



Projet urbain "Brazza"

Etude d'impact écologique

Bordeaux Métropole



Février 2018

à Bordeaux Productic : 3, chemin de Marticot - 33 610 CESTAS - 05 56 89 94 09 - Twitter : @Bureau_Simethis - Mail : contact@simethis.fr

SUIVI DES EVOLUTIONS DU DOCUMENT

<i>Historique</i>	<i>Version 0 : 20/12/2017 Version 1 : 17/01/2018 Version 2 : 09/02/2018 (prise en compte remarques DREAL NA)</i>
<i>Rédigé par</i>	<i>Yon Capdeville</i>
<i>Cartographie</i>	<i>Yon Capdeville - Florent Copeaux - Emmanuel Lamarque</i>
<i>Prospections naturalistes</i>	<i>Habitats / Flore : Yon Capdeville, Florent Copeaux Faune : Yon Capdeville, Florent Copeaux, Emmanuel Lamarque, Olivier Bidault, Lucien Saubesty</i>
<i>Vérifié par</i>	<i>SIMETHIS : Florent Copeaux - Lucien Saubesty INGEROP : Delphine Brouillard-Joncour</i>



Bâtiment désaffecté - friches herbacées - eaux stagnantes : Brazza, un ancien secteur industriel à l'abandon en voie de recolonisation par la nature

SOMMAIRE

I.	Présentation et contexte d'insertion écologique du site d'étude	9
1.1.	Contexte du projet et délimitation du périmètre d'investigation	9
1.2.	Insertion du site dans le réseau écologique connu	11
1.3.	Connaissances naturalistes existantes sur le site	13
1.3.1.	Données issues du DOCOB Garonne	13
1.3.2.	Données issues du Plan de Conservation Angélique des Estuaires (CBNSA, 2012)	14
1.3.3.	Données issues des projets d'aménagements limitrophes du projet Brazza	15
1.3.4.	Espèces patrimoniales et/ou protégées à rechercher sur la zone d'étude.....	16
II.	Methodologie d'expertise.....	17
III.	Diagnostic écologique	22
3.1.	Caractérisation des unités écologiques.....	22
3.2.	Zones humides	28
3.2.1.	Délimitation des zones humides selon le critère « Végétation ».....	28
3.2.2.	Délimitation des zones humides selon le critère « Sols »	30
3.3.	Flore.....	31
3.3.1.	Flore patrimoniale.....	31
3.3.2.	Flore invasive.....	33
3.4.	Faune.....	34
3.4.1.	Oiseaux	34
3.4.2.	Amphibiens et reptiles	38
3.5.	Insectes	41
3.5.1.	Rhopalocères	41
3.5.2.	Odonates	43
3.5.3.	Coléoptères saproxyliques.....	43
3.6.	Mammifères (hors chiroptères)	44

3.7.	Chiroptères.....	45
3.8.	Conclusion	47
3.8.1.	Enjeux relatifs aux zones humides.....	47
3.8.2.	Enjeux relatifs à la flore.....	47
3.8.3.	Enjeux relatifs à la faune.....	47
3.8.4.	Evaluation de l'enjeu écologique global du site de l'opération.....	49
IV.	Impacts bruts du projet brazza sur les milieux naturels.....	52
4.1.1.	Présentation synthétique du projet.....	52
4.1.2.	Qualification des impacts bruts génériques liés à la phase travaux.....	54
4.1.3.	Qualification des impacts bruts génériques liés à la phase d'exploitation.....	55
4.1.4.	Synthèse des impacts bruts potentiels du projet.....	56
4.2.	Quantification des impacts directs	57
4.2.1.	Impacts sur les pertes d'habitats d'espèces	57
4.2.2.	Impacts sur la perte de fonctionnalité écologique et les connectivités	63
4.2.3.	Impacts sur les risques de désertion du site par la faune	64
4.3.	Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet	65
V.	Mesures d'atténuation d'impact.....	67
5.1.	Mesures d'évitement	67
5.2.	Mesures de réduction en phase conception.....	68
5.3.	Mesures de réduction en phase travaux	70
5.3.1.	Mesures génériques en phase travaux	70
5.3.2.	Mesures spécifiques à la flore en phase travaux.....	73
5.3.3.	Mesures spécifiques à la faune en phase travaux.....	76
5.4.	Mesures de réduction en phase exploitation.....	80
5.5.	Synthèse des mesures d'atténuation.....	87
5.6.	Evaluation de l'impact résiduel du projet sur le milieu naturel.....	91

5.7.	Impacts cumulés de l'opération avec les projets connus à proximité	94
VI.	Mesures de compensation écologique	101
6.1.	CERFA	101
6.1.1.	Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées	101
6.1.2.	Demande de dérogation pour la capture et la destruction de spécimens d'espèces animales protégées.....	109
6.1.3.	Demande de dérogation pour l'arrachage de spécimens d'espèces végétales protégées.....	116
6.2.	Identification des sites de compensation	121
6.3.	Stratégie compensatoire Oiseaux et Amphibiens	122
6.3.1.	Historique	122
6.3.2.	Intérêt et cohérence du choix du site de compensation hors site	125
6.3.3.	Justification des ratios de compensations retenus	132
6.3.4.	Pré-diagnostic écologique de l'espace de compensation	135
6.3.5.	Pré-plan de gestion compensatoire	137
6.4.	Stratégie compensatoire pour les chiroptères.....	145
6.4.1.	Intérêt et cohérence du choix du site de compensation sur site	145
6.4.2.	Justification des ratios de compensations retenus	145
6.4.3.	Pré-plan de gestion compensatoire	146
6.5.	Stratégie compensatoire pour la flore protégée	148
6.5.1.	Intérêt et cohérence du choix du site de compensation sur site	148
6.5.2.	Justification des ratios de compensations retenus	148
6.5.3.	Pré-diagnostic écologique de l'espace de compensation	149
6.5.4.	Pré-plan de gestion compensatoire	150
VII.	Mesures d'accompagnement	151
7.1.1.	Mesures d'accompagnement	151
VIII.	Conclusion.....	152

IX.	Bibliographie.....	155
9.1.	Guides naturalistes de terrain	155
9.1.1.	Flore et Habitats.....	155
9.1.2.	Faune	155
9.2.	Ouvrages de référence utilisés pour la bioévaluation du patrimoine naturel	156
9.2.1.	Flore et Habitats.....	156
9.2.2.	Faune	156
9.3.	Etudes existantes sur ou à proximité du site de l'opération consultées	158
9.4.	Etudes existantes sur ou à proximité du site de compensation hors site consultées.....	158
X.	Annexes.....	159
10.1.	Annexe n°1 - Protocoles méthodologiques des inventaires faunistique et floristique	159
10.1.1.	Détermination des habitats naturels et semi-naturels.....	159
10.1.2.	Détermination des zones humides sur la base du critère « Végétation ».....	160
10.1.3.	Recherche des stations d'espèces végétales	161
10.1.4.	Recherche des stations d'espèces animales.....	162
10.2.	Annexe n°2 - Bio évaluation des enjeux écologiques	165
10.2.1.	La bio-évaluation de la flore.....	165
10.2.2.	La bio-évaluation de la faune.....	166
10.3.	Annexe n°3 : Relevés phytosociologiques.....	168
10.4.	Annexe n°4 - Etude zones humides critère Sols (Becheler Conseils, 2017)	177
10.5.	Annexe n°5 : Liste faunistique Brazza 2013	178
10.6.	Annexe n°6 : Courriers échangés entre Bordeaux Métropole et la Ville de Bordeaux dans le cadre de l'animation foncière relative à la compensation écologique	179

TABLES DES CARTES

Carte 1 : Localisation du périmètre d'étude	10
Carte 2 : Cartographie des zonages réglementaires dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée	11
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude au sein des continuités écologiques régionales	12
Carte 4 : Connaissances naturalistes issues du DOCOB Garonne (SMEAG, 2013)	13
Carte 5 : Cartographie de l'état de conservation des berges (CBNSA, 2012)	14
Carte 6 : Zone d'étude et sous-secteurs prospectés	20
Carte 7 : Source des données	21
Carte 8 : Caractérisation des biotopes présents sur la zone d'étude.....	27
Carte 9 : Cartographie des zones humides sur la base du critère Végétation.....	29
Carte 10 : Stations de Lotier sur le périmètre d'étude et effectifs	32
Carte 11 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale nicheuse sur la zone d'étude	37
Carte 12 : Localisation des espèces d'amphibiens/reptiles et des habitats d'espèces sur la zone d'étude	40
Carte 13 : Localisation des espèces de chiroptères et des habitats d'espèces sur la zone d'étude.....	46
Carte 14 : Synthèse des enjeux liés à la faune et à la flore	48
Carte 15 : Enjeux écologiques évalués sur le site de l'opération	51
Carte 16 : Plan de composition synthétique du projet.....	53
Carte 17 : Effet d'emprise du projet sur les habitats d'espèces patrimoniales	58
Carte 18 : Synthèse des périodes de travaux à privilégier	76
Carte 19 : Prise en compte du cumul d'impact à proximité du projet pour les amphibiens.....	95
Carte 20 : Prise en compte du cumul d'impact à proximité du projet pour les oiseaux	96
Carte 21 : Prise en compte du cumul d'impact à proximité du projet pour les chiroptères.....	97
Carte 22 : Localisation des espaces de compensation	121
Carte 23 : Occupation du sol historique du site Bordeaux-Lac : un site agricole actif jusque dans les années 70/80	122
Carte 24 : Etat initial du secteur de compensation (SIMETHIS - visite du 18/10/2017)	124
Carte 25 : Statut du secteur de compensation au regard du PLU 3.1 de Bordeaux Métropole	128
Carte 26 : Pointages faune dont amphibiens à proximité de l'espace de compensation retenu (Atlas Biodiversité Bordeaux Métropole)	129
Carte 27 : Bois de Bordeaux - Placettes d'échantillonnage suivies depuis 2011.....	130
Carte 28 : Contacts de Bouscarle de Cetti sur le secteur de compensation (SIMETHIS, Octobre 2017).....	131

Carte 29 : Unités écologiques présentes sur l'espace de compensation retenu	136
Carte 30 : Stratégie de gestion envisagée sur l'espace de compensation	138
Carte 31 : Localisation des gîtes artificiels à chauves-souris sur le projet Brazza	147
Carte 32 : Unités écologiques présentes avant la mise en œuvre du plan guide paysager et de la compensation flore	149

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Photo 1 : Ballasts de la Brazzaligne (à gauche) et terrains remaniés du secteur SOFERTI (à droite)	22
Photo 2 : Friches à hautes herbes du secteur Bellanger (à gauche) et du secteur SOFERTI (à droite)	23
Photo 3 : Fourrés de Buddleia Rue de Lajaunie (à gauche) et fourrés de Saule sur le secteur Mazet-Belmonte (à droite)	24
Photo 4 : Peupliers hybrides et Robiniers du secteur Mazet-Belmonte (à gauche et au centre) et boisements d'Ormes et de Frênes de la Brazzaligne (à droite)	25
Photo 5 : Plan d'eau et roselières sur le secteur de SOFERTI (à gauche et au centre) et pièce d'eau temporaire sur le secteur de BELLANGER (à droite)	26
Photo 6: Lotier hispide (à droite) et Lotier grêle (à gauche) (Source : Simethis sur site le 14 juin 2017)	31
Photo 7 : Adulte de Triton palmé (à gauche) et têtards d'Alyte accoucheur (à droite) observés dans la pièce d'eau à l'entrée des bâtiments du foncier SOFERTI	38
Photo 8 : Azuré commun (à gauche) et Piéride de la rave (à droite) -(SIMETHIS - Juin 2017)	41
Photo 9 : Laissée de Fouine sur le foncier SOFERTI (SIMETHIS - 14 juin 2017)	44
Photo 10 : Nichoirs semi-ouvert spécifique pour Rouge-gorge, Bergeronnettes grises et Gobe-mouches gris.	84
Photo 12 : Trappes ménagées au sein des clôtures	85
Photo 11 : Exemple d'abri à insectes	85

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Connaissances naturalistes acquises dans le cadre des projets connus à proximité immédiate du projet Brazza	15
Tableau 2 : Dates de prospection et objectifs des sorties	17
Tableau 3 : Représentativité des formations végétales rencontrées sur le périmètre d'étude et examen du caractère humide	28
Tableau 4 : Synthèse des espèces floristiques observées sur la zone d'étude	31
Tableau 5 : Synthèse des espèces à caractère envahissant	33
Tableau 6 : Espèces d'oiseaux contactées suret à proximité immédiate de la zone d'étude	34
Tableau 7 : Espèces d'amphibiens contactées sur le site Bellanger au niveau du bassin artificiel	38
Tableau 8 : Synthèse des espèces de rhopalocères observées sur la zone d'étude	42

Tableau 9 : Synthèse des espèces d'odonates observées sur la zone d'étude	43
Tableau 10 : Espèces de chiroptères contactées sur le site de Bellanger	45
Tableau 11 : Synthèse des enjeux écologiques évalués sur le site du projet	50
Tableau 12 : Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel	56
Tableau 13 : Qualification et quantification des impacts bruts de l'opération Brazza	65
Tableau 14 : Périodes importantes pour les espèces et les travaux	78
Tableau 15 : Qualification et quantification des impacts bruts de l'opération Brazza	91
Tableau 16 : Analyse des impacts cumulés des opérations urbaines de Bordeaux Rive droite sur la faune protégée	98
Tableau 17 : Dimensionnement de la compensation hors site Oiseaux et amphibiens	133
Tableau 18 : Actions de gestion et surfaces restaurées rapportées au besoin compensatoire	137
Tableau 19 : Tableau de bio-évaluation de la flore	165
Tableau 20 : Tableau de bio-évaluation de la faune	167

TABLES DES FIGURES

Figure 1 : Exemples d'abris favorables à la petite faune (Source : SIMETHIS)	84
Figure 2 : Schéma récapitulatif de la détermination d'une zone humide selon le critère « Végétation »	161



I. PRESENTATION ET CONTEXTE D'INSERTION ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

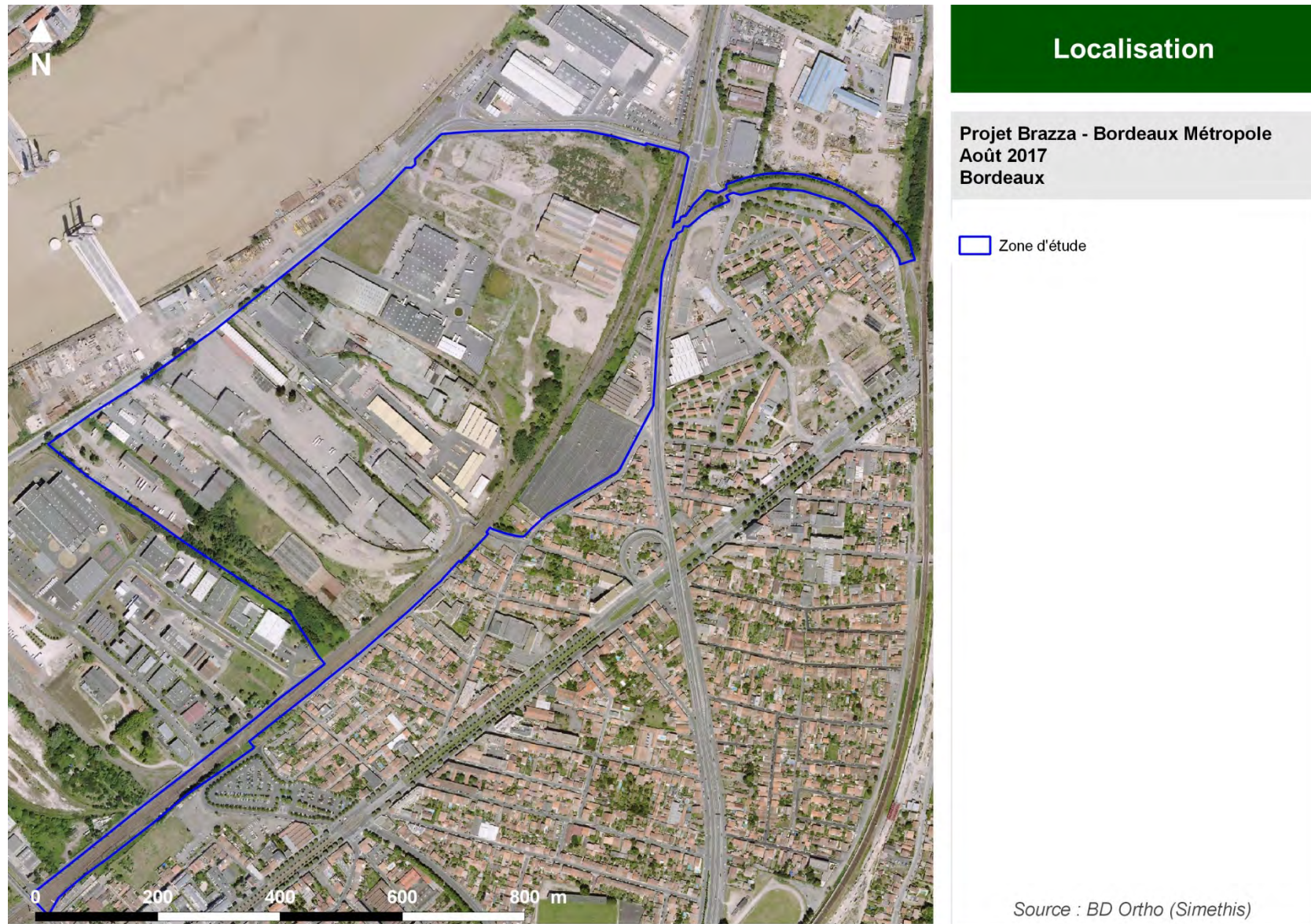
1.1. Contexte du projet et délimitation du périmètre d'investigation

Bordeaux Métropole a missionné le bureau d'études INGEROP pour la réalisation de l'évaluation environnementale d'un vaste projet de requalification urbaine au quartier Brazza - Bordeaux rive droite. Pour compléter le dossier de demande d'autorisation administrative sur le volet faune/flore, INGEROP a fait appel au bureau d'études SIMETHIS.

L'objectif de la mission de SIMETHIS est triple :

- Réactualiser un état initial écologique (réalisé de mars à octobre 2013 sur le même périmètre) sur la base d'investigations faune/flore effectuées entre mai et juin 2017 ;
- Synthétiser les connaissances naturalistes acquises sur le site pour en obtenir une vision globale ;
- Quantifier les impacts du projet urbain et proposer une stratégie d'atténuation intégrée au parti d'aménagement à l'étude.

Le périmètre d'investigation retenu s'étend sur 53 hectares et englobe l'emprise de la future « Brazzaligne », projet de reconversion de la voie ferrée en liaison douce, qui traverse le projet urbain Brazza. Ce choix de périmètre d'étude élargi a été fait en tenant compte de la complémentarité tant des milieux présents que des deux projets envisagés sur ces périmètres.

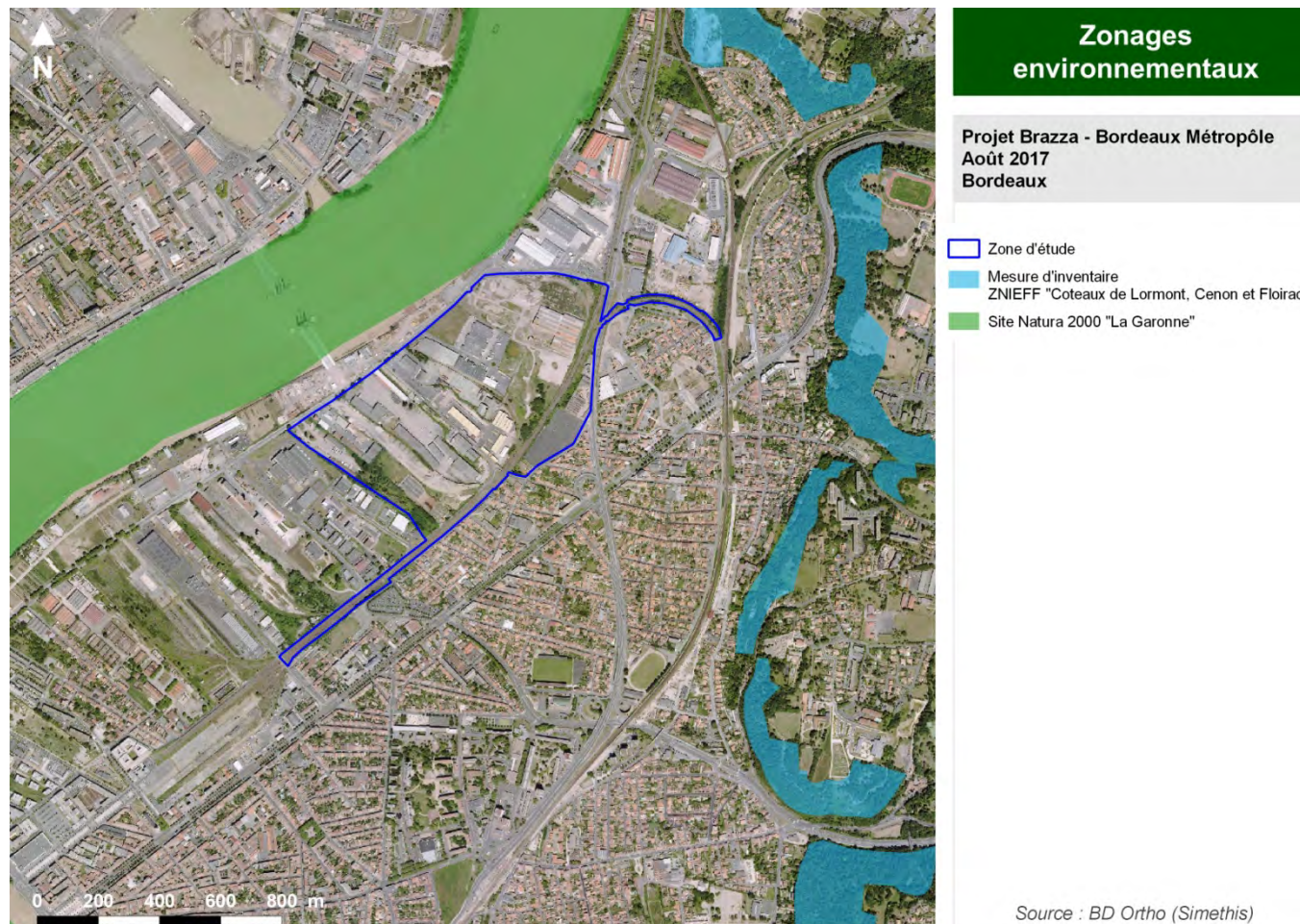


Carte 1 : Localisation du périmètre d'étude

1.2. Insertion du site dans le réseau écologique connu

Le projet Brazza n'est pas inclus dans l'emprise d'une zone d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Cependant, il est localisé à l'interface de deux unités écologiques structurantes :

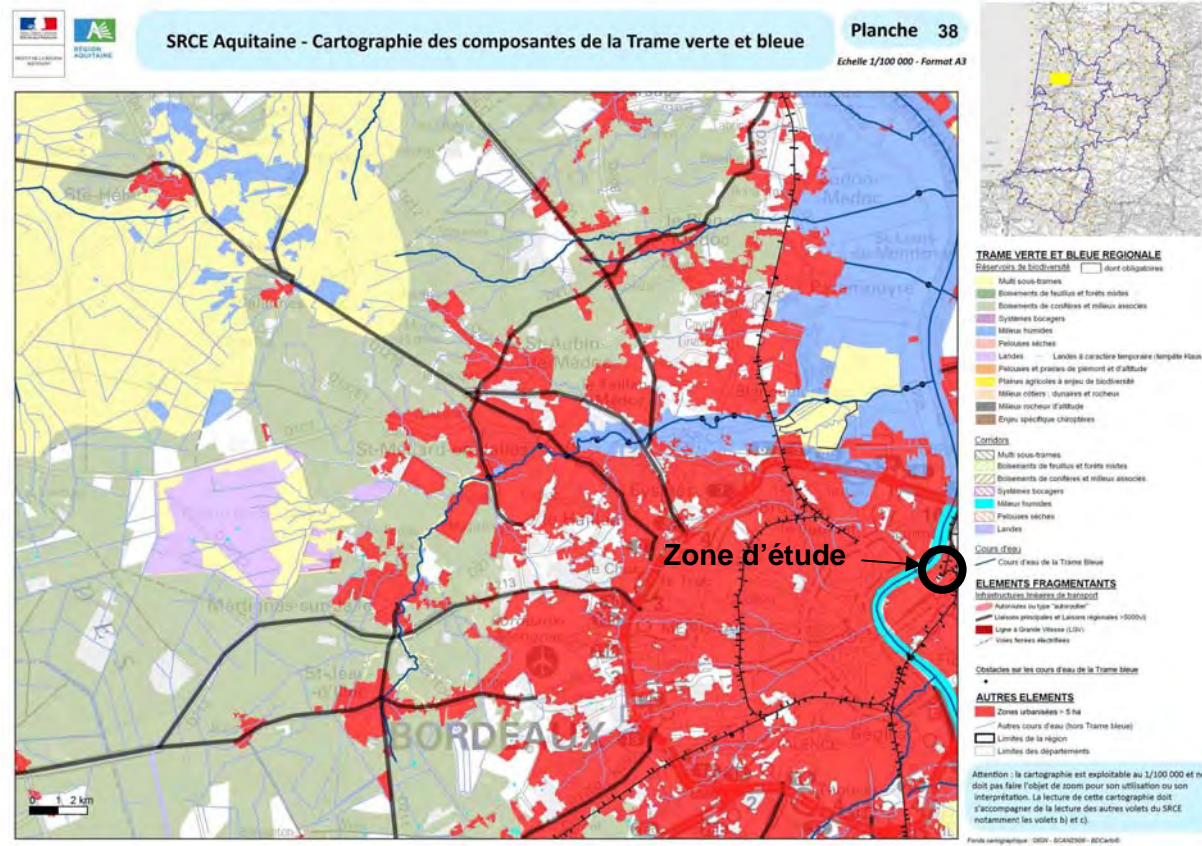
- Le cours aval de la Garonne classé en Natura 2000 ;
- Les coteaux calcaires de la rive droite (Lormont, Cenon, Floirac).



Carte 2 : Cartographie des zonages réglementaires dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude rapprochée

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

D'un point de vue de la trame verte et bleue (continuités/corridors écologiques), cette dernière repose essentiellement sur les grandes entités écologiques exposées précédemment ; le périmètre Brazza est inclus dans la trame de la zone urbaine dans laquelle circule la trame bleue de la Garonne.



Carte 3 : Localisation de la zone d'étude au sein des continuités écologiques régionales

1.3. Connaissances naturalistes existantes sur le site

1.3.1. Données issues du DOCOB Garonne

Les données du SMEAG (2013) indiquent :

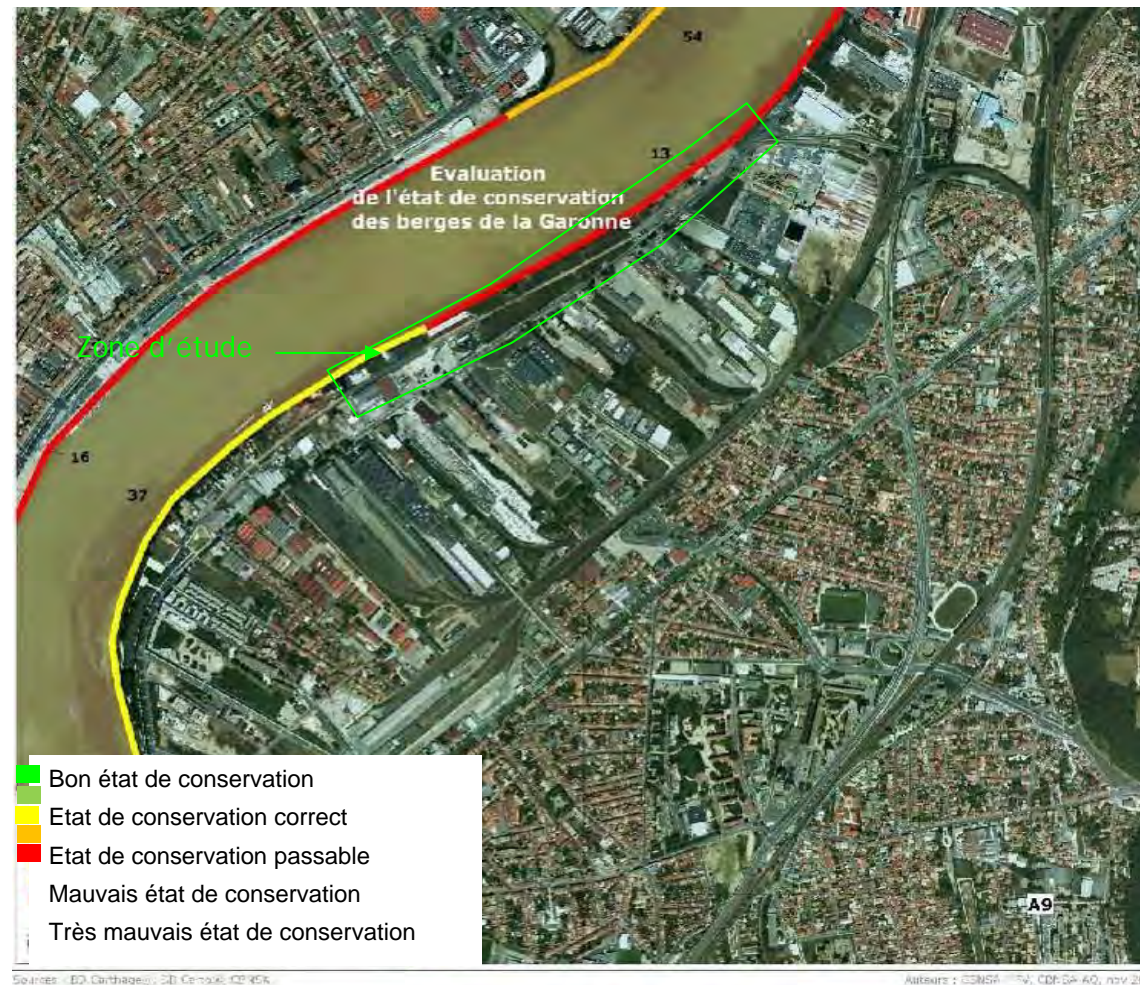
- L'Angélisque des Estuaires, dont une station a été répertoriée en aval du projet
- Les poissons migrateurs (Alose feinte, Lamproie de rivière, Lamproie marine, Lamproie de Planer, Esturgeon européen, Grande Alose, Saumon atlantique, Toxostome, Bouvière) qui utilisent la Garonne comme zone de migration et d'alimentation.



Carte 4 : Connaissances naturalistes issues du DOCOB Garonne (SMEAG, 2013)

1.3.2. Données issues du Plan de Conservation Angélique des Estuaires (CBNSA, 2012)

Au regard des données du CBNSA, les berges de la Garonne, contigües au secteur d'étude sont caractérisées par un mauvais état de conservation du fait de la présence de nombreux aménagements (bitume, appontements) et d'une ripisylve fragmentée (avec absence de friches humides à hautes herbes favorables à l'Angélique des Estuaires).



Carte 5 : Cartographie de l'état de conservation des berges (CBNSA, 2012)

1.3.3. Données issues des projets d'aménagements limitrophes du projet Brazza

Les données des diagnostics faune/flore réalisés préalablement à l'aménagement des zones limitrophes au quartier Brazza et similaires d'un point de vue des milieux présents ont été collectées et analysées pour calibrer le protocole d'échantillonnage sur les inventaires 2017.

Quatre projets sont concernés du Nord au Sud : Cascades de Garonne, Berges de Lissandre, Bastide Niel et Garonne Eiffel. Une étude bibliographique compilant l'ensemble de ces données a été réalisée par BKM dans le cadre de l'étude d'impact d'un projet de géothermie associé au projet Brazza (BKM, Sept 2017) :

Tableau 1 : Connaissances naturalistes acquises dans le cadre des projets connus à proximité immédiate du projet Brazza

		ZAC Garonne Eiffel	Bastide Niel	Berges de Lissandre	Cascades de Garonne	Probabilité de présence sur le site Brazza
Mammifères	Ecureuil roux			X		Faible
	Hérisson d'Europe			X		Présence possible
Chauves-souris	Barbastelle d'Europe				X	Faible
	Noctule commune					Présence possible
	Noctule de Leisler		X	X		Présence possible
	Petit rhinolophe				X	Faible
	Pipistrelle commune		X	X		Présence possible
	Pipistrelle de Kuhl		X	X		Présence possible
	Sérotine commune		X			Faible
Amphibiens	Rainette méridionale			X	X	Présence possible
	Crapaud calamite			X	X	Présence possible
	Crapaud commun	X		X	X	Présence possible
	Triton palmé	X			X	Présence possible
	Grenouille verte				X	Présence possible
	Grenouille rieuse		X			Présence possible
	Pélodyte ponctué				X	Faible
	Alyte accoucheur	X				Présence possible
Reptiles	Lézard des murailles	X	X	X	X	Présence possible
	Couleuvre verte et jaune			X		Présence possible
Oiseaux	Milan noir					Faible
	Torcol fourmilier			X	X	Faible
	Faucon crécerelle			X		Présence possible
	Chardonneret élégant	X	X			Présence possible
	Tarier pâtre	X				Présence possible

		ZAC Garonne Eiffel	Bastide Niel	Berges de Lissandre	Cascades de Garonne	Probabilité de présence sur le site Brazza
	Verdier d'Europe	X			X	Présence possible
	Bouscarle de Cetti	X			X	Présence possible
	Serin cini	X			X	Présence possible
	Cisticole des joncs	X				Présence possible
	Gobemouche gris	X			X	Présence possible
	Oiseaux d'eau : Héron pourpré, Aigrette garzette, Martin pêcheur				X	Faible
Insectes	Azuré du Serpolet				X	Faible
Flore	Odontite de Jaubert				X	Faible
	Epipactis des marais				X	Faible

Sur fond orange, les espèces les plus fréquemment observées aux abords immédiats du projet Brazza

1.3.4. Espèces patrimoniales et/ou protégées à rechercher sur la zone d'étude

Le site d'étude est en grande partie constitué de friches industrielles recolonisées par une végétation fragmentaire témoignant de facteurs de perturbation importants (imperméabilisation/remaniements/pollutions du sol). Dans ce contexte, le potentiel d'accueil d'espèces patrimoniales est restreint.

D'un point de vue de la flore : deux espèces bénéficiant d'un statut de protection régional et courantes sur les secteurs de friches en cours de verdissement ont été recherchées : Le Lotier hispide ou velu (*Lotus hispidus*) et le Lotier grêle (*Lotus angustissimus*).

D'un point de vue de la faune : plusieurs espèces reviennent de manière récurrente dans les études faune/flore réalisées à proximité (amphibiens, oiseaux, chiroptères) qu'il faudra rechercher sur la zone.



II. METHODOLOGIE D'EXPERTISE

La zone d'étude a été expertisée au moyen de plusieurs campagnes d'inventaires qui se sont succédé de Mars 2013 à Juin 2017. L'historique des prospections est présenté dans le tableau suivant et les secteurs prospectés lors de chaque campagne sont localisés dans la carte suivante.

La méthodologie d'inventaire de terrain est présentée en **Annexe 1** du document.

Tableau 2 : Dates de prospection et objectifs des sorties

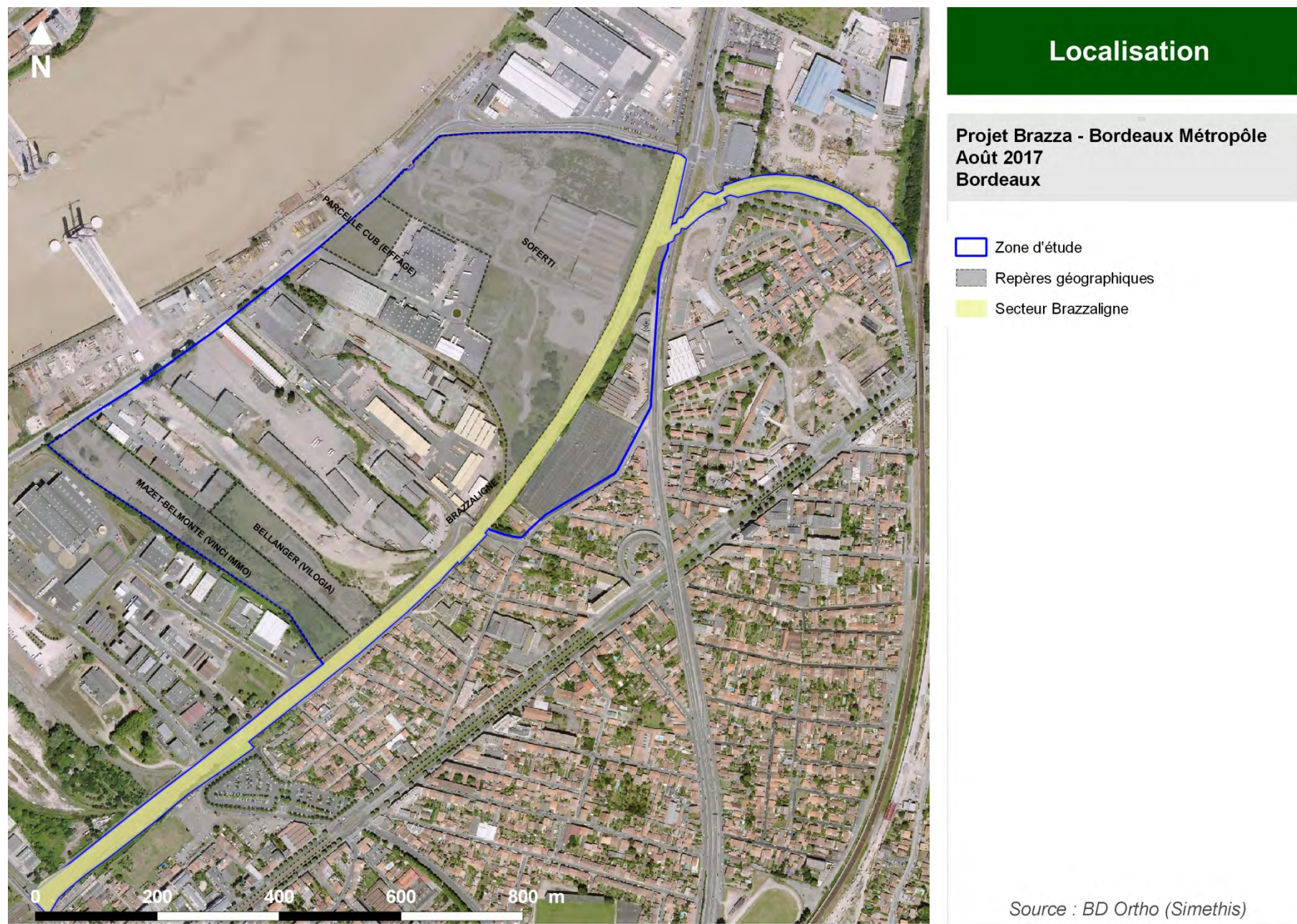
Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
2013	6 mars 2013 2 écologues	Parcours et appropriation du site d'étude ; Caractérisation des habitats naturels	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	BORDEAUX METROPOLE
	20 mars 2013 2 écologues	Ecoute nocturne (amphibiens et rapaces)		
	10 avril 2013 2 écologues	Ecoute nocturne (amphibiens et rapaces)		
	23 avril 2013 2 écologues	Caractérisation des habitats naturels Recherche des espèces végétales d'intérêt patrimonial Inventaire de l'avifaune Relevé insecte (Papillons, Odonates) Pose des plaques reptiles		
	22 mai 2013 2 écologues	Caractérisation des habitats naturels Recherche des espèces végétales d'intérêt patrimonial Inventaire de l'avifaune Relevé insectes (Papillons, Odonates) Relevé reptiles		
	28 juin 2013 2 écologues	Caractérisation des habitats naturels Relevé insectes (Papillons, Odonates) Relevé reptiles 4		
	10 septembre 2013 1 écologue	Relevé insectes (Papillons, Odonates)		

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
2016	Mars 2016 Intervention BURGEAP	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques	PARCELLE CUB	EIFPAGE
	23 août 2016 2 écologues	Recherche de gîte potentiel dans la halle SOFERTI et écoute active au détecteur D240X (points d'écoute)	SOFERTI	BORDEAUX METROPOLE
	26 octobre 2016 2 écologues	Écoute active au détecteur D240X sur le secteur SOFERTI (points d'écoute)		
	28 avril 2016 2 écologues	Prospection amphibiens et rapaces nocturnes	BRAZZALIGNE	BORDEAUX METROPOLE
	7 juin 2016 2 écologues	Prospection formations végétales, flore, avifaune, entomofaune.		
	21 juin 2016 1 écologue	Prospection formations végétales, flore, avifaune et entomofaune (demi-lune uniquement)		
	7 mai 2016 2 écologues	Relevés de végétation - délimitation zone humide critère Flore	MAZET-BELMONTE	VINCI IMMOBILIER
	7 mai 2016 Intervention Conseils Becheler	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques		
2017	11 janvier 2017 Intervention Conseils Becheler	Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques	BELLANGER	VILOGIA
	1 ^{er} mars 2017 2 écologues	Inventaire amphibiens Prospection diurne pièces d'eau et friches + écoute nocturne		
	27 avril 2017 2 écologues	Chiroptères : Recherche de gîte potentiel dans la halle MAZET-BELMONTE et écoute active au détecteur D240X (points d'écoute) Amphibiens : prospection pièce d'eau avec troubleau (recherche têtards) et écoute nocturne	MAZET-BELMONTE / BELLANGER	VINCI IMMOBILIER VILOGIA
	17 mai 2017 2 écologues	Ecoute oiseaux nicheurs Cartographie des biotopes Prospection insectes Ecoute nocturne amphibiens	PÉRIMÈTRE BRAZZA INTÉGRAL (HORS BRAZZALIGNE)	BORDEAUX METROPOLE
	23 mai 2017 2 écologues	Ecoute nocturne Amphibiens	PÉRIMÈTRE BRAZZA INTÉGRAL (HORS	

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Campagne	Date	Objectifs	Secteur prospecté	Commanditaire
			BRAZZALIGNÉ)	
	29 mai 2017 2 écologues	Inventaire avifaune et amphibiens Avifaune : écoute diurne (matinée) par points d'écoute Amphibiens : prospection pièce d'eau avec troubleau (recherche têtards)	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNÉ)	BORDEAUX METROPOLE VILOGIA
	14 juin 2017 2 écologues	Ecoute oiseaux nicheurs Relevés de végétation Prospections insectes Ecoute Amphibiens (Alyte accoucheur)	PERIMETRE BRAZZA INTEGRAL (HORS BRAZZALIGNÉ)	BORDEAUX METROPOLE
	14 juin 2017 Intervention Conseils	Becheler Etude de zones humides - critère Sol : Sondages pédologiques impossibles compte tenu du plan de prévention pollution appliqué sur le site	SOFERTI	BORDEAUX METROPOLE
	18 octobre 2017 1 écologue	Visite de l'espace de compensation Amphibiens et Oiseaux en collaboration avec la Direction Espaces verts et la Direction du parc floral Cartographie des biotopes	ESPACE COMPENSATION BDX LAC	BORDEAUX METROPOLE



Carte 6 : Zone d'étude et sous-secteurs prospectés





Source des données


Projet Brazza - Bordeaux Métropole
Septembre 2017
Bordeaux


 Zone d'étude

Source_donnees

 Secteurs investigués pour le compte de Bordeaux Métropole

 Secteurs investigués par les opérateurs (Eiffage)

 Secteurs investigués par les opérateurs (Vilogia)

 Secteurs investigués par les opérateurs (Vinci Immo)

Source : BD Ortho (Simethis)

Carte 7 : Source des données

III. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

3.1. Caractérisation des unités écologiques

Les formations végétales observées sont des faciès de recolonisation d'espaces aménagés. D'un point de vue botanique, elles ne présentent que peu d'intérêt du fait de leur caractère perturbé. Les plus de 130 espèces végétales répertoriées (**Annexe N° 3**) ont permis de définir les grands ensembles écologiques suivants :

- Les espaces nus ou en voie de reverdissement : terrains remaniés, ballasts ferroviaires avec des groupements de végétation pionnière, rase, dominés par des espèces très compétitives (Plantain lancéolé, Sèneçon du Cap, Millepertuis perforé, Dactyle aggloméré, Luzerne lupuline) ;



Photo 1 : Ballasts de la Brazzaligne (à gauche) et terrains remaniés du secteur SOFERTI (à droite)

- Les friches herbacées hautes : implantées sur des horizons superficiels plus épais que la formation précédente et dominées par les graminées (Fromental, Brome stérile) et les fabacées (Mélilot, Luzernes) ;



Photo 2 : Friches à hautes herbes du secteur Bellanger (à gauche) et du secteur SOFERTI (à droite)

- Les fourrés divers : quasiment tous colonisés par le Buddleia, en association avec les Ronces, le Noisetier, ils sont rencontrés sur la totalité du périmètre. Des faciès à Saule roux/ Saule blanc sont rencontrés dans une moindre mesure au droit des zones plus humides ;



Photo 3 : Fourrés de Buddleia Rue de Lajaunie (à gauche) et fourrés de Saule sur le secteur Mazet-Belmonte (à droite)

- Les bosquets : de faible superficie, les biotopes arborés de la zone d'étude comportent deux faciès :
 - Des bosquets perturbés dominés par le mélange Tremble / Peupliers hybrides / Robinier faux-acacia ;
 - Des bosquets perturbés dominés par le Bouleau verruqueux ;
 - Des boisements humides d'Ormes et de Frênes, cantonnés à certains secteurs de talus de la future Brazzaligne.

