

Volet 4 : Etat initial



Table des Matières

1	Situation générale de l'opération et emplacement des travaux	4
1.1	Localisation géographique et définition du périmètre projet	4
1.2	Définition et justification des aires d'études.....	4
2	Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet	5
2.1	Environnement physique	5
2.1.1	Topographie – géomorphologie	5
2.1.2	Géologie	5
2.1.3	Eaux souterraines	6
2.1.4	Eaux de surface	9
2.1.5	Contexte climatique et facteurs climatiques	11
2.1.6	Risques naturels	12
2.1.7	Sites et sols pollués	20
2.1.8	Conclusion sur l'environnement physique	20
2.2	Environnement naturel 	21
2.2.1	Périmètres d'inventaire et de protection	21
2.2.2	Les habitats naturels	23
2.2.3	La flore	29
2.2.4	Les zones humides	31
2.2.5	Les reptiles : des milieux peu favorables	33
2.2.6	Les amphibiens : une faible diversité spécifique	33
2.2.7	Les oiseaux : des espèces communes des abords de la Garonne et des milieux urbanisés	34
2.2.8	Les mammifères terrestres	36
2.2.9	Les chiroptères	37
2.2.10	Les insectes	39
2.2.11	Les mollusques terrestres	39
2.2.12	Les poissons : la Garonne, un enjeu majeur pour la conservation des espèces amphihalines	40
2.2.13	Les fonctionnalités écologiques	43
2.2.14	Conclusion sur l'environnement naturel	44
2.3	Sites et paysage	46
2.3.1	La végétation	46
2.3.2	Typologie des espaces urbains traversés	46
2.3.3	Les séquences paysagères	46
2.3.4	Conclusion sur les sites et paysages	49

2.4	Environnement humain	50
2.4.1	Situation administrative	50
2.4.2	Documents d'urbanisme et de planification	50
2.4.3	Principaux réseaux	53
2.4.4	Perspectives d'évolution du territoire	53
2.4.5	Foncier	54
2.4.6	Démographie	54
2.4.7	Emploi	54
2.4.8	Activités économiques et équipements	54
2.4.9	Activité agricole et sylvicole	55
2.4.10	Patrimoine historique, archéologique, et culturel	56
2.4.11	Risques industriels et technologiques	57
2.4.12	Conclusion sur le milieu humain	58
2.6	Infrastructures de transport, déplacements, modes doux et stationnement	59
2.6.1	Contexte des déplacements	59
2.6.2	Infrastructures ferroviaires	59
2.6.3	Infrastructures routières	60
2.6.4	Transports en commun	61
2.6.5	Déplacements doux	62
2.6.6	Conclusion sur les infrastructures de transport	62
2.7	Cadre de vie et nuisances	63
2.7.1	Cadre de vie général	63
2.7.2	Environnement sonore	63
2.7.4	Environnement électromagnétique	64
2.7.5	Vibrations	64
2.7.6	Qualité de l'air	64
2.7.7	Ambiance lumineuse	65
2.7.8	Conclusion sur le cadre de vie et les nuisances	66
2.8	Projets connus	67
2.9	Interrelations entre les différents milieux	70
2.9.1	Interaction du milieu physique	70
2.9.2	Interaction du milieu humain	70
2.10	Synthèse des enjeux et contraintes	72

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Localisation du projet de confortement des digues	4	Figure 28 : Vue transversale des habitats présents sur les berges de la Garonne	23
Figure 2 : Vue d'ouvrages de protection en rive droite	5	Tableau 2 : Liste des habitats recensés au sein de l'aire d'étude	23
Figure 3: Contexte géologique - Source : Infoterre	5	Figure 29 : Mégaphorbiaie oligohaline du parc aux Angéliques – Source : © ETEN Environnement	24
Figure 4: Masse d'eau souterraine de niveau 01 - Source : INFOTERRE.....	6	Figure 30 : Formation riveraine de Saules – Source : © ETEN Environnement.....	25
Figure 5 : Localisation des « points d'eau » recensés sous Infoterre – Source : BRGM	8	Figure 31 : Ripisylve de la Garonne – Source : © ETEN Environnement	25
Figure 6 : Exemple d'un apportement du secteur d'étude – Source : Eten Environnement	9	Figure 32 : Lit mineur de la Garonne – Source : © ETEN Environnement.....	26
Figure 7 : Réseau hydrographique de la zone d'étude.....	9	Figure 33 : Vase alluviale – Source : © ETEN Environnement	26
Figure 8: Masses d'eau superficielles - Source : SIE Adour Garonne	10	Figure 34 : Roncier devant une roselière – Source : © ETEN Environnement.....	26
Tableau 1 : Etat qualitatif des masses d'eau superficielles – Source : Agence de l'eau Adour-Garonne	10	Figure 35 : Prairie mésophile fauchée sur le haut de berge – Source : © ETEN Environnement.....	27
Figure 9 : Usages des eaux superficielles recensés sur la zone d'étude – Source : SIE Adour Garonne.....	10	Figure 36 : Phragmitaie en bordure de Garonne – Source : © ETEN Environnement.....	27
Figure 10 : Photographies de pontons observables au droit de la rive droite – Source : Eten Environnement	11	Figure 37 : Gazon amphibie à Eleocharis – Source : © ETEN Environnement	27
Figure 11: Diagramme ombrothermique de la station de Bordeaux-Mérignac 1989-2008 - Source : Météo France	11	Figure 38 : Cariçaie – Source : © ETEN Environnement	27
Figure 12: Rose des vents de la station Bordeaux Mérignac - Source : Météo France	12	Figure 39 : Haie de Platanes – Source : © ETEN Environnement	28
Figure 13 : Crue de 1879 à La Bastide à gauche et étendue de crue en 1999 à droite	12	Figure 40 : Parc boisé – Source : © ETEN Environnement.....	28
Figure 14 : Système de protection de la Plaine de Garonne	13	Figure 41 : Espaces verts urbains – Source : © ETEN Environnement.....	28
Figure 15 : Comparaison de l'extension des zones inondées pour la configuration actuelle des protections – Source : Artélia 2013	14	Figure 42 : Berges urbanisées de la Garonne – Source : © ETEN Environnement	28
Figure 16 : Comparaison de l'extension des zones inondées pour la configuration des digues non pérennes – Source : Artélia 2013	15	Figure 43 : Friche en bordure de la Garonne – Source : © ETEN Environnement	28
Figure 17 : Comparaison de l'extension des zones inondées pour la configuration des digues pérennes – Source : Artélia 2013	15	Figure 44 : Formation à Renouée du Japon – Source : © ETEN Environnement	29
Figure 18: Synthèse de la dynamique de submersion sur la Plaine de Garonne -Source : ARTELIA, 02/2013.....	16	Tableau 3 : Liste des espèces protégées présentes au sein de l'aire d'étude.....	29
Figure 19 : Synthèse des aléas des surfaces inondables pour les débordements fluviaux – Source ; TRI de Bordeaux 2014	17	Figure 45 : Angélique des estuaires – Source : © DOCOB de la Garonne (T. Pichillou - Biotope)	30
Figure 20: Risque d'inondation par remontée de nappes - Sources : BRGM	18	Tableau 4 : Liste des autres espèces patrimoniales présentes au sein de l'aire d'étude.....	30
Figure 21 : Zonage sismique de la région Aquitaine et épicentres autour de la ville de Bordeaux - Source : SIS France BRGM	18	Tableau 5 : Liste des espèces exogènes dites invasives observées au sein de l'aire d'étude	30
Figure 22: Carte des mouvements de terrain - Source : GEORISQUES.....	19	Tableau 6 : Liste des habitats caractéristiques des zones humides au sein de l'aire d'étude	31
Figure 23: Cartographie du risque « retrait et gonflement des argiles » – Source : GEORISQUES	19	Figure 46 : Profil pédologique « type » mis en évidence sur la partie supérieure de la digue	31
Figure 24: Carte du risque de rupture de barrage en Gironde - Source : SIGORE	19	Figure 47 : Profil pédologique « type » mis en évidence sur le bourrelet intercalé entre la piste cyclable et la zone soumise au marnage (Sud du pont Saint-Jean)	31
Figure 25: Sites BASIAS recensés à moins de 20 m de la berge rive droite dans l'aire d'étude – Source : BRGM - Basias	20	Figure 48 : Profil pédologique « type » mis en évidence sur les basses terrasses de la Garonne	32
Figure 26 : Carte des périmètres d'inventaire et de protection	22	Figure 49 : Carte de localisation des sondages pédologiques	32
Figure 27 : Schéma type des habitats présents sur les berges de la Garonne	23	Figure 50 : Individu de Lézard des murailles – Source :© ETEN Environnement	33
		Figure 51 : Répartition du Lézard des murailles en France et Aquitaine - Source : Atlas des Amphibiens et Reptiles de France, 2012 / Cistude Nature, 2014	33
		Figure 52 : Crapaud épineux – Source : © ETEN Environnement	33
		Figure 53 : Répartition du Crapaud épineux en France - Source : Atlas des Amphibiens et Reptiles de France, 2012 / Cistude Nature, 2014	34
		Figure 54 : Répartition de la Rainette méridionale en France - Source : Atlas des Amphibiens et Reptiles de France, 2012 / Cistude Nature, 2014)	34

