucune protection aux espèces mais permet simplement d'indiquer leur caractère patrimonial.

Synthèse des enjeux floristiques : une espèce quasi-menacée sur la liste rouge des Orchidées de France métropolitaine a été observée à l'Est du site : la Spirante d'automne *Spiranthes spiralis*. La population comptabilise une centaine d'individus au moins. Le Chêne rouvre *Quercus petraea*, espèce déterminante ZNIEFF, est également présent dans les zones de Chênaies.

5.10.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Onze espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.

Jeunes pousses de *Mimosa argenté*

Raisin d'Amérique

Bilan des espèces envahissantes : 11 espèces végétales exotiques envahissantes dont cinq sont des invasives avérées en Aquitaine ont été identifiées sur le site. Les aménagements anthropiques et la dégradation des milieux naturels favorisent leur expansion. Il est donc important d'en tenir compte lors de nouveaux projets afin de prendre les précautions nécessaires.

Tableau 91 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site CHU Haut-Lévêque

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Mimosa argenté <i>Acacia dealbata</i>	Potentielle	Bord de mare	Apport d'azote dans le sol (plante fixatrice) ; les formations denses de Mimosa peuvent inhiber le développement d'espèces autochtones à cause de substances allélopathiques. En bordure de cours d'eau, les peuplements perturbent le débit et favorisent l'érosion des berges	Ecorçage, arrachage mécanique	Faible	Fort
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Avérée	Zones rudérales, parcs, bord de mare	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Faible	Fort
Souchet vigoureux <i>Cyperus eragrostis</i>	Potentielle	Zones humides	Non connues à l'heure actuelle.	Pas de méthode connue actuellement. Arrachage manuel et fauche avant floraison recommandés.	Faible	Fort
Stramoine <i>Datura stramonium</i>	Potentielle	Fourrés	Compétition avec les espèces autochtones et cultivées ; peut réduire les rendements, favorise la propagation de parasites sur les cultures de Solanacées. Plante entière toxique pour l'homme et le bétail.	Arrachage manuel avec port de gants avant fructification pour les zones avec peu d'individus ; labour du sol au stade plantule pour les zones les plus touchées par l'invasion.	Forte	Fort
Paspale dilaté <i>Paspalum dilatatum</i>	Avérée	Terrains en friche	Peu d'informations à l'heure actuelle. L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est connue pour son impact sur l'érosion des berges de cours d'eau, la vitesse de décomposition des litières en zones humides et l'appauvrissement de la diversité végétale par concurrence des espèces autochtones.	L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est gérée par arrachage manuel dans les zones peu impactées, coupe rase des touffes pour limiter la production de graines et travail du sol lorsque celui-ci est sec avec exposition des racines de la plante au soleil. Cette espèce est également résistante aux herbicides.	Modérée	Fort
Raisin d'Amérique <i>Phytolacca americana</i>	Potentielle	Fourrés	Perturbation de la régénération naturelle des forêts (formation de peuplements monospécifiques) ; espèce toxique pour les herbivores (baisse de la capacité alimentaire des secteurs envahis) ; perte de diversité floristique ; éventuellement enrichissement du milieu envahi en potassium ; propriétés allélopathiques ; effets néfastes sur les populations de vers de terre et de gastéropodes mis en évidence ; une intoxication de l'eau à échelle locale est également suspectée.	Arrachage des plants juvéniles (les adultes possèdent un rhizome difficile à éliminer) ; pour les individus adultes en fruits récolte et enfouissement des grappes avant la maturité des graines avant d'arracher le plant ; coupe ou broyage mécanique avant fructification ; arrachage annuel jusqu'à épuisement de la banque de graines. Séparation des tiges et des racines après intervention, incinération des déchets végétaux.	Faible	Modéré

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Averée	Chênaies, boisements de chênes et de pins	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Forte	Fort
Chêne rouge d'Amérique <i>Quercus rubra</i>	Potentielle	Parc, chênaies, boisements de chênes et de pins	Pouvoir germinatif élevé : les jeunes plants peuvent éliminer une partie de la végétation herbacée et d'autres jeunes arbres par concurrence. Production de substances allélochimiques au niveau des racines et des feuilles qui favorisent l'élimination des fougères et des herbacées. Accélération du processus de fermeture des habitats.	Pas de méthode connue actuellement.	Modérée	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Averée	Fourrés, zones rudérales, boisements de chênes et de pins	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Modérée	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Terrains en friche, parc	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Faible	Modéré
Sporobole tenace <i>Sporobolus indicus</i>	Averée	Terrains en friche, parc	Exclusion d'espèces autochtones en cas de recouvrement dense par l'espèce (peut former des peuplements monospécifiques). Modification de l'accès à la lumière, aux nutriments et à l'humidité du sol. Favorise la propagation des incendies. Peut diminuer la qualité des pâturages lorsqu'il colonise les prairies.	Favorisé par la fauche qui permet la dispersion des graines. Méthodes de lutte non connues à l'heure actuelle.	Forte	Fort

5.10.5 DESCRIPTION DES PEUPLEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.10.5.1 Invertébrés

Les boisements de chêne présents sur le site du CHU Haut-Lévêque représentent un habitat très favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé, de nombreux chênes (n=98) présentent des trous d'émergence révélant l'occupation par l'espèce. Ces arbres sont parfois isolés ou éparpillés au sein d'un boisement de pins. D'autres arbres sénescents (n=95) ne montrant pas de tels indices de présence ont été jugés favorables à cette espèce (présence de branche(s) morte(s)). De nombreux restes de Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* ont été observés en bordure de la chênaie à l'est de la mare. Le site du CHU Haut-Lévêque représente un site de grand intérêt pour le Grand capricorne localement de par le nombre de chênes matures, bien que l'espèce soit relativement commune dans la région.



Trous d'émergence de Grand capricorne et restes de Lucane cerf-volant observés sur site

Aucune autre espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'a été observée, seules des espèces communes se reproduisent sur les milieux ouverts : Collier de corail *Aricia agestis*, Grand nègre des bois *Minois dryas*, Amaryllis *Pyronia tithonus*, Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus*, Criquet blafard *Euchorthippus elegantulus*, Criquet des Pins *Chorthippus vagans*... Il en est de même concernant les odonates sur la mare : Anax empereur *Anax imperator*, Agrion jouvencelle *Coenagrion puella*, Agrion élégant *Ischnura elegans*, Sympétrum de Fonscolombe *Sympetrum fonscolombii*...

Tableau 92 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site CHU Haut-Lévêque

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : la présence du Grand capricorne a pu être détectée sur de nombreux chênes, isolés ou au sein des boisements. Le Lucane cerf-volant est présent dans la chênaie à l'est de la mare, et peut être présent sur l'ensemble du site. Les milieux ouverts et la mare ne sont quant à eux favorables qu'à une arthropofaune commune représentant un enjeu négligeable.

5.10.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Une mare permanente est localisée au centre-est du CHU. Ce point d'eau est primordial pour la reproduction des amphibiens puisque cinq espèces y ont été contactées : le Triton marbré *Triturus marmoratus*, le Triton palmé *Lissotriton helveticus*, la Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, la Rainette méridionale *Hyla meridionalis* et la Rainette ibérique *Hyla molleri*. Les milieux adjacents et notamment la chênaie juste à l'est représentent un enjeu modéré pour la phase terrestre de ces espèces (transit / alimentation et surtout hibernation).

Le reste de la zone d'étude représente un enjeu faible voire négligeable, ce qui renforce d'autant plus l'importance de ce secteur.



Mare permanente servant à la reproduction des amphibiens

Deux autres espèces non contactées directement sur le terrain sont fortement pressenties, le Crapaud épineux *Bufo bufo spinosus* et la Grenouille verte commune *Pelophylax kl. esculentus*.

Tableau 93 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CHU Haut-Lévêque

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Hyla molleri</i>	Rainette ibérique	-	-	-	VU	NE	Fort	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte hybride	PN (Art. 5)	DHFF V	-	NAa	NT	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	LC	NT	Modéré	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure ; NE = Non évaluée ; NAa = Non applicable car introduite

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : l'intérêt de cette zone d'étude pour les amphibiens réside dans la présence d'une mare permanente et de boisements, offrant un bon site de reproduction, d'alimentation et d'hibernation pour plusieurs espèces d'amphibiens. Elle confère donc à cette zone un enjeu modéré à fort, bien que le reste de la zone d'étude possède un enjeu faible à négligeable. Cinq espèces ont été observées dans ce point d'eau dont la Rainette ibérique et le Triton marbré.

5.10.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

Les friches, boisements, haies, ronciers et fourrés présents sur la zone d'étude sont des milieux favorables aux reptiles, notamment pour la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (friches et zones ouvertes), présente sur le site. Une population de Léopard des murailles *Podarcis muralis* a également été observée un peu partout sur la zone d'étude. La mare et ses environs peuvent constituer par ailleurs un habitat intéressant pour la Couleuvre à collier *Natrix natrix*.



Habitats favorables aux reptiles : tas de bois servant de refuges, et sous-bois ensoleillé occupé par la Couleuvre verte et jaune

Aucune autre espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'a été observée, seules des espèces communes se reproduisent.

Tableau 94 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CHU Haut-Lévêque

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	PN (Art. 2)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : le site offre des habitats favorables aux reptiles mais de par sa configuration morcelée, il ne permet pas à un large cortège herpétologique de s'établir. Seules deux espèces communes ont été observées. Les enjeux pour ce site sont faibles.

5.10.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Les nombreuses zones boisées de chênes et de pins constituent des milieux très favorables à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* qui a pu être observé à plusieurs reprises (traces de repas ou individus). Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, est connu sur le site (O. Trouilloud, ancien gestionnaire des espaces verts). En plus de ces deux espèces protégées, une troisième espèce d'intérêt patrimonial a été contactée. Il s'agit du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, plutôt bien conservé en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. L'espèce occupe principalement les boisements ayant un sous-bois très ras.



Cône de pin rongé par un Ecureuil roux et sous-bois favorable au Lapin de garenne

Aucune autre espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'a été observée et n'ait attendue sur le site.