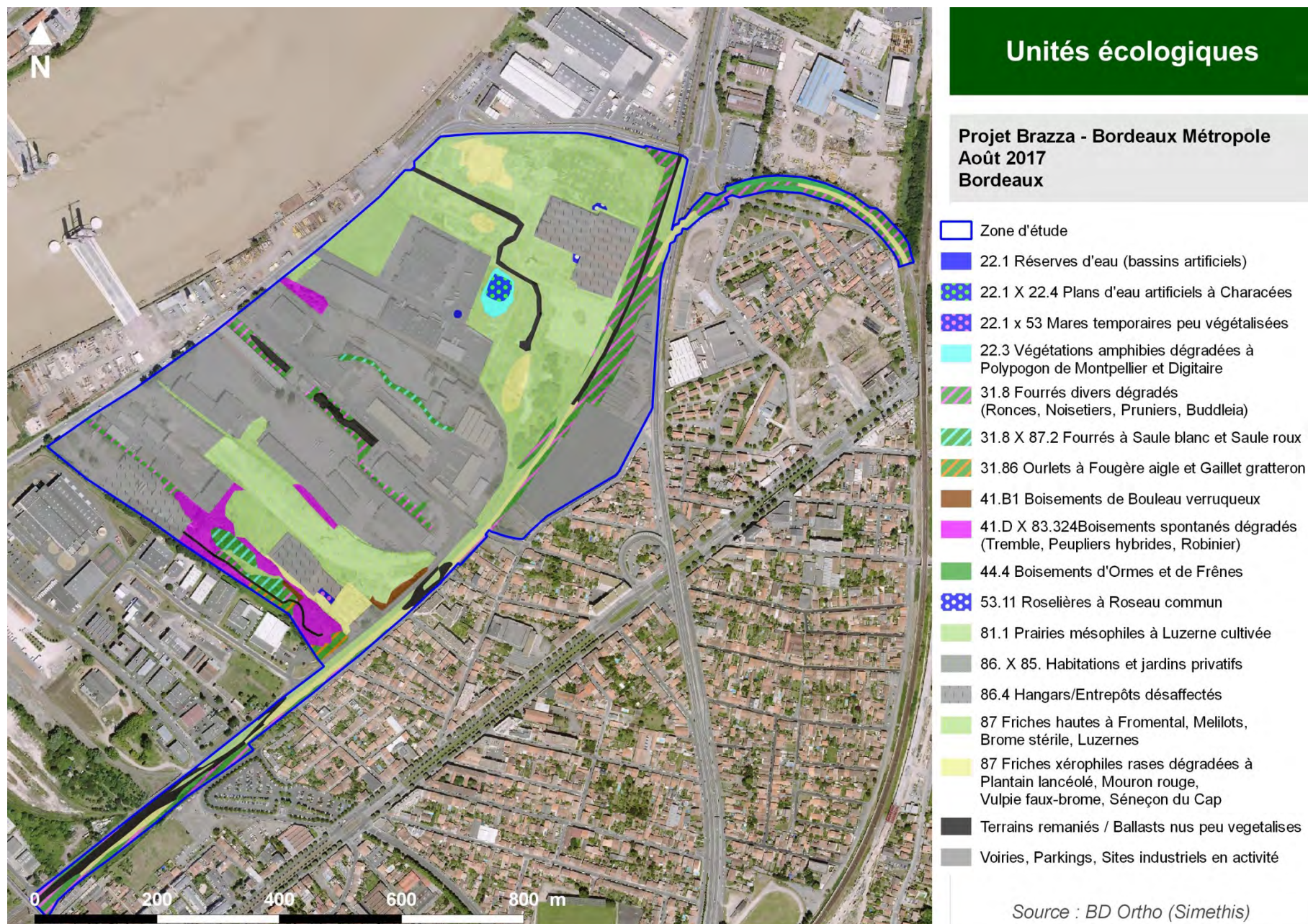


Photo 4 : Peupliers hybrides et Robiniers du secteur Mazet-Belmonte (à gauche et au centre) et boisements d'Ormes et de Frênes de la Brazzaligne (à droite)

- Les milieux aquatiques / amphibies : le périmètre d'étude ne comporte qu'un nombre limité de pièces d'eau significatives. Elles prennent la forme :
 - D'un bassin artificiel sur le secteur de SOFERTI : ce plan d'eau considérablement remanié suite aux opérations de dépollution du site, présente une végétation aquatique peu abondante et constituée de Characées. Des groupements de bordure, périodiquement inondés dominés par le Polypogon de Montpellier (graminée des sables humides) entourent le plan d'eau ;
 - De roselières à Roseau commun, Jonc diffus présentes de part et d'autre de la halle SOFERTI sous la forme d'espaces de faible superficie ;
 - D'une mare temporaire sur le secteur de BELLANGER : totalement imperméabilisée et résultant de l'inondation des anciens quais de déchargement, cette pièce d'eau est peu végétalisée (Roseau commun, Massettes, Salicaire, Plantain aquatique).



Photo 5 : Plan d'eau et roselières sur le secteur de SOFERTI (à gauche et au centre) et pièce d'eau temporaire sur le secteur de BELLANGER (à droite)



Carte 8 : Caractérisation des biotopes présents sur la zone d'étude

3.2. Zones humides

3.2.1. Délimitation des zones humides selon le critère « Végétation »

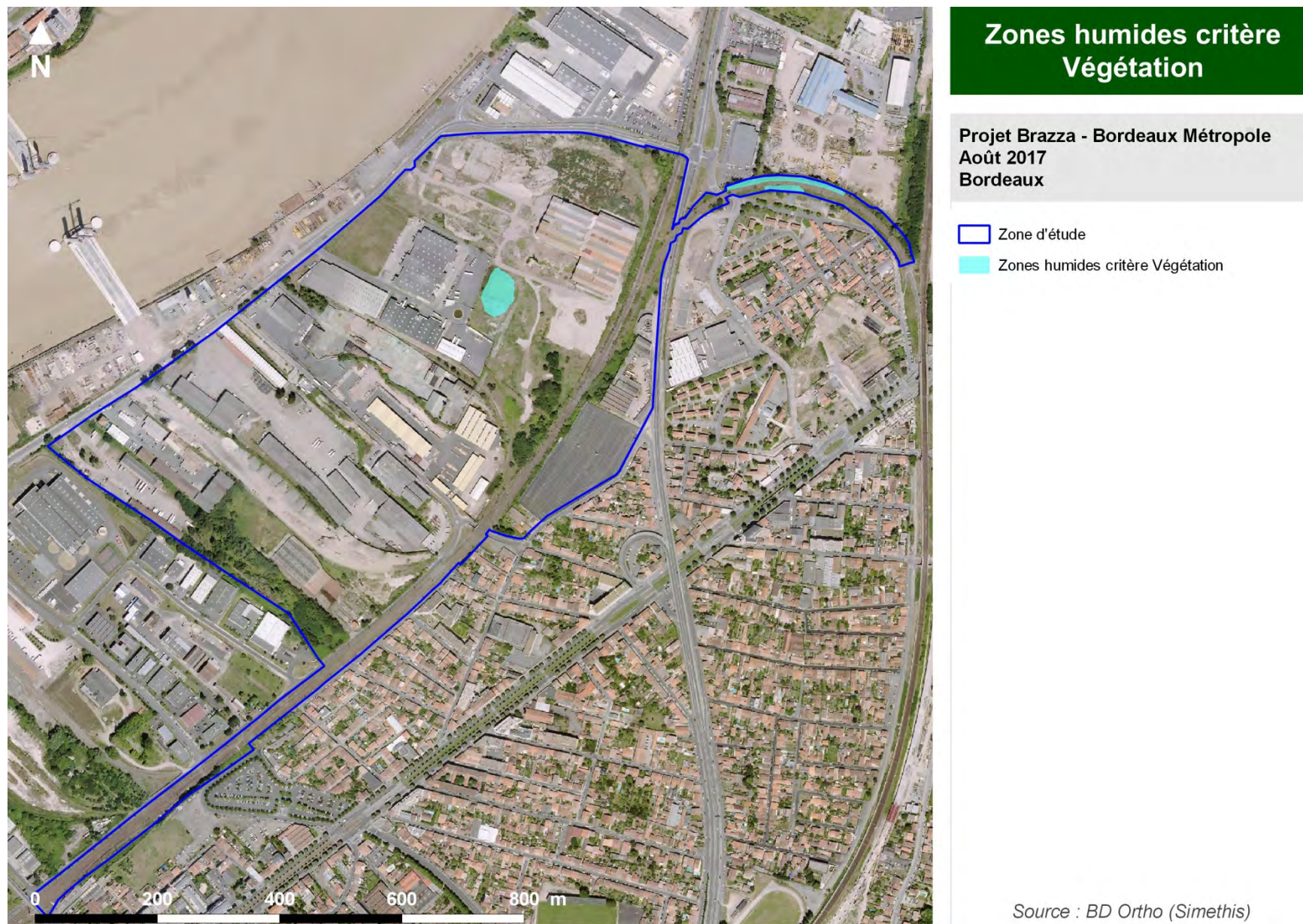
La délimitation des zones humides sur le site a été effectuée d'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement modifié le 1^{er} octobre 2009.

Les relevés phytosociologiques ayant permis la délimitation des habitats et l'examen du critère Espèces végétales sont consignés en Annexe du document (Annexe 3).

Au total, 5 546 m² de zones humides (dont 3 100 m² sur le périmètre de l'opération Brazza) ont été identifiés sur la zone d'étude selon le critère végétation.

Tableau 3 : Représentativité des formations végétales rencontrées sur le périmètre d'étude et examen du caractère humide

Unités écologiques	Surface (m ²)
22.1 Bassin artificiel	148,78
22.1 X 22.4 Plan d'eau artificiel à Characées	1351,98
22.1 x 53 Mare temporaire à Salicaire, Baldingère, Massettes	283,89
22.3 Végétations amphibies dégradées à Polypogon de Montpellier et Digitaire	1742,30
31.8 Fourrés divers dégradés (Ronces, Noisetiers, Pruniers, Buddleia)	38123,39
31.8 X 87.2 Fourrés à Saule blanc et Saule roux	6233,95
31.86 Ourlets à Fougère aigle et Gaillet gratteron	2124,72
41.B1 Boisements de Bouleau verruqueux	1494,08
41.D X 83 Boisements spontanés dégradés (Tremble, Peupliers hybrides, Robinier)	14477,54
44.4 Boisements d'Ormes et de Frênes	2451,99
53.11 Roselières à Roseau commun	335,11
81.1 Prairies mésophiles à Luzerne cultivée	9800,86
86. X 85. Habitations et jardins privés	1088,10
86.4 Hangars/Entrepôts désaffectés	29540,52
87 Friches hautes à Fromental, Melilots, Brome stérile, Luzernes	146982,62
87 Friches xérophiles rases dégradées à Plantain lancéolé, Mouron rouge, Vulpie faux-brome, Séneçon du Cap	22740,66
Terrains remaniés / Ballasts nus peu végétalisés	18381,62
Voiries, Parkings, Sites industriels en activité	239764,44



Carte 9 : Cartographie des zones humides sur la base du critère Végétation

3.2.2. Délimitation des zones humides selon le critère « Sols »

3.2.2.1. Démarche de travail

Quatre secteurs ont fait l'objet d'une délimitation des zones humides sur le critère « Sol » en suivant la méthodologie prescrite par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 : SOFERTI, BELLANGER et MAZET-BELMONTE (Becheler Conseils respectivement en Juin 2017, Janvier 2017, Mai 2016) ainsi que le secteur de projet EIFFAGE (Burgeap en Mars 2016) - **Tableau 1 et Carte 6**.

La méthodologie utilisée consiste à effectuer une double expertise :

- Pédologique : Sondages à la tarière manuelle et caractérisation des sols sur les 50 premiers centimètres
- Géomorphologique : Etude de l'insertion des zones humides dans le bassin versant (topographie, géologie, etc.) et des modalités d'alimentation par la nappe ou les eaux de ruissellement.

3.2.2.2. Limites de l'étude

Les investigations pédologiques n'ont pas pu être menées sur l'ensemble des secteurs pour plusieurs raisons :

- Des horizons superficiels constitués de remblais (apports exogènes) ont généré des refus de tarière à 20 cm de profondeur (dans les secteurs investigués par Becheler Conseils) et entre 15 et 35 cm de profondeur (dans le secteur investigué par BURGEAP) ;
- Une application de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 et donc une délimitation des zones humides était impossible compte tenu de la présence de sols non naturels et par conséquent non référencés dans la liste des sols présentée dans l'arrêté réglementaire ;
- L'application du plan de prévention des risques sur le site SOFERTI ayant fait l'objet de travaux de dépollution n'a pas permis les sondages à la tarière manuelle (présence d'un géotextile à 30 cm de profondeur rendant impossible tout sondage).

Compte tenu de ce contexte, seule une analyse géomorphologique et historique a été réalisée sur les secteurs Mazet-Belmonte, Bellanger et Soferti (les rapports d'étude figurent en **Annexe N° 4**).

3.2.2.3. Synthèse de l'analyse géomorphologique et historique du site et conclusion sur la présence de zones humides critère Sols

La zone des marais de bordure de la Garonne de Bordeaux-Bastide était une réalité jusqu'au début de XX^{ème}. Elle n'existe plus sur le site projet de Brazza. Les installations industrielles ont bouleversé ces zones. Et les traitements subis par les sols en vue de leur réutilisation, ont entraîné une disparition de la fonctionnalité hydrogéologique des zones humides.

Sur les fonciers Mazet-Belmonte et Bellanger, le diagnostic Zones humides sur la base du critère Pédologie, conduit à la même conclusion : l'artificialisation des sols (remblais) rend impossible une application de l'arrêté du 24 juin 2008 et l'analyse hydrogéomorphologique montre une absence totale de fonctionnalités des zones humides en lit majeur de la Garonne sur le secteur.

3.3. Flore

3.3.1. Flore patrimoniale

Le Lotier hispide (*Lotus hispidus*) et le Lotier grêle (*Lotus angustissimus*) ont été observés sur le périmètre d'étude. Les effectifs sont concentrés sur le foncier SOFERTI sur une surface de 2 ha.



Photo 6: Lotier hispide (à droite) et Lotier grêle (à gauche) (Source : Simethis sur site le 14 juin 2017)

Il est à noter que ces espèces n'avaient pas été observées lors des prospections écologiques de 2013-2014, avant dépollution des sols du site SOFERTI. Les travaux de confinement de cette pollution ont été effectués par régalage de terre végétale sur une épaisseur de 30 cm provenant de plusieurs chantiers de la métropole (source : Bordeaux Métropole, Sept 2017). Il est probable que les lotiers soient apparus à partir de la banque de graines contenue dans ces apports de terres.

Tableau 4 : Synthèse des espèces floristiques observées sur la zone d'étude

Espèces		Statuts réglementaires				Rareté au niveau locale	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Protection Régionale Aquitaine	Protection départementale Gironde	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)	Effectif observé sur l'aire d'étude
Lotier hispide	<i>Lotus hispidus</i>	-		X	-	Non	Environ 720 pieds
Lotier grêle	<i>Lotus angustissimus</i>	-		X	-	Non	Environ 7 pieds



Carte 10 : Stations de Lotier sur le périmètre d'étude et effectifs

3.3.2. Flore invasive

Certaines espèces végétales exotiques présentent un caractère envahissant pouvant nuire à l'équilibre général de l'écosystème. Le tableau ci-dessous présente les principales espèces exotiques envahissantes ou invasives les plus fréquemment rencontrées et les plus à même de concurrencer les espèces ou les milieux natifs patrimoniaux. Les espèces invasives sont déclinées en plusieurs catégories à savoir :

- Les espèces invasives avérées sont les espèces les plus problématiques car elles sont susceptibles d'occasionner des dommages sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies dans les milieux naturels non ou peu perturbés.
- Les invasives potentielles prolifèrent essentiellement dans les milieux fortement perturbés.
- Les invasives à surveiller sont des espèces dont la propagation reste limitée dans la région mais sont susceptibles d'être problématiques dans l'abondance des communautés végétales envahies.
- Enfin, les espèces dites « échappées des jardins » qui se sont naturalisées à partir d'individus plantés à proximité.

Elles sont systématiquement pointées pour informer le porteur de projet sur des précautions particulières à mettre en place pendant les travaux afin d'éviter leur propagation.

Tableau 5 : Synthèse des espèces à caractère envahissant

(Source : Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0 - CBNSA)

Nom commun	Nom latin	Caractère envahissant
Ailante	<i>Ailanthus altissima</i>	Avéré
Arbre aux papillons	<i>Buddleja davidii</i>	Avéré
Armoise de Chine	<i>Artemisia verlotiorum</i>	Potentiel
Fusain du Japon	<i>Euonymus japonicus</i>	Potentiel
Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana</i>	Avéré
Laurier palme	<i>Laurus nobilis</i>	Potentiel
Pyracantha	<i>Pyracantha sp</i>	Potentiel
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	Avéré
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Avéré
Séneçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>	Potentiel
Vergerette du Canada	<i>Conyza sp.</i>	Non évalué
Vigne vierge	<i>Parthenocissus inserta</i>	Non évalué
Mélilot blanc	<i>Mellilotus albus</i>	Potentiel
Faux-souchet	<i>Cyperus eragrostis</i>	Potentiel

3.4. Faune

Seules les espèces contactées lors de la réactualisation du diagnostic écologique (Août 2016 à Juin 2017) ont été présentées. L'intégralité des espèces observées en 2013 est rappelée en **Annexe n° 5**.

3.4.1. Oiseaux

Parmi les 26 espèces d'oiseaux contactées sur la zone d'étude, 19 sont protégées au niveau national.

La zone d'étude comporte des territoires de nidification avérés et probables pour trois espèces de milieux humides à signaler :

- **Cisticole des joncs** : L'ensemble de la friche à hautes herbes à Fromental, Métilots, Luzernes correspond à l'habitat utilisable pour la nidification de cette espèce quasi menacée en France. En effet, la Cisticole apprécie les milieux ouverts où une végétation herbacée haute et arbustive s'est développée, la Cisticole vivant dans les hautes herbes et souvent près du sol où elles se cachent au moindre dérangement. Les points de contact de la Cisticole des joncs se situent sur la parcelle Bellanger et le foncier limitrophe au Nord. Cette espèce est classée « vulnérable » sur la liste rouge des espèces menacées en France ;
- **Bergeronnette printanière** : Migratrice, l'espèce (non menacée en France) arrive sur les lieux de nidification en Avril et niche de Mai à Juin au sol dans les hautes herbes près d'un point d'eau ou d'une zone humide. L'espèce est contactée de manière récurrente depuis 2013 sur les friches à hautes herbes ceinturant le plan d'eau. La continuité des contacts en 2017 ainsi que le comportement des individus contactés (cris d'alarme, nourrissage de jeunes au sol) sont autant d'indices conférant à cet espace la fonction de territoire de nidification pour l'espèce.
- **Bouscarle de Cetti** : L'espèce (quasi-menacée en France) est inféodée aux ronciers et fourrés humides. Cette espèce possède un petit territoire de nidification. Cet état de fait explique que leur cycle biologique puisse s'accomplir en milieu partiellement aménagé et fragmenté, comme c'est le cas sur le foncier Mazet-Belmonte. Contactée de manière récurrente depuis 2013, la nidification de l'espèce sur le périmètre Brazza est jugée très probable au niveau des ronciers occupant la partie naturelle du foncier Mazet.

Légende Tableau suivant

En gras les espèces patrimoniales (rares ou menacées)

Article 3 : Espèce dont les individus, quelle que soit leur forme, sont strictement protégés

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure - NT : quasi-menacé - VU : vulnérable

Rareté régionale : TC : Très commun, C : Commun, PCL : Peu commun à localisé

Statut biologique : NN : Non nicheur, NP : Nicheur possible, NPr : Nicheur probable, NC : Nicheur certain

Tableau 6 : Espèces d'oiseaux contactées suret à proximité immédiate de la zone d'étude

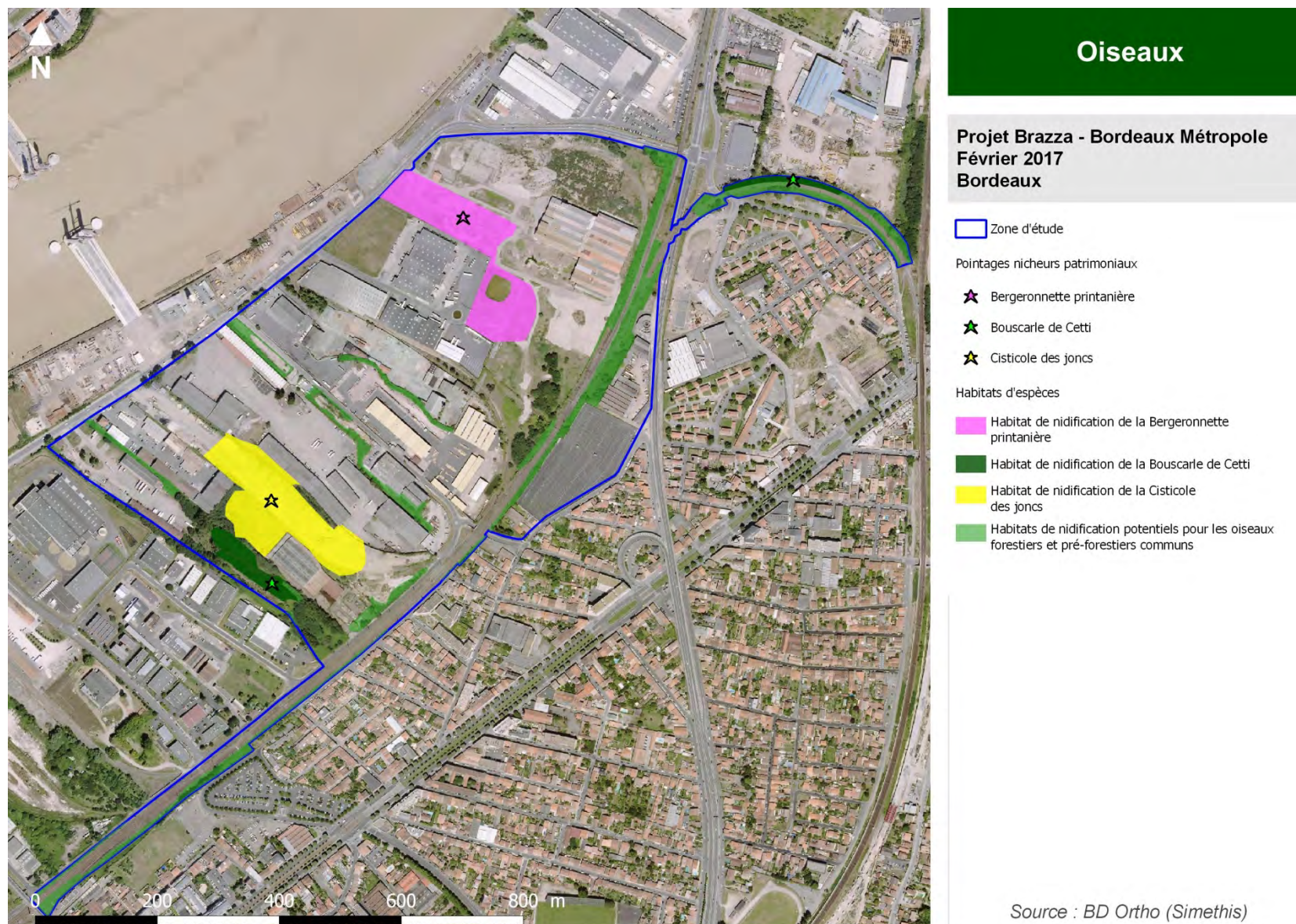
Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local		Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)	Rareté Régionale	Périmètre projet
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NP
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	oui	PCL	NC
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	LC	LC	NT	-	Article 3	-	C	NC
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	PCL	NPr
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	LC	VU	-	Article 3	-	TC	NPr
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	PCL	NN
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	LC	LC	VU	-	Article 3	-	PCL	NC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NPr
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NP
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	LC	NT	-	Article 3	-	TC	NN
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	LC	LC	LC	I	Article 3	oui	PCL	NN
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NP
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	C	Npr
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	LC	LC	NT	-	Article 3	-	TC	NN
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NPr
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local		Statut biologique
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)	Directive Oiseaux (Annexe)	Protection Nationale	Déterminante ZNIEFF (Région Nouvelle Aquitaine)	Rareté Régionale	Périmètre projet
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NN
Pigeon biset (forme urbaine)	<i>Columbia livia</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NPr
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	LC	-	Espèce chassable	-	TC	NN
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	C	NPr
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	-	TC	NPr

A noter : la présence du Faucon pèlerin, détecté en Août 2016 sur le foncier SOFERTI, en chasse sur les groupes de Pigeon biset entourant la halle. L'espèce a été recherchée en période de nidification en 2017 sans succès.



Carte 11 : Cartographie de l'avifaune patrimoniale nicheuse sur la zone d'étude

3.4.2. Amphibiens et reptiles

Malgré des biotopes très fragmentés et dégradés, 4 espèces d'amphibiens utilisent le périmètre Brazza (Tableau 2) pour accomplir leur cycle biologique, de la reproduction au repos.

Tableau 7 : Espèces d'amphibiens contactées sur le site Bellanger au niveau du bassin artificiel

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aq
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	LC	LC	LC	IV	Article 2	LC	oui
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	LC	LC	LC	IV	Article 2	LC	
Complexe des grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	NA	NA	NA		-		
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC	LC	LC	-	Article 3	LC	

Statuts Liste rouge : LC : préoccupation mineure ; NA : Non Applicable

Protection nationale : Article 2 : Individus ET Habitats protégés ; Article 3 : Individus protégés



Photo 7 : Adulte de Triton palmé (à gauche) et têtards d'Alyte accoucheur (à droite) observés dans la pièce d'eau à l'entrée des bâtiments du foncier SOFERTI (SIMETHIS - Mars et Mai 2017)

Fonctionnalité de la zone pour la reproduction :

Les milieux aquatiques du périmètre Brazza sont caractérisés par un fort degré d'artificialisation tant sur le plan de leur morphologie que de leur alimentation en eau.

En effet, ces espaces sont inondés par la double action de la collecte des eaux pluviales du bassin versant et de l'absence d'exutoires pour évacuer ces eaux (souvent polluées - notamment sur SOFERTI) à l'extérieur de la zone. Il est à noter que le collecteur des eaux pluviales implanté rue Lajaunie fuit et engendre des rejets d'eaux pluviales sur le secteur environnant et des points d'eaux artificiels. Des travaux de remise en état du réseau séparatif ont été réalisés fin 2017 et auront pour effet de drainer la zone et de supprimer les points d'eaux (source : Bordeaux Métropole, Sept. 2017). Pour autant, ces biotopes sont utilisés à toutes les étapes de la reproduction (chants nuptiaux, ponte, états larvaires) par les 4 espèces répertoriées.

Fonctionnalité de la zone pour le repos

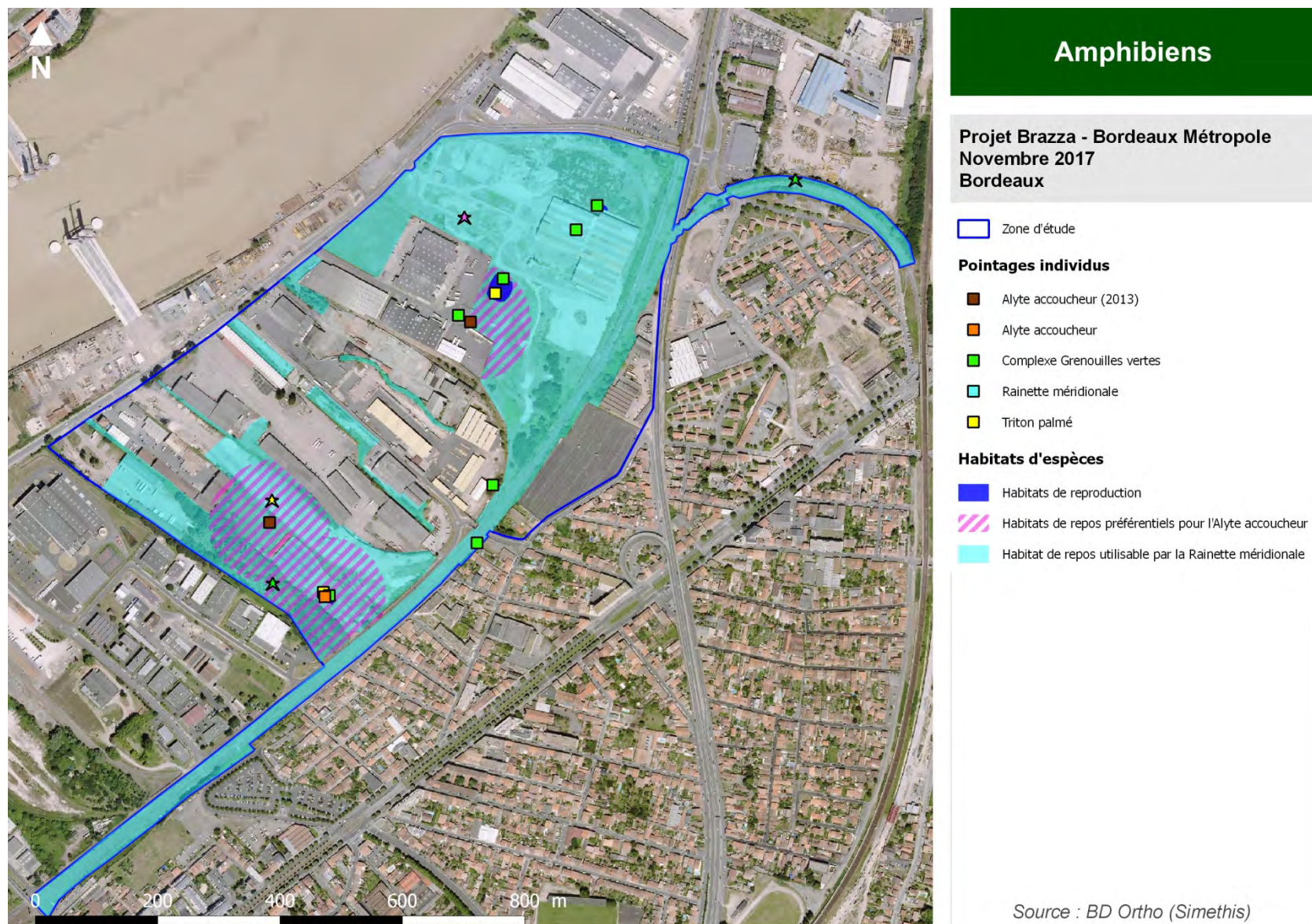
Parmi les espèces rencontrées, l'habitat de deux d'entre elles, autant pour le repos que pour la reproduction, est protégé et a doit donc être évalué : la Rainette méridionale et l'Alyte accoucheur. Ces deux espèces présentent la particularité d'être fortement tolérantes voire associées à la présence humaine et les aménagements qui en découlent : bassins artificiels, stockages de gravats, déchets inertes sont autant de biotopes de substitution à leurs biotopes naturels que ces espèces vont exploiter.

Dans ce contexte, les habitats de repos ont été délimités de la façon suivante :

- Alyte accoucheur : les habitats de repos préférentiels délimités sont ceux compris dans un rayon de 100 m autour des sites de reproduction constatés (ACEMAV coll, 2003) en excluant de ces rayons les surfaces densément imperméabilisées : 7 Ha ont ainsi été quantifiés.
- Rainette méridionale : compte tenu du large spectre d'habitats utilisés même anthropisés, tous les biotopes non densément imperméabilisés ont été considérés comme potentiellement utilisables (29 Ha), le rayon de dispersion de l'espèce entre les zones de reproduction et de repos étant mal connus et très dépendants du caractère dispersant de l'individu, des types de milieu, de la saison (BERRONEAU comm pers.). Aussi, à la différence de l'Alyte, aucun tampon de dispersion n'a pu être appliqué autour des sites de reproduction pour délimiter les habitats de repos de la Rainette méridionale.

Le **Crapaud calamite** n'a pas été observé sur la zone d'étude au cours des différentes sessions de prospection effectuées en 2013, 2016 et 2017. Les points de contacts les plus proches sont localisés au Nord sur les coteaux de Lormont à plus d'1 km du projet à vol d'oiseau. Sa probabilité de présence sur le site est faible mais la libération d'emprises en phase travaux pourra augmenter l'attractivité du secteur pour l'espèce. Une mesure d'accompagnement liée à la collecte des amphibiens éventuellement présents en phase travaux pour transfert pourra bénéficier à cette espèce (cf. § Mesures d'accompagnement).

En ce qui concerne les **reptiles**, seule une espèce a été détectée : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). L'inventaire par la technique des plaques réalisé en 2013 n'avait pas permis de statuer sur la présence d'autres espèces sur la zone.



Carte 12 : Localisation des espèces d'amphibiens/reptiles et des habitats d'espèces sur la zone d'étude

3.5. Insectes

La richesse spécifique en insectes est étroitement liée à la diversité des espèces floristiques et des milieux dans lesquels pourront se dérouler la ponte, le repos larvaire et l'alimentation à partir des plantes nectarifères. Le site de Brazza comporte des milieux assez banals et rudéralisés n'offrant pas suffisamment de niches écologiques pour ce groupe taxonomique.

3.5.1. Rhopalocères

7 espèces de papillons de jour ont été observées sur la zone d'étude en 2017. Il s'agit toutefois, d'espèces communes à très communes et non protégées.



Photo 8 : Azuré commun (à gauche) et Piéride de la rave (à droite) -(SIMETHIS - Juin 2017)

Légende Tableau :

LC : préoccupation mineure EN : En danger Nt : Quasi menacé

TC : Très commun, C : Commun, PC : Peu commun

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Tableau 8 : Synthèse des espèces de rhopalocères observées sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale				Rareté au niveau local	Plantes hôtes ¹
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Pré-atlas des rhopalocères et zygènes d'Aquitaine	
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC	-	-	TC	Grand nombre de petites Fabacées dont Trifolium
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC	LC	-	-	TC	Cosmopolite, de nombreuses plantes basses, surtout la mauve sauvage et les chardons mais aussi des plantes entre autre de la famille des Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae et Boraginaceae
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC	-	-	TC	Flouve odorante
Souci	<i>Colias crocea</i>	LC	LC	-	-	TC	Grand nombre de Fabacées dont Medicago sativa, Trifolium pratense, Vicia
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	LC	LC	-	-	C	Mauves (Malva sp.), Guimauves (Althaea sp.)
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	-	-	C	Brassicacées : Choux, Moutarde, Alliaire officinale, etc.
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	-	-	C	Graminées : Dactyles, Pâturins, Chiendents

¹ Les plantes hôtes sont les végétaux sur lesquels les papillons pondent leurs œufs et desquelles les chenilles se nourrissent jusqu'au stade d'émergence.

3.5.2. Odonates

6 espèces d'odonates ont été pointées en 2017, sur les pièces d'eau de Bellanger et de Soferti. Il s'agit d'espèce commune non menacées ni à l'échelle nationale, ni au niveau local.

Tableau 9 : Synthèse des espèces d'odonates observées sur la zone d'étude

Espèces		Valeur patrimoniale					Rareté au niveau local	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (UICN)	Liste rouge des espèces menacées au niveau nationale (UICN)	Directive Habitats (Annexe)	Protection Nationale	Liste rouge des espèces menacées au niveau régionale (Aquitaine)	Déterminante ZNIEFF Aq
Aesche affine	<i>Aeshna affinis</i>	LC	LC	LC			LC	oui
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i>	LC	LC	LC			LC	oui
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	LC	LC	LC			LC	
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	LC	LC	LC			LC	
Agrion blanchâtre	<i>Platycnemis latipes</i>	LC	LC	LC			LC	
Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	LC	LC	LC			LC	oui

Légende Tableau :

LC : préoccupation mineure EN : En danger Nt : Quasi menacé

TC : Très commun, C : Commun, PC : Peu commun

3.5.3. Coléoptères saproxyliques

Aucun arbre à cavités, aucune trace d'insectes saproxyliques n'ont été observés sur le périmètre d'étude, peu favorable à ce cortège d'espèces.