Figure 55 : Répartition de l'Aigrette garzette en France - Source : Nouvel Inventaire des Oiseaux de France, 2008	34
Figure 56 : Aigrette garzette – Source : © ETEN Environnement	35
Figure 57 : Répartition du Martin-pêcheur d'Europe en France - Source : Nouvel inventaire des Oiseaux de France, 2008	35
Figure 58 : Martin-pêcheur d'Europe © ETEN Environnement	35
Figure 59 : Répartition du Milan noir en France (source : Nouvel inventaire des Oiseaux de France, 2008)	35
Figure 60 : Milan noir © ETEN Environnement.....	36
Figure 61 : Répartition de la Fauvette pitchou en France (source : Nouvel inventaire des Oiseaux de France, 2008)	36
Figure 62 : Milan noir © ETEN Environnement.....	36
Figure 63 : Activité horaire des chiroptères sur la rive droite de la Garonne.....	37
Figure 64 : Résultats des enregistrements réalisés à partir d'un détecteur-enregistreur à ultrasons.....	38
Figure 65 : Aire de répartition de la Pipistrelle commune en France et en Aquitaine – Source : Groupe Chiroptères Aquitaine, 2012)	38
Figure 66 : Aire de répartition de la Pipistrelle de Kulh en France et en Aquitaine – Source : Groupe Chiroptères Aquitaine, 2012.....	38
Figure 67 : Aire de répartition de la Noctule de Leisler en France et en Aquitaine – Source : Groupe Chiroptères Aquitaine, 2012.....	39
Figure 68 : Carte de répartition nationale du Vertigo de Desmoulins – Source : Cahiers d'Habitats Natura 2000)	39
Figure 69 : Carte de répartition nationale de l'Esturgeon d'Europe – Source : KEITH P. & J. ALLARDI	40
Figure 70 : Carte de répartition nationale de la Lamproie marine – Source : KEITH P. & J. ALLARDI.....	40
Figure 71 : Carte de répartition nationale de la Lamproie de planer – Source : KEITH P. & J. ALLARDI	40
Figure 72 : Carte de répartition nationale de la Lamproie de rivière – Source : KEITH P. & J. ALLARDI	41
Figure 73 : Carte de répartition nationale de la Grande Alose – Source : KEITH P. & J. ALLARDI	41
Figure 74 : Carte des habitats favorables aux poissons	42
Figure 75 : Trame verte et bleue régionale - Source : SRCE- DREAL Aquitaine	43
Tableau 7 : Enjeux liées aux habitats naturels et anthropiques de l'aire d'étude	44
Tableau 8 : Enjeux liés à la flore patrimoniale de l'aire d'étude	44
Tableau 9 : Enjeux liés aux habitats d'espèces faunistiques	45
Figure 76 : Schéma type de végétation présente sur les berges de la Garonne.....	46
Figure 77 : Les séquences paysagères - Source : étude paysagères, juillet 2015.....	47
Figure 78 : Séquence paysagère 1 – Amont du Pont Mitterrand – coupe de l'existant.....	47
Figure 79 : Séquence paysagère 1 – Aval du Pont Mitterrand – coupe de l'existant.....	47
Figure 80 : Vue des carrelets et de la voirie en aval du Pont Mitterrand	48
Figure 81 : Séquence paysagère - Le quai de la Souys – ex digue de Vimeney – Route du bord de l'eau- coupe de l'existant.....	48

Figure 82 : Séquence paysagère - Le quai de la Souys – station-service – rue A Bergès - coupe de l'existant	48
Figure 83 : Séquence paysagère - Le quai de la Souys – rue A.Bergès- Amont Pont J.J.Bosc - coupe de l'existant	48
Figure 84 : Représentation géographique de Bordeaux Métropole - Source : Bordeaux Métropole	50
Figure 85: Cartographie du PLU - Source : Bordeaux Métropole - IGN - Infoterra France - a'urba.....	52
Figure 86 : Situation des collecteurs principaux – partie Nord et Sud – Source : EDD SPIRD 2013	53
Figure 87: Différents territoires et projets de la rive droite - Source : Bordeaux Euratlantique.....	53
Figure 88: Répartition des emplois salariés par secteur d'activité - Source : INSEE, Clap 2009	54
Figure 89: Cartographie des données touristiques - Source : PIGMA.....	55
Figure 90 : Lieux d'escale à Bordeaux – Source : Mairie de Bordeaux	55
Figure 91: Orientation technico-économique de la région aquitaine - Source : Agreste - Recensement agricole 2010.....	55
Figure 92 : Répartition du territoire dans le département de la Gironde - Source : Chambre d'agriculture de la Gironde	56
Tableau 10 : Listes des produits IGP, AOP des communes de la zone d'étude – Source : INAO	56
Figure 93: Secteur de Bordeaux inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco - Source : Bordeaux.net.....	56
Tableau 11 : ICPE recensées à proximité du projet – Source : CARMEN.....	57
Figure 94: Site SEVESO II recensé sur la zone d'étude -Source : SIGORE Gironde	57
Figure 95: Carte du réseau ferré en Aquitaine - Source : RFF	60
Figure 96: Rocade Bordelaise et échangeurs - Source : Bordeaux Métropole	60
Figure 97: Plan schématique des transports en commun sur la zone d'étude - Source : TBC	61
Figure 98: le réseau cyclable de Bordeaux Métropole - Source Bordeaux Métropole – sans échelle.....	62
Figure 99: Cartographie des bruits routiers et ferroviaires sur 24h - Source : Bordeaux Métropole	63
Figure 100: Stations de l'agglomération de Bordeaux - Source : AIRAQ	65
Figure 101: Responsabilité des polluants dans la détermination de l'indice ATMO - Source : AIRAQ - 2013.....	65
Figure 102: Carte interprétative de l'ambiance lumineuse autour de l'agglomération Bordelaise- Source : Avex-association.....	65
Figure 103 : Localisation des projets connus en rive droite	69

1 Situation générale de l'opération et emplacement des travaux

1.1 Localisation géographique et définition du périmètre projet

Le projet de confortement s'étend sur les digues de la rive droite de la Garonne des communes de Bordeaux en grande partie, et de Floirac et Bouliac en moindre partie.

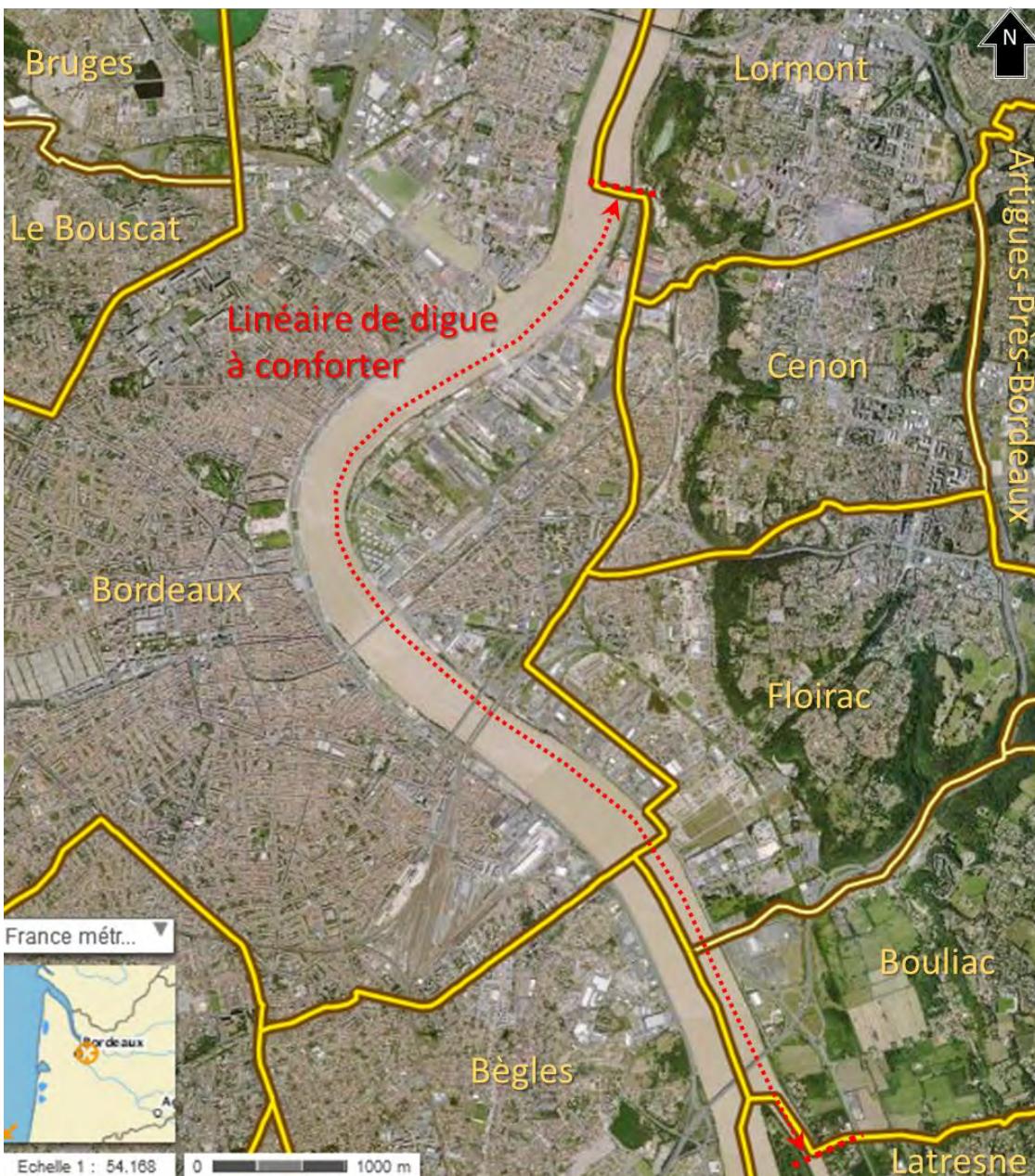


Figure 1 : Localisation du projet de confortement des digues

1.2 Définition et justification des aires d'études

Dans le cadre de l'établissement de l'état initial, différentes zones d'études ont été définies. L'analyse des différents paramètres environnementaux induit des appréciations qui peuvent être abordées à des échelles de précisions géographiques différentes. Aussi, plusieurs approches ont été distinguées en fonction des thèmes étudiés pour l'analyse de l'état initial. Elles dépendent de la sensibilité du thème étudié, des informations disponibles, de la précision des données analysées et de leur variabilité.

L'analyse des différents paramètres environnementaux induit des appréciations qui peuvent être abordées à des échelles de précision géographiques différentes.