Tableau 95 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CHU Haut-Lévêque

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : deux espèces protégées sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus particulièrement les boisements : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Une espèce patrimoniale fréquente largement l'ensemble du site : le Lapin de garenne. L'enjeu de conservation pour les mammifères est faible localement.

5.10.5.5 Chiroptères

Les boisements, les haies et les fourrés présents sur l'ensemble du site du CHU Haut-Lévêque représentent des habitats plutôt favorables aux chiroptères que ce soit comme territoire de chasse, corridors naturels ou encore comme gîte potentiel pour la plupart des espèces contactées. 9 espèces ont été contactées sur le site dont 5 présentent un enjeu intrinsèque significatif. La majorité sont susceptibles de gîter dans les cavités arboricoles et notamment celles présentant un enjeu intrinsèque modéré.



Arbre gîte potentiel et boisement favorable à la chasse des chiroptères

L'activité chiroptérologique enregistrée sur le site pendant la nuit du 4 juillet 2017 est très forte avec un total de contacts pondérés proche de 4260 (Barataud, 2015). Les espèces dont l'activité est importante sont la Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii*, la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* et les espèces plus fréquentes que sont les Pipistrelles commune *Pipistrellus pipistrellus* et de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*. Les autres habitats présents sur le site sont principalement constitués de milieux ouverts ou urbanisés peu attractifs aux chiroptères. La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, qui a été contactée sur le site « Cité des métiers », pourrait également occuper ce site pour

l'ensemble de son cycle biologique. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.

Tableau 96 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CHU Haut-Lévêque

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus lasiopetrus</i>	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Très fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : La mosaïque d'habitats présente sur le site offre des zones de chasse de qualité aux chiroptères et des arbres gîtes potentiels à la majorité des espèces contactées. Ces boisements et haies constituant des zones de chasse et des corridors naturels sont considérés à enjeu de conservation modéré tandis que les milieux ouverts ne représentent qu'un enjeu faible.

5.10.5.6 Avifaune

Le site du CHU Haut-Lévêque abrite 55 espèces d'oiseaux. Parmi celles-ci, 43 sont protégées nationalement.

Ces espèces peuvent être regroupées en trois cortèges distincts :

- Le cortège forestier (haies, bosquets, alignements d'arbres, ripisylves et boisements)
- Le cortège des milieux ouverts (friches notamment)
- Le cortège anthropique (bâti, jardins et zones rudérales)

➤ Cortège forestier

Les boisements accueillent de nombreuses espèces communes en reproduction telles que la Corneille noire *Corvus corone*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* ou encore le Rougicou familier *Erithacus rubecula*.

Onze espèces patrimoniales à enjeu modéré sont présentes dans ces milieux. Deux d'entre elles utilisent temporairement le site comme zone de transit, d'alimentation et en hivernage. Elles ne constituent pas d'enjeu particulier : l'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, et le Tarin des Aulnes *Carduelis spinus*.

Les espèces patrimoniales restantes se reproduisent ou sont hivernantes sur le site. Elles constituent un enjeu plus important :

- Le Pic épeichette *Dendrocopos minor* est mentionné dans la bibliographie. L'espèce est considérée comme reproductrice au niveau des boisements présents autour de la mare pédagogique. Son statut UICN est vulnérable à l'échelle nationale, il constitue donc un enjeu modéré de conservation.
- Le Gobemouche gris *Muscicapa striata* est connu comme reproducteur dans les zones boisées du CHU Haut-Lévêque. Les milieux boisés clairs et les zones de parc sont également favorables à sa nidification et à son alimentation. Il constitue un enjeu modéré de conservation.
- La Bécasse des bois *Scolopax rusticola* a été observée deux années (2012 et 2014) en hivernage au niveau de la mare forestière. L'espèce est peu commune en Aquitaine, son enjeu est modéré.
- Le Verdier d'Europe, le Chardonneret élégant et le Serin cini se reproduisent dans les zones de parcs semi-ouverts. Ces trois espèces subissent un fort déclin de leur population nationale et sont classés vulnérables sur l'échelle nationale UICN, elles constituent donc un enjeu modéré de conservation sur le site.
- La Mésange huppée *Parus cristatus* niche dans les bosquets de conifères. Au minimum deux couples sont présents sur le site. Elle fréquente volontiers certains boisements de feuillus pour s'alimenter. Cette espèce est peu commune en Aquitaine et constitue un enjeu modéré de conservation.
- Enfin, le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* utilise les zones forestières uniquement comme milieux de halte migratoire. Son enjeu est faible à modéré.

➤ Cortège des milieux ouverts

Les friches sont essentiellement des habitats d'alimentation pour la quasi-totalité des espèces observées. Ces milieux constituent des zones de chasse pour la Huppe fasciée *Upupa epops*, les Hirondelles de fenêtre *Delichon urbicum* et rustique *Hirundo rustica*, la Buse variable *Buteo buteo* ou encore le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*. Les oiseaux granivores utilisent également ces habitats, dont trois espèces d'intérêt citées plus haut : le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe.

Très ponctuellement, trois espèces à enjeu intrinsèque modéré utilisent les zones ouvertes comme zone de transit ou d'alimentation : le Cochevis huppé *Galerida cristata*, le Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* (en migration) et le Milan noir *Milvus migrans*. Ces rares observations permettent de mettre en avant l'intérêt de conserver ses habitats comme corridors écologique. Leur enjeu est donc faible à modéré.

Enfin, le Pipit farlouse *Anthus pratensis* est connu en hivernage au niveau du stade de foot au sud du site. Cette espèce est vulnérable à l'échelle nationale. Elle constitue donc un enjeu modéré de conservation.



Parcs boisés favorables à l'avifaune patrimoniale (Naturalia – sur site)

➤ Cortège anthropique

Le cortège anthropique est représenté par des espèces communes à très communes qui nichent au niveau des bâtis et qui s'alimentent dans les zones naturelles et semi-naturelles de l'aire d'étude. On les rencontre donc principalement en alimentation. Il s'agit notamment du Moineau domestique *Passer domesticus*, du Pigeon biset *Columba livia* et de l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*. Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée concernant ce cortège.

Tableau 97 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées et patrimoniales sur le site CHU Haut-Lévêque

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	VU	Modéré	Transit / alimentation
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Hivernage
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Reproduction
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	Modéré	Hivernant
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Hivernant
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	Fort	Transit
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Reproduction
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Halte migratoire
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Halte migratoire
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	-	DO II & III	Sous conditions	LC	Modéré	Hivernant
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I, II & III : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : Le CHU Haut-Lévêque accueille 55 espèces dont 43 sont patrimoniales. A l'échelle du site, 9 possèdent localement un enjeu faible à modéré de conservation : le Pic épeichette, le Gobemouche gris, le Pouillot fitis, le Pipit farlouse, la Bécasse des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Serin cini et la Mésange huppée. Les milieux principalement concernés par ces espèces sont les boisements, les haies, les milieux ouverts (friches et pelouses notamment) et les parcs boisés urbains. Ces habitats constituent un enjeu modéré.

5.11 CHU XAVIER ARNOZAN

5.11.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.11.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Fourrés médio-européens sur sol fertile ; ronciers (codes Corine biotopes : 31.81 ; 31.831) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidus, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Sur le site, les fourrés comprennent un mélange d'espèces autochtones et invasives. Le Laurier cerise *Prunus laurocerasus*, le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* et les Ronces *Rubus spp.* sont les espèces dominantes. Ces dernières peuvent former des peuplements monospécifiques et créent alors des ronciers. Les fourrés sont localisés sur des terrains abandonnés, souvent en limite de parcelle. Ils présentent un enjeu local de conservation faible.



Roncier à proximité de la rocade

Prairie à Jonc diffus (code Corine biotopes : 37.217) :

Une petite prairie à végétation hygrophile est représentée au centre du site, en bordure de route. Les espèces recensées comprennent la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*, la Laiche hirsute *Carex hirta*, le Jonc diffus *Juncus effusus*, la Renoncule acre *Ranunculus acris* et le Cumin des prés *Silaum silaus*. La colonisation par des espèces d'affinité plutôt mésophile et la surface réduite de l'habitat indiquent qu'il est dégradé. Ainsi, la fonctionnalité du milieu est limitée ; il contribue néanmoins au stockage de carbone et de matières organiques et polluantes. L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé modéré.

Chênaie-charmaie ; chênaie acidiphile ; chênaie dégradée ; boisements de Pins maritimes (codes Corine biotopes : 41.2 ; 41.5 ; 42.81) :

Plusieurs boisements sont représentés sur le site. La strate arborée est variable : dominée par du Chêne pédonculé *Quercus robur* sur certains secteurs, ou d'un mélange de Chênes pédonculés et de Charme *Carpinus betulus* ; dominée par du Pin maritime *Pinus pinaster* (planté ou spontané) sur d'autres. Ce sont des boisements qui se développent sur des sols à tendance sableuse, acides et pauvres en nutriments. Les boisements de pins présentent généralement une sous-strate clairsemée que les boisements de feuillus où le sol est plus riche en humus. Les espèces arbustives et herbacées recensées sous les boisements comprennent le Noisetier *Corylus avellana*, le Houx *Ilex aquifolium*, le Laurier cerise *Prunus laurocerasus*, l'Arum d'Italie *Arum italicum*, le Cyclamen à feuilles de lierre *Cyclamen hederifolia*, le Gailllet gratteron *Galium aparine* ou encore le Lierre rampant *Hedera helix*. Certaines Chênaies présentent des signes de dégradation avec une végétation herbacée clairsemée ou composée d'une majorité d'espèces exotiques. L'enjeu local de conservation associé aux boisements est modéré, à l'exception des chênaies dégradées et des boisements de Pin maritime pour lesquels il est faible.



Boisement de Pin maritime

Typhaie (code Corine biotopes : 53.13) :

Il s'agit d'un peuplement monospécifique de Massettes à larges feuilles *Typha latifolia* qui se développent sur sol humide. Cet habitat est localisé au niveau d'une ancienne mare à l'Est du site. Cette mare est dégradée et semble peu souvent en eau ; de plus, de nombreuses espèces exotiques envahissantes sont présentes à proximité. Les typhaies jouent un rôle dans l'épuration de l'eau ; cette fonction est ici limitée du fait de l'assèchement important et de la petite taille de l'habitat. Ce milieu est assez répandu en France, à ce titre, l'enjeu local de conservation associé est jugé faible.