3.6. Mammifères (hors chiroptères)

La Fouine (*Martes foina*) a été détectée (présence de laissées) en 2017 sur le foncier Soferti. Il s'agit d'un petit mammifère de la famille des mustélidés. A en juger par la présence abondante de poils dans la laissée retrouvée sur le terrain, une population de rongeurs (mulots, musaraignes, souris) exploite également les lieux.



Photo 9 : Laissée de Fouine sur le foncier SOFERTI (SIMETHIS - 14 juin 2017)

Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) n'a pas été contacté sur la zone d'étude lors des prospections diurnes et nocturnes. Cette espèce sera toutefois prise en compte à titre préventif dans le choix des mesures d'atténuation d'impact et de compensation. En effet, de manière indirecte, les mesures ciblant le bon accomplissement de la phase terrestre des amphibiens (Rainette méridionale, Alyte accoucheur) bénéficieront au Hérisson d'Europe.

3.7. Chiroptères

Trois sessions d'écoute ont été effectuées d'Août 2016 à Avril 2017 sur les fonciers Soferti, Bellanger et Mazet-Belmonte. Seules 3 espèces ont été contactées.

Tableau 10 : Espèces de chiroptères contactées sur le site de Bellanger

Famille	Nom français	Nom latin	Type contact	Comportement	Liste rouge nationale (2009)	Directive habitat Faune-flore (annexe)
Vespertilionidés	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Cri sonar	Chasse	NT	Ann.IV
Vespertilionidés	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	sonar	Transit	NT	Ann.IV
Vespertilionidés	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	sonar	Transit	VU	Ann.IV

Ces trois espèces utilisent le site pour la chasse de manière avérée. Au moins un site de gîte en bâtiment a été détecté pour la Pipistrelle commune, dans un des hangars du foncier Mazet-Belmonte.



Carte 13 : Localisation des espèces de chiroptères et des habitats d'espèces sur la zone d'étude

3.8. Conclusion

3.8.1. Enjeux relatifs aux zones humides

L'étude des zones humides selon les approches botanique et pédologique a mis en exergue l'absence de zones humides fonctionnelles. Le critère Végétation a identifié 3 100 m² de zones humides sur le périmètre de l'opération Brazza, principalement sur le foncier SOFERTI au droit d'un plan d'eau artificiel. En revanche, l'analyse pédologique et géomorphologique effectuée n'a pas permis d'identifier la présence de zones humides fonctionnelles sur le périmètre de l'opération. Les investigations pédologiques ont montré la présence de remblais divers (générant des refus de tanière) et le fait que les sols naturels ont été totalement remaniés lors des décennies industrielles.

Les deux critères botanique et pédologique étant cumulatifs depuis la décision du Conseil d'Etat du 22 février 2017, aucune zone humide n'est retenue sur le périmètre de l'opération.

3.8.2. Enjeux relatifs à la flore

Les 2 espèces de Lotiers (*Lotus angustissimus*, *Lotus hispidus*) protégés régionalement sont présentes sur la zone d'étude au niveau du secteur SOFERTI.

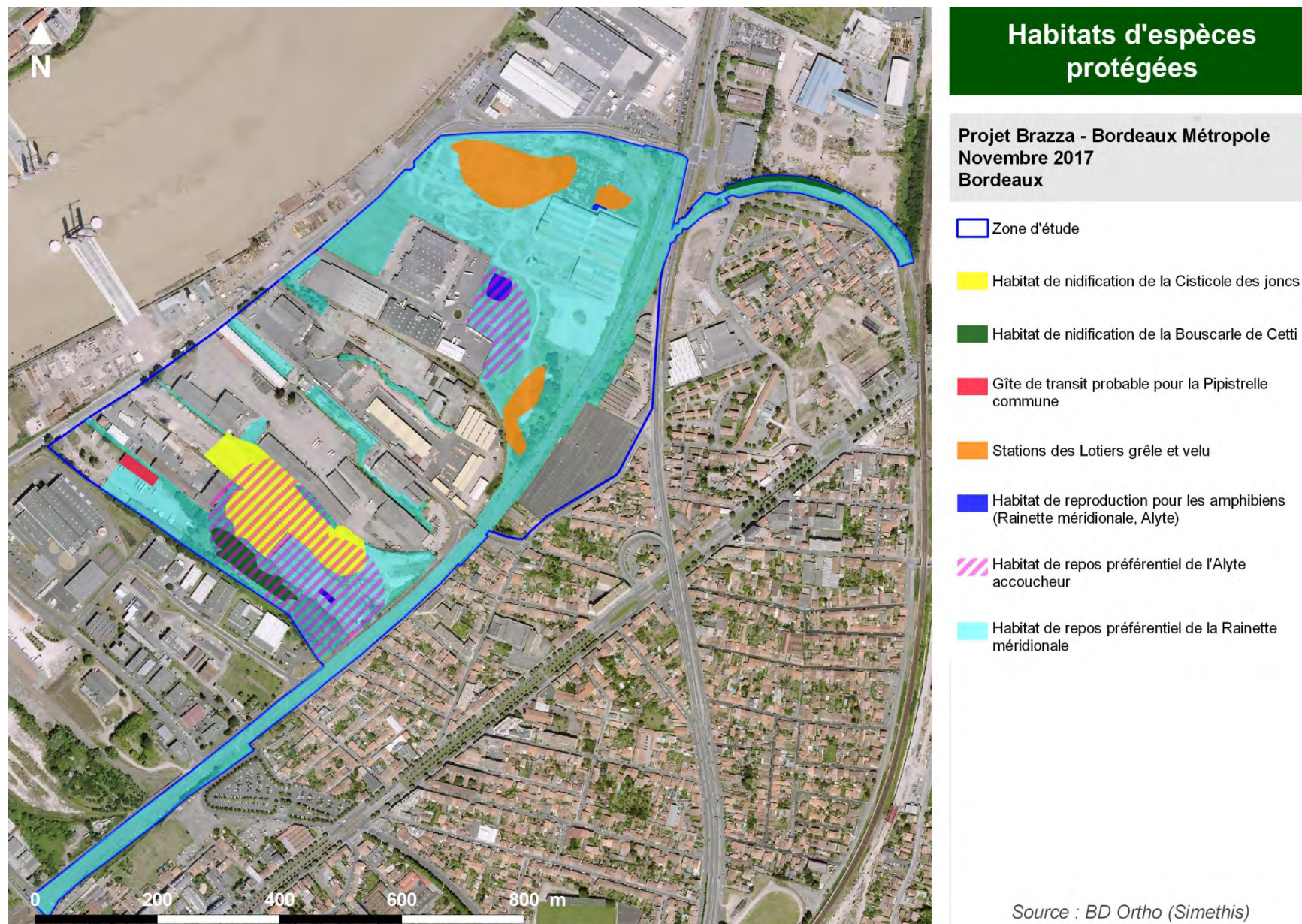
3.8.3. Enjeux relatifs à la faune

Les enjeux relatifs à la faune sont énumérés ci-après :

- Oiseaux nicheurs : la Bergeronnette printanière et la Cisticole des joncs exploitent les friches hautes respectivement au Nord et au Sud du périmètre pour la nidification. La Bouscarle de Cetti utilise quant à elle très probablement les fourrés et bosquets frais au Sud du périmètre.
- Amphibiens : l'Alyte accoucheur, la Rainette méridionale, le Triton palmé et la Grenouille verte constitue le cortège des amphibiens anthropophiles² utilisant le secteur Brazza pour la reproduction (pièces d'eau) et le repos (fourrés, friches hautes, bosquets, espaces délaissés connexes au bâti).
- Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler chassent sur le périmètre Brazza. La Pipistrelle commune utilise un des hangars au Sud (pour autant assez peu attractif pour ce groupe faunistique) comme gîte de transit.

Au-delà de ces espèces bénéficiant d'une protection réglementaire, un cortège d'espèces « ordinaires » exploite le site dans toutes ses composantes (bâti abandonné, prairies, friches, fourrés divers, bosquets) : insectes, oiseaux communs, petits mammifères, etc.

² Anthropophiles : espèces très tolérantes et opportunistes dont la présence humaine et ses conséquences en terme d'aménagements de milieux n'est pas un obstacle au bon accomplissement de leur cycle biologique.



Carte 14 : Synthèse des enjeux liés à la faune et à la flore

3.8.4. Evaluation de l'enjeu écologique global du site de l'opération

L'enjeu écologique du site de l'opération a été qualifié de modéré au droit des habitats d'espèces animales et végétales protégées constatées compte tenu du fort état de dégradation des biotopes caractéristiques des anciens sites industrialisés partiellement abandonnés (déchets divers, sols et eaux pollués, foyers d'invasives, etc.). L'enjeu écologique a été qualifié de très faible au droit des surfaces toujours utilisées par les activités économiques subsistant sur la zone.

Les espèces choisies sont jugées représentatives des différents cortèges (milieux aquatiques, ouverts, embroussaillés et forestiers) observés ou fortement probables sur le site de l'opération. Certaines espèces (Hérisson d'Europe et Léopard des neiges notamment) sont ainsi prises en compte par le biais des espèces représentatives choisies dans le tableau suivant.

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Tableau 11 : Synthèse des enjeux écologiques évalués sur le site du projet

Espèce / Cortège d'espèces à enjeu	Biotopes concernés et surface	Fonctionnalité du site et habitats protégés	Commanditaire			Etat de conservation de l'habitat	Enjeu écologique
			BM	Vinci	Villogia		
Cortège des amphibiens (Alyte accoucheur, Triton palmé, Rainette méridionale, Grenouille verte)	Reproduction : milieux aquatiques 1 834 m ²	Habitats de reproduction protégés pour l'Alyte accoucheur et la Rainette méridionale	X (95 %)		X (5 %)	Dégradé <i>Surfaces inondées temporairement et irrégulièrement, peu végétalisées et eaux de mauvaise qualité (pollution chimique)</i>	Modéré
	Vieux murs, Hangars et entrepôts désaffectés, terrains remaniés, friches rases 7 Ha	Habitats de repos protégés pour l'Alyte accoucheur	X	X	X	Dégradé <i>Entreposages de déchets plastiques, foyers d'invasives végétales</i>	Modéré
	Tous les biotopes hors voiries, parking sites industriels en activité 29 Ha	Habitats de repos protégés pour la Rainette méridionale	X	X	X	Dégradé <i>Surfaces aménagées et anthropisées délaissées, foyers d'invasives végétales</i>	Modéré à Faible
Cortège des chauves-souris (Pipistrelle commune)	Hangar Belmonte-Mazet 3 individus en transit	Habitat de repos (gîte de transit)		X		Dégradé <i>Environnement ventilé et lumineux en journée</i>	Modéré
Cortège des oiseaux (Bouscarle de Cetti)	Fourrés humides du secteur Mazet-Belmonte 7 000 m ² utilisable : 1 couple observé	Habitat de nidification		X		Dégradé <i>Foyers d'invasives végétales (Buddleia) et autres espèces ornementales</i>	Modéré
Cortège des oiseaux (Cisticole des joncs)	Friches à hautes herbes (Mélilots, Luzernes, Fromental) 2,5 Ha utilisable : 1 couple observé	Habitat de nidification	X (77%)		X (23 %)	Dégradé <i>Habitat dominé par une invasive potentielle (Mélilot blanc)</i>	Modéré
Cortège des oiseaux (Bergeronnette printanière)	Friches à hautes herbes (Mélilots, Luzernes, Fromental) 2,2 Ha utilisable : 1 couple min. observé	Habitat de nidification	X			Dégradé <i>Habitat dominé par une invasive potentielle (Mélilot blanc)</i>	Modéré à Faible
Cortège des oiseaux communs des bosquets et fourrés (Bruant zizi, Pouillot véloce, Mésanges, Roitelet, etc.)	Fourrés divers dégradés, Boisements de bouleau, Boisements pionniers dégradés à Tremble, Peupliers hybrides et Robinier 6 Ha utilisable	Habitat de nidification potentiel	X	X	X	Très Dégradé <i>Habitat dominé par des invasives (Buddleia, Robinier)</i>	Modéré à Faible
Flore (Lotier velu et Lotier grêle)	Friches rases 727 pieds sur 2 Ha	Floraison et fructification des espèces	X			Bon <i>Habitat rudéralisé favorable aux espèces : Substrat minéral avec friches rases</i>	Modéré



Carte 15 : Enjeux écologiques évalués sur le site de l'opération

Ainsi, le périmètre d'étude, compte tenu de l'abandon progressif des espaces qui le constitue, est recolonisé par des espaces de nature. Ces derniers sont le support d'une biodiversité qui parvient tant bien que mal à utiliser le secteur. Un potentiel de restauration du fonctionnement écologique du périmètre d'étude dans le cadre du projet est donc à envisager.

En effet, le quartier Brazza et la Brazzaligne restaurés peuvent participer au réseau écologique secondaire de la rive droite. Dans un contexte fortement aménagé, cet espace peut fournir des biotopes de substitution aux oiseaux (fourrés / boisements), insectes nectarifères et phytophages (friches / prairies) en complément de l'existant (Parc de l'Ermitage et Boisements de bords de Garonne).

IV. IMPACTS BRUTS DU PROJET BRAZZA SUR LES MILIEUX NATURELS

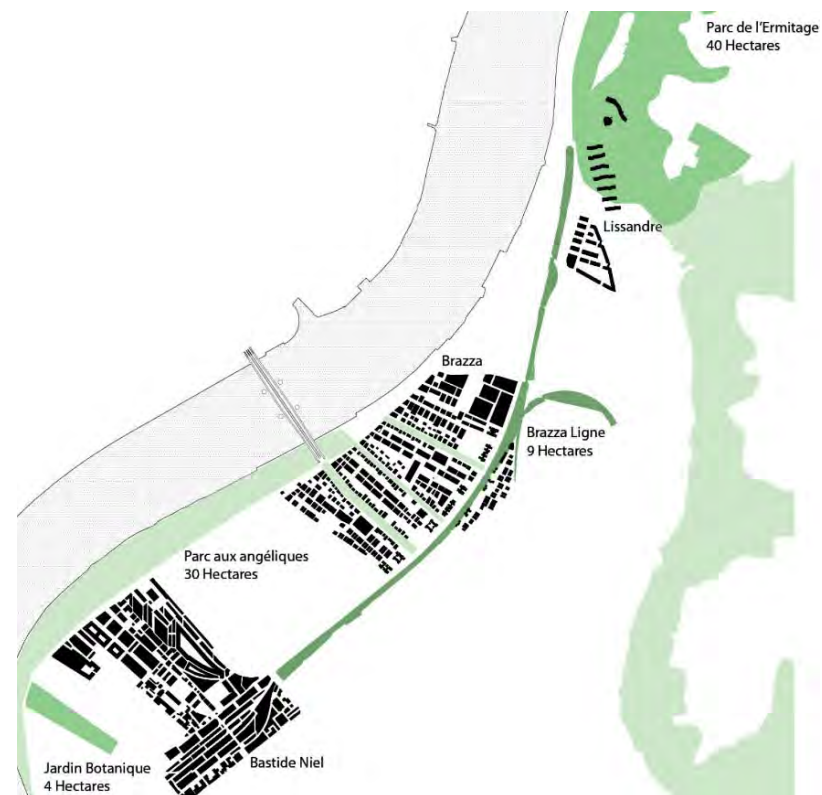
4.1.1. Présentation synthétique du projet

Le projet de Brazza correspond à une opération de renouvellement urbain d'une ancienne zone industrielle et s'inscrit dans la démarche métropolitaine, à plus large échelle, de renaturation de la rive droite.

Il s'accompagnera d'une totale transformation du site actuel dont les composantes (bosquets, friches, terrains remaniés, surfaces imperméabilisées abandonnées et en activité) seront remplacées par des espaces verts et paysagers et par des espaces bâtis de forme et de typologie variées. Trois typologies d'espaces verts seront réinstallées sur le quartier en projet :

- Les lanières vertes : boisements de hautes tiges avec vastes surfaces en pelouses naturelles basses
- Les jardins privés à usage collectif : Bosquets d'arbres de hautes tiges à feuillage caduc avec pelouses et/ou prairies naturelles. Une partie des sols est minéralisée pour l'accueil d'aménagements divers (aires de jeux ou de pique-nique, terrains de sports, etc.).
- Le parkway : Espace de transition boisé entre les lanières et le parc aux Angéliques

Cet ensemble vert et paysager vient en complément de la renaturation de la rive droite prévue par Bordeaux Métropole au travers de la création d'une armature végétale et continue sur cette rive (lien végétal, écologique et continue entre le parc aux angéliques, Brazza, la Brazzaligne, les coteaux de rive droite...).





Espace aménagé

Projet Brazza - Bordeaux Métropole
Décembre 2017
Bordeaux



Composition du projet

- Lanières vertes : espaces à dominante boisée, prairies et pelouses naturelles, voies de circulations douces
- Jardins privés à usage collectif : bosquets, prairies et pelouses naturelles, petits aménagements connexes (aires de jeu, etc)
- Espaces bâtis
- Parkway : Peupleraies, Bosquets, prairies et pelouses naturelles, cheminements doux
- Parc aux Angéliques

Source : BD Ortho - Réalisation Simethis

Carte 16 : Plan de composition synthétique du projet

4.1.2. Qualification des impacts bruts génériques liés à la phase travaux

4.1.2.1. Effets directs

Les effets directs concernent les conséquences des opérations des travaux de libération d'emprises et d'aménagements en terme de perte d'habitats naturels ou semi-naturels qui, malgré leur état de détérioration sont exploités aujourd'hui par des communautés animales et végétales pour certaines patrimoniales, *a minima*, participant à une biodiversité ordinaire, importante à maintenir en milieu urbain.

4.1.2.2. Effets indirects

Les effets indirects correspondent aux conséquences de la modification des conditions de milieu, potentiellement causées par les travaux.

Sols et eaux

L'état de dégradation et de pollution du site est tel qu'il n'a pas été jugé que les effets indirects portés aux sols et aux eaux en phase travaux soient susceptibles de détériorer significativement la situation initiale. Au contraire, la réalisation du projet est coordonnée à des travaux de dépollution du site.

Perturbations de la faune avec abandon du site

Les nuisances sonores occasionnées en phase travaux (associées aux travaux de libération d'emprises) peuvent générer un phénomène de désertion de la faune identifiée lors du diagnostic, principalement en ce qui concerne les oiseaux. Ce phénomène peut être impactant s'il se produit après le début de la période de nidification (Mars - Août).

4.1.3. Qualification des impacts bruts génériques liés à la phase d'exploitation

La phase d'utilisation des aménagements peut générer, potentiellement, des incidences sur les habitats naturels, la faune et la flore identifiées lors du diagnostic.

4.1.3.1. *Effets directs*

Les effets directs en phase d'exploitation concernent la diminution ou la perte de fonctionnalité écologique sur le site de l'opération :

- Altération des conditions de milieu :
 - o Modification de la naturalité des espaces verts créés : Choix d'essences non locales, modalités d'entretien compatibles avec un usage récréatif ;
 - o Dérangement sonore lié aux flux (véhicules, humains) ;
 - o Risques de pollution chronique et accidentelle des eaux et des sols par le stationnement des véhicules.
- Suppression des continuités écologiques reliant le site de l'opération avec les milieux naturels subsistant à proximité.

4.1.3.2. *Effets indirects*

Les effets indirects en phase exploitation concernent la perturbation de la faune et de la flore générée par la perte et/ou la modification des habitats d'espèces utilisés avant-projet :

- Risque de prolifération d'espèces rudérales voire invasives en marge des surfaces remaniées et remises en état après les travaux ;
- Le phénomène de désertion de la faune suite à la perte de fonctionnalité des habitats d'espèces.

4.1.4. Synthèse des impacts bruts potentiels du projet

Tableau 12 : Synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur le milieu naturel

Thème	Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Caractéristiques de l'impact potentiel
Habitats naturels	Boisements	Destruction directe des habitats naturels au droit des aménagements (voiries d'accès, lots, fondation)	Pas d'impact potentiel compte tenu de l'état de détérioration des milieux
	Friches		
	Prairies		
	Milieux aquatiques et humides		
Habitats d'espèces	Oiseaux	Perte des habitats de nidification	Phase travaux Impact direct Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme
		Perte des habitats d'alimentation	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme
Habitats d'espèces	Amphibiens	Perte des habitats de reproduction	Phase travaux Impact direct Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme
		Perte des habitats de repos	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme
	Chiroptères	Perte des habitats de repos	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme
		Perte des habitats de chasse	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme
	Petits mammifères (Hérisson d'Europe)	Perte d'habitat de repos, reproduction et alimentation	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme
			Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme

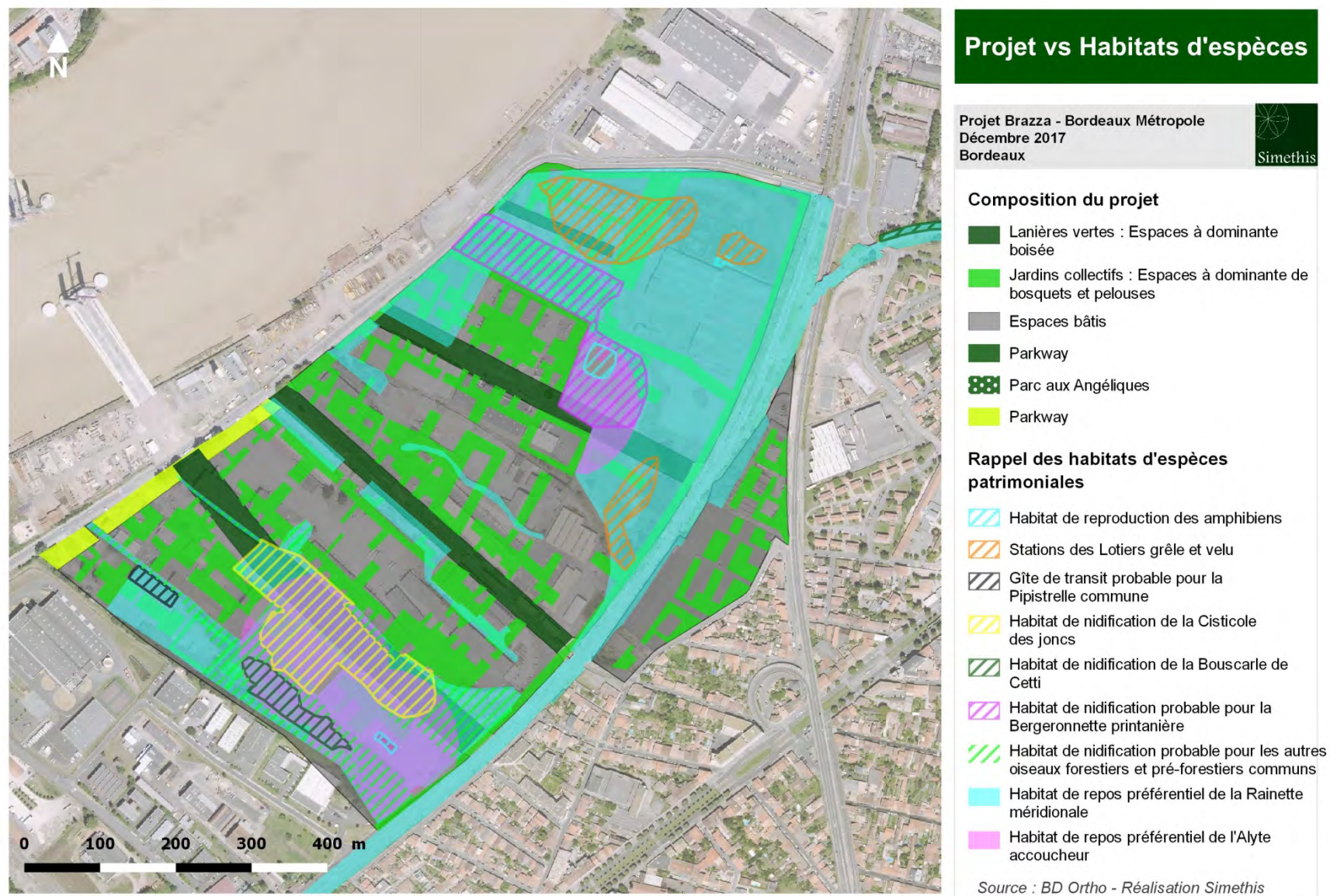
Thème	Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Caractéristiques de l'impact potentiel
Habitats d'espèces	Toutes espèces animales confondues	Perte de fonctionnalité du site et des connectivités avec les espaces naturels limitrophes	Phase exploitation Impact direct Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme
		Perturbation de la faune et désertion du site	Phase travaux et exploitation Impact indirect Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme
	Flore	Destruction des stations de Lotiers	Phase travaux Impact direct Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme
		Altération des biotopes et non recolonisation des stations sur le site	Phase exploitation Impact indirect Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme

4.2. Quantification des impacts directs

L'effet d'emprise du projet sur les milieux naturels et/ou utilisés comme habitats d'espèces animales et végétales est total. L'espace sera restructuré sous la forme d'un projet urbain alliant les espaces bâtis avec une composante paysagère importante. Aucun évitement n'a été retenu compte tenu de l'état de dégradation de l'existant. Les espaces verts seront réalisés de novo.


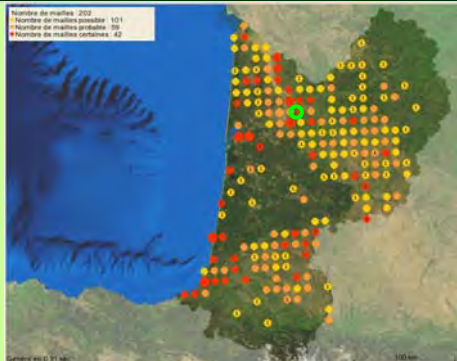


4.2.1. Impacts sur les pertes d'habitats d'espèces

Pour chaque cortège faunistique et floristique, seules les espèces bénéficiant d'une protection réglementaire, et utilisant la zone de manière avérée pour la reproduction et le repos ont été retenues dans la suite de l'évaluation.



Carte 17 : Effet d'emprise du projet sur les habitats d'espèces patrimoniales

4.2.1.1. **Impacts sur les oiseaux**

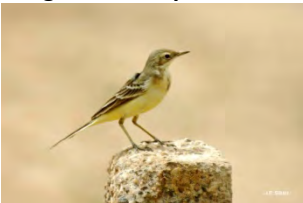

Espèces protégées impactées par le projet	Surface impactée en m²	Enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Impacts sur la conservation		Capacité d'adaptation de l'espèce au projet	Impact potentiel retenu
				Au niveau local (Faune Aquitaine)	Responsabilité en Aquitaine ³		
<div>Cisticole des joncs</div> <div></div> <div>©INPN</div>	20 000 m² Domaine vital d'un couple ⁴	Modéré	Destruction directe de l'habitat de nidification au droit des effets d'emprise	 <div>Nombre de mailles : 202 Nombre de mailles probables : 121 Nombre de mailles possibles : 95 Nombre de mailles certaines : 42</div>	Modérée Espèce classée comme peu commune en Aquitaine	Nulle	Fort
<div>Bouscarle de Cetti</div> <div></div> <div>©INPN</div>	7 000 m² Domaine vital d'un couple ⁵	Modéré		 <div>Nombre de mailles : 211 Nombre de mailles probables : 126 Nombre de mailles possibles : 71 Nombre de mailles certaines : 14</div>	Faible Espèce classée comme commune en Aquitaine	Possible (en fonction de l'entretien de la végétation)	Modéré
				Faible – espèces bien représentées sur la plaine alluviale Estuaire de la Gironde, Garonne et Dordogne			

³ Liste des oiseaux d'Aquitaine (O. Le Gall et CHA, 2012)

⁴ Différentes sources ont été croisées (GOB coord., 2012), (Jeanneau et al. 2009), (Taillandier, 1993) pour aboutir au choix de cette valeur « moyenne » (la taille des domaines vitaux est variable en fonction de la localisation géographique, de l'abondance des proies, des années, etc.) également citée dans d'autres documents consultés, notamment le SRCE de la Région PACA.


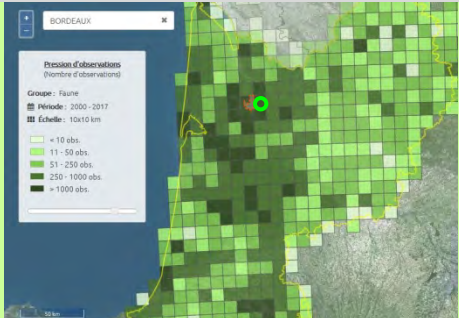

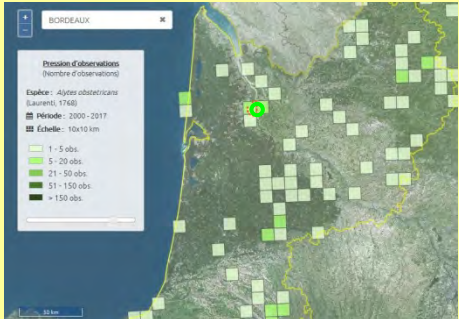
⁵ La bibliographie rassemblée par Géroutet P. et Cuisin M. (2010) sur le domaine vital de l'espèce montre que celui-ci varie entre 0,5 et 1,1 ha avec une variabilité importante selon la nature des milieux fréquentés. La surface d'habitat favorable (ronciers et fourrés) est de l'ordre de 5 000 m² sur le site de l'opération.

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Espèces protégées impactées par le projet	Surface impactée en m²	Enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Impacts sur la conservation		Capacité d'adaptation de l'espèce au projet	Impact potentiel retenu
				Au niveau local (Faune Aquitaine)	Responsabilité en Aquitaine ³		
Bergeronnette printanière  ©INPN	22 000 m² 1 couple observé ⁶	Modéré	à faible	Destruction directe de l'habitat de nidification au droit des effets d'emprise  Faible – espèce localisée mais bien représentée dans la vallée de la Garonne	Modérée Espèce classée comme peu commune en Aquitaine	Nulle	Modéré
Autres espèces d'oiseaux forestiers et pré-forestiers communs ((Bruant zizi, Pouillot véloce, Mésanges, Roitelet, etc.)	13 Ha environ	Modéré	à faible	Destruction directe de l'habitat de nidification au droit des effets d'emprise Faible Espèces très bien représentées au niveau local	Faible	Forte sur les espaces verts du site aménagé	Faible
Toutes espèces confondues			Perte de sites d'alimentation			Fortement possible	Faible

⁶ La Bergeronnette printanière tend à nicher en colonies, les territoires sont alors de faible étendue (moins de 0.5 ha) dans les biotopes favorables et les nids peuvent être distants de 50 à 100 m seulement (Géroudet P. et Cuisin M. 2010). Sur le secteur SOFERTI, 1 couple a été observé de manière certaine sur un vaste territoire.


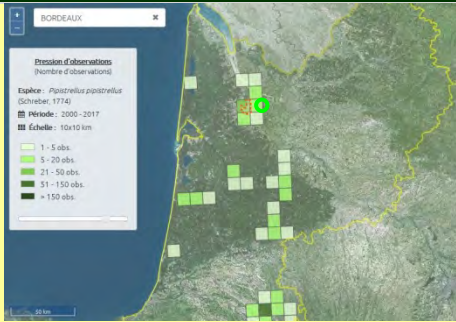
4.2.1.2. **Impacts sur les amphibiens**

Espèces protégées impactées par le projet	Surface impactée en m ² ⁷	Enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Impacts sur la conservation		Capacité d'adaptation de l'espèce au projet	Impact potentiel retenu
				Au niveau local (OAFS)	Responsabilité en Aquitaine ⁸		
Rainette méridionale  © SIMETHIS	Reproduction 1 834 m ² Repos Estimé à 29 Ha	Modéré à faible	Destruction directe de l'habitat de reproduction et de repos	 Très commune en Gironde et dans toute l'Aquitaine	Faible Espèces classées comme communes en Aquitaine (Préoccupation mineure)	Très probable Espèces fréquentes en milieu urbain	Faible
Alyte accoucheur  © SIMETHIS	Reproduction 1 834 m ² Repos Estimé à 7 Ha	Modéré		 Peu commun à localisé en Gironde	Faible Espèces classées comme communes en Aquitaine (Préoccupation mineure)	Très probable Espèces fréquentes en milieu urbain	Modéré



⁷ Les surfaces impactées correspondent aux surfaces des domaines vitaux impactés par le projet quand elle est documentée ce qui est le cas pour l'Alyte pour lequel est cité un rayon de dispersion de 100 mètres autour de ses sites de reproduction. Aucune référence bibliographique valorisable pour la Rainette méridionale, beaucoup plus plastique en termes d'habitats n'a été collectée et la surface d'habitat d'espèce utilisable a été élargie à tous les biotopes non imperméabilisés.

⁸ Liste rouge des amphibiens et reptiles d'Aquitaine (LE MOIGNE C. et JAILLOUX A., 2013)

4.2.1.3. **Impacts sur les chiroptères**

Espèces protégées impactées par le projet	Surface impactée en m ²⁹	Enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Impacts sur la conservation		Capacité d'adaptation de l'espèce au projet	Impact potentiel retenu
				Au niveau local (OAFS)	Responsabilité en Aquitaine ¹⁰		
Pipistrelle commune  © INPN	1 hangar de 1 500 m ²	Modéré	Destruction directe de l'habitat de repos estival et d'espaces de chasse	 Peu commun à localisé en Gironde	Faible Espèce classée comme commune en Aquitaine (Préoccupation mineure)	Très probable Espèces anthropophiles fréquentes en milieu urbain	Faible

4.2.1.1. **Impacts sur la flore**

Espèces protégées impactées par le projet	Surface impactée en m ²	Enjeu écologique	Nature de l'impact brut	Impacts sur la conservation		Capacité d'adaptation de l'espèce au projet	Impact potentiel retenu
				Au niveau local (OFSA)	Responsabilité en Aquitaine		
Lotiers grêle et velu  © SIMETHIS	2 Ha – 727 pieds	Modéré	Destruction directe des stations et du milieu	 Très communes en Gironde et dans toute l'Aquitaine	Faible	Très probable Espèces rudérales peu exigeantes en termes d'habitat	Faible

⁹ Les surfaces impactées correspondent aux surfaces des domaines vitaux impactés par le projet quand elle est documentée ce qui est le cas pour l'Alyte pour lequel est cité un rayon de dispersion de 100 mètres autour de ses sites de reproduction. Aucune référence bibliographique valorisable pour la Rainette méridionale, beaucoup plus plastique en termes d'habitats n'a été collectée et la surface d'habitat d'espèce utilisable a été élargie à tous les biotopes non imperméabilisés.

¹⁰ Liste rouge des amphibiens et reptiles d'Aquitaine (LE MOIGNE C. et JAILLOUX A., 2013)

4.2.2. Impacts sur la perte de fonctionnalité écologique et les connectivités

Les habitats d'espèces détruits en phase travaux ne retrouveront pas leur état initial après aménagement de la zone. Il s'agit d'évaluer si la réorganisation du site et le réaménagement d'espaces verts est susceptible d'être vecteur d'une nouvelle fonctionnalité écologique.

Le projet urbain se dote d'une composante paysagère importante avec une recherche de naturalité forte (essences locales).

Pour une surface de 47 ha (représentée par le projet urbain hors emprise Brazzaligne), en fin d'aménagements, le ratio d'espaces de nature par rapport aux espaces imperméabilisés sera excédentaire, ce qui signifie que les espaces verts seront plus étendus que les espaces revêtus. Il s'agit d'un impact positif du projet.



	Etat initial (47 ha)	Etat réaménagé (47 ha)
Surfaces imperméabilisées	27 Ha soit 57 % du périmètre total	25 Ha soit 53% du périmètre total
Surfaces naturelles / semi-naturelles	20 Ha	22 Ha

D'autre part, le positionnement des espaces verts appelés à être réaménagés sur le projet Brazza et la Brazzaligne permettront de restaurer une trame verte secondaire au sein du projet qui assurera un lien entre :

- La Garonne et les coteaux
- Les différents projets urbains entourant le projet

A l'état initial, cette trame verte secondaire présente sur le site est considérée comme altérée compte tenu de l'état de dégradation des milieux, l'impact potentiel du projet à l'état aménagé sur ces continuités écologiques, s'il n'est pas positif, est **au maximum considéré comme modéré**. En effet, de tels espaces, souvent entretenus à des fins récréatives ne seront probablement pas optimum pour que les espèces y accomplissent la totalité de leur cycle biologique. En revanche, ils constitueront de manière quasi-certaine des espaces d'alimentation utilisables de manière plus ou moins régulière dans l'année. Des mesures de réduction d'impact portant sur les modalités de réaménagement de ces espaces verts et leur entretien pourraient permettre de garantir leur fonctionnalité écologique.

En ce qui concerne la flore, la recolonisation du site réaménagé par les espèces de lotiers sera là aussi dépendante des conditions de remise en état paysagère du site de l'opération. Les Lotiers étant des espèces de friches rases, on peut penser que de tels milieux seront peu fréquents sur le futur quartier Brazza. Compte tenu de l'abondance de ces espèces en Gironde et en Aquitaine, **il est considéré que cet impact potentiel est faible**.

4.2.3. Impacts sur les risques de désertion du site par la faune

Compte tenu de la part importante dédiée au verdissement du site et de la diversité des strates végétales prévues (pelouses, prairies, boisements de haut jet), il est fortement probable que le site aménagé continue d'être utilisé par la faune, notamment les oiseaux. A minima, le site de l'opération constituera un biotope complémentaire utilisable de manière transitoire par les espèces. **L'impact sur le risque d'abandon du site par la faune est jugé faible** et sera conditionné par la gestion des espaces verts prévus.

4.3. Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet

Tableau 13 : Qualification et quantification des impacts bruts de l'opération Brazza

Thème	Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Caractéristiques de l'impact potentiel	Niveau d'impact retenu
Habitats naturels	Boisements	Destruction directe des habitats naturels au droit des aménagements (voiries d'accès, lots, fondation)	Pas d'impact potentiel compte tenu de l'état de détérioration des milieux	Nul
	Friches			
	Prairies			
	Milieux aquatiques et humides			
Habitats d'espèces	Oiseaux	Perte des habitats de nidification	Phase travaux Impact direct Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme	Fort (Cisticole)
		Perte des habitats d'alimentation	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme	Modéré (Bouscarle)
				Modéré (Bergeronnette print)
				Faible (autres Oiseaux forestiers et pré-forestiers)
Habitats d'espèces	Amphibiens et reptiles	Perte des habitats de reproduction	Phase travaux Impact direct Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>) Impact à long terme	Modéré (Alyte)
		Perte des habitats de repos	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme	Faible (Rainette)
				Faible (Lézard des murailles)
				Modéré (Alyte)
	Chiroptères	Perte des habitats de repos	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme	Faible (Rainette)
		Perte des habitats de chasse	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme	Faible (Lézard des murailles)
				Faible

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Thème	Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Caractéristiques de l'impact potentiel	Niveau d'impact retenu
Habitats d'espèces	Petits mammifères (Hérisson d'Europe)	Perte d'habitat de repos, reproduction et alimentation	Phase travaux Impact direct Impact temporaire Impact à moyen terme	Faible
	Toutes espèces animales confondues	Perte de fonctionnalité du site et des connectivités avec les espaces naturels limitrophes	Phase exploitation	Modéré
			Impact direct	
			Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>)	
		Perturbation de la faune et désertion du site	Impact à long terme	Faible
			Phase travaux et exploitation	
			Impact indirect	
	Flore	Destruction des stations de Lotiers	Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>)	Faible
			Impact à long terme	
			Phase travaux	Faible
		Altération des biotopes et non recolonisation des stations sur le site	Impact direct	
			Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>)	
			Impact à long terme	Faible
			Phase exploitation	
			Impact indirect	Faible
			Impact permanent (<i>à l'échelle du projet</i>)	
			Impact à long terme	

V. MESURES D'ATTENUATION D'IMPACT

Les mesures d'atténuation d'impact seront portées :

- Sur les espaces publics (lanières vertes et parkway) : par Bordeaux Métropole
- Sur les différents lots du projet urbain : par les opérateurs en phase travaux et éventuellement par une structure (type syndicat de copropriété, association syndicale libre (ASL) ou autres°....) en phase exploitation.

5.1. Mesures d'évitement

Principale source de sensibilité écologique, les enjeux faunistiques concernent une grande partie du site d'étude (bâtiments et milieu végétalisé). Toutefois, dans le cadre de la faisabilité du projet, l'évitement de ces zones ne s'avère pas possible même en envisageant une disposition plus efficace des bâtiments ou une diminution de leur nombre tout en répondant aux objectifs de densification d'habitation et d'activité nécessaire pour permettre la redynamisation du quartier.

Par ailleurs, le secteur d'étude est caractérisé par un passé industriel lourd qui a conduit à l'artificialisation d'une grande partie du site, à l'apport d'une épaisse couche de remblais et à une importante pollution du sol.

Ce site est donc aujourd'hui prédestiné à accueillir du bâti de manière à éviter un étalement urbain sur des sites à enjeux plus forts.

Ainsi, en raison du contexte particulier du site, des mesures d'évitement n'ont pas été mises en place, mais des mesures de réduction d'impact seront organisées en phase travaux et en phase d'utilisation des aménagements.