Ainsi, trois aires d'étude imbriquées sont utilisées dans ce dossier, de manière à caractériser avec la précision adéquate les divers thèmes abordés :

- **l'emprise du projet** correspond au linéaire des digues en rive droite de la Garonne, sur les communes de Bouliac, Floirac et Bordeaux ;
- **l'aire d'étude rapprochée** correspond à une zone de 150 m à 200 m de part et d'autre de la rive droite ;
 - la topographie, la géologie... ;
 - le patrimoine culturel et paysage, l'urbanisme et les usages, les infrastructures de transport, le cadre de vie et le risque d'inondation ;
- **l'aire d'influence du projet** correspond à la zone géographique large susceptible d'être influencée par le projet et à l'intérieur de laquelle la collecte de données sur l'environnement est réalisée. Cette aire varie pour chaque thème en fonction du territoire concerné.
 - pour le climat : le département ;
 - les caractéristiques hydrodynamiques et le milieu aquatique : la Garonne ;
 - le milieu humain et les risques naturels et technologiques : les communes.

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

2.1 Environnement physique

2.1.1 Topographie – géomorphologie

De nature sédimentaire, les formations « rocheuses » locales sont peu résistantes et ne conditionnent pas de lignes de relief marquées, à l'exception du plateau calcaire de l'Entre-deux-mers (65 m NGF sur les Hauts de Garonne) dont le talus domine l'agglomération Bordelaise en rive droite de la Garonne.

L'estuaire de la Garonne est situé sur une ligne de faille majeure dont le compartiment ouest s'est effondré, provoquant la dissymétrie actuelle des deux versants de la vallée. La rive droite est abrupte alors que la rive gauche est adoucie avec un fond de vallée bordé par les terrasses alluviales qui permettent de monter progressivement sur le plateau landais (50 m NGF à Mérignac-Beutre, et 55 m NGF à Pessac Toctoucau, pour les points les plus hauts).

Les ouvrages de protection contre les inondations du SPIRD couvrent un linéaire total de l'ordre de 10 km et sont implantés en rive droite de la Garonne, sur les communes de Bouliac, Floirac et Bordeaux, dans le département de la Gironde.

Ils sont de différents types :

- muret en haut de berge ou à distance de la berge,
- mur en berge,
- digue en remblai en haut de berge ou à distance de la berge,
- digue en remblai soutenue par un muret côté zone protégée,
- absence de surélévation par rapport à la zone protégée située immédiatement à l'aval : zones remblayées et aménagées en quai, en partie aval du linéaire d'étude.

Il s'agit d'ouvrages de hauteur faible à moyenne : environ 50 cm à 1,5 m.

Ces ouvrages sont associés ou non à des protections de berges de type perrés maçonnes ou enrochements.



Vue d'un perré maçonné avec muret en crête présent sur le linéaire



Figure 7 : Vue d'une digue en remblai soutenue côté ville (profil type 2)

Figure 2 : Vue d'ouvrages de protection en rive droite

2.1.2 Géologie

La rive droite de Bordeaux se situe dans l'ensemble géologique du bassin sédimentaire d'Aquitaine qui s'étend du piémont Pyrénéen jusqu'au seuil de Poitou. Plus précisément, la zone d'étude se situe dans la plaine alluviale de la Garonne. Les affleurements géologiques de l'agglomération Bordelaise peuvent être répertoriés en deux grandes régions naturelles séparées par la vallée de la Garonne :

- à l'Ouest, une zone recouverte par le sable des Landes qui vient se relier sans rupture morphologique importante avec les terrasses alluviales de la Garonne ;
- à l'est, le plateau de l'Entre-Deux-Mers et les coteaux de Floirac qui dominent la vallée de la Garonne.

Selon la carte géologique issue de la base de donnée INFOTERRE du BRGM ci-jointe, la zone d'étude est intégralement représentée par la formation « formation fluviatile : Argiles des Mattes, tourbes et argiles tourbeuses » (Fyb sur la carte).

Cette formation du Quaternaire correspond à la basse vallée de la Garonne et de la Dordogne. Elle est présente dans les marais actuels qui bordent la Garonne aussi bien en rive droite qu'en rive gauche.

Cet ensemble est fait d'argiles bleuâtres à grisâtres à passées tourbeuses (Fyb) mais également de tourbes (FybT) dans les zones très submersibles les plus proches de la Garonne. Les bourrelets de berges ont cependant des sols mieux égouttés. Les minéraux micacés dominent la phase argileuse.

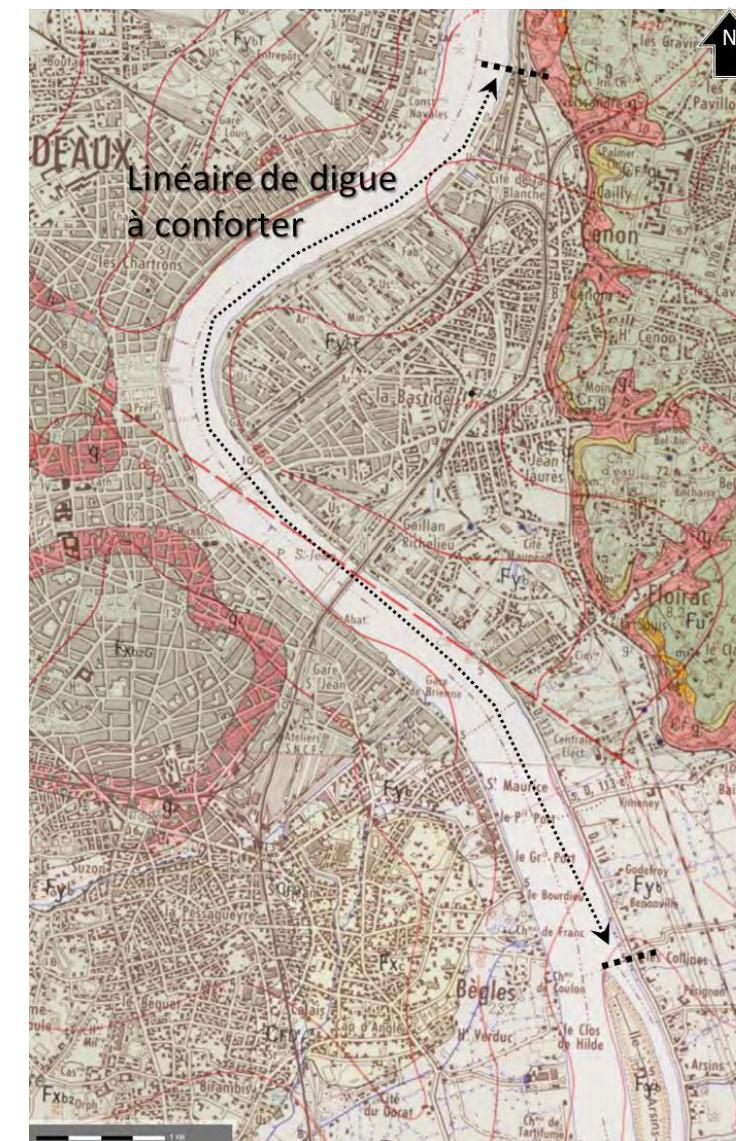


Figure 3: Contexte géologique - Source : Infoterre

La base de données Infoterre répertorie plusieurs sondages dans la zone d'étude. Ces données permettent d'établir une description des formations lithologiques rencontrées depuis la surface :

- un horizon de remblais superficiels avec une épaisseur comprise entre 1,5 et 3,5 m ;
- les formations alluviales argileuses vasardes localement sableuse jusqu'à une profondeur de 10 m ;
- des sables graveux, localement argileux, jusqu'à environ 20m de profondeur ;
- plus en profondeur, les formations marno-calcaires de l'Oligocène.

Le SPIRD, à travers son étude de danger menée en juillet 2013, dresse l'historique connu des digues. En effet, le rapport des Ingénieurs après les crues de 1930 mentionne l'existence avant 1930 d'une digue du PK 66,2 au PK 70 (digue de Bouliac, de Floirac et de la Souys), construite dans la deuxième moitié du 19ème siècle, de cote d'arase supérieure 5.31 m NGF, sans fermeture amont.

Les parties en quai (quais de Bassens, Chantiers navals, quais de Brazza) implantées sur secteurs remblayés auraient été aménagées sur la période 1875-1894 d'après une étude historique du Grand Port Maritime de Bordeaux.

Le rapport des Ingénieurs de 1930 recommandait une rehausse des ouvrages de protection et la réalisation d'une fermeture amont (digue de Vimeney), implantée en amont immédiat de la centrale électrique de Floirac, identifié comme un enjeu important.

En amont, peu d'enjeux étaient présents en 1930 et le réseau hydrographique est dense. Une partie (au moins la fermeture amont de Vimeney) ou la totalité de ces travaux a été réalisé en 1934-1935.

Sans précisions aucune, les rives ont vraisemblablement été remblayées et les quais construits à l'aide de tout-venant.

2.1.3 Eaux souterraines

Un empilement successif de couches sédimentaires forme le bassin Aquitain. Une partie de ces couches sédimentaires renferme des ressources importantes en eau souterraine.

Globalement, les nappes d'eau souterraines sont alimentées par des pluies qui s'infiltrent dans le sol, puis circulent à travers les interstices ou les fissures de roches dans le sous-sol sous l'influence de la gravité. Dans les plaines alluviales, les nappes sont alimentées par l'eau météorique mais aussi, compte-tenu de l'imperméabilisation élevée de la zone d'étude, par la Garonne.

Des connexions peuvent exister entre les nappes superficielles et les nappes profondes. Toutefois, les nappes profondes bénéficient d'une protection naturelle par la présence d'un toit imperméable composé principalement d'argile, qui limite les transferts verticaux de pollutions de la surface vers ces nappes.