Mare asséchée à l'Est du site

Alignement de Cyprès ; alignement d'arbres ; haies (codes Corine biotopes : 83.3113 ; 84.1 ; 84.4) :

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les terrains en friche. Les plantations peuvent être plurispécifiques ou ne comprendre qu'une seule espèce, comme c'est le cas pour les alignements de Cyprès sur le site. Cette espèce est d'ailleurs peu favorable à la biodiversité. Les haies sont des formations arbustives plus denses, plus ou moins diversifiées. Sur le site, une haie au Nord est composée essentiellement de Laurier cerise *Prunus laurocerasus*, espèce exotique envahissante. L'enjeu local de conservation de ces habitats est faible.

Parcs boisés ; pelouses de parc (codes Corine biotopes : 85.11 ; 85.12) :

Une grande partie du site est couverte par des zones de parc boisées ou herbacées. Ces habitats d'origine anthropique sont régulièrement entretenus (élagage des arbres et arbustes, fauche...). Le cortège spécifique qui s'y développe est composé d'espèces communes, adaptées aux milieux perturbés tels que les zones urbaines ou les friches. L'Achillée millefeuille

Achillea millefolium, la Pâquerette *Bellis perennis*, le Pâturin des prés *Poa pratensis*, et la petite Oseille *Rumex acetosella* font partie des espèces observées sur cet habitat. Des espèces ont également été plantées à des fins esthétiques comme l'Erable negundo *Acer negundo*, le Marronnier commun *Aesculus hippocastanum*, l'Arbre aux papillons *Buddleja davidii*, ou le Peuplier de Virginie *Populus deltoides*. Ces habitats présentent peu d'intérêt d'un point de vue botanique ; ils peuvent, de plus, accueillir de nombreuses espèces horticoles invasives. Ils présentent donc un enjeu local de conservation faible.

Pistes, routes et bâtis (code Corine biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent le Brome mou *Bromus hordeaceus*, le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, le grand Coquelicot *Papaver rhoeas*, la petite Oseille *Rumex acetosella* ou encore le Compagnon blanc *Silene latifolia*. L'enjeu local de conservation associé à cet habitat est faible.

Zones rudérales (code Corine biotopes : 87.2) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces qui sont représentées sur les zones rudérales sont, par exemple, l'Herbe de la Pampa *Cortaderia selloana*, la Stramoine *Datura stramonium*, la Vipérine commune *Echium vulgare*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, et le Séneçon du Cap *Senecio inaequidens*. Les zones rudérales possèdent un enjeu local de conservation négligeable.



Zone rudérale

Synthèse des enjeux habitats : le site est marqué par une forte anthropisation. Trois habitats présentent un enjeu modéré : la petite prairie humide à Jonc diffus, les Chênaie-charmaies et les Chênaies acidiphiles.

5.11.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 98 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site CHU Xavier Arnoz

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	-	-	-	0,92	Végétation arbustive pré-forestière, parfois envahie d'espèces exotiques	Faible	Faible
31.831	Ronciers	-	-	-	0,09	Végétation pré-forestière à Ronces	Faible	Faible
37.217	Prairie à Jonc diffus	-	-	-	0,04	Habitat humide dégradé, dominé par les joncs	Fort	Modéré
41.2	Chênaie-charmaies	-	-	-	0,47	Boisement de feuillus dominé par le Chêne pédonculé et le Charme	Modéré	Modéré
41.5	Chênaies acidiphiles	-	-	-	0,87	Boisement de Chênes pédonculés sur sol sablonneux acide	Modéré	Modéré
41.5	Chênaies dégradées	-	-	-	0,24	Boisement de Chênes pédonculés dégradé	Modéré	Faible
42.81	Boisements de Pin maritime	-	-	-	3,55	Boisement dominé par le Pin maritime sur sol sablonneux acide	Faible	Faible
53.13	Typhaie	-	-	-	0,02	Peuplement monospécifique de Massettes sur une ancienne mare	Faible	Faible
83.3113	Alignements de Cyprès	-	-	-	0,02	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
84.1	Alignements d'arbres	-	-	-	0,21	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
84.4	Haies	-	-	-	0,08	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
85.11	Parcs boisés	-	-	-	0,80	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
85.12	Pelouses de parcs	-	-	-	2,08	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	1,33	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	1,14	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	-	-	-	1,50	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable

5.11.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.11.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs.

5.11.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 99 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site CHU Xavier Arnozan

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	p.	Non	Non humide
31.831	Ronciers	p.	Non	Non humide
37.217	Prairie à Jonc diffus	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
41.2	Chênaie-charmaies	p.	Non	Non humide
41.5	Chênaies acidiphiles	p.	Non	Non humide
41.5	Chênaies dégradées	p.	Non	Non humide
42.81	Boisements de Pin maritime	p.	Non	Non humide
53.13	Typhaie	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
84.1	Alignements d'arbres	p.	Non	Non humide
83.3113	Alignements de Cyprès	p.	Non	Non humide
84.4	Haies	p.	Non	Non humide
85.11	Parcs boisés	p.	Non	Non humide
85.12	Pelouses de parcs	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	-	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.11.2.3 Expertise pédologique

Un sondage pédologique a été réalisé dans le boisement marécageux pour vérifier la présence de sol hydromorphe. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Celles-ci révèlent que la Typhaie ne se trouve pas sur un sol hydromorphe ; les fluctuations de niveau d'eau doivent être importantes mais il est toujours possible que le sol soit engorgé pendant la période hivernale. Les tentatives de sondages dans la prairie humide à Jonc diffus n'ont pu aboutir. En effet, le sol y a probablement été modifié et une couche de cailloux empêche l'extraction des échantillons de sol en profondeur.

Tableau 100 : résultats des sondages pédologiques réalisés sur le site CHU Xavier Arnozan

Numéro de sondage	Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
CHU-XA_01	Typhaie	60	Sol argilo-sableux assez compact. Légères traces de fer oxydé à partir de 55 cm.	Non hydromorphe
CHU-XA_02	Prairie humide à Jonc diffus	20	Sol argilo-sableux. Couche de cailloux qui bloque les sondages à 20 cm.	Rejet

Synthèse des enjeux zones humides : une zone humide potentielle est représentée sur le site : la prairie humide à Jonc diffus. Une analyse du sol avec des outils plus adaptés serait nécessaire pour pouvoir conclure.

5.11.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Malgré des prospections ciblées aux périodes favorables, aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site. L'anthropisation marquée entraîne une dégradation des habitats qui sont alors peu favorables au développement d'une flore exigeante.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce végétale patrimoniale n'est représentée sur le site.

5.11.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Dix espèces végétales exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) ont été recensées sur le site. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Herbes de la Pampa en bordure de l'ancienne mare



Jeune Chêne rouge d'Amérique

Bilan des espèces envahissantes : dix espèces végétales exotiques envahissantes dont cinq sont des invasives avérées ont été identifiées sur le site. Les aménagements anthropiques et la dégradation des milieux naturels favorisent leur expansion. Il est donc important d'en tenir compte lors de nouveaux projets afin de prendre les précautions nécessaires.

Tableau 101 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site CHU Xavier Arnozan

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Mimosa argenté <i>Acacia dealbata</i>	Potentielle	Fourrés, Chênaies, zones rudérales	Apport d'azote dans le sol (plante fixatrice) ; les formations denses de Mimosa peuvent inhiber le développement d'espèces autochtones à cause de substances allélopathiques. En bordure de cours d'eau, les peuplements perturbent le débit et favorisent l'érosion des berges	Ecorçage, arrachage mécanique	Modérée	Modéré
Erbre negundo <i>Acer negundo</i>	Averée	Parc	Modification de la composition spécifique (exclusion de <i>Salix alba</i> et de certaines herbacées) et des forêts alluviales (habitats en régression) ; impact sur les services écosystémiques. Accélération de la minéralisation de la litière et du phénomène de dépôt de sédiments lors des crues. Remplacement des espèces de bois tendre par des espèces de bois dur dans les communautés pionnières. Très compétitif dans les systèmes alluviaux et favorisé par les crues. Accentuation du phénomène d'érosion, appauvrissement de la quantité d'oxygène dissout dans l'eau.	Coupes répétées et fauchage pour éviter la colonisation par des jeunes plants. La coupe des arbres adultes et l'encerclage de la tige ne sont pas efficaces ; l'arrachage de la souche est une intervention perturbante pour le milieu donc à éviter. Proscrire les coupes forestières dans les boisements alluviaux non envahis mais qui pourraient être colonisés.	Modérée	Fort
Arbre aux papillons <i>Buddleja davidii</i>	Averée	Parc	Empêche l'accès à la lumière des espèces autochtones (et parfois des espèces plantées). Plus grande attractivité pour les pollinisateurs (papillons) au détriment des espèces locales. Modification de la composition spécifique des plaines alluviales avec accélération du processus de forestation (donc modification des écosystèmes).	Arrachage manuel et mécanique des jeunes plants. Ensemencement des secteurs pouvant être colonisés avec des graminées locales comme <i>Holcus lanatus</i> (permet d'arrêter la croissance des plantules de Buddlejia). Coupe des capsules contenant les graines avant qu'elles ne s'ouvrent.	Modérée	Fort
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Averée	Fourré, zones rudérales	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Modérée	Fort
Stramoine <i>Datura stramonium</i>	Potentielle	Terrains en friche, zones rudérales	Compétition avec les espèces autochtones et cultivées ; peut réduire les rendements, favorise la propagation de parasites sur les cultures de Solanacées. Plante entière toxique pour l'homme et le bétail.	Arrachage manuel avec port de gants avant fructification pour les zones avec peu d'individus ; labour du sol au stade plantule pour les zones les plus touchées par l'invasion.	Modérée	Fort