5.2. Mesures de réduction en phase conception

Mesure C-R1 : Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel : Perte de fonctionnalité du site et des connectivités avec les espaces naturels limitrophes

Objectif : Favoriser un réaménagement paysager permettant tout ou partie de l'accomplissement du cycle biologique de la faune

Description de la mesure : Le projet urbain Brazza possède une dimension paysagère forte (plus de 50% d'espaces verts). Ces espaces végétalisés présentent des bénéfices vis-à-vis de la faune et de la flore du fait de l'utilisation d'essences locales et typiques des milieux humides et non humides des bords de Garonne : la palette végétale retenue sur Brazza a en effet fait l'objet de nombreux échanges entre l'équipe projet afin de ne conserver que les essences locales adaptées aux contraintes urbaines et non concernées par des maladies létales, et d'exclure les espèces végétales à caractère envahissant¹¹ :

- *Essences arborées (Boisements)*

Ce groupe sera privilégié sur les lanières vertes, et, dans une moindre mesure, sur le parkway. Ces espaces assurent une continuité écologique entre les berges de la Garonne (via le Parc aux Angéliques) et le site du projet. L'intérêt des boisements qui y seront implantés est donc important. Ces derniers comporteront à la fois des essences de ripisylve typiques des bords de Garonne, et des espèces moins dépendantes de l'eau.

Nom Latin	Nom vernaculaire	Ripisylve	Hors ripisylve	Remarque
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	X	X	Haut jet - Taille possible en haie
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun		X	Haut jet- Taille possible en haie. De préférence en situation ombragée
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert		X	Haut jet
<i>Quercus pyrenaica</i>	Chêne tauzin		X	Haut jet
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux	X	X	Arbuste
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	X		Haut jet- Peut être taillé en têtard (intérêt pour la nidification des oiseaux, pour les chauves-souris et les insectes)
<i>Tilia platyfillos</i>	Tilleul à grandes feuilles	X		Haut jet- Mellifère, attire de nombreux insectes

¹¹ Sur la base de la Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine (CBNSA, 2016)

- *Essences arbustives (Bosquets)*

En sous-étage des boisements réimplantés sur les lanières vertes ou sur les bosquets mis en place au sein des zones aménagées (places, jardins collectifs), une palette végétale arbustive locale a également été choisie.

Nom Latin	Nom vernaculaire	Remarque
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier	Feuillage persistant
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Haie basse
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	Haie basse
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	Haie basse
<i>Lonicera xylosteum</i>	Chèvrefeuille des haies	Haie basse
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine	Haie basse
<i>Prunus spinosa</i>	Prunelier	Haie basse

- *Herbacées*

Des prairies naturelles seront ménagées en priorité sur les lanières vertes. Un mélange d'espèces rustiques, adapté aux conditions du site, et basé majoritairement sur les espèces déjà présentes sur le site a été choisi.

Nom Latin	Nom vernaculaire
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuilles
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée
<i>Trifolium incarnatum</i>	Trèfle incarnat
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Festuca arundinaceae</i>	Fromental
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
<i>Trisetum flavescens</i>	Avoine dorée

Il s'agit de listes non exhaustives, dans tous les cas, il conviendra de se reporter à la liste des espèces envahissantes d'Aquitaine éditée par le CBNSA en 2016 afin d'éviter tout risque dans le choix de la palette végétale. En complément, le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) a classé 25 végétaux produisant des pollens à l'origine de symptômes d'allergie. Ils sont notés de 0 (nul) à 5 (très fort) sur une échelle de « potentiel allergisant ».

- Parmi les arbres figurent par ordre décroissant : (5): le cyprès et le bouleau, (4): l'aulne, le frêne et le chêne, (3): le noisetier, le saule, le charme, le platane, le tilleul et l'olivier, (2): le peuplier, le châtaignier le hêtre et le murier, (1): l'orme ;
- Parmi les herbacées : (5): L'ambrosie et les graminées, (4): l'armoise, (3): le plantain, le chénopode, (2): l'oseille, (1): l'ortie.

5.3. Mesures de réduction en phase travaux

5.3.1. Mesures génériques en phase travaux

Mesure T-R1 : Suivi écologique de chantier

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Destruction d'habitats et d'espèces végétales et animales sensibles en phase chantier

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures environnementales associées

Description de la mesure : Un suivi de la phase de chantier par un écologue mandaté par Bordeaux Métropole pour les espaces publics et les opérateurs pour les espaces privés permettra de diminuer l'impact direct des travaux sur les populations faunistiques et floristiques présentes sur le site.

L'ensemble de la démarche comprendra les étapes suivantes :

- i. **Participation aux décisions avant chantier** : l'écologue chantier pourra être sollicité sur des points techniques avant le début des opérations. Par exemple, **pour chaque opérateur**, le VISA de l'écologue chantier sera requis avant de procéder aux aménagements paysagers. Un contrôle de la palette végétale envisagée sera ainsi effectué de manière à éviter tout risque de contamination du milieu par des espèces envahissantes. Les nécessités d'entretien de la végétation seront validées par l'écologue chantier en fonction des résultats du suivi faune/flore en phase exploitation. Le choix d'espèces indigènes permettra également de réduire les besoins en eau.
- ii. **Réunions de sensibilisation des opérateurs**
- iii. **Gestion de la faune (amphibiens) : Balisage et isolement du chantier** : La mesure TR7 détaille les protocoles envisagés pour le balisage et le déplacement éventuel d'amphibiens. En fonction du déroulement chantier, les décisions concernant la pose des barrières batraciens seront communiquées au comité de suivi (piloté par la DREAL Nouvelle Aquitaine - Service Patrimoine Naturel) par le biais de l'écologue en charge du suivi des travaux.
- iv. **Gestion de la flore (Lotiers)** : trois options seront étudiées, le choix sera fait par l'écologue en charge du suivi :
 - o Option « Stockage des horizons superficiels du sol »
 - o Option « Fauchage et conservation du foin »
 - o Option « collecte manuelle »

La mesure T-R4 détaille les protocoles envisagés.

- v. **Gestion de la flore (espèces invasives)** : la mesure T-R3 détaille les protocoles envisagés

- vi. **Visite régulière de suivi du chantier** : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- vii. **Rapport d'état des lieux du déroulement du chantier** et, le cas échéant, proposition de mesures correctives. Ces rapports seront remis au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage.

Les réunions de chantier et les rendus des rapports seront suivis de l'affichage d'un compte rendu à l'entrée du site. Ce suivi permettra de s'assurer que l'ensemble des mesures environnementales concernant la phase de travaux sera bien appliqué par le Maître d'œuvre.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Prix d'une visite de chantier avec rédaction d'un compte-rendu : 1 200 €

Mise en œuvre : Écologue externe et/ou coordonnateurs environnements des entreprises. L'écologue mandaté par BM s'assurera de la bonne application du suivi écologique par les opérateurs.

Mesure T-R2 : Respect de la charte chantier à faible impact environnemental

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel : Dégradation et nuisances sur les milieux naturels, espèces végétales et animales associées, sur la ressource en eau et les sols.

Objectif : Limiter les impacts en respectant un cahier des charges environnemental pour les entreprises retenues pour les travaux.

Description de la mesure : L'organisation des travaux respectera les modalités suivantes :

- Libération des emprises en privilégiant les périodes de moindre sensibilité écologique (septembre à février). Le cas échéant en cas d'impossibilité de respect de cette période d'intervention, un état initial avant travaux réalisé par un écologue permettra de vérifier la présence/absence d'enjeux faune/flore.
- phasage des travaux ménageant des zones de refuge pour la faune,
- Balisage des zones de phasage pour éviter tout débordement des travaux,
- limitation des risques de pollution des eaux superficielles et souterraines :
 - mise en place d'un système permettant de recueillir les produits ruisselés et les eaux pluviales, puis évacuation vers des filières de traitement appropriées,
 - bon état des engins présents sur le chantier,
 - mise en place de bacs ou bâches de récupération sous les réservoirs de carburant éventuellement présents sur le site,
 - nettoyage des engins et du matériel sur une zone équipée d'un système de récupération et d'élimination des eaux souillées, et vidange des engins avant ou après la réalisation du chantier,

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

- stockage de produits liquides toxiques tels que les huiles moteur dans des locaux sécurisés,
- respect du plan de chantier (dont balisage) pour la circulation des engins,
- ramassage et stockage des détritux divers avant acheminement vers une filière adaptée,
- évacuation des terres souillées en fin de chantier vers des centres de traitement spécialisés.

Toutes les prescriptions précédentes seront regroupées dans une charte « Chantier à faible impact environnemental ». Cette charte sera signée par l'ensemble des entreprises intervenant sur site et des procédures d'autocontrôle seront mises en place.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré au chantier

Modalités de suivi de la mesure : Visite de contrôle sur site

Mise en œuvre : Responsable du chantier - maître d'œuvre.

5.3.2. Mesures spécifiques à la flore en phase travaux

Mesure T-R3 : Gestion des espèces végétales invasives

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Détérioration de biotopes sous l'effet de contamination, dissémination d'espèces végétales invasives

Objectif de la mesure : Gestion des risques de contamination et de dissémination d'espèces végétales invasives sur le site de l'opération

Description de la mesure : Les stations d'espèces invasives situées au niveau de l'emprise des travaux seront détruites et traitées. Le tableau suivant expose les différentes actions et mesures menées tout au long du chantier.

N° action	Action	Description et moyens utilisés
1	Repérage	Les stations d'espèces invasives sont localisées (cartographie) juste avant le début des travaux.
2	Arrachage/destruction des stations invasives: espèces à diffusion par graines (Sporobole fertile, Herbe de la Pampa, Laurier Palme, Pyracantha, etc.)	<p><u>Mesures générales (pour toutes les espèces) :</u> Préconisations pour l'éradication si cette espèce est présente sur le chantier : fauchage ou arrachage avant la floraison si possible (juin-juillet).</p> <p>✓ Gestion des stocks de terre végétale infestée : en fonction de la durée de stockage, une préconisation par enherbement temporaire sera réalisée ou une surveillance régulière de l'apparition de pousses de ce type d'espèce et arrachage au fur et à mesure.</p> <p>✓ D'autres techniques pourront être envisagées : couverture des tas de terre par des bâches en cas de prolifération localisée, arrachage...</p> <p>✓ <u>Cas particulier de l'Herbe de la pampa :</u> Arrachage des plantes dans leur intégralité (opération difficile pour les plus gros plants, réalisée à l'aide d'une mini pelle), ou au minimum couper les panicules, afin d'empêcher toute dispersion de l'espèce (cette méthode ne permet pas la suppression des plants en place). Si possible, les plants arrachés seront enfouis sous 2 à 3m de terre (utilisation d'une pelle mécanique) ou exportés vers un centre de tri spécialisé de classe 2.</p> <p>✓ <u>Cas particulier du Laurier palme et Buisson ardent :</u> Fauchage des plants avant l'apparition des graines (les deux espèces sont disséminées par les oiseaux qui ingèrent et rejettent leurs graines). Arrachage manuel systématique des jeunes plants, et fauchage très régulier des individus « âgés », pour épuiser la souche.</p> <p><u>Cas particulier du Raisin d'Amérique et du buddleia de David</u> A minima arrachage des inflorescences avant la période de floraison. Arrachage des pieds et soit enfouissement, soit évacuation plants vers centre de tri spécialisé de classe 2.</p>

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

N° action	Action	Description et moyens utilisés
	Arrachage/destruction stations invasives: espèces à diffusion par multiplication végétative par rhizomes, drageonnage, bulbes (Robinier faux acacia, Erable negundo, Ailante, etc.)	<p>✓ <u>Cas du Robinier faux acacia et de l'Erable negundo, et de l'Ailante glanduleux</u> Les individus adultes ne devront faire l'objet d'aucune intervention, celle-ci provoquant généralement un drageonnement intensif des individus. Les jeunes arbres seront fauchés très régulièrement afin de les épuiser, les nouveaux plants seront systématiquement arrachés manuellement. Les terres végétales infestées après défrichage seront évacuées dans un centre de tri spécialisé (classe 2) ou les zones défrichées feront l'objet d'un ensemencement/plantation avec des graines d'espèces locales.</p>
3	Réduction de la propagation d'espèces invasives	<p><u>Mesures générales (pour toutes les espèces invasives) :</u> Les engins et matériels arrivant sur site seront déjà nettoyés des précédents chantiers. Surveillance des engins et matériels lors de passages dans des zones infestées. Attention particulière aux conditions de passage (type d'engins/conditions). ✓ Prise en compte des conditions météorologiques (vent) par rapport au type d'espèces invasives présentes : on évitera les opérations de gyrobroyage estival par grand vent pour éviter la dissémination de graines d'invasives par exemple.</p>
4	Éviter/Limiter la propagation	<p>✓ <u>Mesures générales</u> : aucun mélange de terres contaminées avec des terres saines ne sera effectué. En cas de présence de terres contaminées, la présence d'un écologue sera obligatoire avant remblaiement.</p>
5	Favoriser la reprise des espèces indigènes	<p>✓ <u>Mesures générales</u> : après terrassement un ensemencement et une plantation rapide avec des espèces indigènes pourront être envisagés sur des zones colonisées par des espèces invasives. Les berges des noues pourront notamment êtreensemencées au plus tôt pour éviter la reprise d'espèces invasives.</p>
6	Réduction propagation par le comportement	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures générales : communication / sensibilisation sur les espèces - Ne pas entrer dans les zones balisées ; - Pas de mélange de terres contaminées avec terres saines.

Calendrier : Durée du chantier - le verdissement des espaces verts devra être réalisé le plus tôt possible après les libérations d'emprises pour éviter que des surfaces nues soient colonisées par des espèces rudérales et pour certaines invasives.

Coût prévisionnel : Intégré au coût du chantier

Mise en œuvre : Écologue ou structure compétente

Mesure T-R4 : Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel : Destruction de stations de Lotier velu sur le site sans restauration de l'espèce après les travaux

Objectif : Garantir le retour du Lotier velu après les travaux

Description de la mesure :

Trois options seront étudiées, le choix sera fait par l'écologue en charge du suivi :

- **Option 1 « Stockage des horizons superficiels du sol »** : Lors du remaniement du sol pour chaque phase, un décapage et stockage sélectif de l'horizon superficiel du sol sera réalisé. Le Lotier velu étant une plante annuelle à faible ancrage racinaire, un décapage superficiel de 5 à 15 cm apparaît suffisant pour une collecte de la banque de graines au sol. Un balisage de l'habitat de Lotier sera opéré avant travaux puis l'horizon superficiel décapé lors des opérations de terrassement, sera stocké à part pour être régalé sur les espaces dédiés (cf. stratégie de compensation flore - volet dossier espèces protégées). Les aires de stockage ne dépasseront pas 2,5 m de hauteur afin d'éviter un tassement sous son propre poids et de maintenir la vie du sol présente. **Elles seront clairement identifiées et balisées afin d'éviter tous mélanges de terres, stockages d'engins, tassements ou autres nuisances.** Dès la fin de l'aménagement de tout ou partie d'une phase et sur les secteurs où plus aucun passage d'engins n'est nécessaire, les terres stockées seront régalées sur les espaces pré-identifiés. Cette opération favorisera la reprise naturelle et le développement du Lotier velu ainsi que du cortège floristique associé.

Cette option sera mobilisée si et seulement si le risque de prolifération des espèces invasives est reconnu faible. Pour faire face à cette dynamique, un griffage régulier du stockage de terres pourra être effectué. Le positionnement envisagé pour le stockage des terres est détaillé dans le chapitre Mesures compensatoires relatives au Lotier velu.

- **Option 2 « Fauchage et conservation du foin »** : Cette solution vise à réaliser un fauchage après fructification du Lotier (Septembre) et à épandre le foin sur les espaces verts pour dissémination des graines.
- **Option 3 « Collecte manuelle »** : Cette solution consiste au prélèvement des gousses renfermant les graines du Lotier en période estivale par un écologue agréé.

Ces deux dernières solutions seront choisies si le risque de prolifération des espèces invasives est trop important.

Calendrier : Fin d'été / Début d'automne

Coût prévisionnel : Option 1 : Intégré au coût du chantier - Option 2 : 1 200 € HT - Option 3 : 1 200 € HT

Mise en œuvre : Responsable du chantier - maître d'œuvre.

5.3.3. Mesures spécifiques à la faune en phase travaux

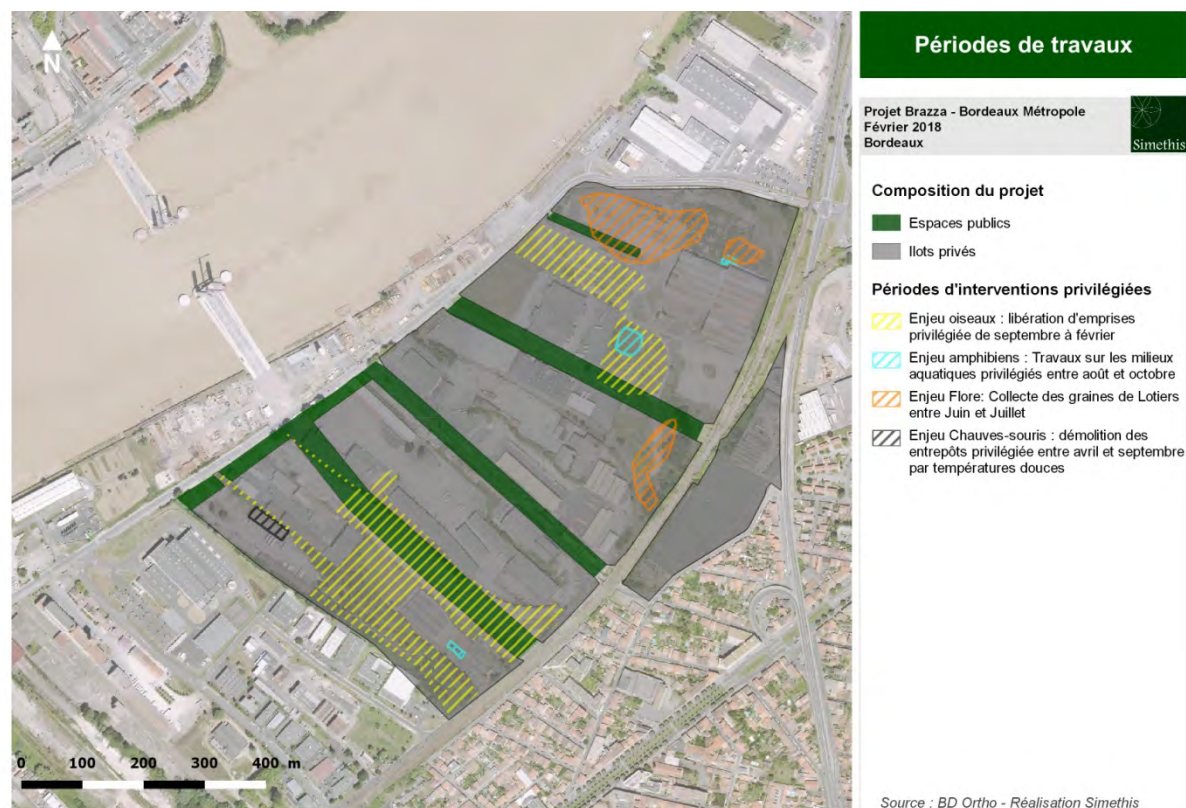
Mesure T-R5 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel : Dérangement vis-à-vis de la faune à un moment important de leur cycle biologique.

Objectif : Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour la petite faune.

Description de la mesure : Durant la phase travaux, le dérangement de la faune peut être particulièrement impactant (en particulier en phase de reproduction et/ou d'hivernation). Par conséquent, le choix des périodes de travaux constitue un élément clé pour limiter les effets du projet sur la faune. Sur la base de l'expertise écologique, des potentialités écologiques et compte tenu de la teneur du projet, les différents types de travaux seront toutefois privilégiés en dehors de la période printanière et estivale pour les zones sensibles qui sont rappelées dans la carte suivante :



Carte 18 : Synthèse des périodes de travaux à privilégier

1 - Phasage des opérations de défrichage : Une libération des emprises (déboisement et débroussaillage/gyrobroyage) sera effectuée entre septembre et février sur les espaces correspondants aux habitats de nidification des oiseaux (aplats jaune carte précédente).

Sur les autres espaces, le passage d'un écologue avant les travaux de libération d'emprises permettra de juger si des enjeux en terme de reproduction de faune patrimoniale (oiseaux, amphibiens) sont présents (mesure T-R5 bis).

2 - Phasage des opérations de terrassements : Les travaux de terrassement devront être engagés rapidement après les travaux de défrichage pour éviter que les milieux ne soient colonisés par des espèces pionnières patrimoniales comme le Crapaud calamite par exemple. Les travaux de terrassement pourront se réaliser entre **mi-septembre à mi-novembre** si la portance des sols est compatible avec la poursuite des opérations.

3 - Phasage des opérations de démolitions : En ce qui concerne la démolition des bâtiments, notamment des hangars ou entrepôts désaffectés, celle-ci n'aura pas lieu en hiver (pas de novembre à fin mars) dans le cas où des individus de Pipistrelle commune (voire d'autres chiroptères) seraient présents sur cette période.

4 - Phasage des opérations sur les milieux aquatiques : Les travaux sur les points d'eau seront prioritairement réalisés de manière simultanée durant la période estivale, **d'août à octobre**, là où les risques de destruction des individus d'amphibiens (adultes, têtards, pontes) sont les plus faibles.

Tableau 14 : Périodes importantes pour les espèces et les travaux

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Flore				Fécondation, fructification								
Amphibiens	Hib.		Reproduction, et développement larvaire								Hib.	
Oiseaux	Hiv.		Repro.									Hiv.
Insectes					Emergences, pontes							
Chiroptères	Gîtes d'hibernation			Reproduction et mise bas							Gîtes de transit	
Reptiles	Hiv.				Reproduction							Hiv.
Mammifères et micromammifères	Hiv.			Reproduction							Hiv.	
Phase travaux à privilégier									opérations de défrichage			
									opérations de terrassement			
								opérations de démolition des entrepôts désaffectés				
								opérations sur les milieux aquatiques				

En gris les périodes aux vulnérabilités les plus fortes

Mesure T- R5 bis : La mesure T-R5 bis sera mise en place en dehors des secteurs concentrant l'essentiel des enjeux oiseaux et chiroptères (Carte 18) si les travaux lourds de la phase chantier ne peuvent y débuter en dehors de la période à éviter. Le responsable du suivi de chantier (ou un écologue), réalisera un diagnostic préalable au début des travaux afin d'identifier les secteurs présentant un enjeu avéré (pontes amphibiens, oiseaux nicheurs, etc.). Il pourra alors préconiser des mesures complémentaires spécifiques aux différentes phases du chantier de façon à limiter les impacts potentiels induits.

Calendrier : Début du chantier en dehors des périodes à éviter

Coût prévisionnel : Sans surcoût

Mise en œuvre : Écologue

Mesure T-R6 : Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel : Destruction directe des individus de chauves-souris et de leurs gîtes (Pipistrelle commune).

Objectif : Limiter l'impact sur les éventuelles populations de chauves-souris gîtant sur le site

Description de la mesure : Avec l'aide d'une personne habilitée à évoluer en hauteur et d'une caméra introspective si besoin, la présence / absence d'individus gîtés dans les bâtiments présentant une potentialité sera contrôlée avant démolition.

Calendrier : L'opération se déroulera avant chaque phase de démolition

Coût prévisionnel : 1 700 € (prestation d'un grimpeur habilité incluse) / bâti désaffecté à démolir

Mise en œuvre : Écologue

Mesure T-R7 : Déplacements des amphibiens et reptiles en phase travaux

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif : Limiter la destruction d'individus d'amphibiens en phase chantier

Description de la mesure : Une attention toute particulière sera apportée pour limiter l'impact sur les amphibiens au droit des libérations d'emprises :

- Mise en place des bâches pour isoler les secteurs de travaux (géotextile / équivalent). Ce dispositif de barrières sera maintenu jusqu'à la fin des travaux afin d'éviter l'accès des amphibiens depuis l'extérieur.
- Collecte et déplacements des individus : La collecte des individus sera effectuée par un écologue par observation directe et prospection au troubleau dans les zones à buser, au niveau des pièces d'eau.
- Compte rendu de l'opération de déplacements : un compte rendu des opérations de déplacements (nombre d'individus collectées, espèces, lieu de transfert) sera rédigé et envoyé à la DREAL.
- Rédaction d'un protocole de déplacement à transmettre à la DREAL pour validation (modalités de capture, protocole d'hygiène, localisation des zones de transfert, etc.),
- Opérations de sauvetage effectuées par un écologue agréé

Calendrier : Avant et pendant les travaux

Coût prévisionnel : Rédaction d'un protocole et compte rendu des opérations de sauvetage : 2 000 € coût forfaitaire - 450 € / opération de sauvetage

Responsable : Écologue



Carte 19 : localisation des barrières batraciens à positionner

Les zones de transfert seront identifiées au sein du protocole de déplacement qui sera remis à la DREAL pour validation avant le début des opérations de sauvetage. Ces zones de transfert seront désignées autant que faire se peut au niveau des zones de compensation sous réserve que les travaux de restauration aient pu être entrepris avant la réalisation du chantier Brazza. Si du Crapaud calamite est collecté durant ces dernières, l'écologue chantier motivera le choix de la zone de transfert : sur l'espace de compensation ou sur une autre zone connue à proximité (Parc de l'Ermitage).

5.4. Mesures de réduction en phase exploitation

Mesure E-R1 : Gestion raisonnée des espaces verts

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Altération des milieux et des habitats d'espèces végétales et animales ainsi que des fonctionnalités écologiques du site

Objectif de la mesure : Maintenir l'attractivité du site pour la biodiversité et favoriser les continuités écologiques

Description de la mesure : Dès la conception du projet, la place de l'espace vert apparaît comme structurante. En effet, le réaménagement d'environ 50 % d'espaces verts au sein du site du projet permet la préservation d'un maillage vert au sein du terrain. Les aménagements paysagers peuvent permettre de fournir des biotopes de substitution permettant à la biodiversité de ré-investir les lieux après travaux : l'**alternance de formations herbacées ouvertes, de jardins, et de plantations d'arbres** selon différentes densités sont de nature à procurer des micro-écosystèmes variés notamment propices aux oiseaux forestiers et pré-forestiers : Rougegorge familier, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Rougequeue noir, etc. dont la nidification est régulièrement observée en contexte bâti.

En complément de la mesure C-R1 qui établit une liste non exhaustive d'espèces préconisée pour les aménagements paysagers ; la mesure E-R1 vise à cadrer la gestion des espaces verts ainsi réimplantés sur le site de l'opération :

En ce qui concerne les espaces en herbe

Des différenciations seront réalisées au sein des espaces verts, allant du gazon ras à la zone sauvage, en passant par la prairie et les différentes hauteurs de coupe.

- Les zones très fréquentées (places, jardins privés à usage collectifs) seront maintenues en pelouse rase, mais un gazon peu ou pas fréquenté pourra être tondu plus haut, moins souvent, voire laissé en prairie et fauché une à deux fois par an (des secteurs moins entretenus pourront être sélectionnés sur les lanières vertes et les lisières forestières).
- Le seul fait de passer à une hauteur de coupe de 8 cm aura par exemple un impact déjà intéressant sur la diversité végétale, mais surtout sur la présence d'insectes, pollinisateurs notamment.
- La meilleure période de la fauche, pour le respect de la faune et de la flore, se situe entre la fin août et la fin novembre. L'entretien des espaces verts sera donc réalisé, autant que possible, à cette période.
- Les résidus de tonte et de fauche seront exportés. Cela limite l'enrichissement du sol ce qui retarde la pousse et donc l'entretien nécessaire. Cela favorise également une flore plus originale. Les résidus peuvent être étalés au pied des massifs et des haies afin notamment de réduire les arrosages et la pousse des adventices.

En ce qui concerne les haies et arbres de hautes tiges

- L'entretien s'effectue en février et de septembre à novembre, c'est-à-dire hors période de nidification, de végétation en pleine sève, et de gel. La taille en vert, en août, évite les rejets et favorise un meilleur recouvrement des plaies. Le matériel à utiliser dépend du diamètre des branches à couper. Dans tous les cas, il est nécessaire de proscrire l'épareuse qui est trop traumatisante pour les arbres.
- Les produits de coupes (branches de gros diamètre) seront prioritairement rangés en tas et laissés sur place en des lieux peu fréquentés dédiés à la Biodiversité ou broyés (et ré-utilisés pour le paillage des massifs) ou exportés.

En ce qui concerne tous les espaces :

- L'utilisation de produits phytosanitaires sera à proscrire sur les espaces privés à usage collectif (l'utilisation des phytosanitaires sur les espaces publics est interdite depuis le 1er janvier 2017)
- Une surveillance des espèces végétales invasives avec arrachage systématique et exportation seront réalisés

Coût prévisionnel : Environ 48 000 € / an

Mise en œuvre : la gestion différenciée est mise en œuvre sur certains secteurs de la métropole par la direction des espaces verts ou les jardiniers de Bordeaux Métropole. Ils constituent ainsi de bons interlocuteurs auxquels il faudra se rapprocher pour la mise en œuvre opérationnelle de cette mesure sur les espaces publics et sur les lots (démarche à effectuer par les opérateurs).

Un plan de gestion et d'entretien de l'ensemble des surfaces végétalisées sera établi dès la fin de la phase chantier sur les lots et les espaces publics. L'ensemble de ces **préconisations de gestion** (dates d'intervention, modalités, responsables...) sera intégré dans le **cahier des charges des entreprises chargées de l'entretien**. Ces opérations seront consignées dans un cahier d'entretien du site.

Mesure E-R2 : Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact potentiel identifié : Altération des milieux et des habitats d'espèces végétales et animales ainsi que des fonctionnalités écologiques du site

Objectif de la mesure : Maintenir l'attractivité du site pour la biodiversité et favoriser les continuités écologiques

Description de la mesure : Plusieurs dispositifs pourraient venir favoriser la biodiversité à l'échelle du périmètre du projet :

Dispositif	Groupes concernés	Lieu d'implantation
Nichoirs artificiels	Oiseaux forestiers et préforestiers	Lanières vertes, Jardins collectifs
Abris petite faune	Petits mammifères, Alyte accoucheur	Jardins collectifs, Places
Abris insectes	Papillons (larves), Coléoptères	Jardins collectifs
Gîtes artificiels chiroptères	Chauves-souris	Lanières vertes (cf. Mesures compensatoires)

Installation de nichoirs

L'aménagement d'un milieu urbanisé ne permettra pas de recréer un habitat favorable pour la plupart des espèces forestières. Toutefois il est possible d'y favoriser une avifaune diversifiée et remarquable.

Ainsi, la mise en place de nichoirs couvre plusieurs objectifs :

- offrir des habitats de substitution aux espèces jusqu'à ce que les aménagements paysagers deviennent fonctionnels pour les oiseaux ;
- favoriser le retour d'une avifaune dans les milieux urbanisés ;
- développer le caractère pédagogique d'une telle opération.

Pour les oiseaux, la liste des espèces qui peuvent être accueillies dans des nichoirs est importante :

- Rapaces diurnes et nocturnes,
- Rougegorge familier, Mésange charbonnière, Rouge queue noir, etc.

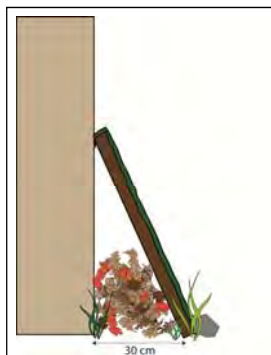


Photo 10 : Nichoirs semi-ouvert spécifique pour Rouge-gorge, Bergeronnettes grises et Gobe-mouches gris.

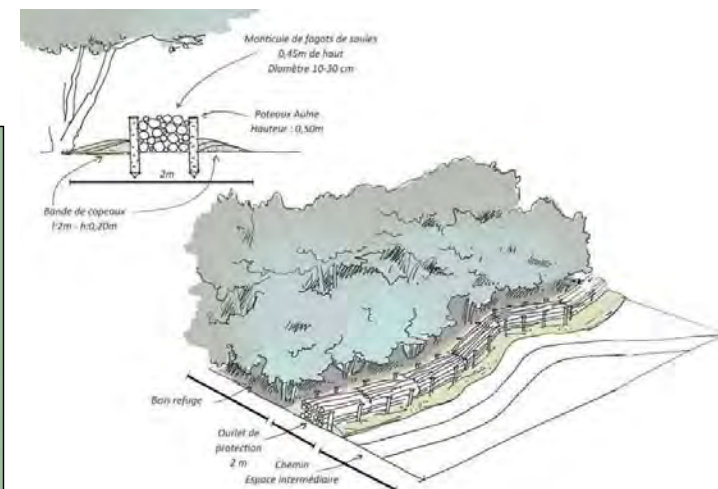
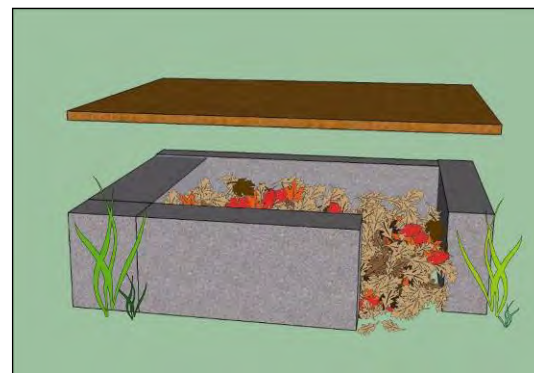
Installation d'abris favorables à la petite faune : Alyte accoucheur, reptiles et petits mammifères

Les groupes visés par la mesure comportent des espèces qui ont besoin de refuges (abris) pour effectuer une partie de leur cycle de développement. Ces abris installés sur le périmètre du projet peuvent être de différentes natures :

- tas de bois ;
- tôles ondulées.



© SIMETHIS



© Joseph ANDUEZA - Architecte Paysagiste DPLG

Figure 1 : Exemples d'abris favorables à la petite faune (Source : SIMETHIS)

Installation de dispositifs favorables à l'accueil des insectes

A terme la diversité des habitats créés au sein de l'écoquartier devrait permettre d'accueillir une entomofaune diversifiée. Ainsi, l'installation d'abris à insectes aura un double objectif :

- Offrir un habitat de substitution le temps que la végétation de l'écoquartier se développe,
- Créer un support pédagogique pour les habitants.

De nombreux modèles sont proposés à la vente et divers plans sont facilement disponibles. De manière générale il est important de varier les habitats :

- Tiges creuses,
- Paille,
- Bois morts,
- Empilements de pierres...



Photo 11 : Exemple d'abri à insectes

Faciliter la libre circulation de la petite faune

La connectivité écologique du futur quartier sera favorisée par des adaptations des clôtures mises en place en limite de propriété publique ou privée à usage collectif. Plusieurs dispositifs sont possibles : espacement de 20 cm en bas de clôtures, trappes 20cmX20cm.



Photo 12 : Trappes ménagées au sein des clôtures

Calendrier : Mesure appliquée pendant la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Aménagements à positionner sur les places et les lanières vertes du quartier. Possibilité de fabrication dans le cadre d'activités pédagogiques : Pour 30 nichoirs oiseaux - 10 abris petite faune - 8 hôtels à insectes : coût théorique de 1 000 € HT

Responsable : La Ville de Bordeaux a engagé depuis 2009 un partenariat avec la Ligue de Protection des Oiseaux en faveur de la Biodiversité de proximité à travers une gestion écologique des espaces de verdure et des actions pour la nidification des espèces. Si 3 espèces sont ciblées (Faucon crécerelle, Hirondelles et Abeille solitaire), le programme pourra être élargi à la mesure E-R2.

Mesure E-R3 : Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant

Type de mesure : Mesure de réduction

Impacts potentiels identifiés : Dégradation des espaces verts et des milieux naturels voisins

Objectif : Préserver les espaces verts et les milieux naturels voisins (dont les espaces de compensation sélectionnés pour les Lotiers)

Description de la mesure : Le diagnostic écologique mené en 2017 a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs stations d'espèces végétales exotiques à caractère envahissant au sein de l'emprise projet et de l'aire d'étude. Pendant les trois premières années de la phase d'exploitation, une surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant sur les espaces verts devra être réalisée à raison d'un passage par an. Tout sujet observé devra être arraché.