Plusieurs systèmes aquifères sont identifiés au droit du secteur d'étude :

- les nappes profondes du Crétacé supérieur, des sables infra-éocènes et du Cénomanien/Turonien. Les nappes profondes sont protégées par des formations à dominante argileuse et marneuse de l'Eocène inférieur, dont la puissance (hauteur d'eau mesurée depuis le substratum imperméable) est de 100 à 150 mètres en moyenne ;
- les nappes semi-profondes du Miocène, des calcaires oligocènes et du complexe aquifère Eocène. L'alimentation de la nappe du Miocène s'opère soit directement au droit des affleurements de la région de Saint-Médard-en-Jalles, soit indirectement par l'intermédiaire des nappes alluviales. Dans le secteur étudié, l'alimentation de la nappe des calcaires oligocènes se fait par l'intermédiaire de l'aquifère du Miocène. Le complexe aquifère de l'Eocène est protégé par un toit imperméable constitué des formations argileuses de l'Oligocène inférieur et de l'Eocène supérieur ;
- les nappes libres des alluvions anciennes et récentes renfermant une fraction argileuse notable. Ces nappes phréatiques sont alimentées par infiltration des eaux météoriques et contribuent à la recharge des nappes sous-jacentes (Miocène et Oligocène).

2.1.3.1 Aquifères présents au droit de la zone d'étude

Dans un souci de clarté, les masses d'eau représentées sur la carte ci-après correspondent aux masses d'eau de niveau 1 (les plus superficielles).

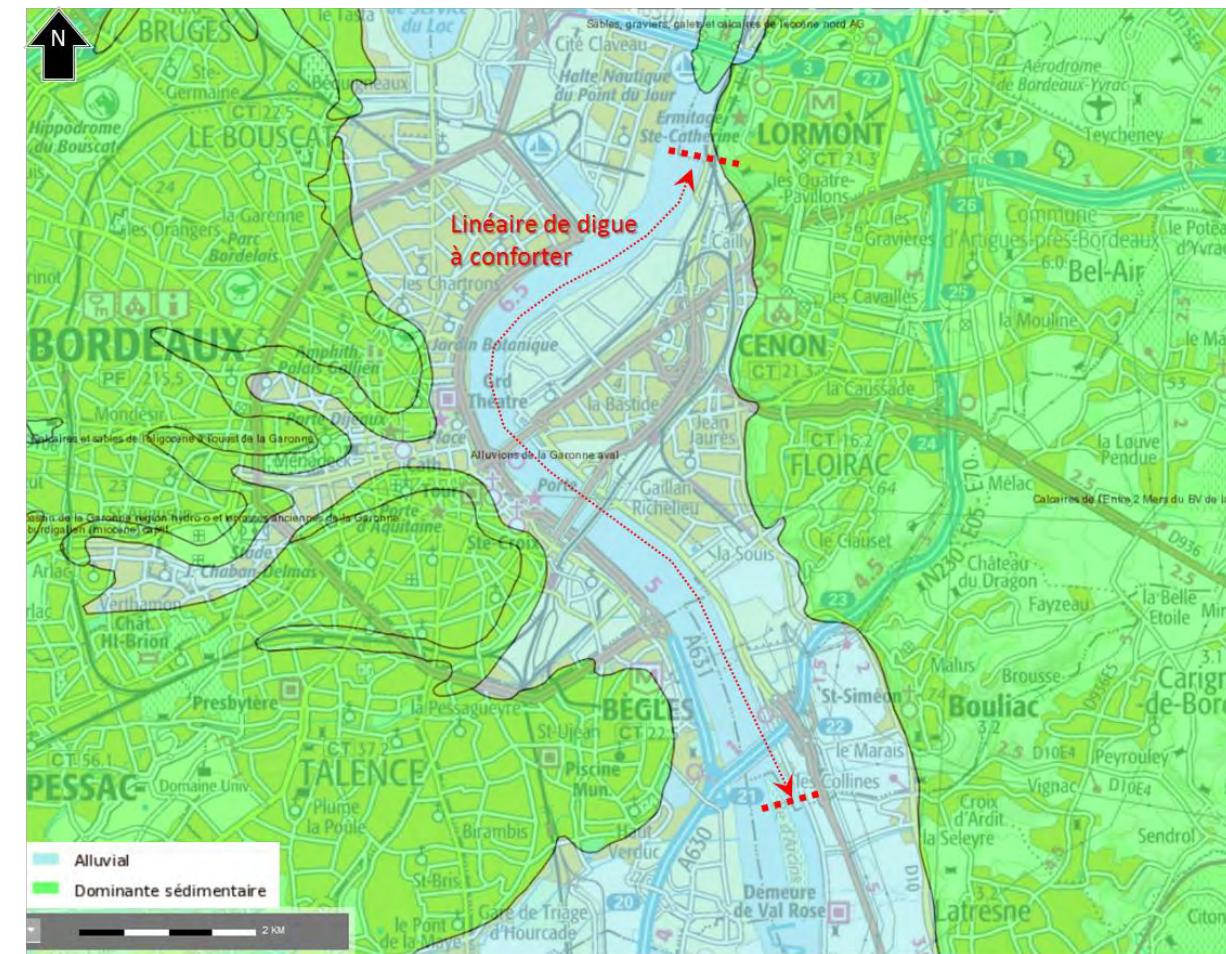


Figure 4: Masse d'eau souterraine de niveau 01 - Source : INFOTERRE

Un seul système aquifère n'est présent au sein de la zone d'étude. Il s'agit de la nappe souterraine « Alluvions de la Garonne aval » (FRFG062). Cette nappe affleurante d'une superficie de 400 km², correspond à la partie semi-captive sous les argiles flandriennes. L'écoulement est majoritairement captif.

Les principaux aquifères présents au droit du site sont :

- la nappe des remblais (superficie) : il s'agit d'une zone saturée en eau située dans les remblais, vulnérable aux pollutions de surface et de qualité médiocre. Elle n'est pas exploitée pour les besoins en eau potable ;
- la nappe des alluvions sous-flandriennes, destinée généralement à un usage industriel et agricole, elle se développe entre 15 et 25 m de profondeur en moyenne, sous une couche épaisse et peu perméable d'argiles (argiles flandriennes) qui limite très fortement le risque de pollution par transfert vertical des substances. Elle correspond à la nappe souterraine « Alluvions de la Garonne aval » (FRFG062). Elle est en relation directe avec la Garonne.
- le complexe aquifère de l'Eocène, utilisé pour un usage industriel et d'alimentation en eau potable. Il est protégé verticalement par d'épaisses formations argileuses et marneuses.

2.1.3.2 Données qualitatives sur les eaux souterraines

D'après les données de synthèse de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne sur l'état chimique des masses d'eaux souterraines (2010-2015), il est possible d'établir le tableau suivant sur la masse d'eau souterraine citée ci-dessus :

Code masse d'eau	Etat de la masse d'eau		Objectif de la masse d'eau			Commentaires
	Quantitatif	Chimique	Global	Quantitatif	Chimique	
Alluvions de la Garonne aval (FRFG062) Majoritairement captif	Bon Bon état repris de l'état 2004	Mauvais - Causes : pesticides Conductivité : Minéralisation moyenne à importante	Bon état - 2021	Bon état - 2015	Bon état - 2021	Pression nitrates d'origine agricole significative Pression prélevements forte

2.1.3.3 Utilisation de la ressource en eaux souterraines

Selon la base de données de l'agence de l'eau Adour-Garonne et les informations recueillies sur Infoterre du BRGM, la rive droite de la Garonne fait l'objet de prélevements d'eau souterraine (forages, piézomètres, sondages...). Ces ouvrages permettent principalement l'utilisation de l'eau en « eau industrielle » ou bien permettent le suivi piézométrique de la nappe souterraine.

Des captages d'alimentation en eau potable (AEP) ainsi que leur périmètre de protection immédiat, ont été recensés à plus de 400 m de la zone d'étude (cf. carte en annexe) :

- le captage « Bourbon » et périmètre de protection immédiat, à 550 m du projet en rive gauche ;
- le captage « Jourde » et périmètre de protection immédiat, à 420 m du projet en rive droite.

Les prélevements sont effectués à plus de 300m de profondeur dans la nappe profonde de l'Eocène moyen. Du fait de leur recouvrement et leur profondeur, ces captages sont peu vulnérables aux pollutions de surface.



Figure 5 : Localisation des « points d'eau » recensés sous Infoterre – Source : BRGM

2.1.4 Eaux de surface

2.1.4.1 Réseau hydrographique de la zone d'étude

Au droit du site du projet, le réseau hydrographique se compose principalement de la Garonne (cf. figure suivante), qui s'écoule en traversant Bordeaux du Sud vers le Nord.

La Garonne est un fleuve long de 647 km qui draine un bassin versant de 55 000 km². Caractérisée par un régime fluvio-nival et fortement influencée par la marée de l'Océan Atlantique. On note sur la partie amont du linéaire d'étude la présence de l'île d'Arcins (longueur totale 1.8 km). Le bras en rive droite formé entre cette île et la berge rive droite a une largeur d'environ 120 m. La Garonne est soumis au marnage.

Le franc-bord est généralement très boisé et non entretenu, avec présence de végétation ligneuse en pied de digue.

Les berges sont vaseuses, et majoritairement à pente modérée sur la partie inférieure. On note sur les berges la présence de cabanes de pêcheurs et d'appontements.



Figure 6 : Exemple d'un appontement du secteur d'étude – Source : Eten Environnement

Les ponts suivants sont identifiés sur le linéaire d'étude, d'amont en aval :

- Le pont François Mitterrand (pont d'Arcins),
- Les ponts des voies ferrées : ancienne passerelle Gustave Eiffel, nouveaux pont Garonne,
- Le pont Saint Jean,
- Le Pont de Pierre,
- Le Pont Chaban Delmas.

Par ailleurs, la rivière « La Jacotte » traverse la zone d'étude au niveau de la limite communale Floirac/Bouliac pour rejoindre La Garonne. Cette rivière est, en effet, un affluent de la Garonne de 5 km de long qui s'écoule du Nord-est vers le Sud-ouest.

A noter la présence d'Estey le long de la Garonne : il s'agit de petit chenaux, qui soumis au régime des marées se trouvent asséchés à marée basse.