Espèce	Statut	Milieux colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Raisin d'Amérique <i>Phytolacca americana</i>	Potentielle	Boisement de Pins maritimes	Perturbation de la régénération naturelle des forêts (formation de peuplements monospécifiques) ; espèce toxique pour les herbivores (baisse de la capacité alimentaire des secteurs envahis) ; perte de diversité floristique ; éventuellement enrichissement du milieu envahi en potassium ; propriétés allélopathiques ; effets néfastes sur les populations de vers de terre et de gastéropodes mis en évidence ; une intoxication de l'eau à échelle locale est également suspectée.	Arrachage des plants juvéniles (les adultes possèdent un rhizome difficile à éliminer) ; pour les individus adultes en fruits récolte et enfouissement des grappes avant la maturité des graines avant d'arracher le plant ; coupe ou broyage mécanique avant fructification ; arrachage annuel jusqu'à épuisement de la banque de graines. Séparation des tiges et des racines après intervention, incinération des déchets végétaux.	Faible	Modéré
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Averée	Haies, parcs, chênaies, fourrés	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Forte	Fort
Chêne rouge d'Amérique <i>Quercus rubra</i>	Potentielle	Chênaies, fourrés	Pouvoir germinatif élevé : les jeunes plants peuvent éliminer une partie de la végétation herbacée et d'autres jeunes arbres par concurrence. Production de substances allélochimiques au niveau des racines et des feuilles qui favorisent l'élimination des fougères et des herbacées. Accélération du processus de fermeture des habitats.	Pas de méthode connue actuellement.	Modérée	Modéré
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Averée	Parc, chênaies	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Forte	Fort
Séneçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i>	Potentielle	Zones rudérales	Modification des fonctions des écosystèmes. Bonne absorption des nutriments dans le sol. Toxique pour l'homme et le bétail. Le Séneçon du Cap colonise surtout des zones rudérales et perturbées, les impacts sur les habitats et les espèces autochtones restent donc limités.	Espèce très résistante aux traitements chimiques. Une fauche tous les 45 jours pendant plusieurs années peut contribuer à réduire la quantité de graines dans le sol et avoir des effets à long terme (elle peut, par contre, favoriser la croissance de l'espèce à court terme). Arrachage manuel ou mécanique avec export et destruction des résidus. Semis de plantes pérennes locales pour ne pas laisser de niche vacante favorable à la colonisation par le Séneçon.	Modérée	Modéré

5.11.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.11.5.1 Invertébrés

Les boisements de chêne présents sur le site du CHU Xavier Arnozan représentent un habitat très favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé, de nombreux chênes (n=39) présentent des trous d'émergence révélant l'occupation par l'espèce. Ces arbres sont parfois isolés d'un boisement ou éparpillés au sein d'un boisement de pins. D'autres arbres sénescents (n=20) ne montrant pas de tels indices de présence ont été jugés favorables à cette espèce (présence de branche(s) morte(s)). Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, est très probablement présent dans les chênaies ou sur des arbres isolés. Le CHU Xavier Arnozan représente un site d'assez bon intérêt pour le Grand capricorne localement de par le nombre de chênes matures, bien que l'espèce soit relativement commune dans la région.



Trous d'émergence de Grand capricorne et chêne isolé à l'entrée nord-est du site occupé par le Grand capricorne

Aucune autre espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'a été observée, seules des espèces communes se reproduisent sur les milieux ouverts : Tircis *Parage aegeria*, Vulcain *Vanessa atalanta*, Aïolope automnal *Aiolopus strepens*...

Tableau 102 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site CHU Xavier Arnozan

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : la présence du Grand capricorne a pu être détectée sur de nombreux chênes, isolés ou au sein des boisements. Le Lucane cerf-volant est probablement présent dans les mêmes milieux. Les boisements de chênes représentent un enjeu modéré.

5.11.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Concernant ce site, les enjeux sur la batrachofaune sont faibles. Une mare se trouve à l'extrémité sud-est du site (enjeu faible à modéré sur la cartographie), or elle était déjà à sec au mois de mai. L'eau potentiellement présente en fin d'hiver début de printemps peut servir à la reproduction d'espèces communes, si les conditions climatiques sont douces et ont permis aux individus de sortir d'hibernation. Ainsi, le Crapaud épineux *Bufo spinosus* et le Triton palmé *Lissotriton helveticus* seront considérés comme présents en reproduction. Ces espèces peuvent également occuper les milieux boisés pour leur hibernation et l'ensemble du site pour leur déplacement et leur alimentation.

Tableau 103 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site CHU Xavier Arnozan

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : seules deux espèces très communes sont pressenties en reproduction sur la mare peu souvent en eau situé au sud-est du site. Les milieux terrestres sont d'assez faible intérêt pour la batrachofaune étant donné la présence majoritaire de pins plutôt que de chênes. Les enjeux de conservation pour les amphibiens sur le site du CHU Xavier Arnozan sont jugés faibles.

5.11.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

Les friches, boisements, haies, ronciers et fourrés présents sur la zone d'étude sont des milieux favorables aux reptiles, notamment pour la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (friches et zones ouvertes), présente sur le site. Une population de Lézard des murailles *Podarcis muralis* a également été observée un peu partout sur la zone d'étude. L'absence de milieux aquatiques, le contexte urbain du site et le morcellement des habitats favorables ne permet pas à un large cortège de reptiles de s'établir. Aucune autre espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'est pressentie sur le site.



Habitats favorables aux reptiles : sous-bois de chênaie ensoleillé et tas de bois mort

Tableau 104 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site CHU Xavier Arnozan

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les reptiles : le site offre des micro-habitats favorables pour deux espèces de reptiles très communes. Compte tenu du cortège d'espèces présent et de la faible qualité des habitats, les enjeux sont par conséquent considérés comme faibles.

5.11.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Les nombreuses zones boisées de chênes et de pins constituent des milieux très favorables à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* dont la présence a pu être validée (traces de repas). Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé car très discret comme la plupart des mammifères, est connu sur le site (O. Trouilloud, gestionnaire des espaces verts). En plus de ces deux espèces protégées, une troisième espèce d'intérêt patrimonial a été contactée. Il s'agit du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, plutôt bien conservé en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. L'espèce occupe principalement les boisements ayant un sous-bois très ras.



Cône de pin rongé par un Ecureuil roux et sous-bois favorable au Lapin de garenne

Aucune autre espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'a été observée et n'ait attendue sur le site.

Tableau 105 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site CHU Xavier Arnozan

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : deux espèces protégées sont présentes sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus particulièrement les boisements : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Une espèce patrimoniale fréquente largement l'ensemble du site : le Lapin de garenne. L'enjeu de conservation pour les mammifères est faible localement.

5.11.5.5 Chiroptères

Plusieurs boisements mixtes et haies sont présents sur le site du CHU Xavier Arnozan. Ils offrent des milieux de chasse de plus ou moins bonne qualité, des corridors écologiques ainsi que des gîtes favorables potentiels aux espèces arboricoles. L'allée de platanes disposée entre les deux boisements au sud du site regorge de cavités arboricoles favorables à plusieurs espèces comme la Noctule commune *Nyctalus noctula*, la Barbastelle d'Europe *Barbastella Barbastellus* ainsi qu'aux pipistrelles, et représente un habitat à fort enjeu. Les autres habitats présents sur le site vont être principalement utilisés comme zone de transit et comme zone de chasse en moindre mesure.



Allée de platanes présentant des cavités d'intérêt



Cavité arboricole favorable au gîte des chiroptères

Le site accueille une diversité de 7 espèces de chiroptères contactées sur la nuit du 4 juillet 2017, dont quatre présentent un enjeu intrinsèque modéré. L'activité sur le site est modérée avec plus de 645 contacts pondérés enregistrés majoritairement représentés par des espèces communes que sont la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*. La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, qui a été contactée sur le site « Cité des métiers », pourrait également occuper ce site pour l'ensemble de son cycle biologique. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.

Tableau 106 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site CHU Xavier Arnozan

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Très fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : L'allée de platanes représente un habitat très favorable aux chiroptères, de par ses nombreuses cavités arboricoles, son rôle de corridor naturel et de terrain de chasse. Elle est considérée comme à enjeu de conservation fort. Les différents boisements et haies présents sur l'ensemble du site vont représenter un enjeu modéré. Ces milieux sont en effet susceptibles d'accueillir en gîte des espèces à enjeu intrinsèque modéré comme la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe. Les autres habitats composant l'aire d'étude sont peu attractifs pour les chiroptères et ne représentent qu'un enjeu faible.

5.11.5.6 Avifaune

Le site du CHU Xavier-Arnozan abrite 44 espèces d'oiseaux. Parmi celles-ci, 34 sont protégées nationalement.

Ces espèces peuvent être regroupées en trois cortèges distincts :

- Le cortège forestier (haies, bosquets, alignements d'arbres, ripisylves et boisements)
- Le cortège des milieux ouverts (friches notamment)
- Le cortège anthropique (bâti, jardins et zones rudérales)

➤ Cortège forestier

Les boisements accueillent de nombreuses espèces communes en reproduction telles que la Corneille noire *Corvus corone*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla* ou encore le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*.

Quatre espèces patrimoniales à enjeu modéré sont présentes en reproduction dans ces milieux. La Mésange huppée *Parus cristatus* niche dans les bosquets de conifères. Au minimum deux couples sont présents sur le site. Elle fréquente volontiers certains boisements de feuillus pour s'alimenter. Cette espèce est peu commune en Aquitaine. Les zones de parc boisés urbains abritent le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, le Serin cini *Serinus serinus* et le Verdier d'Europe *Carduelis chloris*. Ces espèces connaissent une importante diminution de leurs effectifs nationaux et sont récemment devenues vulnérables à l'échelle nationale (UICN, 2016).

➤ Cortège des milieux ouverts

Les friches sont essentiellement des habitats d'alimentation pour la quasi-totalité des espèces observées. Ces milieux constituent des zones de chasse pour la Huppe fasciée *Upupa epops*, les Hirondelles de fenêtre *Delichon urbicum* et rustique *Hirundo rustica*, la Buse variable *Buteo buteo* ou encore le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*. Les oiseaux granivores utilisent également ces habitats, dont trois espèces d'intérêt citées plus haut : le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Verdier d'Europe.