Calendrier : Mesure appliquée pendant les trois premières années de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : 900 € tous les 3 ans

Responsable : Écologue

5.5. Synthèse des mesures d'atténuation

Mesures de réduction programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	Impact identifié	Type	Objectifs	Coût	Calendrier	Responsable
Mesure C-R1 Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé	Perte de fonctionnalité du site et des connectivités avec les espaces naturels limitrophes	Réduction	Favoriser un réaménagement paysager permettant tout ou partie de l'accomplissement du cycle biologique de la faune	Inclus dans le coût de conception du projet	Mesure prévue en phase avant-projet Appliquée durant la totalité de la période travaux et exploitation	Bordeaux Métropole
Mesure T-R1 Suivi écologique de chantier	Destruction d'habitats et d'espèces végétales et animales sensibles en phase chantier	Réduction	Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures environnementales associées	1 200 € HT / intervention	Mesure appliquée durant la totalité de la période travaux	Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole

Mesures de réduction programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	Impact identifié	Type	Objectifs	Coût	Calendrier	Responsable
Mesure T-R2 Respect de la charte chantier à faible impact environnemental	Dégradation et nuisances sur les milieux naturels, espèces végétales et animales associées, sur la ressource en eau et les sols.	Réduction	Limiter les impacts en respectant un cahier des charges environnemental pour les entreprises retenues pour les travaux.	Intégré dans le coût du chantier	Mesure appliquée durant la totalité de la période travaux	Opérateurs immobiliers en lien avec leurs maîtres d'œuvres et chargés d'environnement des entreprises - Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole
Mesure T-R3 Gestion des espèces végétales invasives	Détérioration de biotopes sous l'effet de contamination, dissémination d'espèces végétales invasives	Réduction	Gestion des risques de contamination et de dissémination d'espèces végétales invasives sur le site de l'opération	Intégré dans le coût des libérations d'emprises et des réensemencements	Mesure appliquée durant la totalité de la période travaux	Opérateurs immobiliers en lien avec leurs maîtres d'œuvres et chargés d'environnement des entreprises - Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole

Mesures de réduction programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	Impact identifié	Type	Objectifs	Coût	Calendrier	Responsable
Mesure T-R4 Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux	Destruction de stations de Lotier velu sur le site sans restauration de l'espèce après les travaux	Réduction	Garantir le retour du Lotier velu après les travaux	Option 1 : Intégré au coût du chantier de libération d'emprise Options 2 et 3 : 1 200 € HT	Mesure appliquée durant la totalité de la période travaux	Opérateurs immobiliers en lien avec leurs maîtres d'œuvres et chargés d'environnement des entreprises - Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole
Mesure T-R5 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune	Dérangement vis-à-vis la faune à un moment important de leur cycle biologique.	Réduction	Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour la petite faune.	Sans surcoût	Mesure appliquée durant la totalité de la période travaux	Opérateurs immobiliers en lien avec leurs maîtres d'œuvres et chargés d'environnement des entreprises - Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole
Mesure T-R6 Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition	Destruction directe des individus de chauves-souris et de leurs gîtes (Pipistrelle commune).	Réduction	Limiter l'impact sur les éventuelles populations de chauves-souris gîtant sur le site	1 700 € (prestation d'un grimpeur habilité incluse) / bâti désaffecté à démolir	Mesure appliquée durant la totalité de la période travaux	Opérateurs immobiliers en lien avec leurs maîtres d'œuvres et chargés d'environnement des entreprises - Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Mesures de réduction programmées pour la phase d'exploitation						
Numéro	Impact identifié	Type	Objectifs	Coût	Calendrier	Responsable
Mesure T-R7 Déplacements d'amphibiens et reptiles en phase travaux	Destruction d'individus d'amphibiens / de reptiles	Réduction	Limiter la destruction d'individus d'amphibiens en phase chantier	2 000 € coût forfaitaire - 450 € / opération de sauvetage	Avant et pendant les travaux	Opérateurs immobiliers en lien avec leurs maîtres d'œuvres et chargés d'environnement des entreprises - Contrôle externe de l'écologue de Bordeaux Métropole
Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts	Altération des milieux et des habitats d'espèces végétales et animales ainsi que des fonctionnalités écologiques du site	Exploitation	Maintenir l'attractivité du site pour la biodiversité et favoriser les continuités écologiques	48 000 € / an environ	Mesure appliquée durant la totalité de la période exploitation	Gestionnaire de l'espace public Gestionnaires des espaces privés à usage collectif
Mesure E-R2 Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale	Altération des milieux et des habitats d'espèces végétales et animales ainsi que des fonctionnalités écologiques du site	Exploitation	Maintenir l'attractivité du site pour la biodiversité et favoriser les continuités écologiques	1 000 € HT	Mesure appliquée durant la totalité de la période exploitation	Ville de Bordeaux - Bordeaux Métropole en partenariat avec la LPO
Mesure E-R3 Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant	Dégradation des espaces verts et des milieux naturels voisins	Exploitation	Préserver les espaces verts et les milieux naturels voisins (dont les espaces de compensation sélectionnés pour les Lotiers)	900 € HT / 3 ans	Mesure appliquée durant la totalité de la période exploitation	Gestionnaire de l'espace public Gestionnaires des espaces privés à usage collectif

5.6. Evaluation de l'impact résiduel du projet sur le milieu naturel

Tableau 15 : Qualification et quantification des impacts bruts de l'opération Brazza

Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Niveau d'impact retenu	Mesures d'atténuation		Impact résiduel
			Phase travaux	Phase exploitation	
Oiseaux	Perte des habitats de nidification	Fort (Cisticole)	Mesure T-R5 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune	Mesure C-R1 Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé	Fort (Cisticole)
		Modéré (Bouscarle)			Modéré (Bouscarle)
		Modéré (Bergeronnette print))			Modéré (Bergeronnette print)
		Faible (autres oiseaux forestiers et pré-forestiers)			Très faible (oiseaux forestiers et préforestiers)
	Perte des habitats d'alimentation	Faible	-	Mesure C-R1 Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts	Très faible
Amphibiens	Perte des habitats de reproduction	Modéré (Alyte)	Mesure T-R5 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune	-	Modéré (Alyte)
		Faible (Rainette)			Faible (Rainette)
	Perte des habitats de repos	Modéré (Alyte)	-	Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts	Faible (Alyte)
		Faible (Rainette)		Mesure E-R2 Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale	Très faible (Rainette)

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Niveau d'impact retenu	Mesures d'atténuation		Impact résiduel
			Phase travaux	Phase exploitation	
Reptiles (Lézard des murailles)	Perte d'habitat de reproduction et de repos	Faible	-	Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts Mesure E-R2 Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale	Très faible
Chiroptères	Perte des habitats de repos	Faible	Mesure T-R5 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune Mesure T-R6 Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition	Mesure C-R1 Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé	Faible
	Perte des habitats de chasse		-	Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts	Très faible
Petits mammifères (Hérisson d'Europe)	Perte d'habitat de repos, reproduction et alimentation	Faible	-	Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts Mesure E-R2 Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale	Très faible
Toutes espèces animales confondues	Perte de fonctionnalité du site et des connectivités avec les espaces naturels limitrophes	Modéré	-	Mesure C-R1 Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts	Très faible

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Sous-thème	Nature de l'impact potentiel	Niveau d'impact retenu	Mesures d'atténuation		Impact résiduel
			Phase travaux	Phase exploitation	
	Perturbation de la faune et désertion du site	Faible	Mesure T-R5 Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune	Mesure E-R2 Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale	Très faible <i>(Mesures compensatoires pour les espèces protégées)</i>
Flore	Destruction des stations de Lotiers	Faible	Mesure T-R4 Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux	-	Très faible
	Altération des biotopes et non recolonisation des stations sur le site	Faible	Mesure T-R1 Suivi écologique de chantier Mesure T-R2 Respect de la charte chantier à faible impact environnemental Mesure T-R3 Gestion des espèces végétales invasives	Mesure E-R1 Gestion raisonnée des espaces verts Mesure E-R3 Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant	Très faible

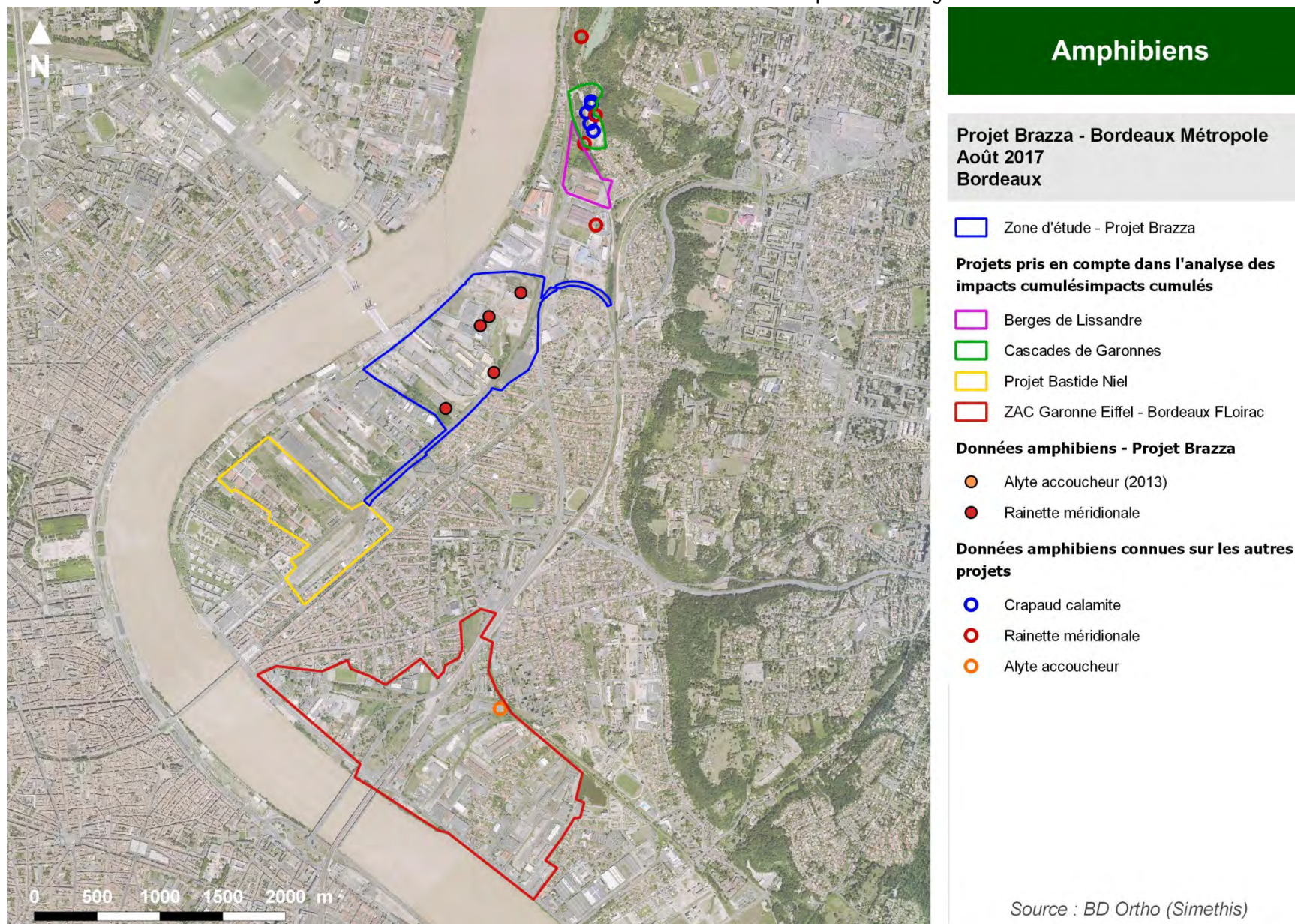
Malgré l'adhésion du projet à un panel de mesures d'atténuation d'impact prévues avant - pendant et après les travaux des impacts résiduels demeurent sur les groupes suivants :

- Oiseaux : Cisticole des joncs, Bouscarle de Cetti et Bergeronnette printanière : les aménagements paysagers et de substitution (nichoirs) ne seront pas suffisants pour permettre un réinvestissement des lieux de ces deux espèces.
- Amphibiens : Rainette méridionale et Alyte accoucheur : le projet entraînera la perte irréversible des milieux aquatiques, même très dégradés, utilisés par ces espèces pour se reproduire, puisque de tels biotopes ne seront pas réaménagés sur le site après travaux.
- Chiroptères : même si la capacité d'accueil pour le gîte des chauves-souris est faible, la démolition des hangars est vectrice d'une perte d'habitat, notamment pour le Pipistrelle commune qui n'est pas totalement annulée par les mesures d'atténuation d'impact prévues.

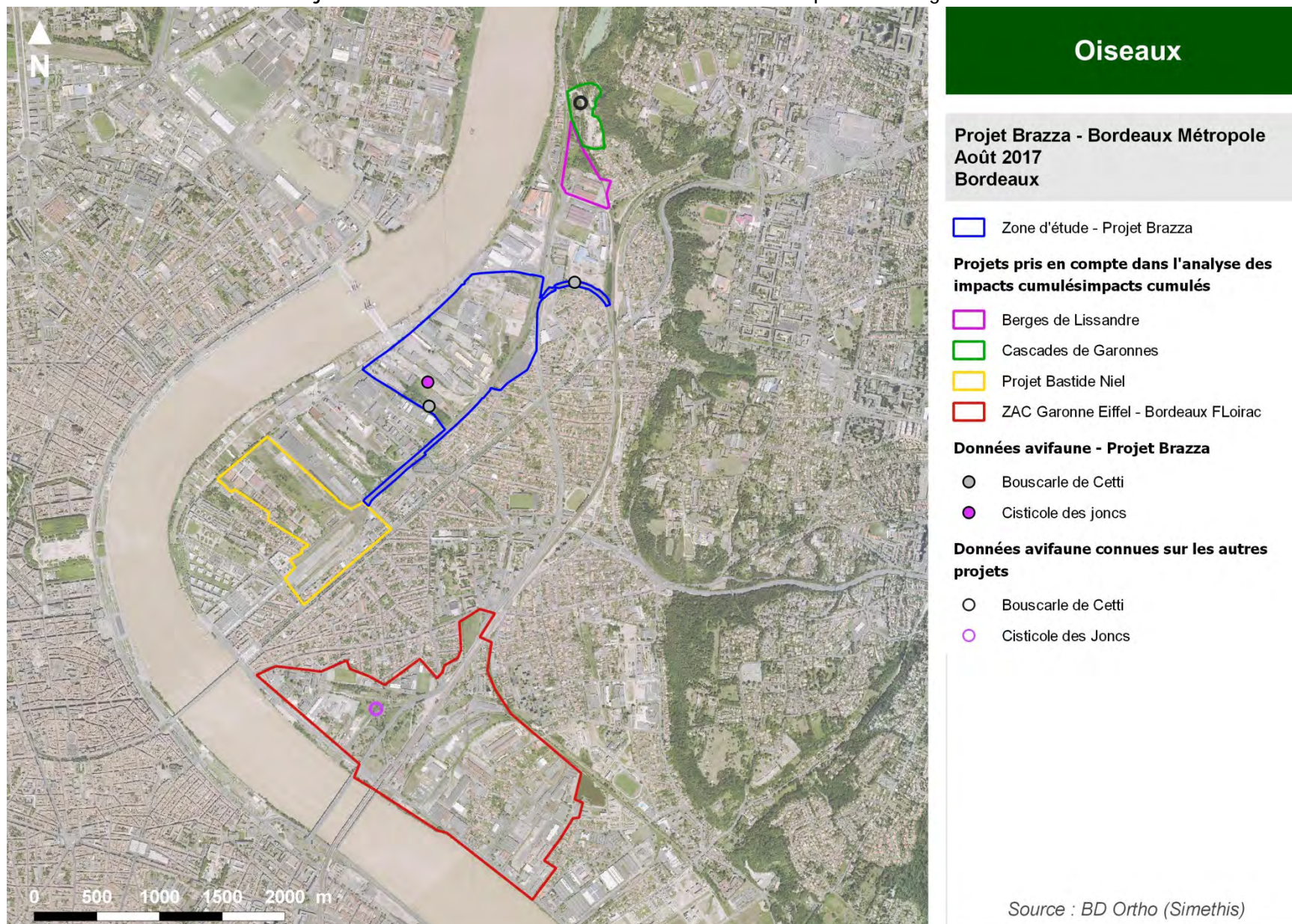
Seules ces espèces seront conservées dans la suite de l'analyse considérant que la nature du projet et la stratégie d'atténuation d'impact proposée n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des autres espèces (Lézard des murailles, Hérisson d'Europe, Oiseaux forestiers et pré forestiers communs) au niveau local.

5.7. Impacts cumulés de l'opération avec les projets connus à proximité

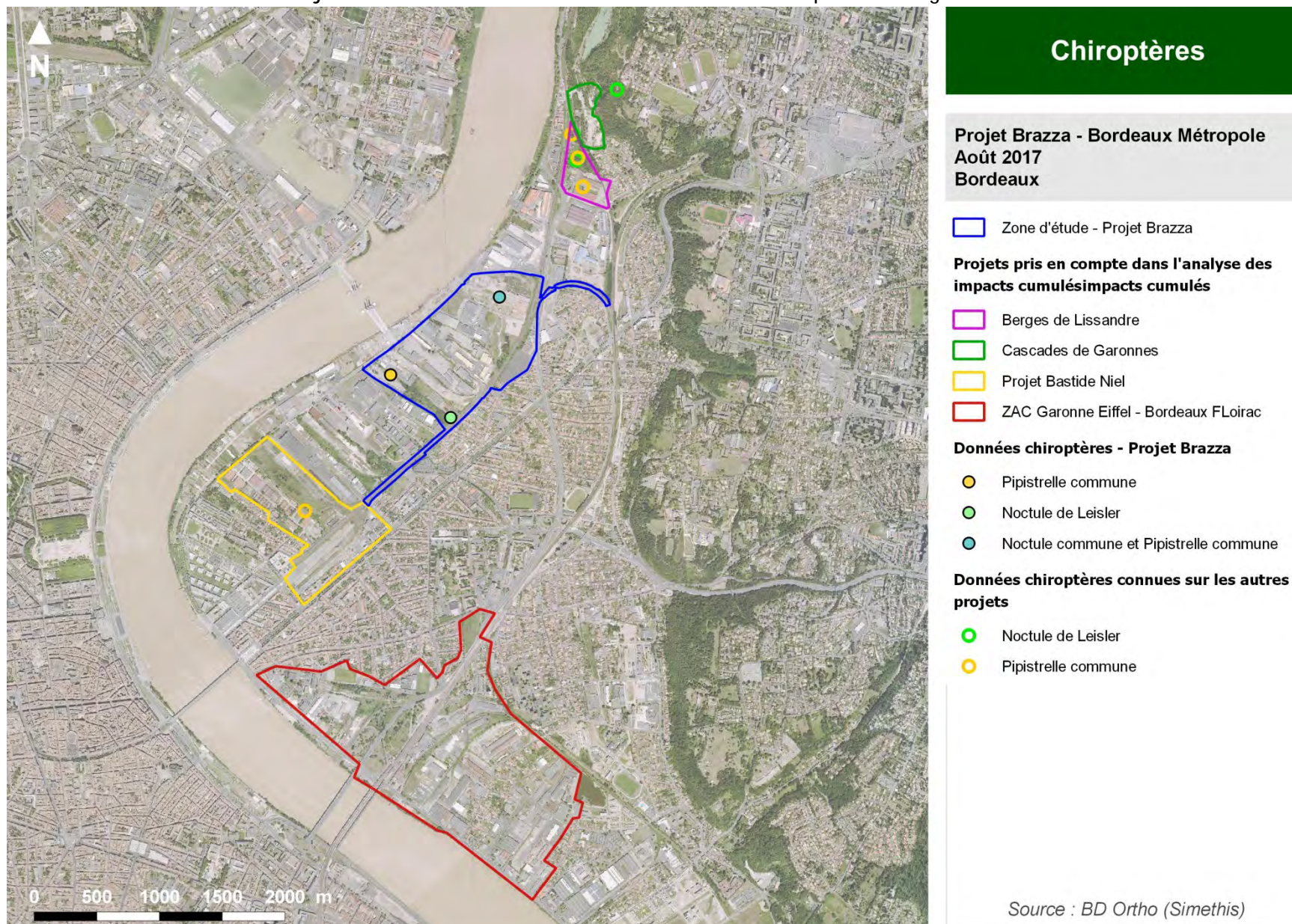
Une analyse des impacts cumulés des opérations de requalification urbaine successivement opérées au niveau de Bordeaux rive droite sur les espèces protégées observées sur le site Brazza a été effectuée.



Carte 20 : Prise en compte du cumul d'impact à proximité du projet pour les amphibiens



Carte 21 : Prise en compte du cumul d'impact à proximité du projet pour les oiseaux



Carte 22 : Prise en compte du cumul d'impact à proximité du projet pour les chiroptères

Tableau 16 : Analyse des impacts cumulés des opérations urbaines de Bordeaux Rive droite sur la faune protégée

Impacts bruts	Impact résiduels du projet	Projets étudiés pour l'analyse des impacts cumulés				Synthèse des principales mesures d'atténuation	Synthèse de mesures de compensation	Impacts résiduels après analyse des impacts cumulés
		Projet - Cascades de Garonne	Projet - Berges de Lissandre	Projet - ZAC Bastide Niel	Projet - ZAC Garonne Eiffel - Bordeaux Floirac			
Destruction d'habitats de reproduction et terrestre pour la Rainette méridionale	Faible (reproduction)							Faible (reproduction)
	Très faible (repos)	-	Oui (6 Ha)	-	-	Berges de Lissandre : Maintien de 0,21 Ha d'habitats terrestres (MR) + (MR) Reconstitution de 1,24 Ha de noues favorables aux amphibiens (reproduction et repos) (MR)	Berges de Lissandre : Mise en place d'une restauration et d'une gestion conservatoire de milieux humides à Villenave d'Ornon (1,6 Ha de boisements humides) (MC)	Très faible (repos)

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Impacts bruts	Impact résiduels du projet	Projets étudiés pour l'analyse des impacts cumulés				Synthèse des principales mesures d'atténuation	Synthèse de mesures de compensation	Impacts résiduels après analyse des impacts cumulés
		Projet - Cascades de Garonne	Projet - Berges de Lissandre	Projet - ZAC Bastide Niel	Projet - ZAC Garonne Eiffel - Bordeaux Floirac			
Destruction d'habitats de reproduction et terrestre pour l'Alyte accoucheur	Modéré (reproduction)	-	-	-	Oui (non quantifié)	ZAC Garonne Eiffel - Bordeaux Floirac : Respect d'un calendrier des travaux (MR) + suivi de chantier avec passage d'un écologue pour l'Alyte accoucheur (MR)	-	Modéré (reproduction)
	Faible (repos)							Faible (repos)
Destruction d'habitats de reproduction et terrestre pour le Crapaud calamite	Non observé	Oui (2 012 m ² d'habitats de reproduction)	-	-	-	Cascades de Garonne : Respect d'un calendrier des travaux (MR) + Création de 3 000 m ² de noues (MC)	-	Non observé
Destruction d'habitats de nidification pour la Cisticole des joncs	Fort	-	-	-	Oui (non quantifié)	ZAC Garonne Eiffel - Bordeaux Floirac : Respect d'un calendrier des travaux (MR)	-	Fort
Destruction d'habitats de nidification pour la Bouscarle de Cetti	Modéré	Oui (non quantifié)	Oui (non quantifié)	-	-	Cascades de Garonne : Respect d'un calendrier des travaux (MR) Berges de Lissandre : Respect d'un calendrier des travaux (MR)	-	Modéré
Destruction d'habitats de nidification pour la Bergeronnette printanière	Modéré	-	-	-	-	-	-	Modéré

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Impacts bruts	Impact résiduels du projet	Projets étudiés pour l'analyse des impacts cumulés				Synthèse des principales mesures d'atténuation	Synthèse de mesures de compensation	Impacts résiduels après analyse des impacts cumulés
		Projet - Cascades de Garonne	Projet - Berges de Lissandre	Projet - ZAC Bastide Niel	Projet - ZAC Garonne Eiffel - Bordeaux Floirac			
Perte d'habitat de chasse pour les Chiroptères (Noctule de Leisler, Noctule commune et Pipistrelle commune)	Très faible	-	Oui (6 Ha - non quantifié)	Oui (non quantifié)	-	Cascades de Garonne : Respect d'un calendrier des travaux (MR) Berges de Lissandre : Maintien de 0,21 Ha d'habitat de chasse (MR) + Reconstitutions de 1,24 Ha de noues et environ 100 m de haies favorables à la chasse de chauves-souris (MR)	-	Très faible
Perte d'habitat de chasse pour les Chiroptères (Noctule de Leisler, Noctule commune et Pipistrelle commune)	Faible	-			-		-	Faible

Il est jugé que les mesures d'atténuation prévues sur le quartier Brazza (espaces verts paysagers fonctionnels et entretenus de manière différenciée) permettent de maintenir le niveau d'impact résiduel malgré l'effet cumulatif de certaines opérations :


- l'opération ZAC Garonne Eiffel vis-à-vis de l'Alyte accoucheur
- les opérations Cascades de Garonne et Berges de Lissandre vis-à-vis de la Bouscarle de Cetti.

Les impacts résiduels n'étant pas totalement annulés par la stratégie d'atténuation d'impact prévue sur l'opération Brazza, une stratégie de compensation écologique a été dimensionnée.

VI. MESURES DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

6.1. CERFA

6.1.1. Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées

	CERFA N° 13 614*01									
DEMANDE DE DEROGATION										
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION, OU LA DEGRADATION										
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES										
Titre I du livre IV du code de l'environnement										
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées										
A. VOTRE IDENTITE										
Nom et prénom :										
ou Dénomination : BORDEAUX METROPOLE										
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :										
Adresse : Esplanade Charles-de-Gaulle										
Commune : BORDEAUX CEDEX										
Code postal : 33 045										
Nature des activités : Opération de requalification urbaine du quartier Brazza										
Qualification :										

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIITS, ALTERES OU DEGRADEES	
ESPECE ANIMALE CONCERNEE Nom scientifique Nom commun	Description
B1	Destruction d'habitat de nidification : 25 000 m ² d'habitat d'espèce dégradé (Friches hautes dominées par le Mélilot blanc)
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	
B2	Destruction d'habitat de nidification : 7 000 m ² d'habitat d'espèce (fourrés humides de Saule roux / Saule blanc avec présence importante de ronces)
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	
B3	Nicheur possible (friches dégagées du secteur SOFERTI)
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba alba</i>	
B4	Destruction d'habitat de nidification : 22 000 m ² d'habitat d'espèce dégradé (Friches hautes dominées par le Mélilot blanc)
Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i>	
B5	Nicheur probable (fourrés divers dégradés)
Bruant zizi <i>Emberiza cirrus</i>	
B6	Nicheur probable (haies et bosquets : boisements de bouleaux, boisements spontanés dégradés : Tremble, Peupliers et Robiniers)
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	
B7	Nicheur probable (fourrés divers dégradés)
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	
B8	Nicheur probable (fourrés humides de Saule roux / Saule blanc avec présence importante de ronces)
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i>	
B9	Nicheur probable (fourrés divers dégradés, haies et bosquets : boisements de bouleaux, boisements spontanés dégradés : Tremble, Peupliers et Robiniers)
Mésange à longue queue <i>Aegithalos caudatus</i>	
B10	Nicheur probable (haies et bosquets : boisements de bouleaux, boisements spontanés dégradés : Tremble, Peupliers et Robiniers)
Mésange bleue <i>Parus caeruleus</i>	

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

B11	Nicheur probable (haies et bosquets : boisements de bouleaux, boisements spontanés dégradés : Tremble, Peupliers et Robiniers)
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	
B12	Nicheur probable (fourrés divers dégradés, Bâtiments et hangars désaffectés)
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	
B13	Nicheur probable (fourrés divers dégradés, haies et bosquets : boisements de bouleaux, boisements spontanés dégradés : Tremble, Peupliers et Robiniers)
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	
B14	Nicheur probable (fourrés divers dégradés, haies et bosquets : boisements de bouleaux, boisements spontanés dégradés : Tremble, Peupliers et Robiniers)
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapillus</i>	
B15	Nicheur probable (fourrés divers dégradés, Bâtiments et hangars désaffectés)
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochuros</i>	
B16	Destruction d'habitat de reproduction : 1 834 m ² Destruction d'habitat de repos (7 ha utilisable – surface utilisée inconnue)
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	
B17	Destruction d'habitat de reproduction : 1 834 m ² Destruction d'habitat de repos (29 ha utilisable – surface utilisée inconnue)
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	
B18	Destruction d'habitat de repos : 1 500 m ²
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	
B19	Aucun habitat d'espèce observé – Mention à titre préventif
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	
B20	
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	
B21	
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	
B22	

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

<p>Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i></p>	
<p>B23</p>	<p>Destruction d'habitat de reproduction et de repos : toute la zone 53 ha</p>
<p>Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i></p>	

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION

Protection de la faune ou de la flore			Prévention de dommages aux forêts		
Sauvetage de spécimens			Prévention de dommages aux eaux		
Conservation des habitats			Prévention de dommages à la propriété		
Etude écologique			Protection de la santé publique		
Etude scientifique autre			Protection de la sécurité publique		
Prévention de dommages à l'élevage			Motif d'intérêt public majeur	X	
Prévention de dommages aux pêcheries			Détention en petites quantités		
Prévention de dommages aux cultures			Autres		

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale, ou nationale :

Les enjeux de l'opération sont multiples :

- Requalifier un ancien secteur industriel partiellement abandonné
- Valoriser des espaces inondables
- Valoriser durablement des espaces pollués présentant un risque pour la santé et la sécurité publique
- Créer des équipements publics cruellement manquants en rive droite
- Créer 4 950 logements en réponse aux besoins de logements de Bordeaux rive droite
- Apporter de la mixité en créant au sein des futurs espaces habités des commerces, des bureaux, des activités artisanales, des hôtels et des espaces dédiés à la culture, au sport et aux loisirs,
- Insuffler une dynamisation et des emplois et la création d'emplois
- Aménager le dernier maillon du projet Bordeaux 2030 et cohérence à l'échelle de la commune et de la métropole
- Créer un lien entre les deux rives
- Offrir aux métropolitains un projet architectural et paysager de qualité, face à la Cité du Vin et au Pont Chaban-Delmas, en lien avec le parc aux angéliques, adopté et très apprécié des métropolitains

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DEGRADATION									
Destruction		X		Préciser : Opérations de libérations d'emprises, de démolitions et de reconstructions					
Altération				Préciser					
Dégradation				Préciser :					
E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS									
Formation initiale en biologie animale				Préciser					
Formation continue en biologie animale				Préciser					
Autre formation			X	Préciser : Ecologue expérimenté avec formation universitaire (Master naturaliste)					
F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION									
Préciser la période : Début des travaux dès obtention des autorisations administratives (fin 2018)									
ou la date :									
G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION									
Régions administratives : Nouvelle Aquitaine									
Départements : Gironde									
Cantons :									
Communes : Bordeaux									

H. EN ACCOMPAGNEMENTS DE LA DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE									
Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos		X							
Mesures de protection réglementaires									
Mesures contractuelles de gestion de l'espace									
Renforcement des populations de l'espèce									
Autres mesures								Préciser	
<p>Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :</p> <p>• Mesures d'atténuation d'impact en phase travaux</p> <p>Mesure C-R1 : Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé</p> <p>Mesure T-R1 : Suivi écologique de chantier</p> <p>Mesure T-R2 : Respect de la charte chantier à faible impact environnemental</p> <p>Mesure T-R3 : Gestion des espèces végétales invasives</p> <p>Mesure T-R4 : Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux</p> <p>Mesure T-R5 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune</p> <p>Mesure T-R6 : Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition</p> <p>• Mesures d'atténuation d'impact en phase exploitation</p> <p>Mesure E-R1 : Gestion raisonnée des espaces verts</p> <p>Mesure E-R2 : Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale</p> <p>Mesure E-R3 : Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant</p> <p>• Mesures d'accompagnement :</p> <p>Mesure E-A2: Suivis écologiques (flore et faune) en phase d'exploitation</p> <p>Mesure T-A1 : Déplacements des amphibiens et reptiles au droit des busages</p> <p>• Mesures de compensation :</p> <p>Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes (Cisticole des joncs)</p> <p>Action B : Restauration et entretien de fourrés humides (Bouscarle de Cetti)</p> <p>Action C1 : Réaménagement d'un réseau de mares (Alyte accoucheur, Rainette méridionale)</p> <p>Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens ((Alyte accoucheur, Rainette méridionale)</p> <p>Action D : Augmentation de l'hydromorphie des sols par obturation des drains</p> <p>Action E : Pose de gîtes artificiels pour favoriser le repos des chauves-souris sur le site de l'opération (Pipistrelle commune)</p>									

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Des suivis faune et flore seront effectués durant 30 ans à raison d'un passage par an les 5 premières années, puis tous les 2 ans les 5 années suivantes et un passage tous les 5 ans les 20 dernières années. A l'issue de chaque campagne, un rapport de suivi sera transmis à la DREAL Aquitaine.


--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fait à

Le

Votre signature

6.1.2. Demande de dérogation pour la capture et la destruction de spécimens d'espèces animales protégées

		CERFA N° 13 616*01					
		<p align="center">DEMANDE DE DEROGATION</p> <p align="center">POUR X LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT</p> <p align="center"> X LA DESTRUCTION</p> <p align="center"> LA PERTUBATION INTENTIONNELLE</p> <p align="center">DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES</p>					
<p align="center">Titre I du livre IV du code de l'environnement</p> <p align="center">Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées</p>							
A. VOTRE IDENTITE							
Nom et prénom :							
ou Dénomination : BORDEAUX METROPOLE							
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :							
Adresse : Esplanade Charles-de-Gaulle							
Commune : BORDEAUX CEDEX							
Code postal : 33 045							
Nature des activités : Opération de requalification urbaine du quartier Brazza							
Qualification :							

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIITS, ALTERES OU DEGRADES		
ESPECE ANIMALE CONCERNEE Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description
B1		Œufs, têtards, juvéniles, adultes
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>		
B2		Œufs, têtards, juvéniles, adultes
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>		
B3		Œufs, juvéniles, adultes
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>		
B4		Œufs, têtards, juvéniles, adultes
Grenouilles vertes <i>Pelophylax sp.</i>		
B5		Œufs, juvéniles, adultes
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>		
B6		Espèces non observées – Mentionnées à titre préventif
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>		
B7		
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>		

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION									
Protection de la faune ou de la flore				Prévention de dommages aux forêts					
Sauvetage de spécimens				Prévention de dommages aux eaux					
Conservation des habitats				Prévention de dommages à la propriété					
Etude écologique				Protection de la santé publique					
Etude scientifique autre				Protection de la sécurité publique					
Prévention de dommages à l'élevage				Motif d'intérêt public majeur				X	
Prévention de dommages aux pêcheries				Détenion en petites quantités					
Prévention de dommages aux cultures				Autres					
<p>Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale, ou nationale :</p> <p>Les enjeux de l'opération sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requalifier un ancien secteur industriel partiellement abandonné - Valoriser des espaces inondables - Valoriser durablement des espaces pollués présentant un risque pour la santé et la sécurité publique - Créer des équipements publics cruellement manquants en rive droite - Créer 4 950 logements en réponse aux besoins de logements de Bordeaux rive droite - Apporter de la mixité en créant au sein des futurs espaces habités des commerces, des bureaux, des activités artisanales, des hôtels et des espaces dédiés à la culture, au sport et aux loisirs, - Insuffler une dynamisation et des emplois et la création d'emplois - Aménager le dernier maillon du projet Bordeaux 2030 et cohérence à l'échelle de la commune et de la métropole - Créer un lien entre les deux rives - Offrir aux métropolitains un projet architectural et paysager de qualité, face à la Cité du Vin et au Pont Chaban-Delmas, en lien avec le parc aux angéliques, adopté et très apprécié des métropolitains 									

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION**D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT**

Capture définitive				Préciser la destination des animaux capturés		
Capture temporaire	X		avec relâcher sur place		avec relâcher différé	X
Opérations de sauvetage des amphibiens et transfert vers des sites d'accueil préservés à proximité du projet						
S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher						
Conservation temporaire dans des seaux désinfectés au préalable et remplis d'eau						
S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :						
Non connus à ce jour						
Capture manuelle		Capture au filet	Non	Capture manuelle des individus en phase terrestre		
Capture avec épuisette		Pièges	Non	Capture à l'épuisette des éventuels juvéniles ou têtards dans les pièces d'eau		
Autres moyens						
Utilisation de sources lumineuses		Oui, lampe torche en cas de déplacements de nuit				
Utilisation d'émissions sonores		Non				
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :						
D2. DESTRUCTION						
Destruction des nids		Non				
Destruction des œufs		Non				
Destruction des animaux				Par animaux prédateurs	Préciser	
				Par pièges létaux	Préciser	
				Par capture et euthanasie	Préciser	
				Par armes de chasse	Préciser	
Autres moyens de destruction		X		Préciser : Destruction possible d'individus (tous stades de développement confondus) au moment des travaux de libération d'emprise, de démolition, de terrassement		

D.3 PERTURBATION INTENTIONNELLE

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs			Préciser				
Utilisation d'animaux domestiques			Préciser				
Utilisation de sources lumineuses			Préciser				
Utilisation d'émissions sonores			Préciser				
Utilisation de moyens pyrotechniques			Préciser				
Utilisation d'armes de tir			Préciser				
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle			Préciser :				

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS

Formation initiale en biologie animale			Préciser				
Formation continue en biologie animale			Préciser				
Autre formation	X		Préciser : Ecologue expérimenté avec formation universitaire (Master naturaliste)				

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATIONPréciser la période : [Début des travaux dès obtention des autorisations administratives \(fin 2018\)](#)

ou la date :

--	--	--	--	--	--	--	--

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATIONRégions administratives : [Nouvelle Aquitaine](#)Départements : [Gironde](#)

Cantons :

Communes : [Bordeaux](#)

H. EN ACCOMPAGNEMENTS DE LA DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Relâcher des animaux capturés	X		Mesures de protection réglementaires		
Renforcement des populations de l'espèce			Mesures contractuelles de gestion de l'espace	X	
<p>Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :</p> <p>• Mesures d'atténuation d'impact en phase travaux</p> <p>Mesure C-R1 : Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé</p> <p>Mesure T-R1 : Suivi écologique de chantier</p> <p>Mesure T-R2 : Respect de la charte chantier à faible impact environnemental</p> <p>Mesure T-R3 : Gestion des espèces végétales invasives</p> <p>Mesure T-R4 : Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux</p> <p>Mesure T-R5 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune</p> <p>Mesure T-R6 : Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition</p> <p>• Mesures d'atténuation d'impact en phase exploitation</p> <p>Mesure E-R1 : Gestion raisonnée des espaces verts</p> <p>Mesure E-R2 : Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale</p> <p>Mesure E-R3 : Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant</p> <p>• Mesures d'accompagnement :</p> <p>Mesure E-A2: Suivis écologiques (flore et faune) en phase d'exploitation</p> <p>Mesure T-A1 : Déplacements des amphibiens et reptiles au droit des busages</p> <p>• Mesures de compensation :</p> <p>Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes (Cisticole des joncs)</p> <p>Action B : Restauration et entretien de fourrés humides (Bouscarle de Cetti)</p> <p>Action C1 : Réaménagement d'un réseau de mares (Alyte accoucheur, Rainette méridionale)</p> <p>Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens ((Alyte accoucheur, Rainette méridionale)</p> <p>Action D : Augmentation de l'hydromorphie des sols par obturation des drains</p> <p>Action E : Pose de gîtes artificiels pour favoriser le repos des chauves-souris sur le site de l'opération (Pipistrelle commune)</p>					

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Des suivis faune et flore seront effectués durant 30 ans à raison d'un passage par an les 5 premières années, puis tous les 2 ans les 5 années suivantes et un passage tous les 5 ans les 20 dernières années. A l'issue de chaque campagne, un rapport de suivi sera transmis à la DREAL Aquitaine.**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fait à

Le

Votre signature

6.1.3. Demande de dérogation pour l'arrachage de spécimens d'espèces végétales protégées

		CERFA N° 13 617*01					
POUR		DEMANDE DE DEROGATION					
		LA COUPE		X L'ARRACHAGE			
		LA CUEILLETTE		X L'ENLEVEMENT			
		DE SPECIMENS D'ESPECES VEGETALES PROTEGEES					
Titre I du livre IV du code de l'environnement							
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées							
A. VOTRE IDENTITE							
Nom et prénom :							
ou Dénomination : BORDEAUX METROPOLE							
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :							
Adresse : Esplanade Charles-de-Gaulle							
Commune : BORDEAUX CEDEX							
Code postal : 33 045							
Nature des activités : Opération de requalification urbaine du quartier Brazza							
Qualification :							
B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIITS, ALTERES OU DEGRADEES							
ESPECE ANIMALES COCNERNEE Nom scientifique Nom commun	Quantité		Description				
B1	Environ 720 pieds		Totalité de la plante				
Lotier velu <i>Lotus hispidus</i>							
B2	Environ 7 pieds		Totalité de la plante				
Lotier grêle <i>Lotus angustissimus</i>							

C. QUELLE EST LA FINALITE DE La DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION									
Protection de la faune ou de la flore					Prévention de dommages aux forêts				
Sauvetage de spécimens					Prévention de dommages aux eaux				
Conservation des habitats					Prévention de dommages à la propriété				
Etude écologique					Protection de la santé publique				
Etude scientifique autre					Protection de la sécurité publique				
Prévention de dommages à l'élevage					Motif d'intérêt public majeur			X	
Prévention de dommages aux pêcheries					Détention en petites quantités				
Prévention de dommages aux cultures					Autres				
<p>Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale, ou nationale :</p> <p>Les enjeux de l'opération sont multiples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requalifier un ancien secteur industriel partiellement abandonné - Valoriser des espaces inondables - Valoriser durablement des espaces pollués présentant un risque pour la santé et la sécurité publique - Créer des équipements publics cruellement manquants en rive droite - Créer 4 950 logements en réponse aux besoins de logements de Bordeaux rive droite - Apporter de la mixité en créant au sein des futurs espaces habités des commerces, des bureaux, des activités artisanales, des hôtels et des espaces dédiés à la culture, au sport et aux loisirs, - Insuffler une dynamisation et des emplois et la création d'emplois - Aménager le dernier maillon du projet Bordeaux 2030 et cohérence à l'échelle de la commune et de la métropole - Créer un lien entre les deux rives - Offrir aux métropolitains un projet architectural et paysager de qualité, face à la Cité du Vin et au Pont Chaban-Delmas, en lien avec le parc aux angéliques, adopté et très apprécié des métropolitains 									

D. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATIONPréciser la période : **Début des travaux dès obtention des autorisations administratives (fin 2018)**

Ou la date :

E. QUELLES SONT LES CONDITIONS DE REALISATION DE L'OPERATION

Arrachage ou enlèvement définitif

X

Préciser la destination des spécimens arrachés ou enlevés

Arrachage ou enlèvement temporaire

Avec réimplantation sur place

Avec réimplantation différée

Préciser les conditions de conservations des spécimens avant la réimplantation :

En fonction de l'option de déplacement choisie : stockage de graines / foin ou stockage de la banque de graines dans les terres décapées disposées en merlon sur une zone dédiée. Un protocole Lotier sera réalisé et soumis à la validation de la DREAL avant le début des travaux.