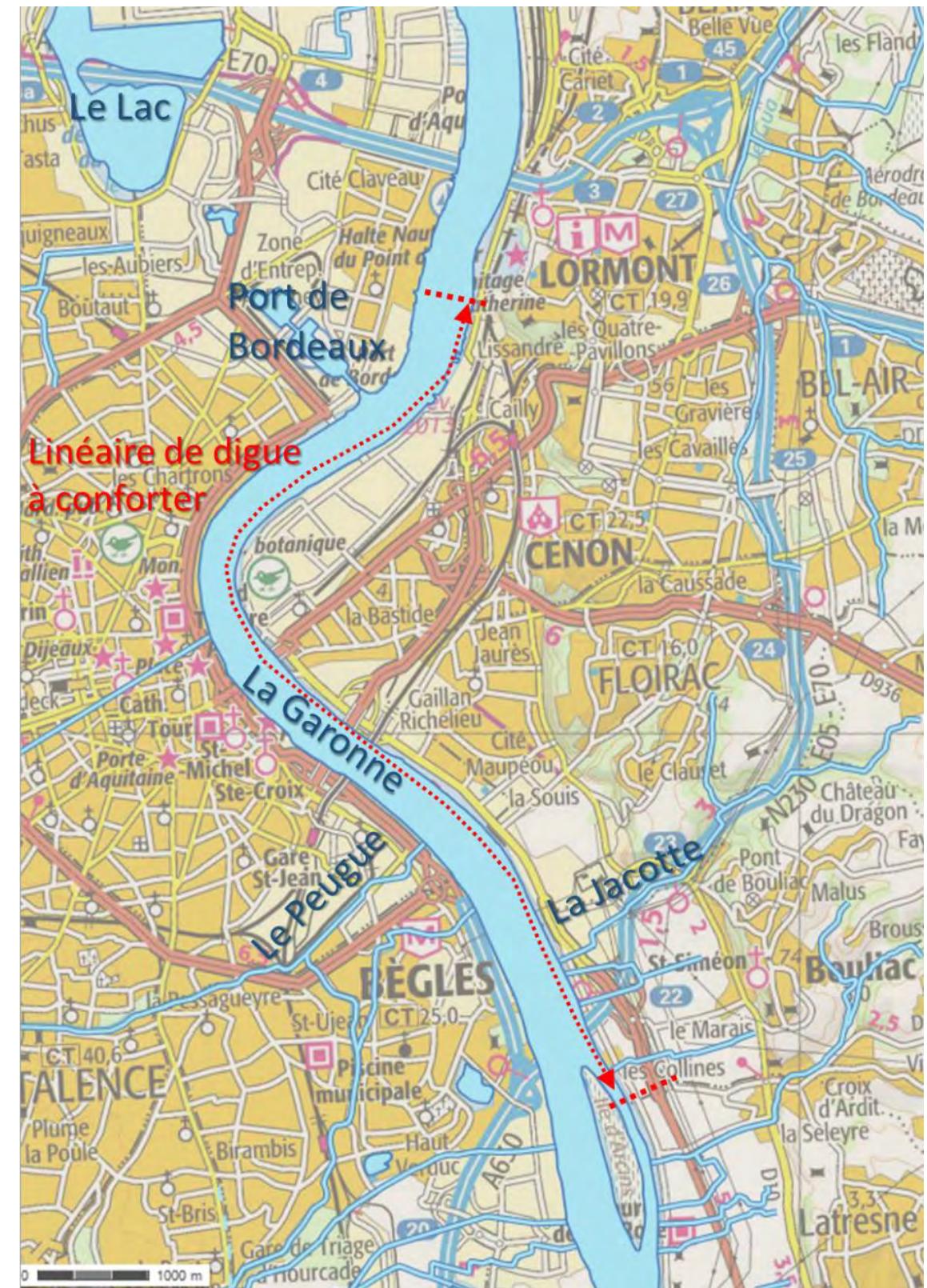


Figure 7 : Réseau hydrographique de la zone d'étude

2.1.4.2 Données qualitatives sur les eaux superficielles



Figure 8: Masses d'eau superficielles - Source : SIE Adour Garonne

Les masses d'eau superficielles présentes au droit de la zone d'étude représentées sur la carte ci-dessus sont :

- la masse d'eau de transition « Estuaire Fluvial Garonne Aval » (FRFT34) de type naturelle. Son état qualitatif est donné dans le tableau ci-dessous ;
- la rivière « La Jacotte » (FRFRT34_2 ou 09700550) de type naturelle et d'une longueur de 4 kilomètres. Son état qualitatif est donné dans le tableau ci-dessous ; Ces données sont obtenues avec la station qualité rivière « La Jacotte au niveau de Floirac ».

Eau superficielle	Etat écologique	Etat biologique	Etat physico-chimique	Etat chimique	Objectif SDAGE
Estuaire Fluvial Garonne Aval (FRFT34)	Médiocre (2013)	/	/	Mauvais (2013)	Bon état global 2027
Le cours d'eau La Jacotte (09700550 et FRFRT34_2)	Médiocre (2012-2013)	Médiocre (2012-2013)	Bon (2012-2013)	/	Bon état global 2015

Tableau 1 : Etat qualitatif des masses d'eau superficielles – Source : Agence de l'eau Adour-Garonne

D'après l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, les berges de la rive droite de la Garonne ne disposent pas de station de qualité des eaux superficielles, dans le périmètre de la zone d'étude (50 m des berges).

2.1.4.3 Données quantitatives sur les eaux superficielles

D'après l'Agence de l'Eau Adour-Garonne il n'y a pas de station hydrométrique dans l'aire d'étude. Une station hydrométrique est présente sur la Garonne à Bordeaux (code station : 09720010) cependant elle ne présente aucune donnée disponible. Toutefois, La Garonne se définit par les débits suivants, mesurés à la station de La Réole (33), station en amont de Bordeaux (source : EauFrance) :

- $Q_{10} = 5\ 700\ m^3/s$;
- $Q_{100} = 7\ 800\ m^3/s$;
- $Q_{MNA5} = 100\ m^3/s$.

2.1.4.4 Usages des eaux superficielles

Contexte piscicole

Selon l'Agence de l'Eau Adour Garonne, les cours d'eau de l'aire d'étude : La Garonne et La Jacotte sont classés en catégorie piscicole n°2. Ce classement permet d'organiser la pratique de la pêche et conditionne les périodes d'ouverture de la pêche, la 2^{ème} catégorie signifie que le groupe dominant du cours d'eau est constitué de cyprinidés (poissons blancs).

Captages, prélèvements et rejets

D'autres usages de l'eau superficielle ont également été recensés grâce à la base de données SIEAG autour de la zone d'étude (moins de 300 m).

Il s'agit de prélèvements et rejets industriels ou de stations d'épuration (cf. carte suivante) :

- le point de rejet industriel de « Soferti » dont l'activité est la fabrication de produits azotés et d'engrais ;
- le point de rejet industriel de « Amylum Aquitaine » dont l'activité est la fabrication de produits amylosés ;
- la station d'épuration industrielle « Agtrol International » ;
- la station d'épuration industrielle « Amylum Aquitaine » ;
- le rejet industriel de « SA de Presse et d'édition du Journal Sud-Ouest » dont l'activité est l'édition de journaux ;
- le point de rejet industriel de « ETS Lucien Bernard » ;
- le point de rejet de « Bétons de Bordeaux » qui fabrique du béton prêt à l'emploi et de la « Société de broyage d'agrégats » qui exploite des gravières et sablières et extrait de l'argile et du kaolin ;
- la station d'épuration industrielle « Direction des constructions Aéronautiques – Atelier TS » ;
- le point de rejet industriel de la « Société Bordelaise de Matériaux Enrobés » ;
- le point de rejet et de prélèvement industriel de « SA des papeteries de Bègles » dont l'activité est la fabrication de papier et de carton.

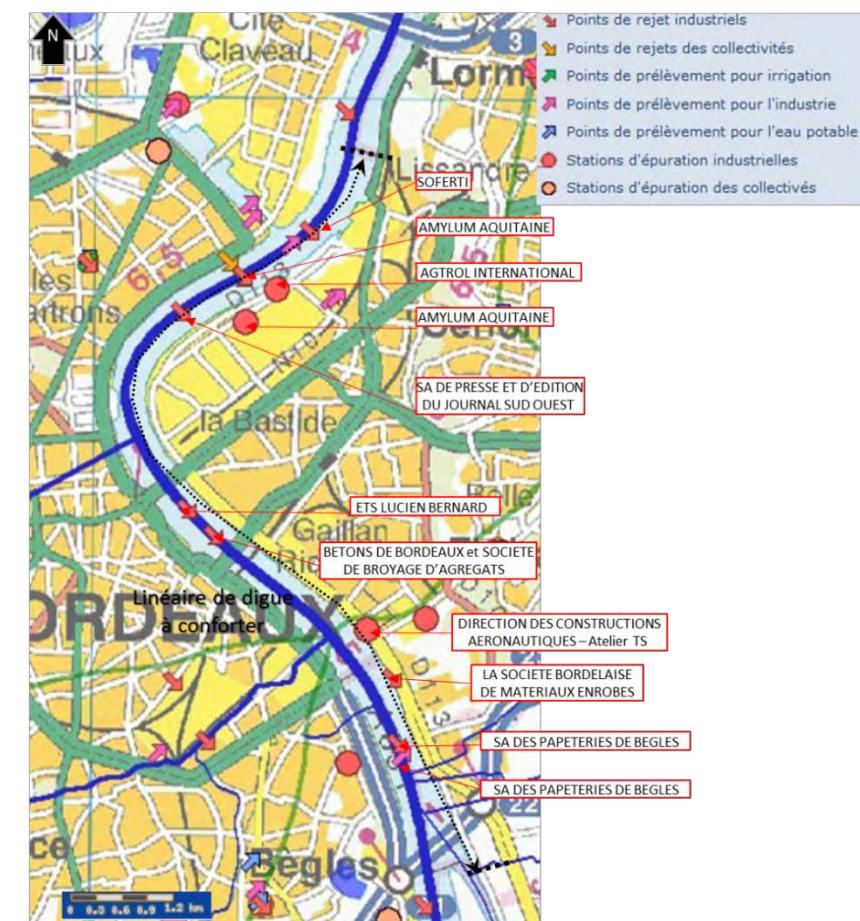


Figure 9 : Usages des eaux superficielles recensés sur la zone d'étude – Source : SIE Adour Garonne

Captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP)

Aucun captage AEP n'est réalisé dans la Garonne.