Très ponctuellement, trois espèces à enjeu intrinsèque modéré utilisent les zones ouvertes comme zone de transit ou d'alimentation : le Cochevis huppé *Galerida cristata*, le Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* (en migration) et le Milan noir *Milvus migrans*. Ces rares observations permettent de mettre en avant l'intérêt de conserver ses habitats comme corridors écologiques. Leur enjeu est donc faible à modéré.



Boisements clairs de feuillus (à gauche) et parcs boisés favorables à l'avifaune patrimoniale (à droite), Naturalia – sur site.

➤ Cortège anthropique

Ce cortège est représenté par des espèces communes à très communes qui nichent au niveau des bâtis et qui s'alimentent dans les zones naturelles et semi-naturelles de l'aire d'étude. On les rencontre donc principalement en alimentation. Il s'agit notamment du Moineau domestique *Passer domesticus*, du Pigeon biset *Columba livia* et de l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*.

Tableau 107 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées et patrimoniales sur le site CHU Xavier Arnozan

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	PN (Art. 3)	-	Sous conditions	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolais polyglotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit / alimentation
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	PN (Art. 3)	-	-	NT	Modéré	Halte migratoire
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : Le CHU Xavier Arnozan accueille 44 espèces dont 34 sont patrimoniales. A l'échelle du site, 4 possèdent localement un enjeu modéré de conservation : le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Serin cini et la Mésange huppée. Les milieux principalement concernés par ces espèces sont les boisements, les haies et les parcs boisés urbains. Ces habitats constituent un enjeu modéré. Les milieux d'alimentation de ces espèces (friches, zones rudérales, pelouses) possèdent un enjeu faible à modéré.

5.12 CITE DES METIERS

5.12.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.12.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Boisement de Pins et Chênes ; chênaie dégradée (codes Corine biotopes : 41.5x42.81 ; 41.5) :

Des boisements sont représentés au Sud du site. La strate arborée se compose de Chênes pédonculés *Quercus robur* ou d'un mélange de Chênes et de Pins maritimes *Pinus pinaster*. Ce sont des boisements qui se développent sur des sols à tendance sableuse, acides et pauvres en nutriments. La sous-strate se caractérise par des espèces typiques des milieux de landes boisées : Arbousier *Arbutus unedo*, Bruyère cendrée *Erica cinerea*, Houx *Ilex aquifolium*, Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, Germandrée scorodaine *Teucrium scorodonia*, Ajonc d'Europe *Ulex europaeus*... La végétation herbacée est assez basse et clairsemée. La Chênaie la plus au Sud, située à proximité d'une zone de travaux, présente des signes de dégradation (présence d'espèces exotiques, de déchets, peu de diversité végétale...). Les boisements de Chênes et de Pins possèdent un enjeu local de conservation modéré, les chênaies dégradées présentent un enjeu faible.



Boisement de Pins et de Chênes observé sur site

Alignements de Cyprès ; alignements d'arbres ; haies (codes Corine biotopes : 83.3113 ; 84.1 ; 84.4) :

Il s'agit d'alignements d'arbres plantés qui ne présentent que très peu d'enjeux pour leur conservation. Cet habitat d'origine anthropique accueille généralement une flore peu diversifiée sous son couvert, et assimilable à la flore caractéristique des habitats situés à proximité comme les terrains en friche. Les haies sont des formations arbustives plus denses, plus ou moins diversifiées. Ces habitats linéaires se situent généralement en bordure de routes ou de bâtis ; ils sont surtout localisés au Nord sur le site. Ils peuvent jouer le rôle de corridor écologique. Leur enjeu local de conservation est jugé faible.

Parc boisé ; pelouse de parc (codes Corine biotopes : 85.11 ; 85.12) :

Il s'agit d'habitats d'origine anthropique qui sont régulièrement entretenus (élagage des arbres et arbustes, fauche...). Le cortège spécifique qui s'y développe est composé d'espèces communes, adaptées aux milieux perturbés tels que les zones urbaines ou les friches. La végétation, très rase du fait de l'entretien, comprend notamment l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, la Pâquerette *Bellis perennis*, la Capselle bourse-à-pasteur *Capsella bursa-pastoris*, le Lamier pourpre *Lamium purpureum* et le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Sur les secteurs boisés, les arbres ont, le plus souvent, été plantés par l'homme à des fins esthétiques. Ces habitats présentent peu d'intérêt d'un point de vue botanique ; ils peuvent, de plus, accueillir de nombreuses espèces horticoles invasives. Ainsi, ils possèdent un enjeu local de conservation faible.



Pelouse de parc et haie

Pistes, routes et bâtis (code Corine biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (code Corine biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces les plus communes dans ce genre de milieu sont l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*, les Plantains corne-de-cerf et lancéolé *Plantago coronopus*, *P. lanceolata*, et le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Les friches possèdent un enjeu local de conservation faible.

Zones rudérales (code Corine biotopes : 87.2) :

Les zones rudérales sont généralement le résultat de la profonde altération des milieux naturels et semi-naturels, suite à modification anthropique des sols. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale, avec la présence quasi systématique d'espèces invasives. Dans une phase finale, les zones rudérales sont colonisées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. L'enjeu local de conservation de cet habitat est négligeable.

Synthèse des enjeux habitats : le site est très marqué par l'anthropisation, la majeure partie des habitats est dégradée et peu diversifiée. Seul le boisement de Pins et de Chênes présente un enjeu modéré.

5.12.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert ; soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 108 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Cité des métiers

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (ha)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
41.5	Chênaies dégradées	-	-	-	0,68	Boisements dominés par le Chêne pédonculé, dégradés	Modéré	Faible
41.5x42.81	Boisement de Pins et de Chênes	-	-	-	1,74	Boisements mixtes sur sol sablonneux acide	Modéré	Modéré
83.3113	Alignement de Cyprès	-	-	-	0,03	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
84.1	Alignement d'arbres	-	-	-	0,20	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
84.4	Haies	-	-	-	0,10	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
85.11	Parc boisé	-	-	-	0,66	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
85.12	Pelouse de parc	-	-	-	0,23	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
86	Pistes, routes et bâtis	-	-	-	0,81	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrains en friche	-	-	-	0,15	Habitat d'origine anthropique, perturbé	Faible	Faible
87.2	Zones rudérales	-	-	-	0,07	Habitat d'origine anthropique, dégradé, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable

5.12.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.12.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, aucun milieu humide n'est représenté sur le site. Les inventaires de zones humides restent cependant non exhaustifs. L'inventaire mené par GERE et SOLENVIE (2012) révèle la présence de plusieurs humides au sein et à proximité du site. Ces secteurs devront faire l'objet d'une vérification afin de mettre en application la nouvelle législation.

5.12.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 109 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Cité des métiers

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
41.5	Chênaies dégradées	p.	Non	Non humide
41.5x42.81	Boisement de Pins et de Chênes	p.	Non	Non humide
83.3113	Alignement de Cyprès	p.	Non	Non humide
84.1	Alignement d'arbres	p.	Non	Non humide
84.4	Haies	p.	Non	Non humide
85.11	Parc boisé	p.	Non	Non humide
85.12	Pelouse de parc	p.	Non	Non humide
86	Pistes, routes et bâtis	p.	Non	Non humide
87.1	Terrains en friche	p.	Non	Non humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » habitat non avéré comme humide

Synthèse des enjeux zones humides : aucun milieu humide n'a été mis en évidence sur le site.

5.12.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur le site Cité des métiers. Les espèces observées sont communes et adaptées aux zones perturbées. Les espèces sensibles auront plus de mal à se développer dans un environnement fortement anthropisé.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce végétale d'intérêt n'a été identifiée sur le site.

5.12.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Quatre espèces végétales exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude : la Vigne vierge *Parthenocissus inserta*, le Laurier cerise *Prunus laurocerasus*, le Chêne rouge d'Amérique *Quercus rubra* et le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia*. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.

Bilan des espèces envahissantes : quatre espèces végétales exotiques envahissantes dont trois sont des invasives avérées ont été identifiées sur le site. Les aménagements anthropiques et la dégradation des milieux naturels favorisent leur expansion. Il est donc important d'en tenir compte lors de nouveaux projets afin de prendre les précautions nécessaires.

Tableau 110 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Cité des métiers

Espèce	Statut	Milieus colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Vigne-vierge commune <i>Parthenocissus inserta</i>	Avérée	Alignement d'arbres, bord de route	Aucune nuisance avérée à l'heure actuelle	Arrachage manuel et mécanique	Modérée	Fort
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Avérée	Boisement de chênes et de Pins, Chênaie dégradée	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Forte	Fort
Chêne rouge d'Amérique <i>Quercus rubra</i>	Potentielle	Zone rudérale	Pouvoir germinatif élevé : les jeunes plants peuvent éliminer une partie de la végétation herbacée et d'autres jeunes arbres par concurrence. Production de substances allélochimiques au niveau des racines et des feuilles qui favorisent l'élimination des fougères et des herbacées. Accélération du processus de fermeture des habitats.	Pas de méthode connue actuellement.	Modérée	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Boisement de chênes et de Pins, Chênaie dégradée	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Modérée	Fort

5.12.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.12.5.1 Invertébrés

Les boisements et alignements de chêne présents sur le site représentent un habitat favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé. Quatre arbres présentaient des trous d'émergence révélant l'occupation par l'espèce, et une dizaine sont jugés favorables ou potentiellement récemment occupés. A cause de la difficulté d'accès à l'intérieur du boisement central (ronciers) et du boisement situé au sud (barrière), l'ensemble des arbres n'a pu être évalué, ces secteurs seront considérés comme favorables à l'espèce. Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, y est très probablement présent.

Les milieux ouverts ne sont quant à eux favorables qu'à une entomofaune très commune et peu diversifiée : Flambé *Ipchilides podalirius*, Piéride du Navet *Pieris napi*, Grillon des bois *Nemobius sylvestris*, Decticelle côtière *Platycleis affinis*.



Trous d'émergence de Grand capricorne observés sur un arbre vivant et un arbre mort

Tableau 111 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Cité des métiers

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : la présence du Grand capricorne a pu être détectée sur plusieurs chênes. La présence du Lucane cerf-volant est fortement soupçonnée. Les milieux ouverts ne représentent quant à eux qu'un enjeu négligeable. L'enjeu de conservation local pour les arthropodes est considéré comme modéré au niveau des chênaies.