Préciser la date, le lieu et les conditions de réimplantation : **Brazzaligne, en limite du site projet****E1. QUELLES SONT LES TECHNIQUES DE COUPE, D'ARRACHAGE, DE CUEILLETTE OU D'ENLEVEMENT**

Préciser les techniques :

Décapage superficiel (20-25 cm) des stations (sous réserve de l'absence d'invasives végétales) puis régalage en suivant sur la zone de compensation

F. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS

Formation initiale en biologie animale

Préciser

Formation continue en biologie animale

Préciser

Autre formation

X

Préciser : Ecologue expérimenté avec formation universitaire (Master naturaliste)

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATIONRégions administratives : **Nouvelle Aquitaine**Départements : **Gironde**

Cantons :

Communes : **Bordeaux**

H. EN ACCOMPAGNEMENTS DE LA DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE									
Réimplantation des spécimens enlevés					Mesures de protection réglementaires				
Réimplantation des populations de l'espèce					Mesures contractuelles de gestion de l'espace			X	
<p>Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :</p> <p>• Mesures d'atténuation d'impact en phase travaux</p> <p>Mesure C-R1 : Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé</p> <p>Mesure T-R1 : Suivi écologique de chantier</p> <p>Mesure T-R2 : Respect de la charte chantier à faible impact environnemental</p> <p>Mesure T-R3 : Gestion des espèces végétales invasives</p> <p>Mesure T-R4 : Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux</p> <p>Mesure T-R5 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune</p> <p>Mesure T-R6 : Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition</p> <p>• Mesures d'atténuation d'impact en phase exploitation</p> <p>Mesure E-R1 : Gestion raisonnée des espaces verts</p> <p>Mesure E-R2 : Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale</p> <p>Mesure E-R3 : Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant</p> <p>• Mesures d'accompagnement :</p> <p>Mesure E-A2: Suivis écologiques (flore et faune) en phase d'exploitation</p> <p>Mesure T-A1 : Déplacements des amphibiens et reptiles au droit des busages</p> <p>• Mesures de compensation :</p> <p>Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes (Cisticole des joncs)</p> <p>Action B : Restauration et entretien de fourrés humides (Bouscarle de Cetti)</p> <p>Action C1 : Réaménagement d'un réseau de mares (Alyte accoucheur, Rainette méridionale)</p> <p>Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens ((Alyte accoucheur, Rainette méridionale)</p> <p>Action D : Augmentation de l'hydromorphie des sols par obturation des drains</p> <p>Action E : Pose de gîtes artificiels pour favoriser le repos des chauves-souris sur le site de l'opération (Pipistrelle commune)</p>									

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Des suivis faune et flore seront effectués durant 30 ans à raison d'un passage par an les 5 premières années, puis tous les 2 ans les 5 années suivantes et un passage tous les 5 ans les 20 dernières années. A l'issue de chaque campagne, un rapport de suivi sera transmis à la DREAL Aquitaine.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fait à

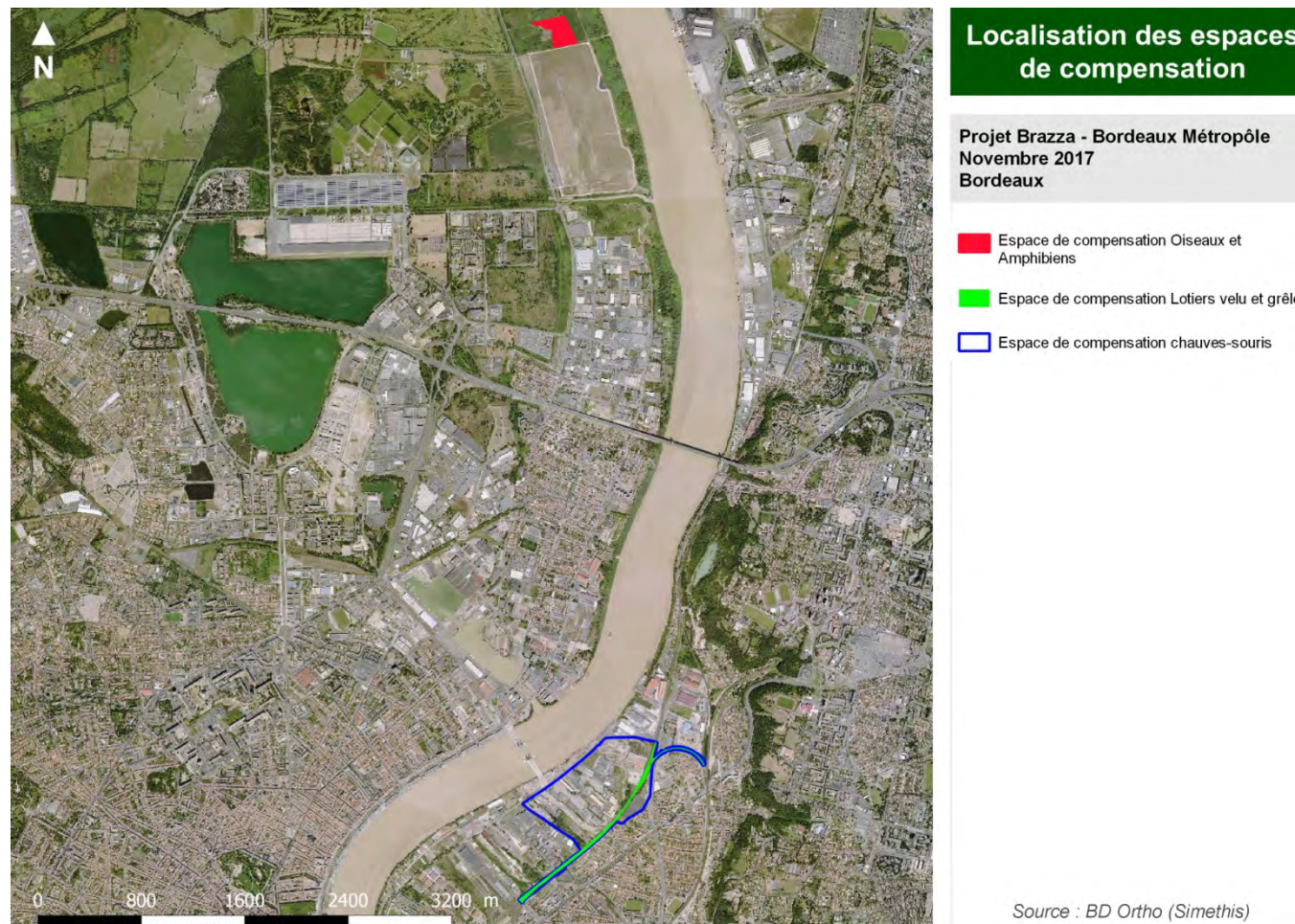
Le

Votre signature

6.2. Identification des sites de compensation

Trois sites de compensation ont été retenus :

- Une compensation hors site, à environ 7,5 km du projet urbain Brazza pour la faune protégée ;
- Une compensation sur site ciblant les chauves-souris par le biais de la pose de gîtes artificiels ;
- Une compensation au plus près du lieu d'impact sur la Brazzaligne pour la flore protégée.



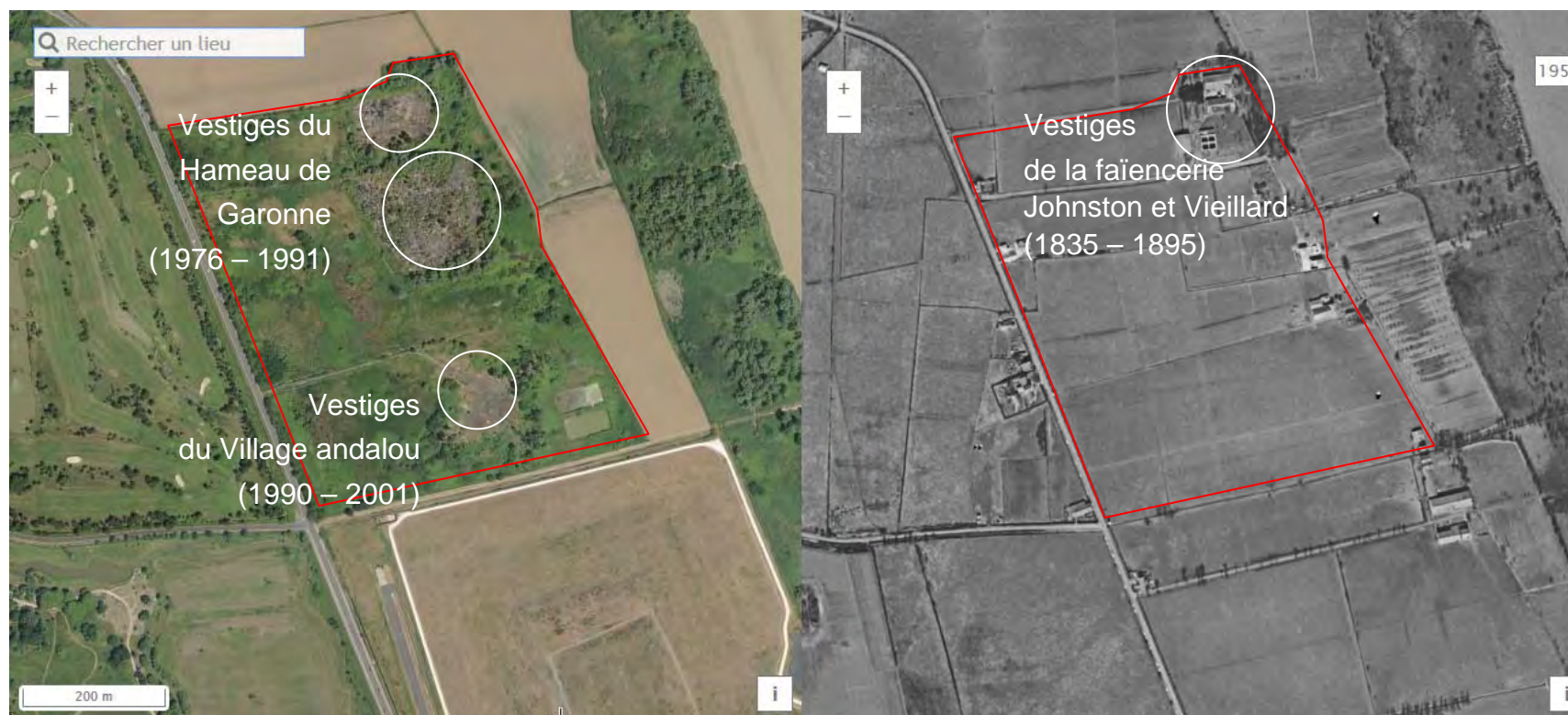
Carte 23 : Localisation des espaces de compensation

6.3. Stratégie compensatoire Oiseaux et Amphibiens

Le choix du site de compensation s'est orienté sur un espace localisé en limite du Bois de Bordeaux, en rive droite de la Garonne

6.3.1. Historique

D'un point de vue historique, le site « Bordeaux-Lac » (26 Ha) est un ancien espace agricole (élevage bovin, maraîchage) ayant accueilli à la fin du 19^{ème} siècle une faïencerie fine (Manufacture Johnston et Vieillard) au lieu-dit Fouqueyrolles. Reconverti à la fin des années 1970 et jusqu'en 2001 en un lieu de vie pour les familles gitanes : « le Hameau de Garonne » puis « le Village andalou », le site, abandonné et fortement pollué est uniquement occupé sur ses marges pour la chasse, le squat, l'entreposage de déchets¹².

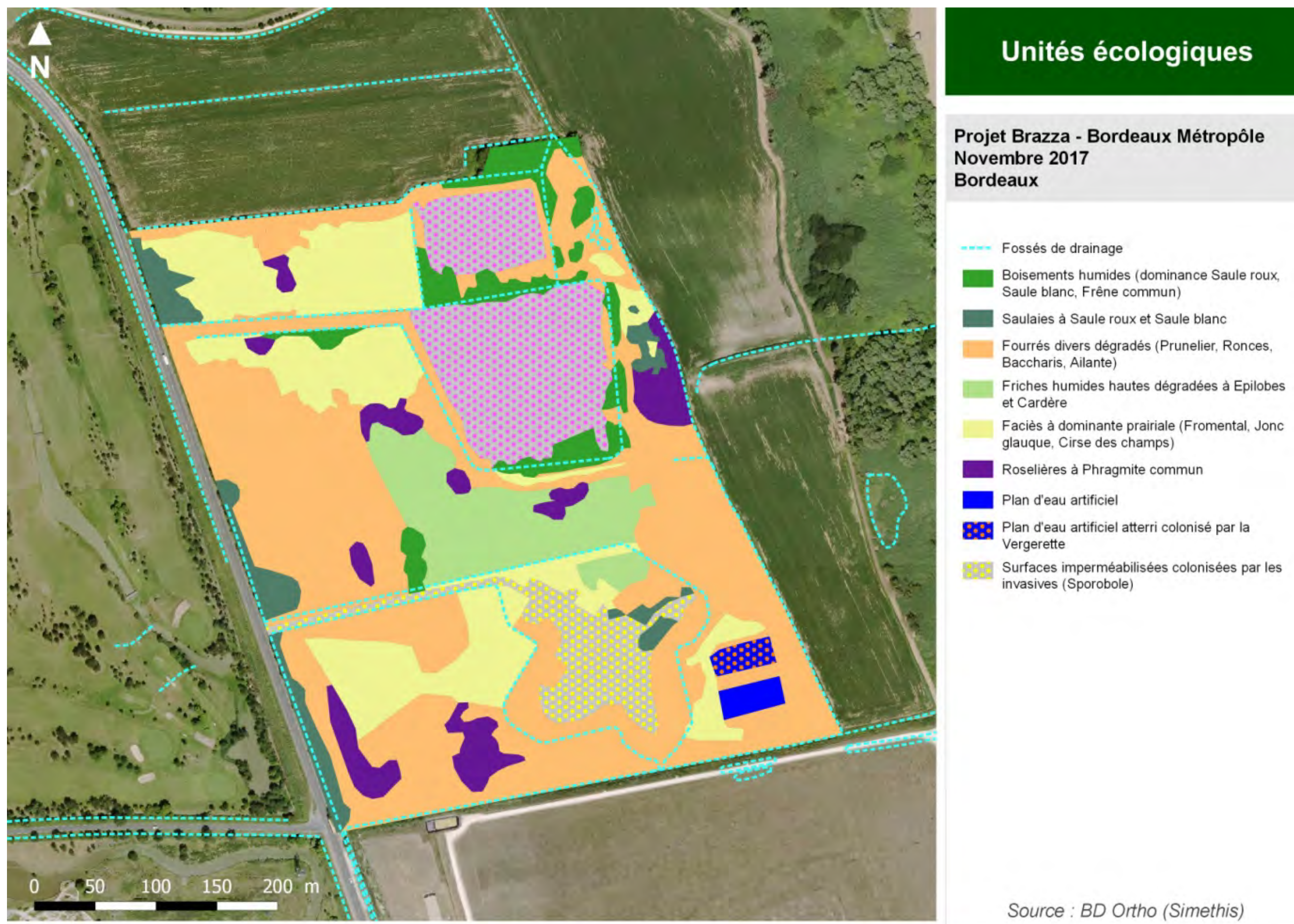


Carte 24 : Occupation du sol historique du site Bordeaux-Lac : un site agricole actif jusque dans les années 70/80

¹² Données issues du Service d'Archéologie préventive de Bordeaux Métropole : Fouqueyrolles : une fabrique de faïence fine éphémère à Bordeaux (1829 - 1831)

La composition et l'état de conservation du site aujourd'hui :

- Milieux naturels : Vastes espaces de fourrés à dominante de Prunelier, Ronce, Saule (faciès de fermeture avancés des anciennes prairies pâturées/fauchées), Prairies relictuelles, Boisements humides des grands fleuves à Frêne, Saule blanc, Aulne ;
- Vestiges des plateformes imperméabilisées du Village andalou : espaces goudronnés recolonisés par la végétation (essentiellement invasive avec de gros foyers de Buddleia notamment ;
- Entassements importants de déchets principalement localisés aux abords des voies et sur les plateformes imperméabilisées (pneus, carcasses et accessoires de voitures).



Carte 25 : Etat initial du secteur de compensation (SIMETHIS - visite du 18/10/2017)

6.3.2. Intérêt et cohérence du choix du site de compensation hors site

6.3.2.1. *Un foncier maîtrisé*

Les 26 Ha du secteur où est envisagée la compensation sont maîtrisés par la Ville de Bordeaux.

Pour la mise en œuvre opérationnelle de la compensation, deux hypothèses seront étudiées : l'achat du foncier par Bordeaux Métropole ou sa location auprès de la Ville de Bordeaux. Deux courriers (Annexe n°6) sont ainsi joints au dossier pour attester de l'enclenchement du processus de cession ou de location des terrains entre les deux parties.

6.3.2.2. *Un site intégré à une programmation d'aménagement du territoire en lien avec la préservation d'espaces naturels*

Le site de compensation est localisé en limite d'un vaste ensemble d'espaces naturels assurant la transition entre les marais de Bruges à l'Est et la Garonne à l'Ouest au moyen des espaces suivants (160 ha gérés sur 30 ans) Bois de Bordeaux - Parc floral - Espaces de compensation Grand stade.

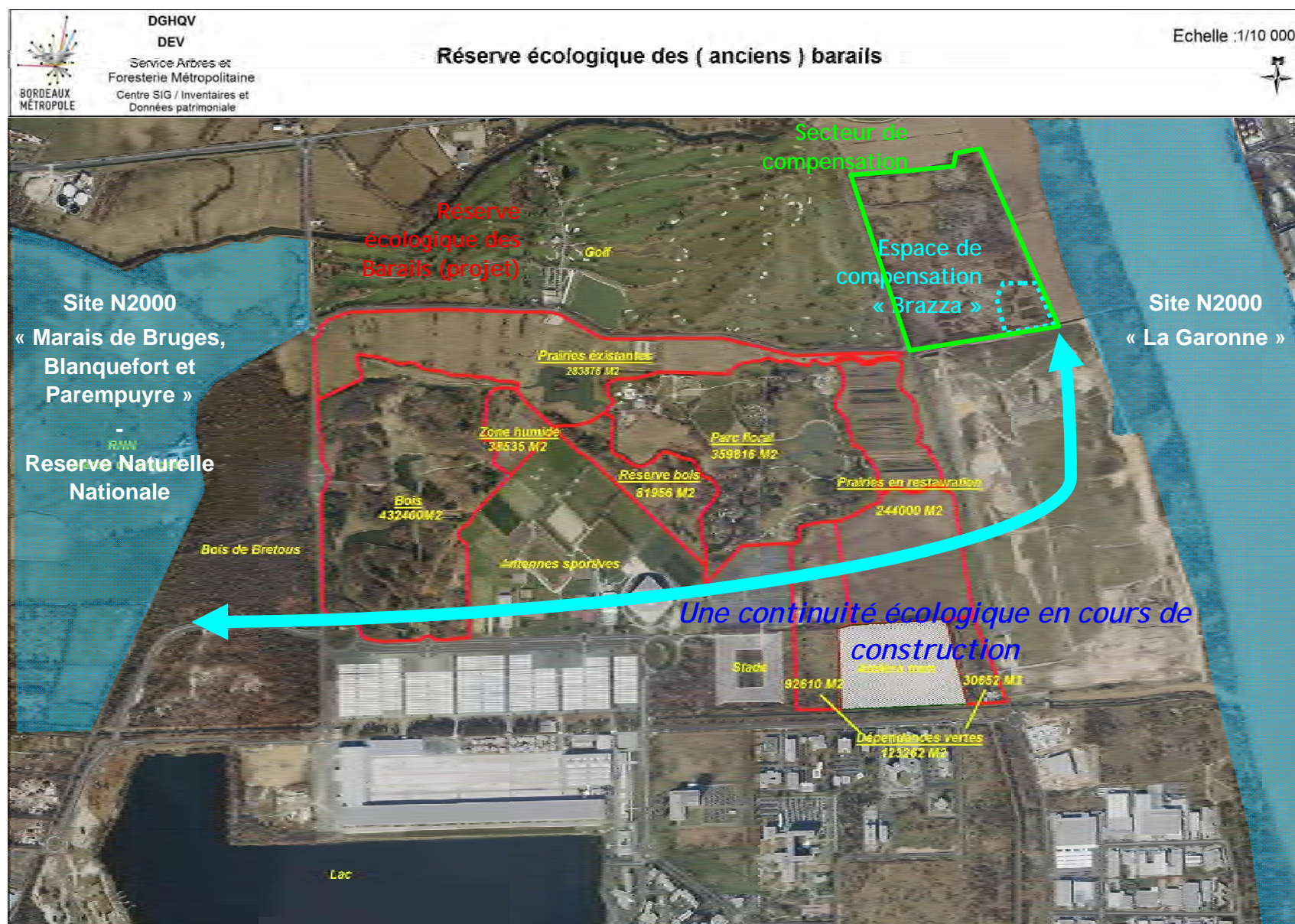
Sur ces espaces, afin de donner un nouvel élan à ce poumon vert de l'agglomération, il est proposé de formaliser et de mieux valoriser les orientations en lien avec :

- les engagements de la ville de Bordeaux et de Bordeaux Métropole de compensation et de gestion écologiques ;
- les actions rendues nécessaires par l'augmentation de la fréquentation.

Parallèlement à ces objectifs, il est proposé de fusionner ces espaces autour du seul nom « réserve écologique des barails » ou « réserve écologique des anciens barails ».

Le site de compensation a vocation à être intégré à ce réseau écologique et peut constituer la pierre angulaire reliant les marais de Bruges aux bords de Garonne.

Compte tenu de cette localisation cohérente avec la stratégie d'aménagement de la collectivité en faveur de la biodiversité, l'intégralité du parcellaire (26 ha) sera réservé à la compensation des projets métropolitains les plus proches. **Une parcelle de 3,4 Ha a été mobilisée pour la compensation de l'opération Brazza.**



6.3.2.3. ***Un gain de Biodiversité sur un espace perturbé***

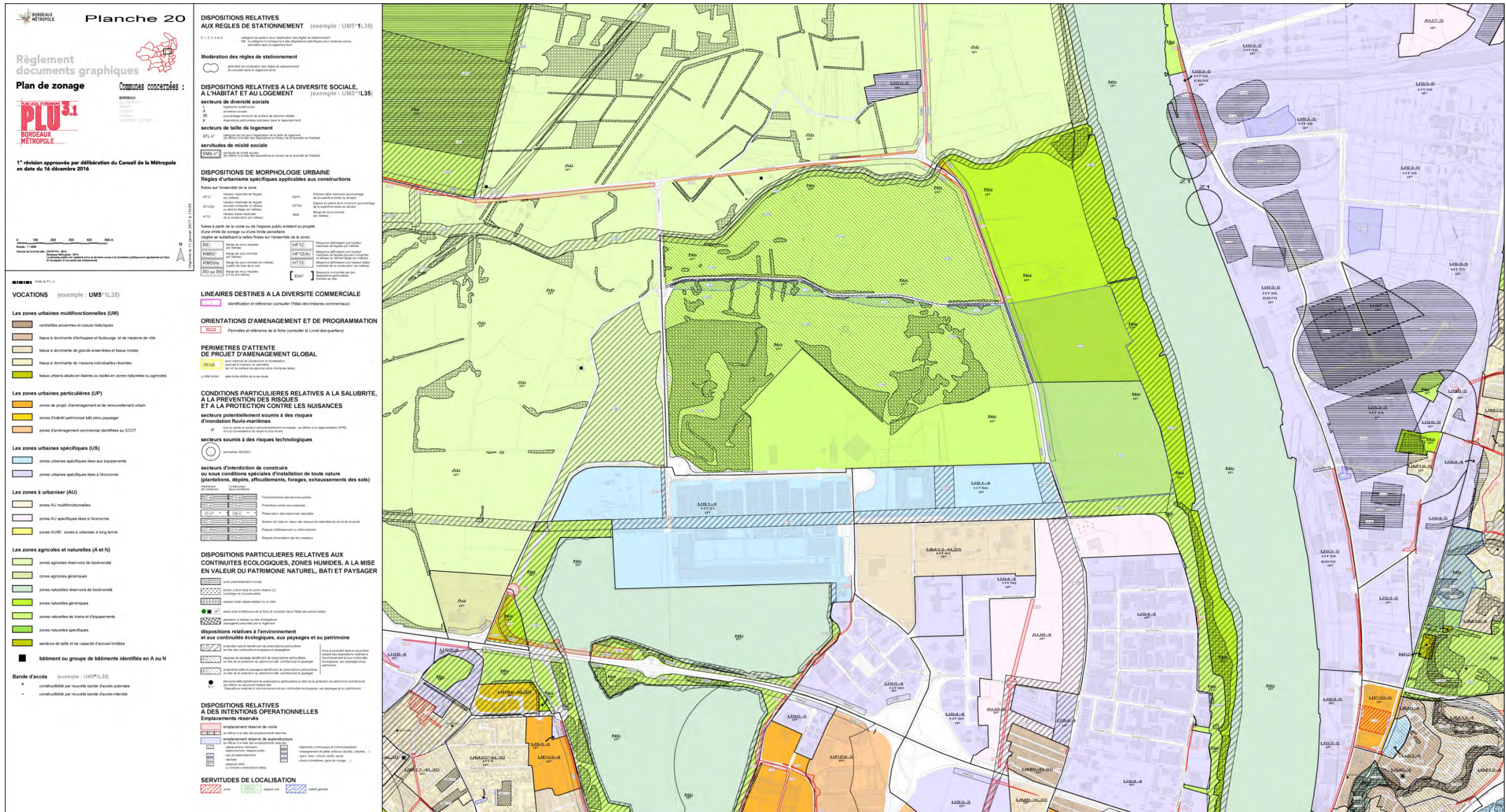
Cet espace est localisé au sein d'un vaste parcellaire de 26 ha maîtrisé par la Ville de Bordeaux, pour lequel la programmation urbaine, après plusieurs usages et projets successifs (parcelles agricoles, aire d'accueil des gens du voyage, projet photovoltaïque), s'est arrêtée aujourd'hui sur un espace à vocation de préservation du patrimoine naturel.

La stratégie de compensation écologique envisagée s'opère sur un espace délaissée depuis une quinzaine d'années et sur lequel les occupations successives ont entraîné de fortes dégradations : importants dépôts de déchets (pneus et carcasses de voitures), pollution des sols¹³.

Dans ce cadre les actions (décrites par la suite) de réouverture de milieux, d'arrêt du drainage, de restauration de plans d'eau sont génératrices d'un gain de Biodiversité important par rapport à la situation actuelle.

Du point de vue du PLU, le secteur de compensation est classé en zone naturelle générique Ng sur laquelle les seules constructions autorisées sont celles en lien avec l'activité agricole ou forestière, les services d'intérêt collectif (valorisation écologique/pédagogique, installations techniques type voies ferrées, châteaux d'eau, etc.).

¹³ Une étude de la pollution des sols sur le site est en projet : Proposition d'un plan d'échantillonnage des sols au lieu-dit le village andalou pour évaluer la contamination en éléments traces et xénobiotiques organiques (INRA, UMR BIOGECO, Décembre 2017). Cette action sera la première étude à réaliser avant la mise en œuvre de la compensation écologique.

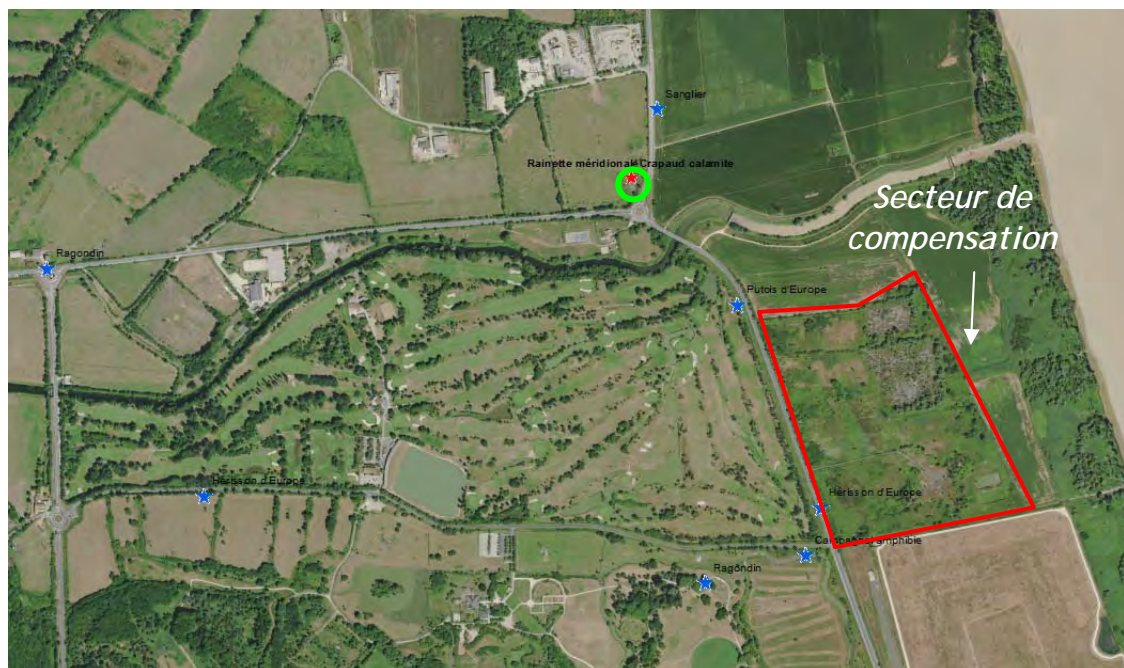


Carte 26 : Statut du secteur de compensation au regard du PLU 3.1 de Bordeaux Métropole

6.3.2.4. *Un site aux capacités d'accueil avérées pour les espèces animales ciblées*

Différentes données écologiques collectées à proximité de l'espace de compensation retenu attestent de la présence à proximité des espèces ciblées et donc d'une probabilité forte de recolonisation après mesures de restauration :

- **Atlas Biodiversité Bordeaux Métropole** : Présence de Rainette méridionale (et Crapaud calamite) en limite Nord du site de compensation



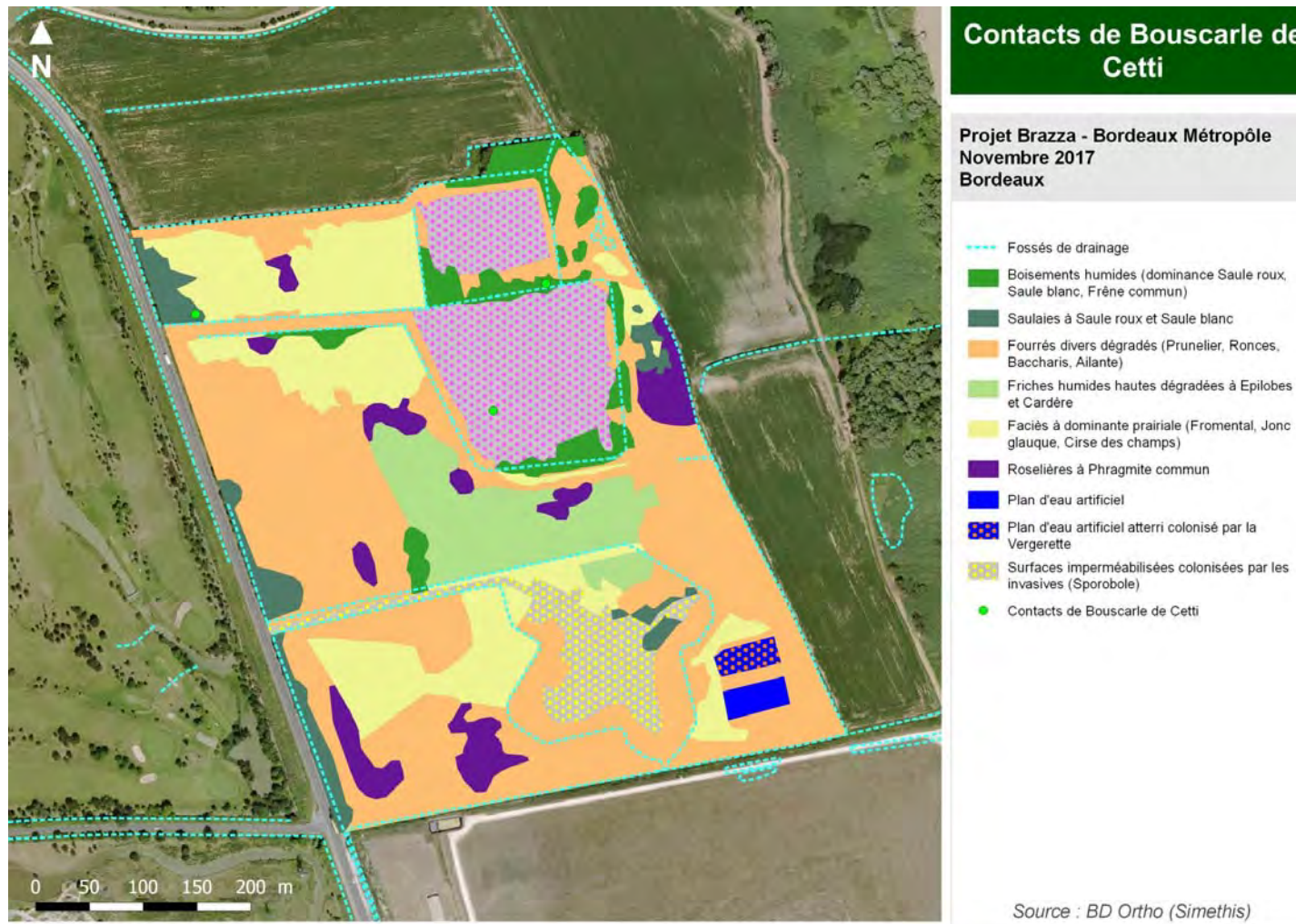
Carte 27 : Pointages faune dont amphibiens à proximité de l'espace de compensation retenu (Atlas Biodiversité Bordeaux Métropole)

- **Suivi écologique Bois de Bordeaux (SEPANSO 2016) :** Présence de Rainette méridionale (et Crapaud calamite - non observé depuis 2013) - Présence de la Cisticole des joncs et de la Bouscarle de Cetti (contactées en période de reproduction).



Carte 28 : Bois de Bordeaux - Placettes d'échantillonnage suivies depuis 2011

D'autre part, lors du pré-diagnostic de l'espace de compensation (Octobre 2017), plusieurs contacts de Bouscarle de Cetti ont été notés sur la partie Nord du foncier retenu pour la compensation ce qui témoigne d'une bonne présence de l'espèce dans le secteur.



Carte 29 : Contacts de Bouscarle de Cetti sur le secteur de compensation (SIMETHIS, Octobre 2017)

En revanche, aucune des études existantes ne mentionne la présence de l'Alyte accoucheur à proximité du site. Sa présence est ou a été toutefois fortement probable par le passé compte tenu des aménagements abandonnés encore présents (village andalou, faïencerie de Fouqueyrolles, etc.). Ce constat est également à mettre en relation avec une pression de prospection naturaliste faible sur le site de compensation. Ainsi, des mesures ciblant l'espèce sur l'espace de compensation sont susceptibles d'entraîner une réponse positive de l'espèce : la potentialité de recolonisation est estimée possible.

6.3.3. Justification des ratios de compensations retenus

Le choix des ratios de compensation s'est basé sur l'évaluation de 6 critères :

- L'intérêt du site projet pour l'espèce ;
- La nature de l'impact vis-à-vis des possibilités de la capacité d'accueil du site projet : réversible / irréversible ;
- L'impact résiduel retenu du projet sur l'espèce ;
- L'équivalence écologique / géographique des mesures compensatoires :
 - L'équivalence écologique vise à rechercher des parcelles compensatoires et des modalités de gestion qui soient spécifiques à l'espèce faisant l'objet de la démarche dérogatoire. Il est illusoire de penser que l'équivalence entre zone compensée et zone perturbée sera parfaite **néanmoins, la restauration envisagée sur l'espace de compensation permettra l'obtention de biotopes beaucoup plus favorables et pérennes pour les espèces visées que ceux impactés dans le cadre de l'opération Brazza ;**
 - L'équivalence géographique correspond quant à elle à la distance géographique entre la zone d'étude et les parcelles compensatoires. L'objectif étant de trouver des parcelles qui soient situées dans la même entité biogéographique afin de pouvoir assurer une compensation optimale pour des espèces se développant au niveau local.
- L'écart entre la réalisation du projet et la mise en œuvre de la mesure compensatoire (équivalence temporelle) ;
- L'efficacité des mesures compensatoires.

Projet urbain « Brazza » - Volet Milieux Naturels et Espèces Protégées - Février 2018

Tableau 17 : Dimensionnement de la compensation hors site Oiseaux et amphibiens

Espèce	Enjeu local	Nature d'impact	Surface d'habitat utilisée impactée	Impact résiduel retenu	Equivalence écologique	Equivalence géographique	Equivalence temporelle	Efficacité des mesures de gestion envisagées	Ratio de compensation	Besoins surface	
Alyte accoucheur	Modéré	Reproduction Potentiellement Irréversible ¹⁴	Reproduction 0,18 ha	Modéré (reproduction)	Excédentaire Compensation hautement qualitative : biotopes restaurés plus favorables et pérennes que les biotopes impactés	Moyenne	Forte (Début des travaux de compensation enclenchés dès réception des autorisations administratives)	Possible	2/1	0,36 ha de points d'eau	
		Repos Réversible	Repos Non évalué (7 ha utilisable)	Faible (repos)					-		
Rainette méridionale	Modéré à faible	Reproduction Potentiellement Irréversible ¹⁵	Reproduction 0,18 ha	Faible (reproduction)		Moyenne		Forte	Fortement probable	2/1	0,36 ha de points d'eau
		Repos Réversible	Repos Non évalué (29 ha utilisable)	Très faible (repos)						-	
Cisticole des joncs	Modéré	Nidification Irréversible	Nidification 2 ha	Fort		Forte		Fortement probable	1/1	2 ha	
Bouscarle de Cetti	Modéré	Nidification Potentiellement Irréversible	Nidification 0,7 ha	Modéré		Forte		Fortement probable	1/1	0,7 ha	

¹⁴ La Rainette méridionale et l'Alyte accoucheur ont été contactés en période de reproduction dans des contextes fortement urbanisés de la Ville de Bordeaux au niveau de piscines individuelles / bassins d'agrément. Ainsi l'irréversibilité de l'impact est potentielle mais pas certaine au gré de l'utilisation du quartier par les futurs habitants.

Espèce	Enjeu local	Nature d'impact	Surface d'habitat utilisée impactée	Impact résiduel retenu	Equivalence écologique	Equivalence géographique	Equivalence temporelle	Efficacité des mesures de gestion envisagées	Ratio de compensation	Besoins surface
Bergeronnette printanière	Modéré	Nidification Irréversible	Nidification < 0,5 ha ¹⁶	Modéré	Forte	Forte	Forte (Début des travaux de compensation enclenchés dès réception des autorisations administratives)	Fortement probable	1/1	

En ce qui concerne la compensation des habitats de repos des amphibiens, la perte nette d'habitat de repos non recolonisé sur le site projet après travaux est difficile à évaluer. Compte tenu de la dimension paysagère forte du futur quartier Brazza et du caractère anthropophile des espèces concernées (Alyte accoucheur, Rainette méridionale), cette perte nette est évaluée comme faible. C'est pourquoi les ratios de compensation (2/1) n'ont été appliqués qu'aux biotopes de reproduction, considérant que les espèces accompliront l'ensemble de leur cycle (reproduction et repos) sur l'espace de compensation (ce dernier fournissant plus de 3 ha d'habitats de repos utilisables). La gestion conservatoire des biotopes de l'espace de compensation permettra de fournir les habitats de repos suffisants aux populations d'amphibiens utilisant les biotopes de reproduction recréés.

En ce qui concerne la compensation des habitats de nidification de la Bouscarle de Cetti et de la Cisticole des joncs, un ratio de 1/1 a été appliqué considérant :

- Que les travaux de libération d'emprises seront réalisés en bonne période et donc ne se traduiront pas par la destruction de nichées ou de jeunes ;
- Que la capacité de recolonisation de l'espace de compensation est fortement probable compte tenu de la présence de pointages pour ces espèces à proximité immédiate

¹⁶ La surface d'habitat de nidification utilisée sur le site par la Bergeronnette printanière n'est pas connue avec précision dans la mesure où 1 couple a été observé sur un biotope homogène qualifié d'utilisable sur une surface de 2,2 ha. La surface d'habitat de nidification utilisée retenue est celle mentionnée par la bibliographie : inférieure à 0,5 ha.

- Que la restauration écologique telle qu'elle est calibrée permet d'envisager, même à surface restaurée équivalente à celle perdue (ratio de 1/1), un équilibre entre une perte de biodiversité sur le site d'impact (liée à la perte d'habitats de nidification dégradés et peu pérennes dans le temps) et un gain de biodiversité sur le site de compensation (liée à la ré-ouverture de milieux humides facilement recolonisables et gérés pendant 30 ans de manière conservatoire).

En ce qui concerne la Bergeronnette printanière, l'espèce, contactée en nidification lors des suivis du Bois de Bordeaux (2016), à proximité immédiate de l'espace de compensation, pourra utiliser l'espace de compensation proposé. Une cohabitation avec la Cisticole des joncs (les habitats de nidification des deux espèces sont similaires) est possible compte tenu des surfaces ménagées.

6.3.4. Pré-diagnostic écologique de l'espace de compensation

Une surface de 3,4 ha a été ciblée pour la mise en œuvre des mesures compensatoires aux impacts générés dans le cadre du projet urbain « Brazza ».