Usage de loisir

Les usages du fleuve sont limités à la pêche au niveau de la rive droite de Bordeaux et Floirac (carrelet), ainsi qu'à l'arrosage des espaces verts (espaces verts du quai de Queyries).

La Garonne est également concernée par le transport fluvial. Quelques pontons sont toujours présents mais ils sont inactifs et à l'abandon.



Figure 10 : Photographies de pontons observables au droit de la rive droite – Source : Eten Environnement

2.1.5 Contexte climatique et facteurs climatiques

Selon Météo-France, la région Aquitaine bénéficie d'un climat de type océanique, souvent qualifié d'agréable. Les hivers sont doux ; au cours de l'été, les températures sont plutôt chaudes. Des facteurs géographiques locaux influencent fortement ce climat :

- les deux fleuves (Garonne et Dordogne) sont à l'origine d'un effet modérateur sur les températures ;
- les forêts de pins forment une protection face aux vents océaniques ;
- le courant marin chaud « Gulf Stream » longe la côte Atlantique.

La station météorologique la plus proche de la zone d'étude est celle de Bordeaux-Mérignac située à environ 5 km à l'ouest de la zone d'étude. Les données issues de cette station sont présentées ci-après.

2.1.5.1 Températures

Les relevés des températures moyennes enregistrées par Météo-France sur la période 1989-2008 se répartissent de la manière suivante :

- les hivers sont plutôt doux avec une température moyenne en janvier de 6,4°C. Les étés, eux, sont doux voir chaud avec une température moyenne de 20,9°C en août ;
- la température minimale moyenne annuelle est de 8°C ;
- la température maximale moyenne annuelle est de 17,9°C.

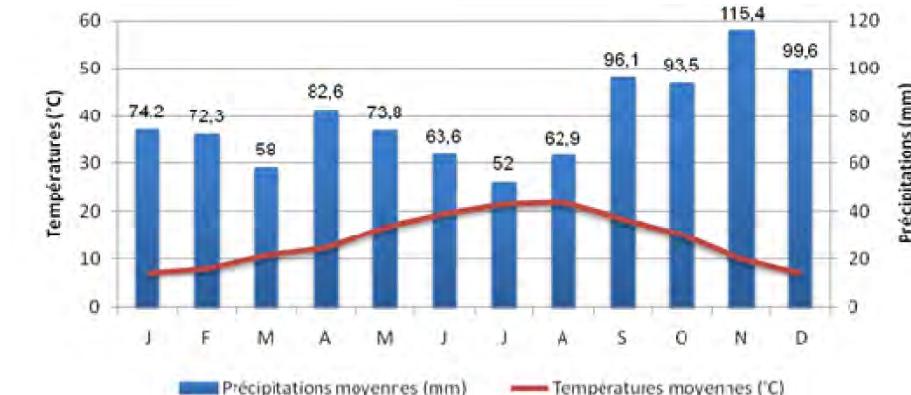


Figure 11: Diagramme ombrothermique de la station de Bordeaux-Mérignac 1989-2008 - Source : Météo France

2.1.5.2 Durée d'insolation

Bordeaux fait partie des villes les plus ensoleillées de France. En effet, cette dernière bénéficie d'un fort ensoleillement dépassant régulièrement 2000 heures de soleil par an.

2.1.5.3 Pluviométrie

La moyenne annuelle des précipitations pour la période 1921-2004 du département est de 926,6 mm, elles sont fréquentes et réparties tout au long de l'année. On compte 124 jours avec précipitations. Les étés sont secs et relativement chauds, marqués par des orages, souvent violents, avec une intense activité électrique et de fortes pluies. Les relevés de hauteur des précipitations moyennes montrent que les périodes de pluviométrie sont réparties d'octobre à janvier avec une augmentation pour les mois d'avril et mai. Les mois de mars, juin, juillet et aout sont les plus secs.

En moyenne, la ville connaît 32 jours d'orage par an.

2.1.5.4 Brouillard

Bordeaux connaît en moyenne 78 jours de brouillard par an.

2.1.5.5 Neige et gelée

Il neige en moyenne 5 jours par an à Bordeaux. Il est très rare que les épisodes neigeux tiennent au sol plus de 3 jours consécutifs.

Sur la période 1989-2008 la durée moyenne de la saison du gel est de 107 jours avec un risque de gel plus important durant la troisième décennie de décembre et la première décennie de janvier.

2.1.5.6 Vents dominants

La région bordelaise est dominée par les vents océaniques, humides et doux. Les vents dominants viennent de l'Ouest en toute saison.

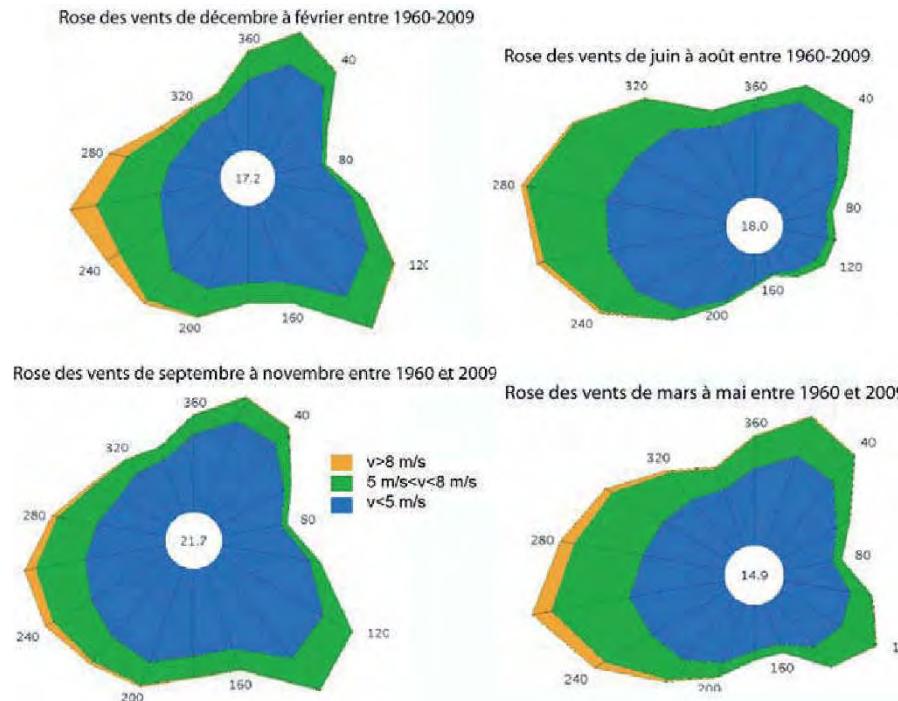


Figure 12: Rose des vents de la station Bordeaux Mérignac - Source : Météo France

Les vents de faible force (2 à 4 m/s) sont repartis assez uniformément sur l'ensemble des roses des vents.

Il est important de noter que le vent a plutôt un effet positif sur le climat de la région bordelaise. En effet, il permet de radoucir les températures en été mais également d'assurer le maintien d'une bonne qualité de l'air en renouvelant régulièrement l'air atmosphérique.

2.1.6 Risques naturels

L'organisation mondiale de la météorologie (OMM) définit le risque naturel comme étant « un phénomène naturel violent ou extrême, d'origine météorologique ou climatique, qui peut se déclencher en n'importe quel point de la planète, sachant que certaines régions sont plus exposées que d'autres à tel ou tel risque. »

Lorsque l'information est disponible, on privilégiera de présenter les risques naturels de l'aire d'étude, afin d'avoir une vision des risques prévisibles par rapport au projet de confortement de la digue en rive droite de Bordeaux.

Selon le site internet Prim.net (source : www.prim.net), les risques naturels recensés sur les communes de la zone d'étude sont répertoriés ci-dessous :

Villes	Risques
Bordeaux	Inondation // Séisme (Zone de sismicité : 2) // Mouvement de terrain – Tassemens différentiels // Risque industriel.
Bouliac	Inondation // Séisme (Zone de sismicité : 2) // Mouvement de terrain : Eboulement, chutes de pierres et de blocs
Floirac	Inondation // Séisme (Zone de sismicité : 2) // Mouvement de terrain : Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines) / Eboulement, chutes de pierres et de blocs / Tassemens différentiels // Mouvements de terrains miniers - Effondrements généralisés

2.1.6.1 Risque inondation

Contexte

L'inondation correspond au débordement d'un cours d'eau qui entraîne la submersion d'une zone habituellement hors de l'eau. Pour information, il existe trois types d'inondations :

- la montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau ou par remontée des nappes phréatiques ;
- la formation rapide des crues torrentielles consécutive à des averses violentes ;
- le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Les crues de la Garonne à Bordeaux sont soumises à une double influence, fluviale et maritime. L'analyse de phénomènes vécus, dont les plus anciens datent de 1435, montre que les grandes crues fluviales n'ont d'impact sur les inondations qu'en raison de leur concomitance avec des paramètres maritimes défavorables sur l'estuaire. Les deux plus hauts niveaux observés au marégraphe de Bordeaux au 20^{ème} siècle sont les crues récentes de décembre 1981 et décembre 1999.

La rive droite de la Garonne est un ancien marais dont l'altimétrie est plus basse que la rive gauche. Il s'agit donc d'un champ d'expansion naturel des crues dont l'urbanisation a été rendue possible par les protections contre les inondations réalisées en bordure de la Garonne.

Lorsque les endiguements sont submergés, ou s'ils se rompent, les terrains en rive droite sont alors inondés. L'étendue et la hauteur de l'inondation dépend du volume déversé dans la poche. Compte tenu de l'altimétrie, des protections actuelles, l'inondation se propage du Nord au Sud.