5.12.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.

Le site de la Cité des métiers présente des boisements pouvant être utilisés par les amphibiens comme refuge, notamment pour la phase d'hibernation ou d'estivage, zone de transit ou d'alimentation ponctuelle. Compte tenu de l'absence de milieux aquatiques à proximité, le site représente un enjeu très faible pour la conservation des amphibiens localement. Seul le Crapaud épineux est pressenti sur le site, capable de parcourir de grandes distances et adapté aux milieux urbains. Bien que le contexte très urbanisé autour des boisements limite beaucoup la connectivité avec d'autres secteurs favorables, et

qu'aucun amphibien n'ait été observé lors des prospections, la présence potentielle d'individus en phase terrestre ne peut être totalement écartée.

Tableau 112 : synthèse des espèces d'amphibiens présentes sur le site Cité des métiers

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	PN (Art. 3)	-	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure**

Synthèse des enjeux pour les amphibiens : le site présente des boisements favorables à la phase terrestre du Crapaud épineux dont la présence ponctuelle ne peut être écartée, malgré le contexte urbain très défavorable aux amphibiens. L'enjeu de conservation est donc jugé faible à négligeable.

5.12.5.3 Reptiles

Les reptiles sont des animaux que l'on va retrouver la plupart du temps en lisière de milieux herbacés hauts ou arbustifs, où ils s'insolent et peuvent se réfugier rapidement en cas de danger. Certaines espèces affectionnent les milieux humides tandis que d'autres préfèrent davantage les milieux secs. Les reptiles utilisent également les plaques, tôles ou autres déchets comme abri sous lesquels ils peuvent thermoréguler en toute quiétude.

Les friches, boisements, haies et ronciers présents sur la zone d'étude sont des milieux favorables aux reptiles, notamment la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (friches et zones ouvertes), potentiellement présente sur le site. Le Léopard des murailles *Podarcis muralis* a été observé sur la zone d'étude.

Tableau 113 : synthèse des espèces de reptiles présentes sur le site Cité des métiers

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation
<i>Podarcis muralis</i>	Léopard des murailles	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	LC	LC	Faible	Transit / alimentation / reproduction / hibernation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (IV / V : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / **Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : LC = Préoccupation mineure**

Synthèse des enjeux pour les reptiles : le site offre des habitats favorables pour des espèces très communes, seul le Léopard des murailles a été observé. Les enjeux sont donc estimés faibles.

5.12.5.4 Mammifères (hors chiroptères)

Les boisement et alignements de chênes constituent des habitats favorables à l'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* malgré l'absence d'observation. Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, bien que non observé lui aussi car très discret comme la plupart des mammifères, occupe très probablement l'ensemble du site pour réaliser son cycle de développement. En plus de ces deux espèces protégées, une troisième espèce d'intérêt patrimonial a été contactée. Il s'agit du Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, plutôt bien conservé en Aquitaine mais en déclin dans certaines régions de France. L'espèce occupe principalement le boisement central, et fréquente les milieux ouverts en périphérie pour se nourrir.



Milieux ouverts entre les milieux arborés/arbustifs favorable au Lapin de garenne

Tableau 114 : synthèse des espèces de mammifères présentes sur le site Cité des métiers

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Rég.	Nat.		
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / hibernation
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	Faible	Reproduction / alimentation / repos
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	PN (Art. 2)	-	-	-	LC	Faible	Reproduction / alimentation / repos

PN (Art. : Article) : Protection nationale / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les mammifères : deux espèces protégées sont fortement pressenties sur l'ensemble de l'aire d'étude, plus particulièrement les boisements : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe. Une espèce patrimoniale fréquente également les boisements et ses abords : le Lapin de garenne. L'enjeu de conservation pour les mammifères est faible.

5.12.5.5 Chiroptères

Le site de la Cité des métiers héberge des boisements de chênes et de pins pouvant offrir des gîtes potentiels aux chiroptères ainsi qu'un territoire de chasse attractif. Les haies et les allées arborées sont aussi des habitats favorables aux chiroptères en formant des corridors de passage naturels et des zones d'alimentation. Les milieux ouverts et les habitations aux alentours des boisements ne sont pas considérés comme des habitats très favorables et sont utilisés principalement comme zone de transit. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.



Fissure d'écorce pouvant abriter des chiroptères



Alignement d'arbres favorable au déplacement et à la chasse

Les enregistrements effectués sur le site ont permis de contacter 9 espèces dont une espèce à très fort enjeu intrinsèque : la Grande noctule *Nyctalus lasiopterus* et 3 à enjeu intrinsèque modéré : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leislerii* et la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*. Toutes les espèces contactées sont susceptibles d'utiliser des cavités arboricoles présentes sur le site comme gîte. Des gîtes sont certainement présents étant donné qu'un nombre important de cris sociaux de Noctule de Leisler et de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* ont été enregistrés et l'activité chiroptérologique est globalement forte avec plus de 2475 contacts pondérés enregistrés sur la nuit du 3 juillet 2017. D'autres espèces contactées sur d'autres sites présentant des habitats similaires sont fortement pressenties et seront considérées comme présentes.

Tableau 115 : synthèse des espèces de chiroptères présentes sur le site Cité des métiers

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	VU	Très fort	Transit / alimentation

Nom scientifique	Nom commun	Protection	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut biologique et enjeu sur la zone d'étude
					Rég.	Nat.		
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus lasiopetrus</i>	Grande noctule	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Très fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	Stricte	-	VU	Fort	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	NT	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	PN (Art. 2)	DHFF IV	-	-	NT	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Modéré	Gîte potentiel / transit / alimentation
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	PN (Art. 2)	DHFF IV	Sous conditions	-	LC	Faible	Gîte potentiel / transit / alimentation

PN (Art. : Article) : Protection nationale / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nat. / Rég. : Liste rouge Nationale/Régionale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC = Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les chiroptères : les boisements présents sur le site accueillent des gîtes arboricoles favorables à des espèces peu communes à enjeu intrinsèque significatif comme la Grande noctule, la Barbastelle d'Europe ou la Noctule de Leisler et représentent un enjeu de conservation local modéré à fort. Les haies situées dans la continuité des boisements représentent aussi une zone de chasse attractive ainsi qu'un corridor, elles ont un enjeu de conservation modéré. Les autres habitats présents sur le site sont principalement des milieux ouverts à semi-ouverts et représentent un enjeu faible.

5.12.5.6 Avifaune

Dix-sept espèces ont été contactées sur le site Cité des métiers. Parmi celles-ci, 12 sont protégées nationalement. A cette liste s'ajoute celle des espèces fortement pressenties et considérées comme présentes (6 espèces).

Ces espèces peuvent être regroupées deux cortèges bien distincts :

- Le cortège des milieux forestiers
- Le cortège des milieux anthropiques

➤ Le cortège des milieux forestiers

Les boisements du site accueillent de nombreuses espèces communes en reproduction tel que le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, la Pie bavarde *Pica pica*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange charbonnière *Parus major*, la Chouette hulotte *Syrinx aluco*, le Troglyte mignon *Troglodytes troglodytes*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, l'Épervier d'Europe *Accipiter nisus* ou encore le Pigeon ramier *Columba palumbus*.

La Mésange huppée *Parus cristatus* est susceptible d'être présente dans les boisements de résineux. Cette espèce est peu commune en Aquitaine et constitue un enjeu modéré de conservation. Elle n'a pas été contactée durant les inventaires mais est fortement pressentie en nidification.

La forêt centrale peut constituer un corridor écologique pour l'avifaune forestière. De nombreuses espèces citées plus haut peuvent utiliser cet habitat comme milieu de transit et d'alimentation à travers le tissu urbain.

Enfin, les zones de parcs boisés urbains abritent trois espèces patrimoniales en reproduction : le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, le Serin cini *Serinus serinus* et le Verdier d'Europe *Carduelis chloris*. Ces espèces connaissent une importante diminution de leurs effectifs nationaux et sont récemment devenues vulnérables à l'échelle nationale (UICN, 2016). Leur enjeu local est modéré.



Parc boisé favorable à l'avifaune patrimoniale (à gauche) et boisement de résineux (à droite) Naturalia – sur site

➤ Le cortège des milieux anthropiques

Le Martinet noir *Apus apus* et l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* sont présents à proximité du site. Ces deux espèces sont inféodées aux milieux anthropiques peuvent venir chasser dans les rares zones ouvertes. Il s'agit d'espèces communes et bien répandues sur le territoire, elles constituent donc un enjeu faible de conservation.

Tableau 116 : synthèse des espèces d'oiseaux protégées sur le site Cité des métiers

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge Nationale	Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun						
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	PN (Art. 3, Art. 6)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	PN (Art. 3)	-	-	NT	Faible	Transit / alimentation
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	PN (Art. 3)	DO I	-	LC	Modéré	Transit
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	PN (Art. 3)	-	-	LC	Modéré	Reproduction
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	PN (Art. 3)	-	-	VU	Modéré	Reproduction
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	PN (Art. 3)	-	-	LC	Faible	Reproduction

PN (Art. : Article) : Protection nationale/régionale / DO (I : Annexe) : Directive Oiseaux / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge Nationale : VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure

Synthèse des enjeux pour les oiseaux : 19 espèces patrimoniales sont présentes sur le site. Les boisements et les parcs boisés urbains accueillent quatre espèces à enjeu modéré en reproduction : le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Serin cini et la Mésange huppée. Ces habitats représentent donc eux aussi un enjeu modéré.

Le boisement principal permet également d'agir comme corridor écologique pour les espèces forestières.