Le choix de cet espace est expliqué par la possibilité de :

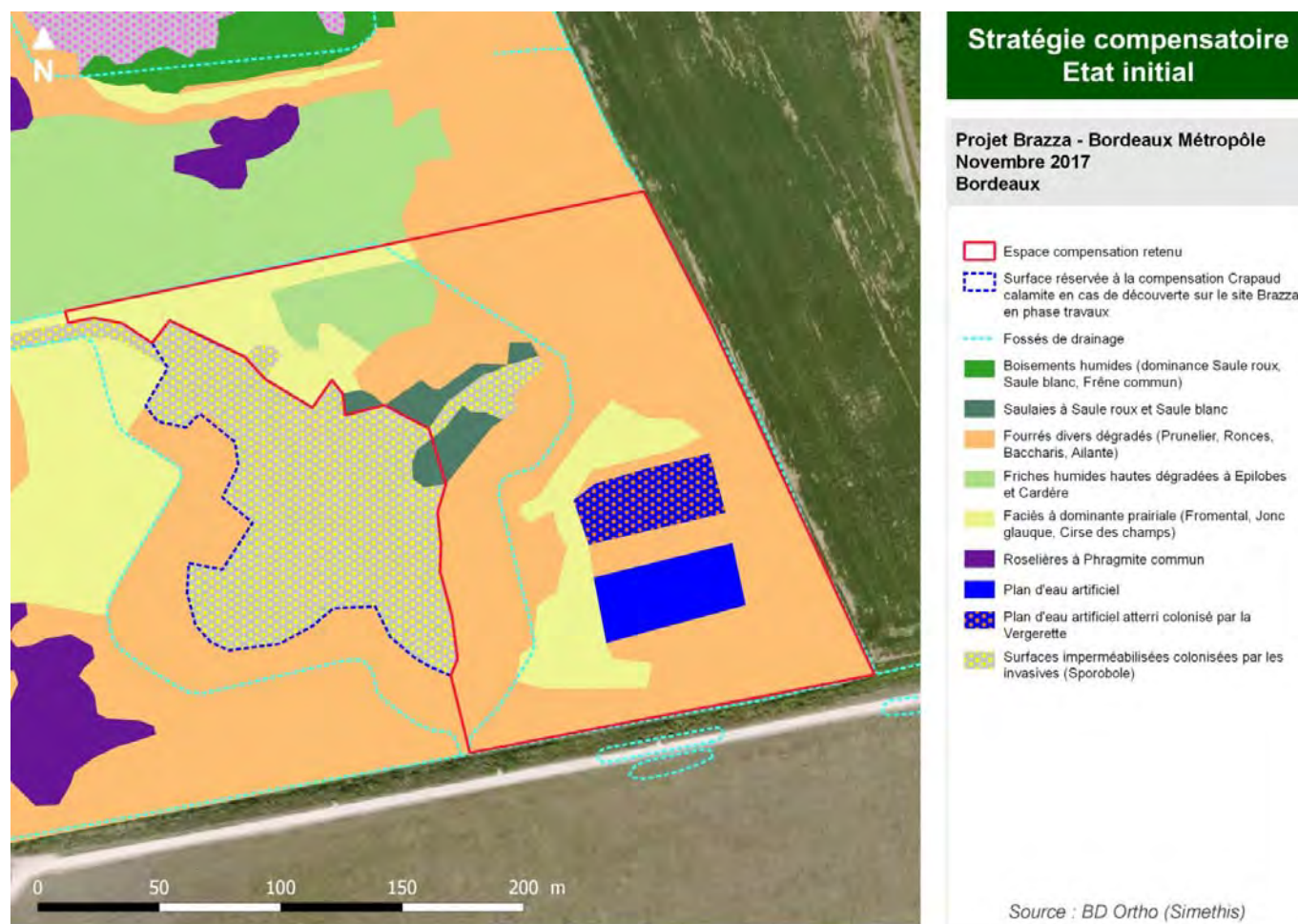
- Répondre aux besoins compensatoires sur le même espace pour les oiseaux et amphibiens impactés sur le site projet du fait de la présence de plans d'eau dégradés (seuls plans d'eau existants sur les 26 ha du foncier disponible) ;
- Générer un gain de biodiversité sur des milieux dégradés en améliorant leur fonctionnalité ;
- Se donner la possibilité d'étendre le périmètre de gestion en intégrant des biotopes favorables au Crapaud calamite après restauration (anciennes plateformes aménagées) en cas de découverte de l'espèce en phase chantier sur le site projet.

En ce qui concerne le Crapaud calamite, non observé sur le projet Brazza et les projets d'aménagement présents aux alentours immédiats (Niel, Garonne Eiffel) mais observé à proximité (Parc de l'Ermitage à Lormont, ZAC des Quais de Floirac), la présence de l'espèce sera attentivement surveillée dans le cadre du suivi écologique de chantier. En cas de découverte sur le site des travaux, une extension du périmètre de compensation sera opérée pour prendre en compte l'espèce.

Les différentes unités écologiques du site de compensation retenu sont présentées dans la carte suivante.

En termes d'équivalence écologique, il est considéré que le potentiel d'accueil de l'espace de compensation pour la faune ciblée est supérieur à celui de la zone impactée :

- Espace localisé au sein d'une continuité écologique Jalles - Marais de Bruges - Garonne
- Espace perturbé de par ses occupations antérieures mais avec un potentiel de restauration important
- Mesures envisagées simples et dotées d'une forte garantie de réussite
- Espace maîtrisé foncièrement par la collectivité avec une garantie de réalisation des mesures
- Vocation naturelle du secteur non remise en cause car figée dans le PLU 3.1 de Bordeaux Métropole



Carte 30 : Unités écologiques présentes sur l'espace de compensation retenu

6.3.5. Pré-plan de gestion compensatoire

Les actions de gestion envisagées sur l'espace de compensation retenu sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 18 : Actions de gestion et surfaces restaurées rapportées au besoin compensatoire

	Actions	Surface restaurée	Rappel du besoin compensatoire
Cisticole des joncs	Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes	2,3 ha	2 ha
Bergeronnette printanière	Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes	2,3 ha	< 0,5 ha
Bouscarle de Cetti	Action B : Restauration et entretien de fourrés humides	0,7 ha	0,7 ha
Amphibiens	Action C1 : Ré-aménagement d'un réseau de mares	0,4 ha	0,36 ha
	Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens	3 ha	Non évaluable
	Action C3 : Mise en place d'un ouvrage de traversée du Chemin de Labarde	-	-
Toutes espèces confondues	Action D : Augmentation de l'hydromorphie des sols par obturation des drains	-	-

La carte suivante illustre la stratégie de gestion envisagée sur l'espace de compensation. Avant la mise en œuvre de la compensation écologique, deux mesures fortes seront prises par Bordeaux Métropole et la Ville de Bordeaux :

- La réalisation d'un diagnostic de pollution de la zone : en fonction des résultats de ce diagnostic (INRA-UMR BIOGECO), la nécessité d'une relocalisation de l'espace de compensation sera étudiée.
- L'interdiction de la chasse sur l'intégralité du foncier (26 ha) par arrêté municipal.



Carte 31 : Stratégie de gestion envisagée sur l'espace de compensation

Des fiches synthétiques posant le cadre de réalisation de chaque action sont présentées par la suite.

Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes

Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Cisticole des joncs - Bergeronnette printanière, Amphibiens (repos)

Objectif : Restaurer un habitat de nidification favorable pour la Cisticole des joncs (faciès prairial à herbacées hautes : Poacées, Scirpes, etc.)

Description de la mesure :

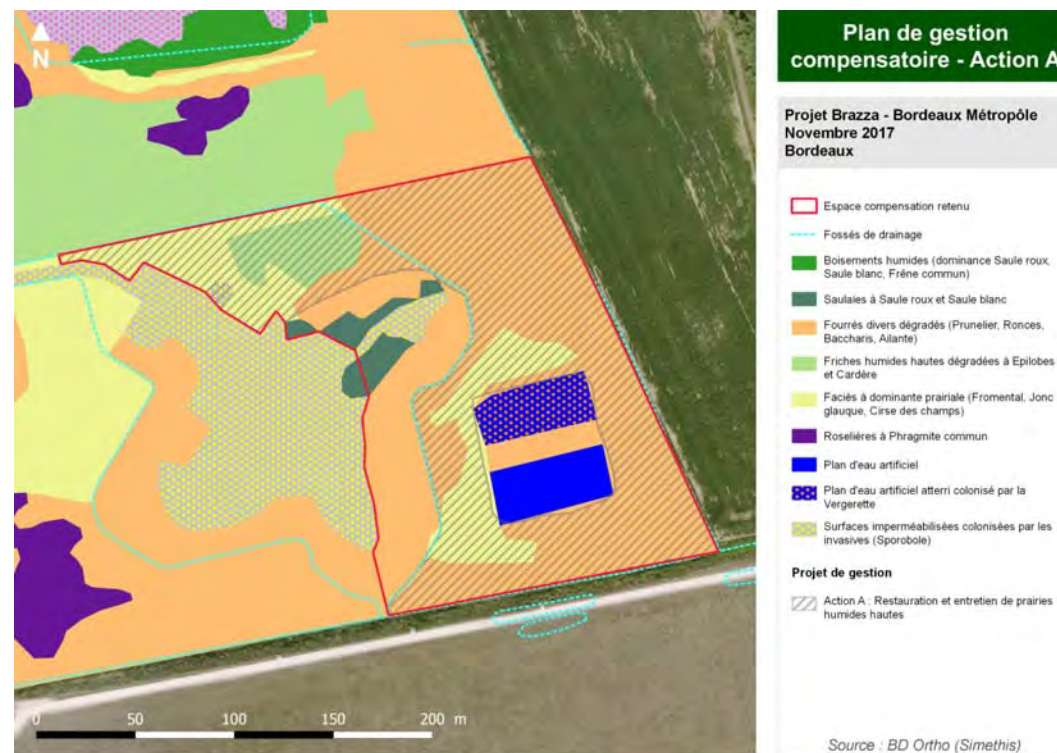
- Travaux de bucheronnage des ligneux de gros diamètre
- Travaux de gyrobroyage avec maintien d'une hauteur de végétation minimale de 30 cm (utilisation d'une épareuse à bras)
- Mise en tas des ligneux de gros diamètres (habitats de repos d'amphibiens - cf. Action C2)
- Obturation des drains (cf. Action D)
- Entretien bisannuel tardif (sur la période septembre - novembre) par fauche / gyrobroyage avec maintien d'une hauteur de coupe à 30 cm

Calendrier : Les travaux en Année 1 pourront se dérouler sur la période septembre - février - les entretiens biannuels des années 3 à 30 se dérouleront sur la période septembre - novembre.

Coût prévisionnel : 17 800 € HT sur 30 ans

- 2 jours de travaux de bucheronnage (équipe de 2 pers) avec stockage et rangement des grumes : 1 200€ HT
- 1 jour de location de gyrobroyeur sans export : 1 000 € HT
- 2 ½ journées d'encadrement écologique de chantier : 600 € HT
- Entretien : 1 000 € HT / passage : 15 passages sur 30 ans : 15 000 € HT

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises espaces verts.



Action B : Restauration et entretien de fourrés humides

Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Bouscarle de Cetti - Amphibiens (repos)

Objectif : Restaurer un habitat de nidification favorable pour la Bouscarle de Cetti (faciès d'embroussaillage frais et humide à ronces, phragmites, etc.)

Description de la mesure :

- Sélection et conservation des beaux sujets (ombrage) : Saules, Frênes, Aulnes
- Travaux de suppression des invasives végétales (Baccharis, Herbe de la Pampa, etc.) : dessouchage / gyrobroyage systématique avant floraison
- Entretien par bandes ou placettes tous les 5 ans
- Obturation des drains (cf. Action D)



Plan de gestion compensatoire - Action B

Projet Brazza - Bordeaux Métropole
Novembre 2017
Bordeaux

- Espace compensation retenu
- Fossés de drainage
- Boisements humides (dominance Saule roux, Saule blanc, Frêne commun)
- Saules à Saule roux et Saule blanc
- Fourrés divers dégradés (Prunellier, Ronce, Baccharis, Ailante)
- Friches humides hautes dégradées à Epilobes et Cardère
- Faciès à dominante prairiale (Fromental, Jonc glauque, Cirse des champs)
- Roselières à Phragmite commun
- Plan d'eau artificiel
- Plan d'eau artificiel atténué colonisé par la Vergerette
- Surfaces imperméabilisées colonisées par les invasives (Sporobole)

Projet de gestion

- ▨ Action B : Restauration et entretien de fourrés humides

Source : BD Ortho (Simethis)

Calendrier : Les travaux en Année 1 pourront se dérouler sur la période septembre - février - les entretiens biannuels des années 5 à 30 se dérouleront sur la période septembre - novembre.

Coût prévisionnel : 4 100 € HT sur 30 ans

- 1 journée d'encadrement écologique de chantier (balisage Baccharis et beaux sujets à conserver) : 600 € HT
- Elimination Baccharis (dessouchage mini pelle) : à chiffrer suite à diagnostic écologique
- 0,5 jour de location de gyrobroyeur sans export : 500 € HT
- Entretien : 500 € HT / passage : 6 passages sur 30 ans : 3 000 € HT

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises espaces verts.

Action C1 : Réaménagement d'un réseau de mares

Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Alyte accoucheur, Rainette méridionale, Triton palmé, Grenouille verte

Objectif : Restaurer un habitat de reproduction pour la ponte et le développement des larves d'amphibiens

Description de la mesure :

- Décapage et exportation du foyer d'invasives (Vergerette)
- Travaux de remodelage des plans d'eau (suppression de la digue centrale, aménagement de dépressions et d'une rampe d'accès pour l'entretien futur)
- Utilisation des terres excédentaires pour la mise en place des obturations des drains sous la forme de merlons (en l'absence de terres contaminées par les invasives végétales)
- Ensemencement / nattes pré-ensemencées
- Entretien de la végétation amphibie : 1 entretien automnal tous les 5 ans



Calendrier : Les travaux de terrassements et les entretiens biannuels se dérouleront en période automnale en conditions de portance des sols.

Coût prévisionnel : 12 000 € HT sur 30 ans

- 1 jour de location de camion polybenne : 500 € HT + frais de mise en décharge
- 2 jours de location de mini-pelle chenilles 1 T avec chauffeur : 800 € HT
- Ensemencement : à définir (env. 5 000 euros)
- 2 ½ journées d'encadrement écologique de chantier : 600 € HT
- Entretien : 5 débroussaillages manuel avec export sur 30 ans : 5 000 € HT

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises espaces verts.

Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens

Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Alyte accoucheur, Rainette méridionale, Triton palmé

Objectif : Restaurer un habitat de repos pour les amphibiens en phase terrestre

Description de la mesure :

- Alyte accoucheur : Aménagement de merlons de pierres sèches / tas de grumes aux abords des plans d'eau
- Rainette méridionale : Entretien raisonné des surfaces végétalisées du site (cf. Actions A et B)
- Augmentation de l'hydromorphie par obturation des drains (cf. Action D)



Plan de gestion compensatoire - Action C2

Projet Brazza - Bordeaux Métropole
Novembre 2017
Bordeaux

- Espace compensation retenu
- Fossés de drainage
- Boisements humides (dominance Saule roux, Saule blanc, Frêne commun)
- Saulaies à Saule roux et Saule blanc
- Fourrés divers dégradés (Prunelier, Ronces, Baccharis, Ailante)
- Friches humides hautes dégradées à Epilobes et Cardère
- Faciès à dominante prairiale (Fromental, Jonc glauque, Cirse des champs)
- Roselières à Phragmite commun
- Plan d'eau artificiel
- Plan d'eau artificiel atterri colonisé par la Vergerette
- Surfaces imperméabilisées colonisées par les invasives (Sporobole)

Projet de gestion

- Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens (tas de grumes)
- Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens (pierriers)

Source : BD Ortho (Simethis)

Calendrier : La pose des pierriers pourra se dérouler en période automnale et hivernale sous conditions de bonne portance des sols.

Coût prévisionnel : environ 1 150 euros

- 0.5 jour de location de camion polybenne : 250 € HT
- 0,5 jour de location de mini-pelle chenilles 1 T avec chauffeur : 400 € HT
- Achat des pierres : 200 €
- 1 ½ journée d'encadrement écologique de chantier : 300 € HT

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises espaces verts.

Action C3 : Mise en place d'un ouvrage de traversée du Chemin de Labarde

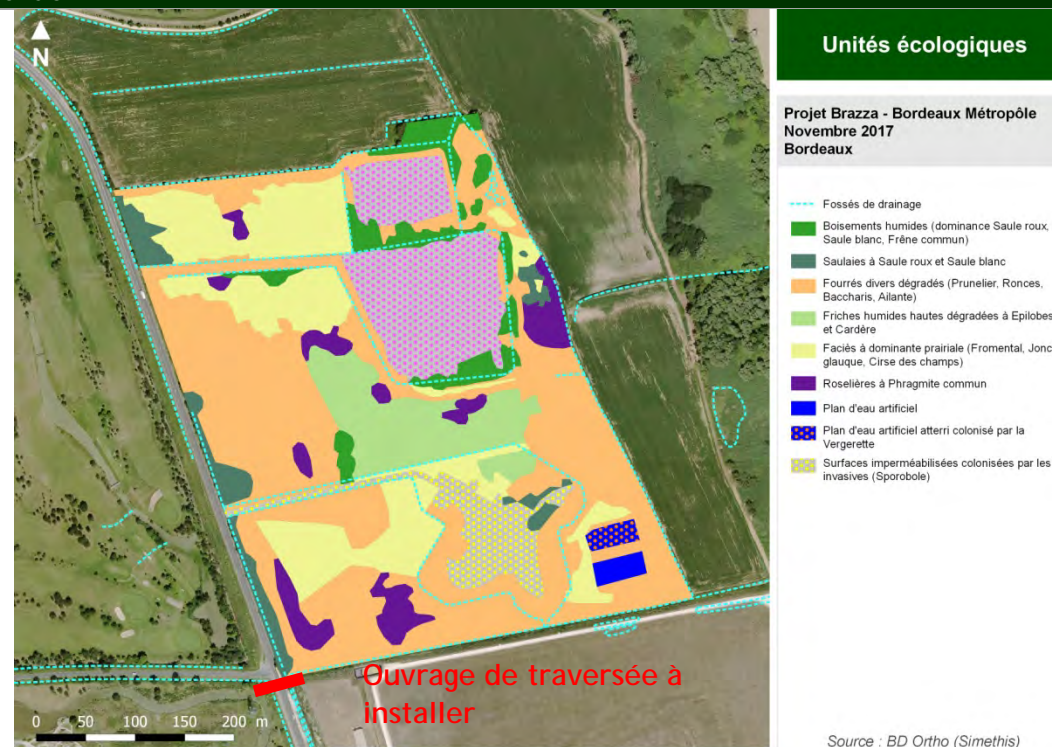
Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Alyte accoucheur, Rainette méridionale, Triton palmé

Objectif : Favoriser la connexion Bois de Bordeaux - Espace de compensation en effaçant un obstacle routier

Description de la mesure :

- Pose de deux buses Ø 800 sous toute la largeur de l'emprise des voies avec pose de clôtures grillagées à mailles fines servant de protection et de guidage vers cette traversée.
- La fréquentation des passages à faune sera suivie à l'aide de pièges photographiques à n+1, n+3, n+5 et n+10.



Calendrier : A réaliser de manière concomitante aux travaux de restauration écologique sur l'espace de compensation

Coût prévisionnel : environ 200 000 €

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises VRD.

Action D : Obturation des drains

Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Toutes les espèces de zones humides

Objectif : Augmenter l'hydromorphie des sols afin de faciliter la restauration du site : apparition de roselières au sein des prairies humides restaurées, favorisation de la végétalisation des mares par des communautés amphibiennes, etc.

Description de la mesure :

- Etude hydraulique préalable pour définir les emplacements et la typologie des seuils à mettre en place
- Mise en place de merlons de terre / d'ouvrages de petite hydraulique (batardeaux, seuils) pour ralentir le drainage de la parcelle
- Suivi semestriel du bon fonctionnement des ouvrages



Plan de gestion compensatoire - Action D

Projet Brazza - Bordeaux Métropole
Novembre 2017
Bordeaux

- Espace compensation retenu
- Fossés de drainage
- Boisements humides (dominance Saule roux, Saule blanc, Frêne commun)
- Saulaies à Saule roux et Saule blanc
- Fourrés divers dégradés (Prunelier, Ronces, Baccharis, Ailante)
- Friches humides hautes dégradées à Epiobes et Cardère
- Faciès à dominante prairiale (Fromental, Jonc glauque, Cirse des champs)
- Roselières à Phragmite commun
- Plan d'eau artificiel
- Plan d'eau artificiel atterri colonisé par la Vergerette
- Surfaces imperméabilisées colonisées par les invasives (Sporobole)

Projet de gestion

- Action D : Obturation des drains

Source : BD Ortho (Simethis)

Calendrier : Les travaux se réaliseront en période d'été : fin de période estivale (septembre / octobre)

Coût prévisionnel : environ 4 000 euros pour la pose de 4 batardeaux

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises espaces verts.

6.4. Stratégie compensatoire pour les chiroptères

Des mesures environnementales sur le site de l'opération ont été retenues pour les chauves-souris afin de compenser les impacts portés notamment au repos de la Pipistrelle commune.

6.4.1. Intérêt et cohérence du choix du site de compensation sur site

Les chauves-souris contactées dans le cadre du diagnostic écologique sont des espèces anthropophiles. La Pipistrelle commune est une des espèces les plus communes dans les agglomérations et a été contactée sur le site en chasse mais également en sortie de gîte. Aussi, il a été jugé opportun de procéder à une compensation sur le site d'impact par le biais de gîtes artificiels. Cette mesure entre en complémentarité avec les mesures de réduction prévues dans le cadre du projet :

- Aménagements paysagers compatibles avec le rétablissement de la fonctionnalité écologique du site
- Entretien raisonné des espaces verts du quartier

Dans ce contexte, la pose de gîtes artificiels au sein des aménagements paysagers participe à la cohérence de la démarche environnementale d'ensemble.

6.4.2. Justification des ratios de compensations retenus

Les critères présentés dans le § 6.3.3. sont repris dans le tableau suivant pour quantifier le besoin compensatoire lié aux chauves-souris.




Espèce	Enjeu local	Nature d'impact	Surface d'habitat utilisée impactée	Impact résiduel retenu	Equivalence écologique	Equivalence géographique	Equivalence temporelle	Efficacité des mesures de gestion envisagées	Ratio de compensation	Stratégie
Pipistrelle commune	Modéré	Repos Irréversible ¹⁷	Repos (transit) 1 500 m ² utilisés par 3 individus	Faible	Forte (Choix de gîtes artificiels adaptés)	Forte (sur le lieu d'impact)	Forte (pose coordonnée à l'avancement des travaux)	Fortement probable	2/1 (Objectif de 6 individus en repos)	20 gîtes ¹⁸

¹⁷ Bien que les Pipistrelle commune puissent utiliser le bâti comme site de gîte, une approche maximisant les impacts et considérant que les bâtiments de Brazza ne seront pas favorables à l'accueil de chauves-souris (bâtiments neufs peu compatibles avec le refuge d'espèces sous les tuiles, dans les greniers, etc.).

¹⁸ Prise en compte du risque d'échec - 30% de réussite, pourcentage de réussite a été désigné de manière empirique.

6.4.3. Pré-plan de gestion compensatoire

Action E : Pose de gîtes artificiels pour favoriser le repos des chauves-souris sur le site de l'opération

Type de mesure : Mesure de compensation	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Gîte à chauve-souris modèle 2FN</i></p> <p><i>Intérêt de ce modèle est d'être multifonction pour les espèces forestières et anthropophiles. Façade amovible pour faciliter le contrôle et l'utilisation également de l'endoscope.</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Gîte à chauve-souris modèle 1FQ de façade</i></p> <p><i>Gîte idéal pour les espèces anthropophiles (pipistrelles notamment).</i> <i>L'évacuation naturelle des excréments ne nécessite aucune intervention d'entretien.</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Gîte d'hibernation à chauve-souris modèle 1WQ</i></p> <p><i>Ce gîte utilise aussi la technique brevetée de superposition de couches isolantes, pour pouvoir être occupé aussi bien en gîte de vie l'été qu'en gîte d'hibernation l'hiver par les chauves-souris.</i> <i>L'évacuation naturelle des excréments ne nécessite aucune intervention d'entretien.</i></p> </div> </div> <p>Une carte détaillant les secteurs de pose envisagés est présentée en page suivante.</p>
Espèces visées : Pipistrelle commune	
Objectif : Favoriser le repos des chauves-souris anthropophiles sur le site de l'opération en complément des actions menées sur le volet paysager	
<p>Description de la mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilisation de gîtes en béton de bois (marque Schwegler ou équivalents) avec modèles variés pour diversifier les capacités d'accueil : cf. ci-contre) Pose des gîtes en façade de bâtiments Pose des gîtes par bouquets¹⁹ de 5 gîtes espacés de 10 à 20 mètres au minimum à 5 à 6 mètres du sol Sélection des orientations Sud et Est 	
Calendrier : La pose pourra avoir lieu toute l'année	
Coût prévisionnel : Coût maximal de 2 000 €	
Mise en œuvre : Ecologue / structures compétentes (LPO Aquitaine)	

¹⁹ Dans la pratique, les chauves-souris utilisent généralement un réseau de gîtes situés dans un périmètre restreint, au sein duquel elles se déplacent régulièrement. Cette rotation est influencée par les conditions météorologiques, la croissance des jeunes et l'apparition de parasites dans les gîtes. En conséquence, il est intéressant d'implanter une grappe de nichoirs plutôt qu'un nichoir isolé, en variant les conditions de manière à rendre le dispositif le plus attractif possible pour les chiroptères. Il est donc important que les gîtes artificiels soient posés dans des arbres groupés par 5 ou 6 à une dizaine de mètres de distance en veillant à ce qu'ils soient à au moins 5 à 6 mètres du sol. Les gîtes sont ensuite contrôlés plusieurs fois durant la période de reproduction.



Carte 32 : Localisation des gîtes artificiels à chauves-souris sur le projet Brazza

6.5. Stratégie compensatoire pour la flore protégée

Compte tenu de l'absence d'espèces végétales invasives au droit des stations de Lotiers sur le site de l'opération Brazza, il est envisagé un décapage sélectif des horizons superficiels et un régalage sur l'espace de compensation. Ce dernier a été localisé sur les ballasts de la Brazzaligne.

6.5.1. Intérêt et cohérence du choix du site de compensation sur site

La Brazzaligne est une voie ferrée reliant Lormont à Bordeaux Brazza et n'acheminant plus aujourd'hui que des trains convoyeurs d'orge et de blé jusqu'aux Grands Moulins de Paris sis sur la rive droite de la Garonne. En termes d'unités écologiques, un diagnostic écologique réalisé en 2016 par SIMETHIS témoigne de la présence de milieux favorables aux Lotiers :

- Sols pauvres et minéraux ;
- Ensoleillement important ;
- Communautés végétales de la friche rudérale sur substrats plus ou moins profonds en fonction des secteurs.

En 2016, le Lotier n'avait pourtant pas été pointé sur cet espace favorable, ce qui donne à l'apport d'une banque de graines de Lotiers récoltée sur le site de l'opération Brazza une opportunité d'augmenter la biodiversité de la Brazzaligne sur laquelle un plan guide paysager a été élaboré (SMETS, 2016).

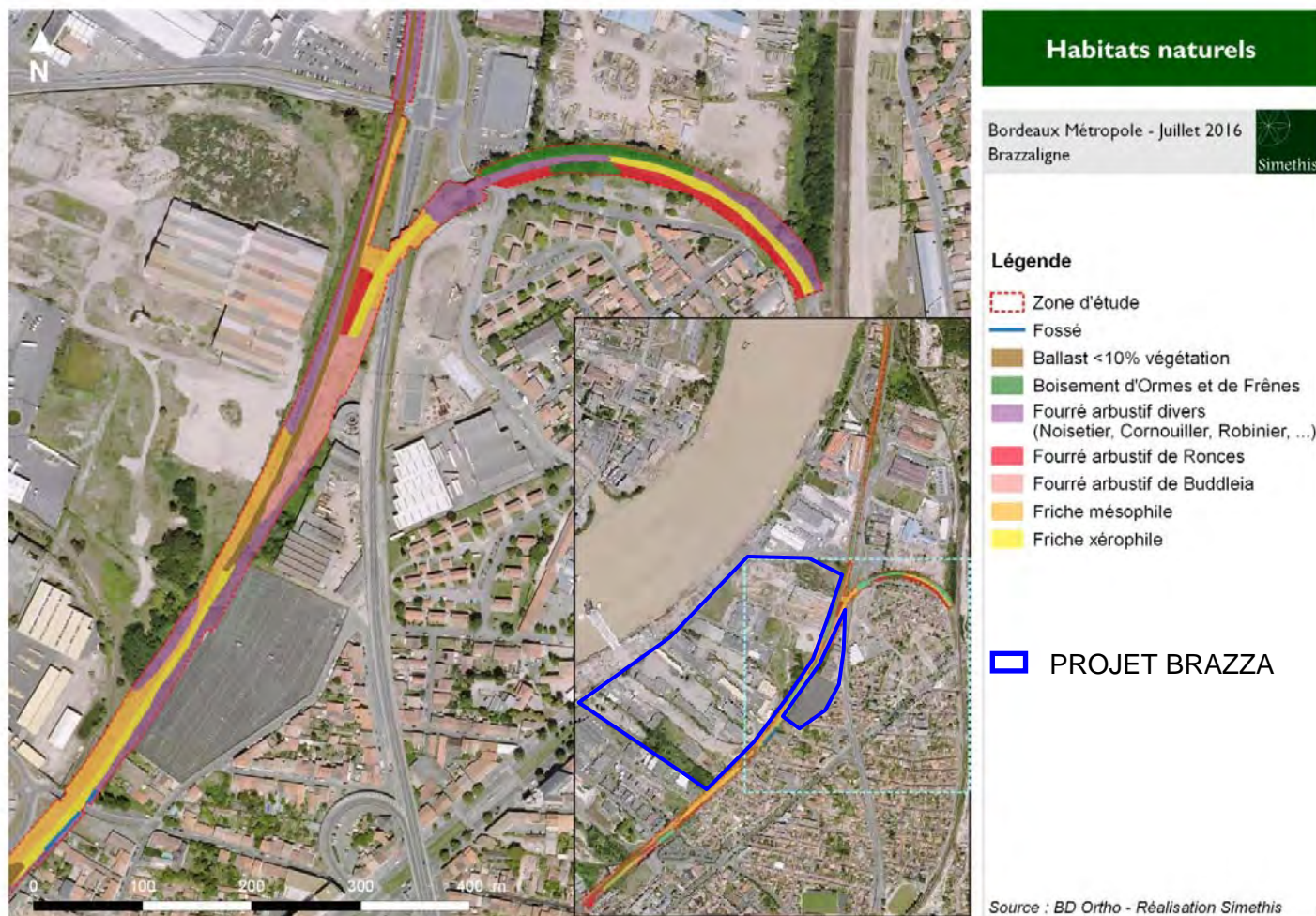
6.5.2. Justification des ratios de compensations retenus

Les critères présentés dans le § 6.3.3. sont repris dans le tableau suivant pour quantifier le besoin compensatoire lié aux chauves-souris.

Espèce	Enjeu local	Nature d'impact	Surface d'habitat utilisée impactée	Impact résiduel retenu	Equivalence écologique	Equivalence géographique	Equivalence temporelle	Efficacité des mesures de gestion envisagées	Ratio de compensation	Besoin surface
Lotiers velu et grêle	Modéré	Irréversible	2 ha	Faible	Forte (Transfert de substrat sur des conditions de milieu propices à l'espèce)	Forte (au plus proche du lieu d'impact)	Forte (avant le début des travaux)	Fortement probable	1/1	2ha

6.5.3. Pré-diagnostic écologique de l'espace de compensation

Les formations végétales répertoriées en juillet 2016 sur la Brazzaligne (portion Sud, la plus proche de périmètre de l'opération) sont cartographiées ci-après.



Carte 33 : Unités écologiques présentes avant la mise en œuvre du plan guide paysager et de la compensation flore

6.5.4. Pré-plan de gestion compensatoire

Action F : Déplacement des stations de Lotiers

Type de mesure : Mesure de compensation

Espèces visées : Lotier velu (*Lotus hispidus*) et Lotier grêle (*Lotus angustissimus*)

Objectif : Compenser la perte d'une station floristique protégée

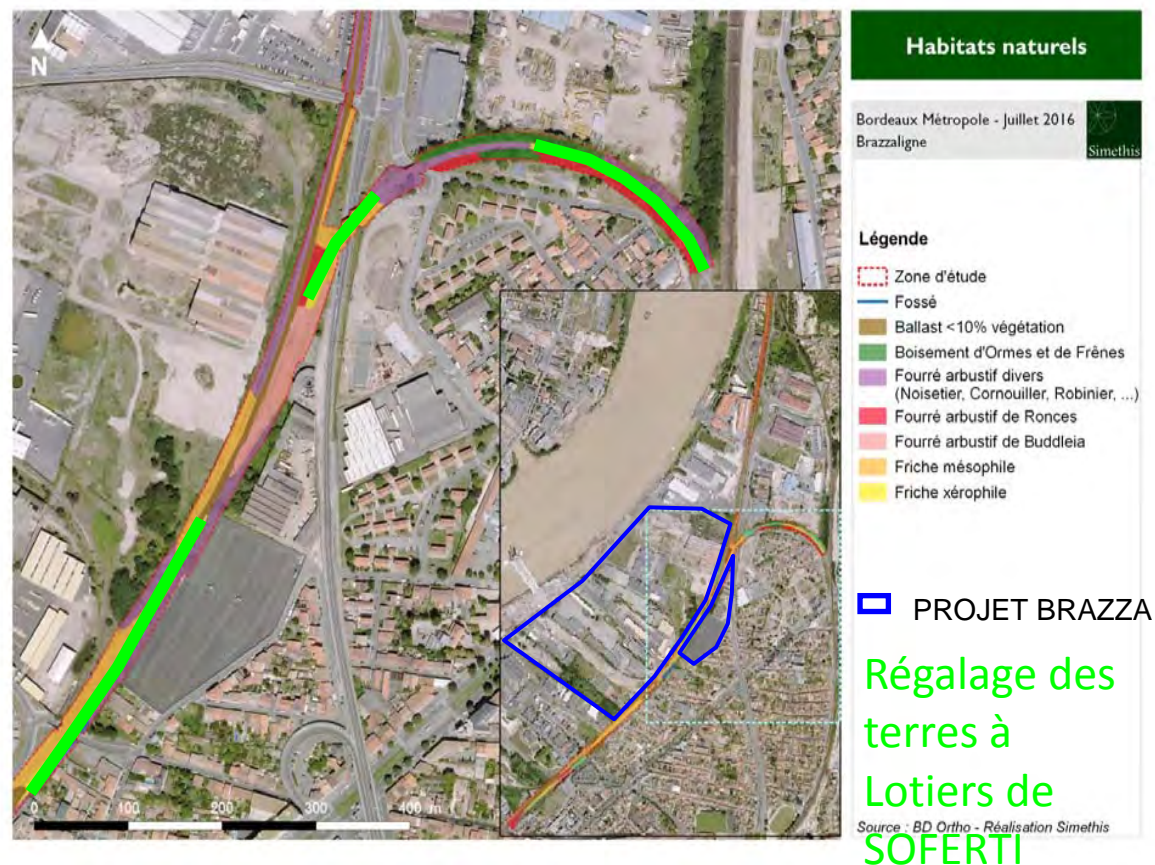
Description de la mesure :

- Récolte des graines : les graines ne pourront être récoltées manuellement, pour des raisons de calendrier. Aussi, il sera réalisé une récolte des horizons superficiels du substrat (20-25 cm), contenant la banque de graines des stations de Lotier impactées. Ces amas de terre rapidement régalez sur les zones d'évitement, en présence d'un écologue.
- Ensemencement des zones : La zone compensatoire fera l'objet d'une préparation consistant à réaliser une fauche très rase avec export de la matière (pour limiter un maximum l'enrichissement du sol). Un griffage des secteurs de compensation avant régalaage des terres sera réalisé. Le régalaage des terres à Lotiers sera effectué en suivant.
- Maintien de la station ouverte, en tonte, par l'utilisation d'outils de griffage de la surface du sol, vers la fin du mois de juin - début du mois de juillet, une fois tous les deux ans.
- Fauchage tardif avec export des matériaux tous les deux à quatre ans.

Calendrier : Le décapage aura lieu en période automnale ou hivernale et pourra être stocké en merlon avant régalaage si ce dernier ne peut se faire simultanément.

Coût prévisionnel : Coût maximal de 3 000 €

Mise en œuvre : les travaux pourront être réalisés en régie par Bordeaux Métropole disposant de tout l'équipement nécessaire ou faire l'objet d'un marché de travaux à destination d'entreprises espaces verts. Les travaux d'entretien de la station de Lotiers sur la Brazzaligne seront réalisés sur une période de 10 ans.



VII. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

7.1.1. Mesures d'accompagnement

Mesure E-A1: Suivis écologiques (flore et faune) en phase d'exploitation

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif : Vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation, d'accompagnement et compensatoire mises en place

Description de la mesure : Les suivis écologiques en phase d'exploitation concernent les surfaces dédiées à la compensation écologique et l'emprise projet. Ces suivis seront divisés en deux grandes catégories et seront effectués durant 30 ans à raison d'un passage par an les 5 premières années, puis tous les 3 ans les quinze années suivantes et un passage tous les 5 ans les dix dernières années.

1 - Les suivis floristiques : Ils consisteront en une mesure de l'état de conservation des habitats naturels de compensation et entretenus dans le cadre du projet des habitats dédiés à la compensation écologique. Les relevés témoigneront du recouvrement des espèces végétales et de l'évolution de la typicité des formations végétales sous l'effet des opérations de gestion.

- Suivis Lotiers sur la Brazzaligne

2 - Les suivis faunistiques : Ils consisteront en une mesure de l'état de conservation des biotopes :

- Qui ont fait l'objet de mesures compensatoires sur le projet :
 - Avril à Juin (2 j.) : Suivi ornithologique ciblé sur la Cisticole des joncs et la Bouscarle de Cetti (zone de compensation) ;
 - Mars à Mai (1 j.) : Suivi Rainette méridionale sur l'espace de compensation (écoutes nocturnes et recherche de pontes) ;
 - Mai à Juin (1 j.) : Suivi Alyte accoucheur sur l'espace de compensation (écoutes nocturnes) ;
- Qui ont fait l'objet de mesures paysagères et écologiques au niveau du projet Brazza :
 - Avril à Juin (2 j.) : Suivi ornithologique ciblé les oiseaux forestiers et pré-forestiers communs
 - Mars à Mai (1 j.) : Suivi Rainette méridionale et Alyte accoucheur (écoutes nocturnes)
 - Mai/juin et Septembre (4 j.) : Suivi chiroptères dans les gîtes artificiels.

Coût prévisionnel annuel :

Suivi floristiques : 7 000 € / 10 ans : 1 suivi annuel les 5 premières années - 2 fois au moins les 5 années suivantes

Suivi faunistiques : 80 300 € : 1 suivi annuel les 5 premières années - 1 suivi tous les 2 ans les 5 années suivantes - 1 suivi tous les 5 ans les 20 dernières années

Responsable : Écologue

VIII. CONCLUSION

Bordeaux Métropole a missionné le bureau d'études INGEROP pour la réalisation de l'évaluation environnementale d'un vaste projet de requalification urbaine au quartier Brazza - Bordeaux rive droite. Pour compléter le dossier de demande d'autorisation administrative sur le volet faune/flore, INGEROP a fait appel au bureau d'études SIMETHIS.

La zone d'étude (53 ha) a été expertisée au moyen de plusieurs campagnes d'inventaires qui se sont succédé de Mars 2013 à Juin 2017.

Les enjeux faune/flore suivants ont été décelés :

- Flore : Les 2 espèces de Lotiers (*Lotus angustissimus*, *Lotus hispidus*) protégés régionalement sont présentes sur la zone d'étude au niveau du secteur SOFERTI.
- Oiseaux nicheurs : la Bergeronnette printanière et la Cisticole des joncs exploitent les friches hautes respectivement au Nord et au Sud du périmètre pour la nidification. La Bouscarle de Cetti utilise quant à elle, très probablement les fourrés et bosquets frais au Sud du périmètre.
- Amphibiens : l'Alyte accoucheur, la Rainette méridionale, le Triton palmé et la Grenouille verte constitue le cortège des amphibiens anthropophiles utilisant le secteur Brazza pour la reproduction (pièces d'eau) et le repos (fourrés, friches hautes, bosquets, espaces délaissés connexes au bâti).
- Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler chassent sur le périmètre Brazza. La Pipistrelle commune utilise un des hangars au Sud (pourtant assez peu attractif pour ce groupe faunistique) comme gîte de transit.
- Au-delà de ces espèces bénéficiant d'une protection réglementaire, un cortège d'espèces « ordinaires » exploite le site dans toutes ses composantes (bâti abandonné, prairies, friches, fourrés divers, bosquets) : insectes, oiseaux communs, petits mammifères, etc.

L'enjeu écologique du site de l'opération a été qualifié de modéré au droit des habitats d'espèces animales et végétales protégées constatées compte tenu du fort état de dégradation des biotopes caractéristiques des anciens sites industrialisés partiellement abandonnés (déchets divers, sols et eaux pollués, foyers d'invasives, etc.). L'enjeu écologique a été qualifié de très faible au droit des surfaces toujours utilisées par les activités économiques subsistant sur la zone.