Figure 13 : Crue de 1879 à La Bastide à gauche et étendue de crue en 1999 à droite

La tempête Xynthia de 2010 et ses conséquences sur le littoral a rappelé l'importance de la bonne gestion des systèmes de protection par endiguement. Plusieurs investigations hydrauliques détaillées ont été réalisées concernant le fonctionnement hydraulique (notamment l'étude Artelia de 2013). Elles analysent et simulent le fonctionnement lors des surverses, ruptures mais aussi de la vidange de la rive droite inondée.

Fonctionnement hydraulique actuel

Une modélisation hydraulique des écoulements fluvio-maritimes de la Plaine de Garonne a été réalisée, par Artelia en 2013 (document en annexe).

Les évènements de références retenus pour la modélisation ont été :

- La tempête de décembre 1999 présentant les caractéristiques :
 - coefficient de marée : 77,
 - vent moyen : 33 m/s (120 km/h),
 - vent en pointe : 54 m/s (194 km/h),
 - surcote au Verdon : 1,50 m.
- Niveau de marée « Tempête 1999 + 20 cm » au Verdon, conformément à la circulaire du 27 juillet 2011, une surcote de 20 cm au niveau du Verdon est ajoutée au niveau de marée réel enregistré en décembre 1999 afin d'intégrer une première adaptation au changement climatique
- Evènement de référence à l'horizon 2100 : Tempête 1999 + 60 cm au Verdon, identique à l'évènement Tempête + 20 cm au Verdon précédemment décrit, la surcote au large étant cependant de 60 cm.

Le système de protection actuel, pris en compte dans la modélisation, présente les caractéristiques suivantes :

- secteur Carriet : pas de protections spécifiques, les bords de Garonne sur ce secteur sont composés essentiellement de quais ;
- secteur Quai de Brazza : la protection est assurée par un merlon de terre le long du Quai de Brazza et de la zone d'activité de Brazza. La hauteur de ce merlon par rapport au terrain naturel en arrière est comprise entre 50 et 120 cm environ ;
- secteur Bastide-Brazza nord et Bastide-Niel : les berges de Garonne sont composées de quais ou du terrain naturel qui n'est pas considéré comme un système de protection ;
- secteur Cœur de Bastide : il existe un muret béton faisant office de digue sur le secteur amont du Quai de Queyries jusqu'au pont de Pierre. La longueur de ce muret est d'environ 300 mètres, sa hauteur est comprise entre 50 et 90 cm environ ;
- secteur Benauge Quai Deschamps : ce secteur est protégé par une importante digue béton qui borde le quai au niveau de son passage sous le Pont de Pierre ;
- secteur Quai de la Souys : l'ensemble du Quai de la Souys est bordé par un muret béton plus ou moins proche de la route. La hauteur de ce muret par rapport au terrain en arrière est comprise entre 50 cm et 1,25 m environ.

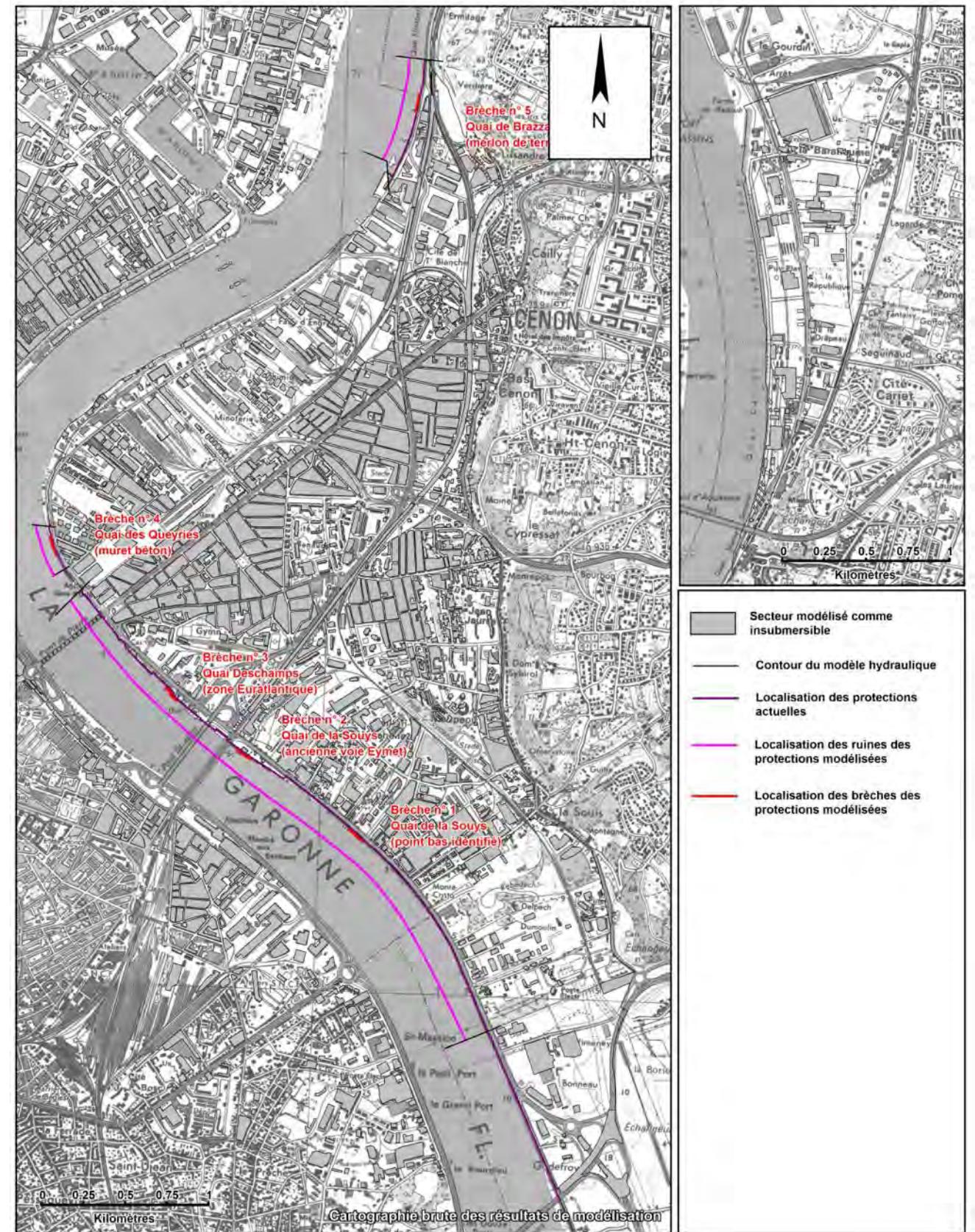


Figure 14 : Système de protection de la Plaine de Garonne

Les configurations du système de protection retenus et étudiés sont les suivantes :

1. Configuration actuelle des protections, sans défaillance,
2. Configuration actuelle : système de protection non pérenne :
 - Ruine nord : ruine du merlon de terre au niveau du quai de Brazza (585 m environ) ;
 - Ruine sud : ruine du muret béton au niveau du Quai de Queyries (300 m environ) et des digues béton en aval du pont de Pierre au nord jusqu'aux digues de Vimeney au sud (5 700 m environ) ;
 - Ruines nord et sud simultanément, qui combine les deux configurations précédentes
3. Configuration prospective : système de protection pérenne ;
 - Brèche n°1 : sud du Quai de la Souys, au niveau d'un point bas identifié ;
 - Brèche n° 2 : au nord du Quai de la Souys, au niveau de l'ancienne voie Eymet ;
 - Brèche n°3 : au niveau du Quai Deschamps, au niveau de la future zone Euratlantique ;
 - Brèche n°4 : au niveau du Quai des Queyries ;
 - Brèche n°5 : au niveau du quai de Brazza ;
 - Brèches n°1, n°2, n°3, n°4 et n°5 simultanément.