5.13 CRABETTE

5.13.1 LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

5.13.1.1 Description des habitats naturels et semi-naturels

Mare eutrophe (Code Corine biotopes : 22.13x22.433) :

Une mare est représentée au Nord-Est du site. Il s'agit d'une étendue d'eau stagnante d'origine artificielle riche en nutriments, assez ombragée, qui peut s'assécher entièrement durant l'été. La végétation aquatique se compose d'espèces communes comme le Plantain d'eau *Alisma plantago-aquatica*, les Callitriches *Callitriche sp.* et la Massette à larges feuilles *Typha latifolia*. Le pourtour de la mare est colonisé par un mélange d'espèces hygrophiles herbacées (Jonc diffus *Juncus effusus*, Lycopode d'Europe *Lycopodium europaeus*...) et arborées (Saule roux *Salix atrocinerea*). Les milieux aquatiques ponctuels de ce type jouent un rôle fonctionnel non négligeable, notamment pour la régulation du climat à petite échelle et comme zone de refuge et d'alimentation pour la faune. L'habitat possède, ainsi, un enjeu local de conservation modéré.

Fourrés médio-européens sur sol fertile ; fourré humide ; ronciers (Codes Corine biotopes : 31.81 ; 31.8 ; 31.831) :

Les fourrés sont des stades de recolonisation pré-forestiers, généralement décidus, survenant après abandon des terres (arrêt de la fauche ou du pastoralisme). La plupart du temps, cet habitat est peu diversifié et densément recouvert par des espèces arbustives. C'est un habitat très courant en France. Les espèces identifiées rassemblent l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, les Rosiers *Rosa spp.*, les Ronces *Rubus spp.*, certaines portions sont également envahies par la Vigne vierge *Parthenocissus inserta*. Un fourré humide est également présent au milieu de la végétation à *Cyperus longus* ; celui-ci se compose principalement de Ronces et de Saule blanc *Salix alba*. Ces habitats présentent un enjeu local de conservation faible.

Mégaphorbiaie à *Cyperus longus* ; formation de *Cyperus longus* (Codes Corine biotopes : 37.1x53.2 ; 53.2) :

La majeure partie du site est couverte par une végétation hygrophile haute. La partie la plus au centre présente une communauté dominée par le Souchet allongé *Cyperus longus*. Celui-ci est accompagné par les Joncs aggloméré et diffus *Juncus conglomeratus* et *J. effusus*. La partie la plus à l'Est se caractérise par une plus grande diversité spécifique et des espèces typiques des mégaphorbiaies y ont été observées : Eupatoire chanvrine *Eupatorium cannabinum*, grande Lysimaque *Lysimachia vulgaris*, la Salicaire *Lythrum salicaria* ou encore la Pulicaire dysentérique *Pulicaria dysenterica*. Le milieu semble entretenu régulièrement par la fauche. Ces végétations sont caractéristiques des zones de dépressions où le sol est engorgé voire inondé une partie de l'année. C'est un habitat qui joue un rôle fonctionnel important : stockage d'eau, de carbone, de matières polluantes, épuration naturelle des eaux, régulation du climat à échelle locale. Les zones humides sont en forte régression à l'échelle nationale et la présence d'un tel milieu en contexte urbanisé est remarquable. L'enjeu local de conservation de cet habitat est jugé modéré.



Végétation à Souchet long *Cyperus longus*

Prairie mésophile fauchée (Code Corine biotopes : 38.2) :

Habitat dominé par des graminées communes dans les plaines d'Europe occidentale comme le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, le Ray-grass anglais *Lolium perenne*, la Crételle *Cynosurus cristatus*, la Houlque laineuse, *Holcus lanatus*, le

Pâturin commun *Poa trivialis* ou la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*. Il est localisé dans la continuité de l'habitat humide à *Cyperus longus*, sur une zone plus sèche et couvre une surface réduite. De même que le reste de la parcelle, ce milieu est entretenu régulièrement par la fauche. C'est un habitat peu diversifié qui possède un enjeu local de conservation faible.

Chênaie acidiphile (Code Corine biotopes : 41.5) :

La partie Nord du site est couverte par un boisement dominé par le Chêne pédonculé *Quercus robur*, ponctuellement accompagné par le Charme *Carpinus betulus* et le Pin maritime *Pinus pinaster*. Le boisement se caractérise par des strates herbacée et arbustive éparpillées composées par du Noisetier *Corylus avellana*, du Lierre rampant *Hedera helix*, du Houx *Ilex aquifolium*, du Chèvrefeuille des bois *Lonicera periclymenum*, du Laurier cerise *Prunus laurocerasus* et du Fragon faux-houx *Ruscus aculeatus*. Les habitats boisés constituent des zones de refuge pour la faune, particulièrement en contexte urbanisé. La Chênaie possède donc un enjeu local de conservation modéré.



Chênaie acidiphile observée sur site

Parc boisé (Code Corine biotopes : 85.11) :

Les parcs boisés désignent les habitats d'origine anthropique typiques des zones urbaines dominés par des arbres plantés. La végétation herbacée se compose d'espèces communes, adaptées aux milieux perturbés tels que les zones urbaines ou les friches. L'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, la Pâquerette *Bellis perennis*, la Capselle bourse-à-pasteur *Capsella bursa-pastoris*, le Lamier pourpre *Lamium purpureum* et la Renoncule bulbeuse *Ranunculus bulbosus* font partie de la communauté végétale. Le milieu fait l'objet d'un entretien régulier (fauche, élagage des arbres...). Il présente peu d'intérêt des points de vue botanique et fonctionnel et peuvent accueillir des espèces exotiques envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation qui y est associé est faible.

Piste (Code Corine biotopes : 86) :

Cet habitat correspond à la zone urbanisée et aménagée du site d'étude. La plupart des espèces pouvant y être observées sont des plantes caractéristiques des zones rudérales. Ces milieux, résultant généralement d'une profonde altération anthropique des sols, présentent des cortèges proches des friches culturales et des zones rudérales mais avec une diversité bien moins importante. Ce sont des milieux remaniés propices à l'installation de nombreuses espèces envahissantes. A ce titre, l'enjeu local de conservation associé à cet habitat est négligeable.

Terrains en friche (Code Corine biotopes : 87.1) :

D'une manière générale, les friches sont des milieux de transition, liées à un arrêt ou à une suspension provisoire des activités agricoles. Le cortège floristique dépend du type d'exploitation précédant l'abandon et des milieux environnants. Elles sont colonisées dans une première phase par de nombreuses plantes pionnières ou nitrophiles à stratégie opportuniste et à faible valeur patrimoniale. Dans un second temps, les friches sont occupées par des espèces ligneuses, évoluant ainsi vers la dynamique des milieux naturels voisins. Les espèces recensées lors de l'expertise de terrain comprennent la Carotte sauvage *Daucus carota*, le Plantain corne-de-cerf *Plantago coronopus*, le grand Plantain *P. major* et le Trèfle rampant *Trifolium repens*. Sur le site, l'habitat couvre une bande longeant la piste. L'enjeu local de conservation associé est faible.

Synthèse des enjeux habitats : le site se caractérise par trois habitats à enjeu modéré : la Chênaie acidiphile au Nord et les communautés humides à *Cyperus longus* dans la partie Sud.

5.13.1.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats

Le niveau d'enjeu est soit évalué à dire d'expert, soit selon différents critères comme le statut de l'habitat, sa représentativité régionale, la typicité des cortèges, sa naturalité, la présence d'espèces invasives, son niveau de dégradation, ou encore sa connectivité. Cet enjeu local ou intrinsèque, renvoie ici à l'enjeu même de l'habitat naturel. Ces enjeux affichés, ne tiennent ainsi pas compte de leurs enjeux en tant que habitats d'espèces. Ces derniers sont évalués dans la hiérarchisation des enjeux de la flore et de la faune aux chapitres développés dans la suite du document.

Tableau 117 : synthèse des enjeux habitats naturels sur le site Crabette

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Surface sur l'aire d'étude (m²)	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
22.13x2 2.433	Mare eutrophe	-	-	-	292	Etendue d'eau stagnante d'origine artificielle	Fort	Modéré
31.81	Fourré médio-européen sur sol fertile	-	-	-	711	Végétation arbustive de recolonisation pré-forestière	Faible	Faible
31.8	Fourré humide	-	-	-	207	Habitat linéaire mêlant ronces et Saules	Faible	Faible
31.831	Roncier	-	-	-	1630	Végétation de recolonisation pré-forestière dominée par les ronces	Faible	Faible
37.1x53. 2	Mégaphorbiaie à <i>Cyperus longus</i>	-	-	-	5865	Végétation hygrophile haute	Modéré	Modéré
38.2	Prairie mésophile fauchée	-	-	-	279	Prairie d'affinité mésophile régulièrement entretenue par la fauche	Modéré	Faible
41.5	Chênaie acidiphile	-	-	-	28 491	Boisements de Chênes pédonculés sur sol sableux acide	Modéré	Modéré
53.2	Formation de <i>Cyperus longus</i>	-	-	-	13 761	Végétation hygrophile haute	Modéré	Modéré
85.11	Parc boisé	-	-	-	67	Habitat d'origine anthropique, entretenu, peu diversifié	Faible	Faible
86	Piste	-	-	-	441	Habitat d'origine anthropique, fortement perturbé	Négligeable	Négligeable
87.1	Terrain en friche	-	-	-	220	Habitat d'origine anthropique, dégradé	Faible	Faible

5.13.2 LES ZONES HUMIDES

Conformément à la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « On entend par zone humide les 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 ».

5.13.2.1 Bibliographie

Les données relatives aux zones à dominante humide indiquent que la totalité du site est concerné par les zones de landes versant Garonne en amont de Bordeaux, secteur favorable au développement des zones humides. Ce sont des données à large échelle donc peu précises, des inventaires plus poussés sont nécessaires pour compléter ces données. D'après la cartographie des zones humides en Gironde, la mare et les fossés de bord de route sont identifiés dans les données de surfaces en eau de bordeaux métropole.

5.13.2.2 Enjeux concernant les Habitats humides

Les inventaires de terrain se sont concentrés, dans un premier temps, sur l'identification d'habitat décrits comme humides dans l'arrêté du 24 juin 2008 (notés « H ») et des secteurs présentant une végétation spontanée à caractère hygrophile. D'après la nouvelle réglementation du 22 février 2017, les zones présentant une flore hygrophile spontanée et les habitats classés « H » selon l'arrêté cité précédemment ne seront considérés comme humides que s'ils présentent également un sol hydromorphe. Pour les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, le critère pédologique seul suffit à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non. Des sondages pédologiques ont donc été réalisés dans un second temps pour compléter les inventaires.