Pour pallier aux impacts directs (perte d'habitat d'espèces notamment) et indirect (abandon du site par perte de fonctionnalité écologique), une série de mesures d'atténuation d'impact ont été prévues avant - pendant et après les travaux :

- **Mesures d'atténuation d'impact en phase travaux**

- Mesure C-R1 : Mise en œuvre d'aménagements paysagers en faveur d'un maintien de la fonctionnalité écologique du site aménagé
- Mesure T-R1 : Suivi écologique de chantier
- Mesure T-R2 : Respect de la charte chantier à faible impact environnemental
- Mesure T-R3 : Gestion des espèces végétales invasives
- Mesure T-R4 : Gestion des Lotiers velu et grêle en phase travaux
- Mesure T-R5 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux en faveur de la faune
- Mesure T-R6 : Contrôle de présence de chauves-souris dans les hangars désaffectés avant démolition
- Mesure T-R7 : Déplacement d'amphibiens et reptiles en phase travaux

- **Mesures d'atténuation d'impact en phase exploitation**

- Mesure E-R1 : Gestion raisonnée des espaces verts
- Mesure E-R2 : Développement d'aménagements en faveur de la biodiversité locale
- Mesure E-R3 : Surveillance des espèces végétales exotiques à caractère envahissant

Malgré l'adhésion du projet à aux mesures exposées ci-avant, des impacts résiduels demeurent sur les oiseaux, les amphibiens, les chauves-souris et la flore protégée. Dans ce cadre une compensation écologique a été envisagée dans le cadre d'une demande de dérogation exceptionnelle à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales et végétales protégées :

- **Mesures de compensation hors site** : un espace de 3,4 ha propriété Ville de Bordeaux et permettant d'assurer une continuité entre les marais de Bruges et les bords de Garonne a été ciblé et les actions suivantes y ont été prévues :
 - Action A : Restauration et entretien de prairies humides hautes (Cisticole des joncs)
 - Action B : Restauration et entretien de fourrés humides (Bouscarle de Cetti)
 - Action C1 : Réaménagement d'un réseau de mares (Alyte accoucheur, Rainette méridionale)
 - Action C2 : Favorisation du repos des amphibiens (Alyte accoucheur, Rainette méridionale)
 - Action C3 : Mise en place d'un ouvrage de traversée du Chemin de Labarde
 - Action D : Augmentation de l'hydromorphie des sols par obturation des drains

- Mesure de compensation sur site : Des gîtes artificiels (20 gîtes) permettant le repos des chauves-souris sur le site de l'opération seront disposés en façade de bâtiment.
- Mesure de compensation en limite de site : Un décapage superficiel des stations de Lotiers impactées en phase de travaux sera réalisé et la banque de graines ainsi collectée sera régalée au niveau de secteurs dédiés de la Brazzaligne.

L'engagement du maître d'ouvrage à l'ensemble de ces mesures permet de conclure à une non-remise en cause de l'état de conservation des espèces protégées au niveau local par le projet.

Pour mesurer la réalisation de ces mesures et la réponse des différents groupes concernés sur le site de l'opération et les différents espaces de compensation, des suivis écologiques sont prévus sur une durée de 30 ans avec des compte-rendu réguliers à la DREAL Nouvelle Aquitaine.

IX. BIBLIOGRAPHIE

9.1. Guides naturalistes de terrain

9.1.1. Flore et Habitats

FOURNIER P. LES QUATRE FLORES DE FRANCE. 1103 P.

SOCIETE LINNENNE DE BORDEAUX, 1999. AIDE-MEMOIRE DE BOTANIQUE GIRONDINE. 244P.

FREDERIC BLANCHARD, GREGORY CAZE, GILLES CORRIOL & NADINO LAVAUPOT, 2007. « ZONES HUMIDES DU BASSIN ADOUR-GARONNE. MANUEL D'IDENTIFICATION DE LA VEGETATION ». AGENCE DE L'EAU, 128 P.

CAZE G., OLCARD L., 2006. PREMIERS ELEMENTS DE TYPOLOGIE DES HABITATS NATURELS DE LA ZONE ARRIERE-LITTORALE ET DES RESEAUX HYDROGRAPHIQUES AFFLUENTS DES SITES NATURA 2000 DES LANDES DE GASCOGNE. 47 P.

G. CORRIOL & N. LAVAUPOT, CBP, CONSERVATOIRE BOTANIQUE PARISIEN, 2006. CLE PROVISOIRE DES ORDRES DES HABITATS NATURELS EN AQUITAINE., DOCUMENT DE TRAVAIL

RAMEAU JC., GAUBERVILLE C., DRAPIER N., 2000. GESTION FORESTIERE ET DIVERSITE BIOLOGIQUE. FRANCE ET DOMAINE ATLANTIQUE. ENGREF, ONF, IFN.

9.1.2. Faune

TOLMAN T., LEWINGTON R., 1997. GUIDE DES PAPILLONS D'EUROPE ET D'AFRIQUE DU NORD. 320 P.

WENDLER A., HENDRIK-NÜSS J., 1997. LIBELLULES, GUIDE D'IDENTIFICATION DES LIBELLULES DE FRANCE ET D'EUROPE SEPTENTRIONALE ET CENTRALE. 129 P.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2010. LES CHAUVES-SOURIS DE FRANCE, BELGIQUE, LUXEMBOURG ET SUISSE. EDITIONS BIOTOPE. 576 PAGES.

BARATAUD M., 2012. ECOLOGIE ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES D'EUROPE. EDITIONS BIOTOPE. 344 PAGES.

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D. & GRANT P.J., 2008. LE GUIDE ORNITHO. EDITIONS DELACHAUX ET NIESTLE. 400PP.

9.2. Ouvrages de référence utilisés pour la bioévaluation du patrimoine naturel

9.2.1. Flore et Habitats

MEEDAT, CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000, FICHES DE PRESENTATION DES ESPECES ET HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE, CONSULTABLES SUR [HTTP://NATURA2000.ENVIRONNEMENT.GOUV.FR](http://NATURA2000.ENVIRONNEMENT.GOUV.FR)

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 1997. CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000. 7 TOMES.

OLIVIER, L., GALLAND, J.P. & MAURIN, H., EDS. 1995. *LIVRE ROUGE DE LA FLORE MENACEE DE FRANCE. TOME I : ESPECES PRIORITAIRES*. COLLECTION PATRIMOINES NATURELS (SERIE PATRIMOINE GENETIQUE). SPN-IEGB /MNHN, DNP/MINISTERE ENVIRONNEMENT, CBN PORQUEROLLES, PARIS. N°20. 486 PP. + ANNEXES.

SOCIETE LINNENNE DE BORDEAUX, 2005. CATALOGUE RAISONNE DES PLANTES VASCULAIRES DE LA GIRONDE. 513 P.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. INVENTAIRE DES PLANTES PROTEGEES EN FRANCE. 293 P.

CSRPN AQUITAINE, 2007A. ESPECES VEGETALES DETERMINANTES POUR L'AQUITAINE. 14 JUIN 2010.

CBNSA, 2012. PLAN DE CONSERVATION DES BERGES A ANGELIQUE DES ESTUAIRES. RAPPORT GÉNÉRAL.

9.2.2. Faune

IUCN. 2008. THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES.

JOURDE P., TERRISSE J. (COORD.), 2001 - ESPECES ANIMALES ET VEGETALES DETERMINANTES EN POITOU-CHARENTES. COLL. CAHIERS TECHNIQUES DU POITOU-CHARENTES, POITOU-CHARENTES NATURE, POITIERS, 154 P.

CSRPN AQUITAINE, 2006. LISTE DES ESPECES D'OISEAUX A STATUT REPRODUCTEUR PROPOSEES COMME « DETERMINANTES » EN REGION AQUITAINE. 7 JUIN 2006.

CSRPN AQUITAINE, 2007B. LISTE D'ESPECES DETERMINANTES D'AQUITAINE - VERTEBRES HORS OISEAUX. 6 JUIN 2007.

CSRPN AQUITAINE, 2007B. LISTE D'ESPECES DE VERTEBRES DETERMINANTES D'AQUITAINE - 14 JUIN 2010.

CSRPN AQUITAINE, 2009. LISTE D'ESPECES DETERMINANTES D'AQUITAINE - COLEOPTERES. 14 JUIN 2010.

MAMMIFERES

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009). LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE. PARIS, FRANCE.

RUYS T. & BERNARD Y. (COORDS.) 2014. ATLAS DES MAMMIFERES SAUVAGES D'AQUITAINE - TOME 4 - LES CHIROPTERES. CISTUDE NATURE ET LPO AQUITAINE. EDITION C. NATURE, 256 PP.

GROUPE CHIROPTERE D'AQUITAINE, PLAN REGIONAL D'ACTION POUR LES CHIROPTERES EN AQUITAINE.

LÉPIDOPTÈRES

J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. AND WYNHOF, I. 2010. LISTE ROUGE DES ESPECES DE PAPILLONS DE JOUR MENACEES EN EUROPE. PUBLICATIONS UICN.

LAFRANCHIS T., 2000 - *LES PAPILLONS DE JOUR DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG ET LEURS CHENILLES*. COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE (FRANCE). 448 P.

MEDD, BIOTOPE, 2007. PAPILLONS DE L'ANNEXE IV DE LA DIRECTIVE HABITATS. FICHES.

ODONATES

V.J. KALKMAN, J.-P. BOUDOT, R. BERNARD, K.-J. CONZE, G. DE KNIJF, E. DYATLOVA, S. FERREIRA, M. JOVIĆ, J. OTT, E. RISERVATO AND G. SAHLÉN. 2010. EUROPEAN RED LIST OF DRAGONFLIES. LISTE ROUGE DES ESPÈCES D'ODONATES MENACÉES EN EUROPE. PUBLICATIONS UICN.

DOMMANGET JL., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT JP., 2009. DOCUMENT PREPARATOIRE A UNE LISTE ROUGE DES ODONATES DE FRANCE METROPOLITAINE. SFO. 47 P.

BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2010. LISTE DE REFERENCE DES ODONATES DE FRANCE METROPOLITAINE. VERSION 02/2010. SOCIETE FRANÇAISE D'ODONATOLOGIE, BOIS-D'ARCY (YVELINES), 4 PP.

VAN HALDER, I., ARCHIMBAUD, C. & JOURDAIN, B. (2002). LES LIBELLULES EN GIRONDE, RESULTATS DE 4 ANNEES DE PROSPECTION. *LE COURBAGEOT* **19**, 11-24.

AMPHIBIENS ET REPTILES

COX, N.A. AND TEMPLE, H.J. 2009. EUROPEAN RED LIST OF REPTILES. LISTE ROUGE EUROPE DES ESPECES DE REPTILES MENACEES EN EUROPE. PUBLICATIONS UICN. LISTE DES ESPECES ANIMALES ET VEGETALES DETERMINANTES DES ZNIEFF POUR LA REGION AQUITAINE.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). LA LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE - CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE.

BERRONEAU M., 2010. GUIDE DES AMPHIBIENS ET REPTILES D'AQUITAINE. ASSOCIATION CISTUDE NATURE. 180 P.

ACEMAV COLL., DUGUET R. ET MELKI F. ED. 2003 - LES AMPHIBIENS DE FRANCE, BELGIQUE ET LUXEMBOURG. COLLECTION PARTHENOPE, EDITIONS BIOTOPE, MEZE (FRANCE). 480 P.

LE MOIGNE C. & JAILLOUX A., 2013. LISTE ROUGE REGIONALE DES AMPHIBIENS ET REPTILES D'AQUITAINE. OBSERVATOIRE AQUITAIN DE LA FAUNE SAUVAGE. TALENCE, 48 P.

OISEAUX

DIREN, ONCFS, GERE, JUIN 2006. ORIENTATIONS REGIONALES DE GESTION ET DE CONSERVATION DE LA FAUNE SAUVAGE ET DE SES HABITATS EN AQUITAINE. 104 PAGES.

HOTKER H., THOMSEN, JEROMIN K.-M. & H., 2006. IMPACTS ON BIODIVERSITY OF EXPLOITATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES: THE EXAMPLE OF BIRDS AND BATS - FACTS, GAPS IN KNOWLEDGE, DEMANDS FOR FURTHER RESEARCH, AND ORNITHOLOGICAL GUIDELINES FOR THE DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY EXPLOITATION. MICHAEL-OTTO-INSTITUT IM. NABU, BERGENHUSEN.

THEILLOUT A. & COLLECTIF FAUNE-AQUITAINE.ORG, 2015. ATLAS DES OISEAUX NICHEURS D'AQUITAINE. LPO AQUITAINE, DELACHAUX ET NESTLE. 512PP.

GEROUDET P., 2008. LIMICOLES ET GANGAS D'EUROPE. EDITIONS DELACHAUX ET NIESTLE. 607 P.

GEROUDET P., 1984. LES RAPACES DIURNES ET NOCTURNES D'EUROPE. EDITIONS DELACHAUX ET NIESTLE. 425 P.

STRENN, L. & N. BOILEAU, 2012. CLASSES D'AGE ET FIDELITE DE LA CRECERELLE EN BOURGOGNE IN NOS OISEAUX 59 : 67-74

LE GALL O. ET COMITE D'HOMOLOGATION D'AQUITAINE, 2012. LISTE DES OISEAUX D'AQUITAINE ARRETEE AU 31 JUILLET 2012

GOB COORD., 2012. ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DE BRETAGNE. GROUPE ORNITHOLOGIQUE BRETON, BRETAGNE VIVANTE-SEPNB, LPO 44, GROUPE D'ETUDES ORNITHOLOGIQUES DES COTES D'ARMOR. DELACHAUX ET NIESTLE, 512 P.

JEANNEAU B., BOUCAUX M. ET FOUCHER J., 2009. EVALUATION DE L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR DONGES-EST (44), ARCOLA. 28 P.

TAILLANDIER J. 1993. REPRODUCTION DE LA CISTICOLE DES JONCS, CISTICOLA JUNCIDIS DANS LES PRAIRIES D'UN MARAIS SALANT (GUERANDE, LOIRE-ATLANTIQUE). ALAUDA, 61 : 39-51.

GEROUDET P. ET CUISIN M. 2010. LES PASSEREAUX D'EUROPE. TOME 2 : DE LA BOUSCARLE AUX BRUANTS. DELACHAUX ET NIESTLE, PARIS, 512 P.

9.3. Etudes existantes sur ou à proximité du site de l'opération consultées

BKM, Septembre 2017. Projet de géothermie sur la commune de Bordeaux. Etude d'impact écologique.

VERDI, Décembre 2015. Réalisation de la ZAC Bastide Niel. Etude d'impact.

GLOBAL INGENIERIE, Juillet 2016. ZAC Garonne Eiffel - Bordeaux / Floirac. Etude d'impact

BIOTOPE, Décembre 2015. Opération des « Berges de Lissandre » à Lormont. Dossier CNPN

SOGREAH - GARBAYE, Avril 2012. Cascades de Garonne à Lormont. Etude d'impact

9.4. Etudes existantes sur ou à proximité du site de compensation hors site consultées

INGEROP, Décembre 2011. Nouveau stade de Bordeaux. Dossier CNPN.

Suivi SEPANSO 2016 Bois de Bordeaux

Données relatives à l'Atlas Biodiversité de Bordeaux Métropole

Service d'Archéologie Préventive de Bordeaux Métropole. Fouqueyrolles : une fabrique de faïence fine éphémère à Bordeaux (1829-1831)

INRA, UMR BIOGECO, Décembre 2017. Proposition d'un plan d'échantillonnage des sols au lieu-dit le village andalou pour évaluer la contamination en éléments traces et xénobiotiques organiques.

X. ANNEXES

10.1. Annexe n°1 - Protocoles méthodologiques des inventaires faunistique et floristique

10.1.1. Détermination des habitats naturels et semi-naturels

L'identification des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques. Le protocole suivi pour la réalisation de ces relevés a été celui préconisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux :

La première étape consiste à choisir le lieu du relevé ou placette d'échantillonnage. D'une surface variable en fonction des milieux, cette placette doit être homogène aux plans floristique et écologique. De ce fait, on évitera de réaliser un relevé dans des zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales.

Une fois la zone identifiée, la deuxième étape consiste à dresser pour chaque strate, la liste exhaustive des espèces présentes dans le relevé. On distingue :

- la strate arborée (ou arborescente) : supérieure à 7 m, notée A ;
- la strate arbustive : de 7 à 1 m, notée a ;
- la strate herbacée : inférieure à 1 m, notée H.

Un coefficient d'abondance/dominance est attribué à chaque espèce. Celui-ci correspond à l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. Ce coefficient combine les notions d'*abondance*, qui rend compte de la densité des individus de chaque espèce dans le relevé, et de dominance (ou recouvrement) qui est une évaluation de la surface (ou du volume) relative qu'occupent les individus de chaque espèce dans le relevé.

Sur la base des relevés phytosociologiques, les habitats naturels sont ensuite caractérisés et codifiés selon la nomenclature européenne Corine Biotope et le code Natura 2000, le cas échéant.

Plusieurs placettes ont fait l'objet de relevés dans un milieu homogène pour consolider l'identification et favoriser la robustesse des codes choisis dans les nomenclatures utilisées : les Cahiers d'Habitats et le code Corine Biotopes.

10.1.2. Détermination des zones humides sur la base du critère « Végétation »

Dans le cadre de l'étude, les critères floristiques (espèces végétales et habitats naturels) ont été utilisés pour la détermination des zones humides²⁰. Conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme humide dès que sa végétation comporte :

- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées sur la liste figurant à l'Arrêté. Dans cette liste, on distingue :
 - les habitats caractéristiques de zones humides, codés H,
 - les habitats non caractéristiques des zones humides, codés p, pour lesquels l'étude des espèces végétales contenues dans les relevés phytosociologiques est nécessaire pour conclure à la présence d'une zone humide.
- Soit, si le cas précédent se présente, par des espèces végétales indicatrices de zones humides, identifiées selon la liste d'espèces figurant à l'Arrêté.

Pour les habitats naturels codés « p », il est nécessaire d'utiliser le critère « Espèces végétales » qui consiste à analyser les relevés phytosociologiques. Le protocole, tel que le préconise l'Arrêté du 24 juin 2008, est le suivant : pour chaque strate (herbacée, arbustive, arborée) :

- noter le pourcentage de recouvrement des espèces,
- les classer par ordre décroissant,
- établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate,
- ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment,
- une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée,
- répéter l'opération pour chaque strate,
- examiner le caractère hygrophile des espèces de la liste générale obtenue ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides » le relevé est indicateur d'une zone humide

²⁰ L'étude de sol n'a pas fait partie de nos critères d'étude.

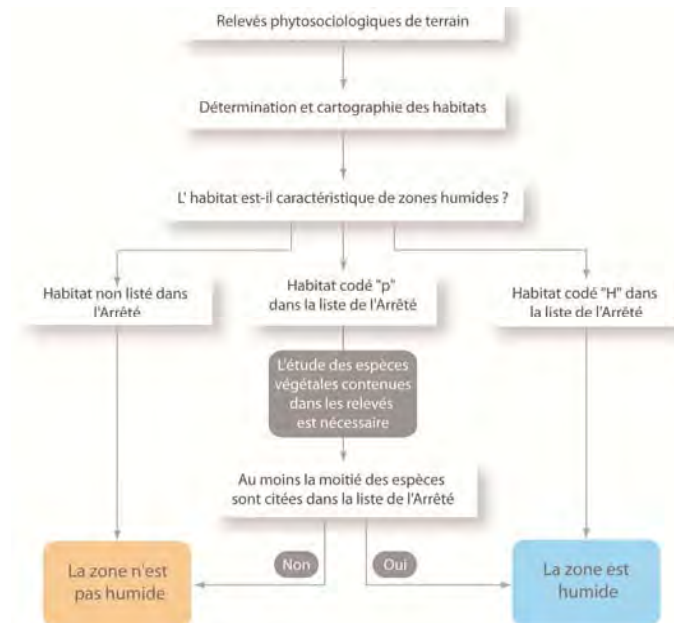


Figure 2 : Schéma récapitulatif de la détermination d'une zone humide selon le critère « Végétation »

10.1.3. Recherche des stations d'espèces végétales

Une étude bibliographique préalable a été effectuée pour cibler les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone.

Ce travail s'est basé sur les données de la DREAL Aquitaine, mais aussi, sur notre expérience de terrain, et sur les observations antérieures collectées au niveau de site d'étude et des secteurs alentours par le Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique.

Suite à ce premier travail bibliographique, l'intégrité de la zone à l'étude ont été parcourue pour géo-référencer, au moyen d'un GPS, puis cartographier, les stations d'espèces jugées patrimoniales (protégées et non protégées) du fait d'une aire de répartition réduite ou en voie de réduction à l'échelle européenne, nationale, régionale.

10.1.4. Recherche des stations d'espèces animales

10.1.4.1. *Protocole Avifaune*

La méthode qualitative des points d'écoute a été employée (STOC²¹).

L'expertise s'est orientée sur les oiseaux nicheurs diurnes au travers la mise en place d'une grille de points d'écoute de 5 minutes, selon le **programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnage Ponctuel Simple** (STOC-EPS). Plusieurs points d'écoutes ont été effectués sur un même type de milieu, pour favoriser la robustesse de l'échantillonnage.

En plus de fournir des indications sur la richesse spécifique du site, en particulier vis-à-vis des espèces difficilement observables (espèces farouches, fourrés denses, etc.), l'écoute des chants permet également de préciser le statut reproducteur des individus. Ces écoutes ont permis de vérifier la présence/absence de sites de nidification et part te d'autres de la voie ferrée.

Des observations aux jumelles ou à la longue-vue (en fonction de la configuration du site), ont également été réalisées, de manière aléatoire.

Les passages ont été réalisés idéalement dès le début du printemps, et peu de temps après le lever du soleil par météo favorable. Il est nécessaire de réaliser tant que possible les relevés ornithologiques dans des conditions météo optimales qui assurent d'une part la localisation visuelle des différentes espèces d'oiseaux et d'autre part leur détermination auditive.

Afin de détecter la présence d'espèces nocturnes et crépusculaires, des écoutes de 20 minutes et des prospections nocturnes complètent également cette approche.

10.1.4.2. *Protocole Entomofaune*

L'expertise s'est orientée sur 3 groupes entomologiques : les papillons de jour, les coléoptères saproxylophages et les odonates. Les prospections insectes ont débuté début du printemps.

A- Echantillonnage des papillons de jour (Rhopalocères)

Un recensement privilégiant l'approche par habitat a été réalisé. Ainsi, des prospections au filet à papillons ont été effectuées sur les biotopes favorables : prairies de fauches, prairies pâturées et prairies humides, fourrés, ...

Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires des espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

²¹ Suivi Temporel des Oiseaux Communs

B- Echantillonnage des coléoptères xylophages

L'approche s'est orientée vers la recherche des indices de présence (sciures au bas des troncs, restes de carapaces, etc.) et les corridors de déplacement (trames vertes feuillues). Les espèces recherchées ont été le Lucane cerf-volant, le Grand capricorne et la Rosalie des Alpes.

C- Echantillonnage des odonates

Des prospections au filet à papillons ont été effectuées dès le début du printemps sur les végétations associées aux pièces d'eau permanentes et temporaires des sites : fossés, canaux, mare, plan d'eau,....

Une attention toute particulière a été apportée à la période d'inventaires des espèces à forte valeur patrimoniale susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

D- Protocole Amphibiens

Les milieux prospectés ont été ceux qui répondent aux exigences écologiques des espèces. Les méthodes d'échantillonnage des amphibiens sont nombreuses. Elles ont été orientées dans la mesure du possible vers des recensements qui ont permis une évaluation quantitative des populations d'amphibiens (comptage des pontes, des mâles chanteurs, comptage le long d'un linéaire standard). A défaut, un simple inventaire qualitatif a été effectué sur certains secteurs. Dans tous les cas, la prise en compte de tous les milieux utilisés par ces espèces, aussi bien terrestres qu'aquatiques, est indispensable. Les pièces d'eau, y compris temporaires (flaques, ornières, crastes) ont été prospectées.

L'inventaire des espèces d'amphibiens s'est déroulé principalement de nuit au moyen de trois types de prospections :

- **La recherche et la localisation** des pontes d'anoures en journée,
- **des écoutes ponctuelles** : Le printemps est la saison où les amphibiens se réunissent dans les points d'eau pour s'y reproduire. Durant cette période, des chants nuptiaux, propres à chaque espèce, sont émis ; leur écoute permet ainsi de différencier les espèces présentes. Chaque écoute durera 20 minutes.
- **Pêche à l'épuisette** : Certaines espèces n'émettent pas de chants en période de reproduction, c'est le cas des urodèles (Tritons et Salamandres) et ne peuvent être contactés par point d'écoute. Cette méthode consiste à prospecter avec un troubleau (filet possédant une armature métallique) les points d'eau du site.

E- Protocole Reptiles

Il s'agit d'un inventaire qualitatif (absence/présence) basé sur la préférence thermophile des serpents qui utilisent l'environnement de contact pour réguler leur température corporelle.

F- Protocole Mammifères et micromammifères

L'inventaire a été basé sur la recherche d'indices de présences (empreintes, fèces...) ainsi que des observations directes complètent l'approche bibliographique pour l'inventaire mammologique. La pose de pièges photographiques a complété également cette approche, sur des secteurs jugés favorables.

G- Protocole Chiroptères

Recherche de gîtes potentiels dans la halle

Les chiroptérologues de Simethis ont inspecté les halles (parties accessibles - secteur SOFERTI et MAZET-BELMONTE) afin d'y rechercher les gîtes potentiels à Chiroptères au niveau des poutres et des chevrons en bois (fentes, zones d'insertion des éléments en bois...) depuis le sol. De plus, le guano de chiroptères a été recherché au sol dans cet entrepôt ainsi que d'éventuelles traces d'occupation (traces d'urine).

Réalisation d'écoutes ultrasonores

Les écoutes actives ont été réalisées à l'aide d'un détecteur manuel D240X de la manufacture Pettersson et d'un enregistreur Zoom H2. Elles ont débuté à la tombée de la nuit et ont duré entre 1h et 1h30 durant lesquelles les chiroptérologues ont parcouru les zones accessibles de l'aire d'étude de sorte à connaître le type d'occupation du site par les chiroptères.

Le type d'activité des chauves-souris a été relevé au cours des 2 passages proposés. Certains contacts ont été sauvegardés pour être analysés ultérieurement. Les analyses ultrasonores ont été réalisées à l'aide du logiciel BatSound.

Lors des inventaires, plusieurs paramètres environnementaux ont été pris en compte à savoir : date, conditions météorologiques, espèces, fréquence d'émission des ultrasons pour chaque contact, nombre de contacts... Les conditions météo ciblées sont le beau temps, avec une température convenable (supérieure à 10°C²²), vent nul ou quasi nul et lune peu visible.

²² L'activité des proies des chauves-souris est moindre lorsque la température est inférieure à 10°C.

10.2. Annexe n°2 - Bio évaluation des enjeux écologiques

La bio-évaluation des taxons recensés, c'est-à-dire l'évaluation de leur intérêt patrimonial, est basée sur l'examen de listes de référence, établies à l'échelle internationale, nationale et locale (régionale et départementale).

10.2.1. La bio-évaluation de la flore

La bio-évaluation de la flore a été établie principalement sur la protection des espèces à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale et départementale) en prenant en compte également leur rareté au niveau local.

Tableau 19 : Tableau de bio-évaluation de la flore

Statuts de protection	
PN	Protection nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PRAq	Protection régionale : Arrêté du 8 mars 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale
Évaluation de la valeur patrimoniale	
Échelle européenne DH II DH IV	Directive Habitats Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation Annexe IV : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Échelle nationale LR I LR II	Livre rouge de la Flore menacée de France Tome I : Espèces prioritaires Tome II : Espèces à surveiller
Échelle régionale DZ	Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Région Aquitaine

Rareté Régionale Référentiels typologiques des habitats naturels (CBNSA), Catalogue Raisonné des Plantes Vasculaires de la Gironde (Société Linnéenne de Bordeaux, 2005), Flore de Gironde (Société Linnéenne de Bordeaux, 2014), et site internet Telabotanica.	
Répartition	LL : Très localisé (moins de 5 stations) L : Localisé (quelques stations < 10) AV : assez vaste (jusqu'à 50 stations) V : (> 50 stations) VV : répartition très vaste
Abondance	RR : Très rare (< 10 pieds) R : Rare (entre 10 et 50 pieds) AR : assez rare (jusqu'à une centaine de pieds) A : Abondant (Plus de cent pieds dans la station) AA : Très abondant (dominant)

10.2.2. La bio-évaluation de la faune

Au même titre que la flore, l'évaluation de la valeur patrimoniale des taxons recensés, est basée sur l'examen de listes de référence (cf. tableaux ci-après).

Tableau 20 : Tableau de bio-évaluation de la faune

		Liste Rouge UICN Monde (LRM)	Internationale		Nationale		Régionale	
			Liste Rouge UICN Europe (LRE)	Directives	Liste Rouge UICN France (LRF)	Autres listes	Liste ZNIEFF (DZ)	Autres listes
Mammifères	Oiseaux	LRM (2009)	-	Directive Oiseaux (Annexe I)	LRF (2016)	-	Liste Vertébrés (CSRPN, 2010)	Liste des Oiseaux d'Aquitaine (LE GALL et Comité d'Homologation d'Aquitaine, 2012)
	Chiroptères		-	Directive Habitats (Annexes II et IV)	LRF (2009)			
	Autres espèces		-					
	Reptiles		LRE (2009)		LRF (2015)			Liste Rouge Régionale (BERRONNEAU, 2010)
	Amphibiens		LRE (2009)					
Insectes	Papillons de jour		LRE (2010)		LRF (2012)	(LAFRANCHIS, 2000)		Pré-atlas des rhopalocères et des zygènes d'Aquitaine (CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, 2016)
	Odonates		LRE (2010)		LRF (2016)	(DOMMANGET & AL, 2009) (Données INVOD, 1982 - 2007)		Liste Rouge Régionale (CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, 2016)
	Coléoptères		-		-	(BRUSTEL, 2004)		Liste xylophages (CSRPN, 2010)
	Orthoptères		-		-	(DEFAUT & SARDET, 2004)		(DEFAUT & SARDET, 2004)

10.3. Annexe n°3 : Relevés phytosociologiques

A. Relevés phytosociologiques sur le périmètre « Brazza »

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

B. Relevés floristiques « Brazzaligne

Biotope	Ballast méso xérique			Ballast xérique			Ballast arbustive (1/2 lune)			Ourlet (Fourré arbustif)			Voiles flottants à Lentille d'eau			Fourré arboré à Ormes et Frênes (Demi-lune)			Fourrés du talus Sud Demi-lune		
Code Relevé	R13			R14			R15			R16			R17			R18			R19		
Date	07/06/2016			08/06/2016			09/06/2016			10/06/2016			11/06/2016			12/06/2016			13/06/2016		
Code CB	87			87			87			31.8			22.1X22.4			44.4			31.8		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-		
Sol nu (%)																					
Nombre d'espèces total																					
Nombre d'espèces de ZH considérées																					
Zone humide (Oui / Non)	Non			Non			Non			Non			Non			Oui (Habitats)			Non		
Strates	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h	A	a	h
Recouvrement strates (%)																					
<i>Acer negundo</i>			X					x									x				
<i>Achillea millefolium</i>			X																		
<i>Agrostis capillaris</i>																					
<i>Agrostis stolonifera</i>																					
<i>Ailanthus altissima</i>																					
<i>Alliaria petiolata</i>																					
<i>Anagallis arvensis</i>			X																		
<i>Andryala integrifolia</i>																					
<i>Anthriscus sylvestris</i>																					
<i>Apium nodiflorum</i>														X							
<i>Arrhenatherum elatius</i>			x																		
<i>Artemisia verlotiorum</i>																					
<i>Artemisia vulgaris</i>			X																		
<i>Avena fatua</i>																					
<i>Avena sativa</i>			X																		
<i>Avena sp.</i>																					
<i>Betula pendula</i>																x	x				
<i>Blackstonia perfoliata</i>			x																		
<i>Brassica napus</i>			x						x												
<i>Bryonia dioica</i>																					
<i>Buddleja davidii</i>					x	x		x	x		x	x					x				
<i>Calystegia sepium</i>						x			x			x									
<i>Catalpa</i>																					
<i>Centranthus calcitrapae</i>			x																		
<i>Centranthus ruber</i>			x						x												
<i>Chara sp</i>																					
<i>Chelidonium majus</i>																					

Biotope	Ballast méso xérique			Ballast xérique			Ballast arbustive (1/2 lune)			Ourlet (Fourré arbustif)			Voiles flottants à Lentille d'eau			Fourré arboré à Ormes et Frênes (Demi-lune)			Fourrés du talus Sud Demi-lune		
Code Relevé	R13			R14			R15			R16			R17			R18			R19		
Date	07/06/2016			08/06/2016			09/06/2016			10/06/2016			11/06/2016			12/06/2016			13/06/2016		
Code CB	87			87			87			31.8			22.1X22.4			44.4			31.8		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-		
Sol nu (%)																					
Nombre d'espèces total																					
Nombre d'espèces de ZH considérées																					
<i>Convolvulus arvensis</i>																					
<i>Conyza sp.</i>																					
<i>Cornus sanguinea</i>			X							X											
<i>Cortaderia selloana</i>										x	x					x					
<i>Corylus avellana</i>										x											
<i>Crataegus monogyna</i>										x						x					
<i>Cymbalaria muralis</i>																					
<i>Cyperus eragrostis</i>																					
<i>Dactylis glomerata</i>																					
<i>Daucus carota</i>			X																		
<i>Echium vulgare</i>											X										
<i>Epilobium sp</i>																					
<i>Equisetum ramosissimum</i>											x										
<i>Equisetum telmateia</i>											x										
<i>Euonymus japonicus</i>																					
<i>Euonymys europaeus</i>							x									x					
<i>Eupatorium cannabinum</i>																					
<i>Fallopia japonica</i>							x			x						x					
<i>Ficus carica</i>							x			x						x					
<i>Fraxinus excelsior</i>																x					
<i>Galega officinalis</i>			X																		
<i>Galium aparine</i>					X			x									x				
<i>Galium mollugo</i>					x			x			x						x			x	
<i>Geranium molle</i>					x			x													
<i>Geranium robertianum</i>																					
<i>Glechoma hederacea</i>																					
<i>Glyceria fluitans</i>																					
<i>Hedera helix</i>					x			x			x						x				
<i>Holcus lanatus</i>			x																		
<i>Hordeum vulgare</i>			X		X																
<i>Hypericum perforatum</i>			x																		
<i>Hypochoeris radicata</i>			X																		

Biotope	Ballast méso xérique			Ballast xérique			Ballast arbustive (1/2 lune)			Ourlet (Fourré arbustif)			Voiles flottants à Lentille d'eau			Fourré arboré à Ormes et Frênes (Demi-lune)			Fourrés du talus Sud Demi-lune		
Code Relevé	R13			R14			R15			R16			R17			R18			R19		
Date	07/06/2016			08/06/2016			09/06/2016			10/06/2016			11/06/2016			12/06/2016			13/06/2016		
Code CB	87			87			87			31.8			22.1X22.4			44.4			31.8		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-		
Sol nu (%)																					
Nombre d'espèces total																					
Nombre d'espèces de ZH considérées																					
<i>Lactuca virosa</i>																					
<i>Lapsana communis</i>			X																		
<i>Laurus nobilis</i>								x									x				
<i>Lemna minor</i>														X				X			
<i>Leucanthemum vulgare</i>																					
<i>Ligustrum vulgare</i>																					
<i>Linaria supina</i>						x															
<i>Linum bienne</i>																					
<i>Lolium perenne</i>																					
<i>Lotus hispidus</i>																					
<i>Lotus angustissimus</i>																					
<i>Lotus corniculatus</i>																					
<i>Lotus glaber</i>																					
<i>Malva sylvestris</i>																					
<i>Medicago lupulina</i>			X																		
<i>Medicago sativa</i>																					
<i>Misopates orontium</i>						X															
<i>Myosotis discolor</i>			X																		
<i>Oenanthe sp</i>																					
<i>Orobanche sp.</i>			X																		
<i>Papaver rhoeas</i>						x			x									x			
<i>Parthenocissus inserta</i>									x			x						x			x
<i>Paspalum distichum</i>																					
<i>Petrorhagia prolifera</i>			X																		
<i>Phalaris arundinacea</i>																					
<i>Phleum sp</i>			X																		
<i>Phragmites australis</i>																				x	x
<i>Plantago coronopus</i>																					
<i>Plantago lanceolata</i>			X			x															
<i>Plantago major</i>																					
<i>Populus tremula</i>																					
<i>Polypodium interjectum</i>																					

Biotope	Ballast méso xérique			Ballast xérique			Ballast arbustive (1/2 lune)			Ourlet (Fourré arbustif)			Voiles flottants à Lentille d'eau			Fourré arboré à Ormes et Frênes (Demi-lune)			Fourrés du talus Sud Demi-lune		
Code Relevé	R13			R14			R15			R16			R17			R18			R19		
Date	07/06/2016			08/06/2016			09/06/2016			10/06/2016			11/06/2016			12/06/2016			13/06/2016		
Code CB	87			87			87			31.8			22.1X22.4			44.4			31.8		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-		
Sol nu (%)																					
Nombre d'espèces total																					
Nombre d'espèces de ZH considérées																					
<i>Polypogon monspeliensis</i>																					
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>																					
<i>Populus</i> sp.																					
<i>Populus tremula</i>																					
<i>Prunus avium</i>																					
<i>Prunus cerasifera</i>																					
<i>Prunus</i> sp.								x									x				
<i>Prunus spinosa</i>								x									x				
<i>Pteridium aquilinum</i>											x							x			
<i>Pyracantha</i> sp.																					
<i>Quercus robur</i>											x										
<i>Ranunculus sceleratus</i>																					
<i>Reynoutria japonica</i>																					
<i>Rhamnus alaternus</i>								x			x						x				
<i>Robinia pseudoacacia</i>											x						x	x			
<i>Rosa</i> sp.cf <i>canina</i>												x									
<i>Rostraria cristata</i>																					
<i>Rubus</i> sp.						x		x	x			x					x	x		x	x
<i>Rumex acetosa</i>						x			x												
<i>Rumex</i> sp																					
<i>Salix alba</i>																	x	x			
<i>Salix atrocinerea</i>																					
<i>Salix</i> sp																					
<i>Sambucus ebulus</i>																	x				
<i>Senecio inaequidens</i>			x						x									x			x
<i>Silene latifolia</i>																					
<i>Solanum dulcamara</i>																					
<i>Sonchus oleraceus</i>						x															
<i>Sporobolus indicus</i>																					
<i>Torilis</i> sp.			x						x									x			
<i>Tragopogon dubius</i>			x																		
<i>Trifolium dubium</i>																					

Biotope	Ballast méso xérique			Ballast xérique			Ballast arbustive (1/2 lune)			Ourlet (Fourré arbustif)			Voiles flottants à Lentille d'eau			Fourré arboré à Ormes et Frênes (Demi-lune)			Fourrés du talus Sud Demi-lune		
Code Relevé	R13			R14			R15			R16			R17			R18			R19		
Date	07/06/2016			08/06/2016			09/06/2016			10/06/2016			11/06/2016			12/06/2016			13/06/2016		
Code CB	87			87			87			31.8			22.1X22.4			44.4			31.8		
Code N2000	-			-			-			-			-			-			-		
Sol nu (%)																					
Nombre d'espèces total																					
Nombre d'espèces de ZH considérées																					
<i>Trifolium pratense</i>																					
<i>Trifolium repens</i>																					
<i>Trifolium sp</i>																					
<i>Ulex europaeus</i>																					
<i>Ulmus minor</i>										x						x	x	X			
<i>Verbascum sp</i>																					
<i>Vicia hirsuta</i>																					
<i>Vicia sativa</i>																					
<i>Viola tricolor ou arvensis</i>						x															
<i>Vulpia bromioides</i>			X			x			x									x			x

10.4. Annexe n°4 – Etude zones humides critère Sols (Becheler Conseils, 2017)

10.5. Annexe n°5 : Liste faunistique Brazza 2013

Avifaune	Bergeronnette printanière
	Bouscarle de Cetti
	Buse variable
	Canard colvert
	Chardonneret élégant
	Chouette hulotte
	Corneille noire
	Epervier d'Europe
	Etourneau sansonnet
	Faucon crécerelle
	Fauvette à tête noire
	Hypolaïs polyglotte
	Martinet noir
	Merle noir
	Mésange charbonnière
	Moineau domestique
	Pigeon biset (forme urbaine)
	Pigeon ramier
	Pinson des arbres
	Pouillot véloce
	Poule d'eau
	Rossignol philomèle
	Rougequeue noir
	Tourterelle des bois
	Tourterelle turque
	Traquet motteux
	Troglodyte mignon
	Verdier d'Europe
Herpétofaune	
	Lézard des murailles
	Alyte accoucheur
	Grenouille verte
	Rainette méridionale
Papillons de jour	
	Vulcain
	Procris
	Citron
	Belle dame
	Tircis
	Piérade du navet
	Silène
	Piérade du chou
	Souci
	Azuré commun
	Azuré porte queue
	Piérade de la Rave
	Thécla de la Ronce
	Aurore
	Piérade de l'Aubépine

Odonates	Sympetrum strié
	Sympetrum méridional
	Ischnura elegans
	Coenagrion femelle (photo)
	Aeschne affine
Orthoptères	
	Oedipode rouge
	Grosse sauterelle
	Sauterelle verte
	Mante religieuse
Autres insectes	Décticelle côtière
	Oedipode turquoise
	Dytique
	Nèpe
Mammifères	Punaise arlequin
	Oxythyrea funesta
	Chevreuil européen
	Taupe
	Sanglier
	Fouine

10.6. Annexe n°6 : Courriers échangés entre Bordeaux Métropole et la Ville de Bordeaux dans le cadre de l'animation foncière relative à la compensation écologique