Tableau 118 : analyse des critères flore et habitats pour l'identification des zones humides sur le site Crabette

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
22.13x22.433	Mare eutrophe	p.	Non	Non humide
31.81	Fourré médio-européen sur sol fertile	p.	Non	Non humide
31.8	Fourré humide	p.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
31.831	Roncier	p.	Non	Non humide
37.1x53.2	Mégaphorbiaie à <i>Cyperus longus</i>	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
38.2	Prairie mésophile fauchée	p.	Non	Non humide
41.5	Chênaie acidiphile	p.	Non	Non humide
53.2	Formation de <i>Cyperus longus</i>	H.	Oui	Vérification pédologique nécessaire
85.11	Parc boisé	p.	Non	Non humide
86	Piste	p.	Non	Non humide
87.1	Terrain en friche	p.	Non	Non humide

H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide

5.13.2.3 Expertise pédologique

Trois sondages pédologiques ont été réalisés dans les habitats présentant des caractéristiques hygrophiles afin de vérifier la présence de zones humides. Le tableau des sols hydromorphe du GEPPA (2014) a été utilisé afin d'analyser les carottes extraites. Ces dernières révèlent la présence d'un rédoxisol et confirment la présence de zone humide sur le site.

Tableau 119 : résultats des sondages pédologiques réalisés sur le site Crabette

Sondage	Habitat	Profondeur maximale (cm)	Description du sol	Résultat
CRAB_01	Formation à <i>Cyperus longus</i>	60	Sol limonoargileux et surface, plus sableux en profondeur. Traces de fer oxydé bien marquées dès la surface et se poursuivant en profondeur. Traces de décoloration qui débutent à 40 cm et se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)
CRAB_02	Formation à <i>Cyperus longus</i> , bordure de fourré humide	60	Sol limonoargileux et surface, plus sableux en profondeur. Traces de fer oxydé bien marquées dès la surface et se poursuivant en profondeur. Traces de décoloration qui débutent à 40 cm et se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)
CRAB_03	Mégaphorbiaie à <i>Cyperus longus</i>	60	Sol limonoargileux et surface, plus sableux en profondeur. Traces de fer oxydé bien marquées dès la surface et se poursuivant en profondeur. Traces de décoloration qui débutent à 40 cm et se poursuivent en profondeur.	Hydromorphe (V)

Synthèse des enjeux zones humides : la partie Sud du site est couverte par des zones humides ouvertes et un fourré humide. Ces milieux couvrent une surface de 1,98 ha.

5.13.3 DESCRIPTION DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES

Malgré des prospections ciblées aux périodes favorables, aucune espèce patrimoniale n'a été détectée sur le site. L'anthropisation est peut-être en cause, contribuant à la détérioration des habitats naturels qui sont alors peu favorables au développement d'une flore exigeante.

Synthèse des enjeux floristiques : aucune espèce végétale d'intérêt n'a été identifiée sur le site.

5.13.4 ETAT DE L'ENVAHISSEMENT VEGETAL

Sept espèces exotiques envahissantes d'après la liste fournie par le Conservatoire Botanique Sud-Atlantique (Caillon & Lavoué, 2016) sont représentées sur l'aire d'étude. Les habitats perturbés (zones aménagées ou anthropisées) sont généralement propices au développement et à l'expansion de ces espèces. Elles sont souvent plus compétitives que les espèces végétales autochtones qui voient les niches disponibles se réduire. Ainsi, l'envahissement vient modifier les habitats naturels par la réduction des plantes autochtones, cela pouvant conduire à une perte de la fonctionnalité du milieu.



Herbe de la Pampa



Vigne vierge colonisant un fourré

Bilan des espèces envahissantes : sept espèces végétales exotiques envahissantes dont six sont des invasives avérées sont présentes sur le site. Les grosses populations représentent une menace pour la biodiversité et les habitats naturels, il est donc important de surveiller l'expansion de ces espèces et de mettre en place des mesures de gestion adaptées lorsque cela est nécessaire.

Tableau 120 : présentation des espèces végétales exotiques envahissantes identifiées sur le site Crabette

Espèce	Statut	Milieus colonisés	Nuisances	Méthodes de lutte	Représentativité locale	Risque de propagation
Herbe de la Pampa <i>Cortaderia selloana</i>	Avérée	Bord de mare	Formation de colonies denses, modification de la structure et la composition des habitats. Diminution de la qualité des pâturages. Augmentation du risque d'incendies.	Coupe des panicules avant dissémination des graines, arrachage et élimination des racines.	Faible	Fort
Laurier noble <i>Laurus nobilis</i>	Potentielle	Chênaie acidiphile	Aucune nuisance avérée à l'heure actuelle	Pas de méthode connue actuellement.	Faible	Modéré
Paspale dilaté <i>Paspalum dilatatum</i>	Avérée	Zones ouvertes, végétation à <i>Cyperus longus</i> , bord de chemin	Peu d'informations à l'heure actuelle. L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est connue pour son impact sur l'érosion des berges de cours d'eau, la vitesse de décomposition des litières en zones humides et l'appauvrissement de la diversité végétale par concurrence des espèces autochtones.	L'espèce <i>Paspalum distichum</i> est gérée par arrachage manuel dans les zones peu impactées, coupe rase des touffes pour limiter la production de graines et travail du sol lorsque celui-ci est sec avec exposition des racines de la plante au soleil. Cette espèce est également résistante aux herbicides.	Modérée	Fort
Vigne vierge <i>Parthenocissus inserta</i>	Avérée	Fourrés, ronciers	Aucune nuisance avérée à l'heure actuelle	Arrachage manuel et mécanique	Forte	Fort
Laurier cerise <i>Prunus laurocerasus</i>	Avérée	Chênaie acidiphile	Formation d'une canopée dense et permanente ; compétition pour la lumière avec les espèces autochtones. Peut impacter la régénération forestière. Perte de diversité végétale. Toxique pour l'homme.	Arrachage des jeunes pousses (attention, cette plante possède un système racinaire étendu et l'arrachage de gros individus peut provoquer des perturbations du sol). Coupe des branches portant les fleurs avant la formation des fruits.	Modérée	Fort
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i>	Avérée	Chênaie acidiphile (lisières)	Compétition pour la lumière et les pollinisateurs avec les espèces autochtones. Réduction de la végétation herbacée sous le couvert des individus établis. Modification du cycle de l'azote (plante fixatrice).	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années. Il est important de bien éliminer les racines qui produisent de nombreux rejets.	Faible	Fort
Sporobole tenace <i>Sporobolus indicus</i>	Avérée	Zones ouvertes, végétation à <i>Cyperus longus</i> , bord de chemin	Exclusion d'espèces autochtones en cas de recouvrement dense par l'espèce (peut former des peuplements monospécifiques). Modification de l'accès à la lumière, aux nutriments et à l'humidité du sol. Favorise la propagation des incendies. Peut diminuer la qualité des pâturages lorsqu'il colonise les prairies.	Favorisé par la fauche qui permet la dispersion des graines. Méthodes de lutte non connues à l'heure actuelle.	Modérée	Fort

5.13.5 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES AVERES ET POTENTIELS

5.13.5.1 Invertébrés

La chênaie dominant la moitié nord de l'aire d'étude représente un habitat favorable au Grand capricorne *Cerambyx cerdo*, coléoptère saproxylique protégé, notamment en bordure sud qui est bien exposée (facteur privilégié pour le développement larvaire). Cinq arbres présentent des trous d'émergence révélant l'occupation par l'espèce. L'ensemble du boisement n'ayant pas pu être totalement prospecté dû à la difficulté d'accès de certaines zones, il est probable que d'autres arbres soient occupés. Bien que non observé, le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*, espèce d'intérêt communautaire, est également très probablement présent.



Trous d'émergence et galeries de Grand capricorne observés sur site

Aucune espèce d'intérêt patrimoniale ou protégée n'a été observée dans les milieux ouverts herbacés. Les prospections ont été effectuées afin de déceler la présence potentielle du Damier de la Succise *Euphydryas aurinia*, espèce protégée dont la présence était très faiblement soupçonnée. Seules des espèces communes ont été observées : Aurore *Anthocharis cardamines*, Cuivré commun *Lycaena phlaeas*, Azuré commun *Polyommatus icarus*, Grillon des bois *Nemobius sylvestris*, Criquet noir-ébène *Omocestus rufipes*, Decticelle côtière *Platycleis affinis*...

La mare au nord-est est ombragée et eutrophisée, seul un cortège d'espèces communes a été observé : Anax empereur *Anax imperator*, Leste vert *Chalcolestes viridis*, Libellule déprimée *Libellula depressa*...

Tableau 121 : synthèse des espèces d'arthropodes patrimoniales présentes sur le site Crabette

Espèces		Protection nationale	Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Liste Rouge		Enjeu intrinsèque	Statut et enjeu sur la zone d'étude
Nom scientifique	Nom commun				Régionale	Nationale		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	PN (Art. 2)	DHFF II & IV	Stricte	-	-	Modéré	Reproduction
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	-	DHFF II	Stricte	-	-	Faible	Reproduction

PN : Protection nationale (Art. : Article) / DHFF (II / IV : Annexes) : Directive Habitat-Faune-Flore / Dét. ZNIEFF : Déterminant ZNIEFF Aquitaine / Liste rouge des orthoptères (cf. Annexes) : FRA = France ; AQU = domaine subméditerranéen aquitain ; 2 = espèce fortement menacée d'extinction ; 3 = espèce menacée, à surveiller

Synthèse des enjeux pour l'entomofaune : la présence du Grand capricorne a pu être détectée sur 5 chênes en bordure du boisement. La présence du Lucane cerf-volant est fortement soupçonnée au sein de cet habitat qui représente un enjeu modéré. Les milieux ouverts et la mare ne représentent qu'un enjeu négligeable pour des espèces très communes.

5.13.5.2 Amphibiens

Les amphibiens sont dépendants de la présence de milieux humides pour la reproduction et l'accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l'eau varie selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, et passer l'hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d'autres espèces restent dépendantes de la présence de l'eau.