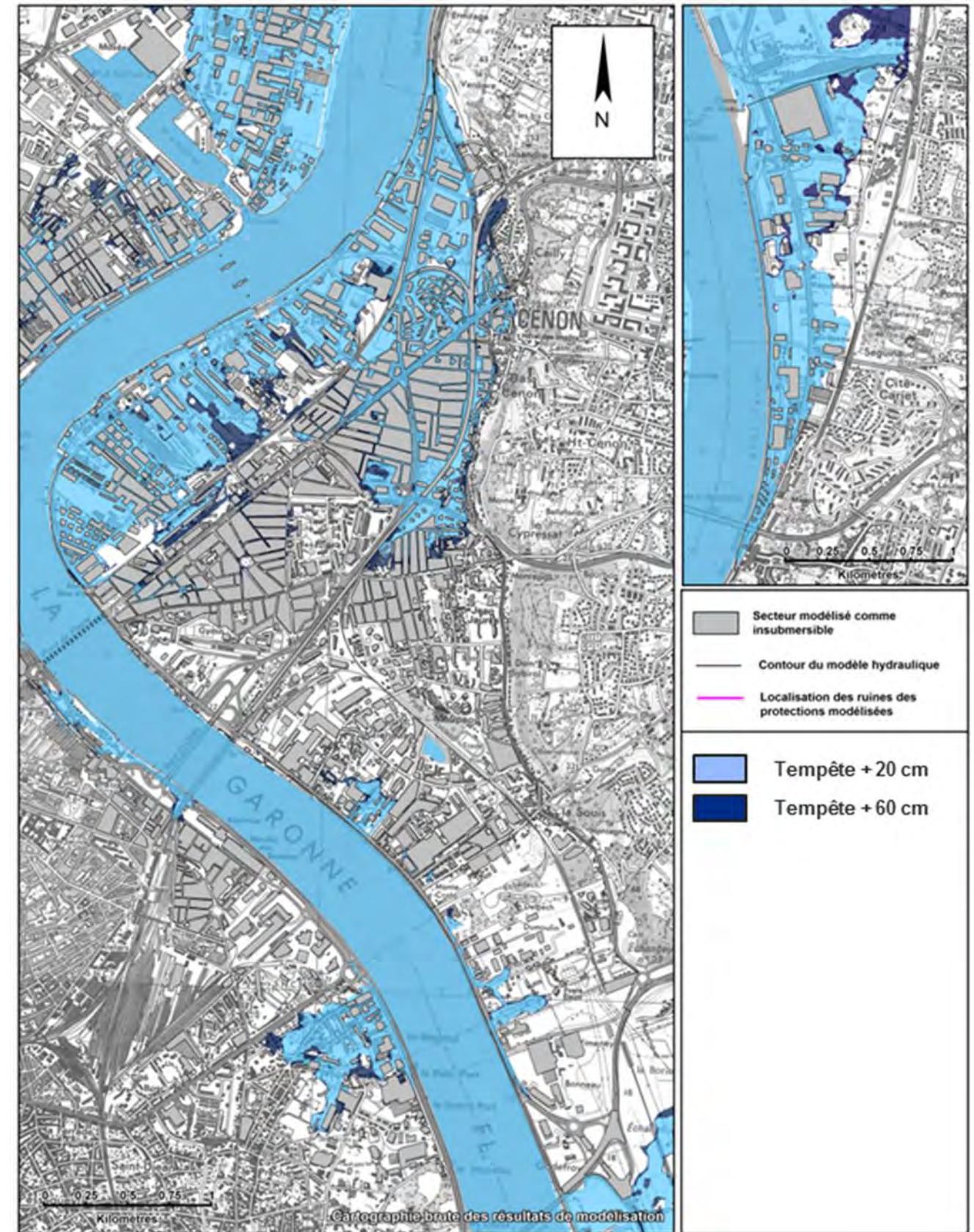
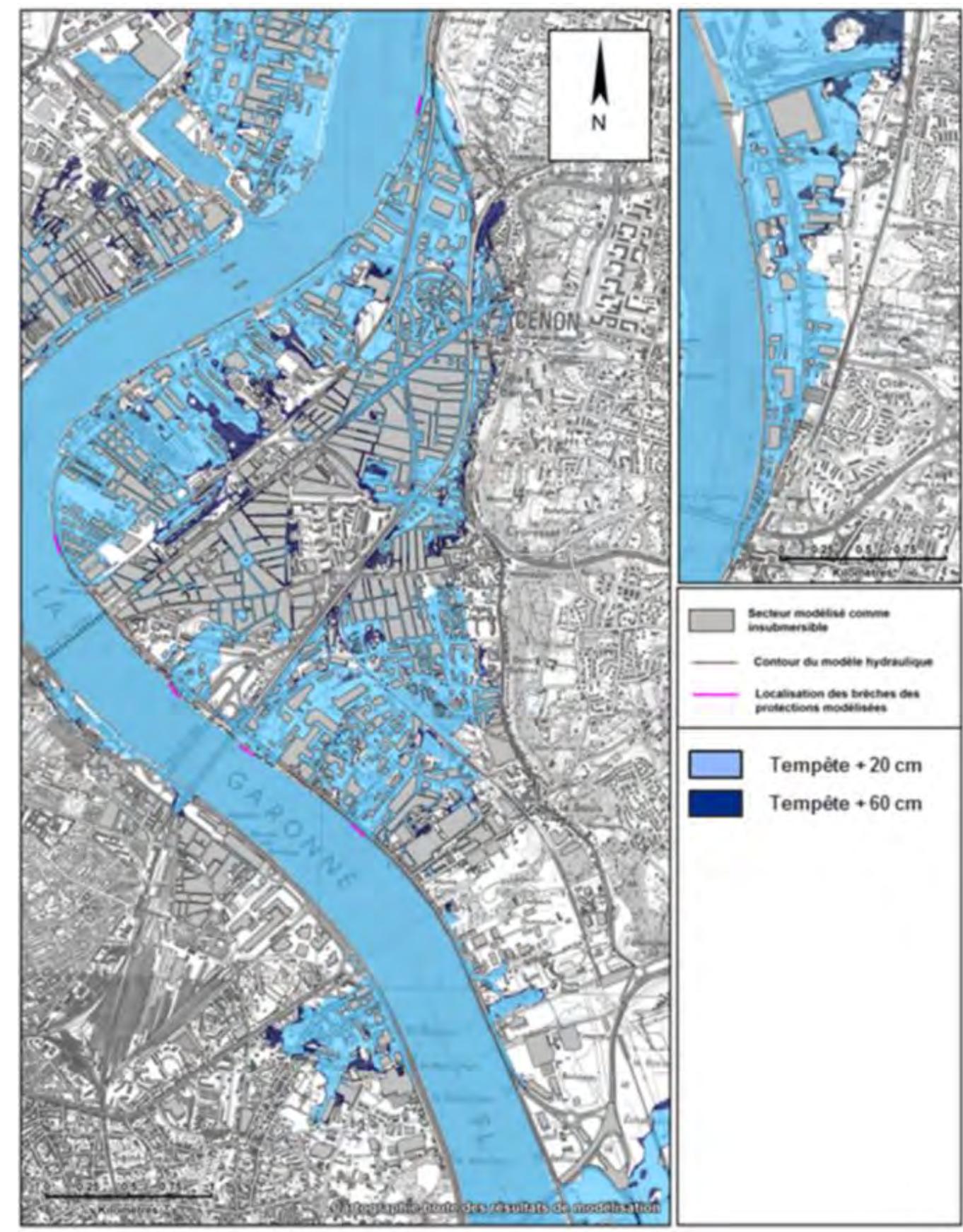
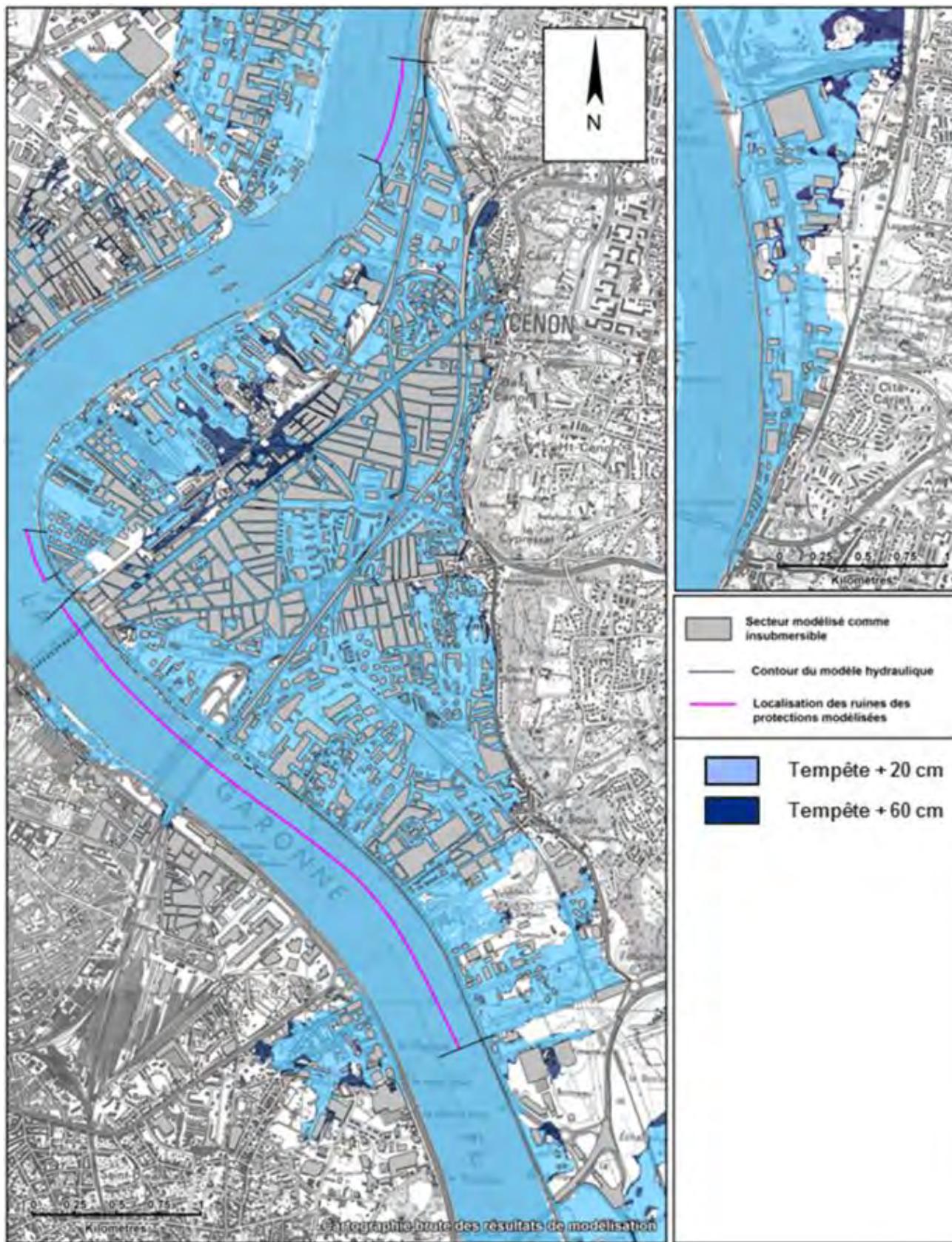


Figure 15 : Comparaison de l'extension des zones inondées pour la configuration actuelle des protections – Source : Artélia 2013



L'analyse détaillée de ces quatre configurations de submersion est présentée au sein de l'étude hydraulique d'Artélia de 2013. Il ressort de cette analyse les zones de transfert préférentiel suivantes :

- passages sous la voie ferrée au nord de la zone d'étude, et plus spécifiquement le long du Boulevard André Ricard ;
- le Boulevard André Ricard permet l'alimentation des zones au sud de l'Avenue Thiers ;
- le Cours Victor Hugo permet également le transfert de débits importants pour les deux événements en direction du sud ;
- l'alimentation des zones inondées de la commune de Floirac se réalise par l'ensemble des voiries disposées perpendiculairement au lit mineur de la Garonne. L'alimentation par-dessus la piste cyclable est maximale immédiatement au sud du Chemin de Richelieu (zone plus basse).

Les résultats de la modélisation sont présentés sur la figure ci-dessous.

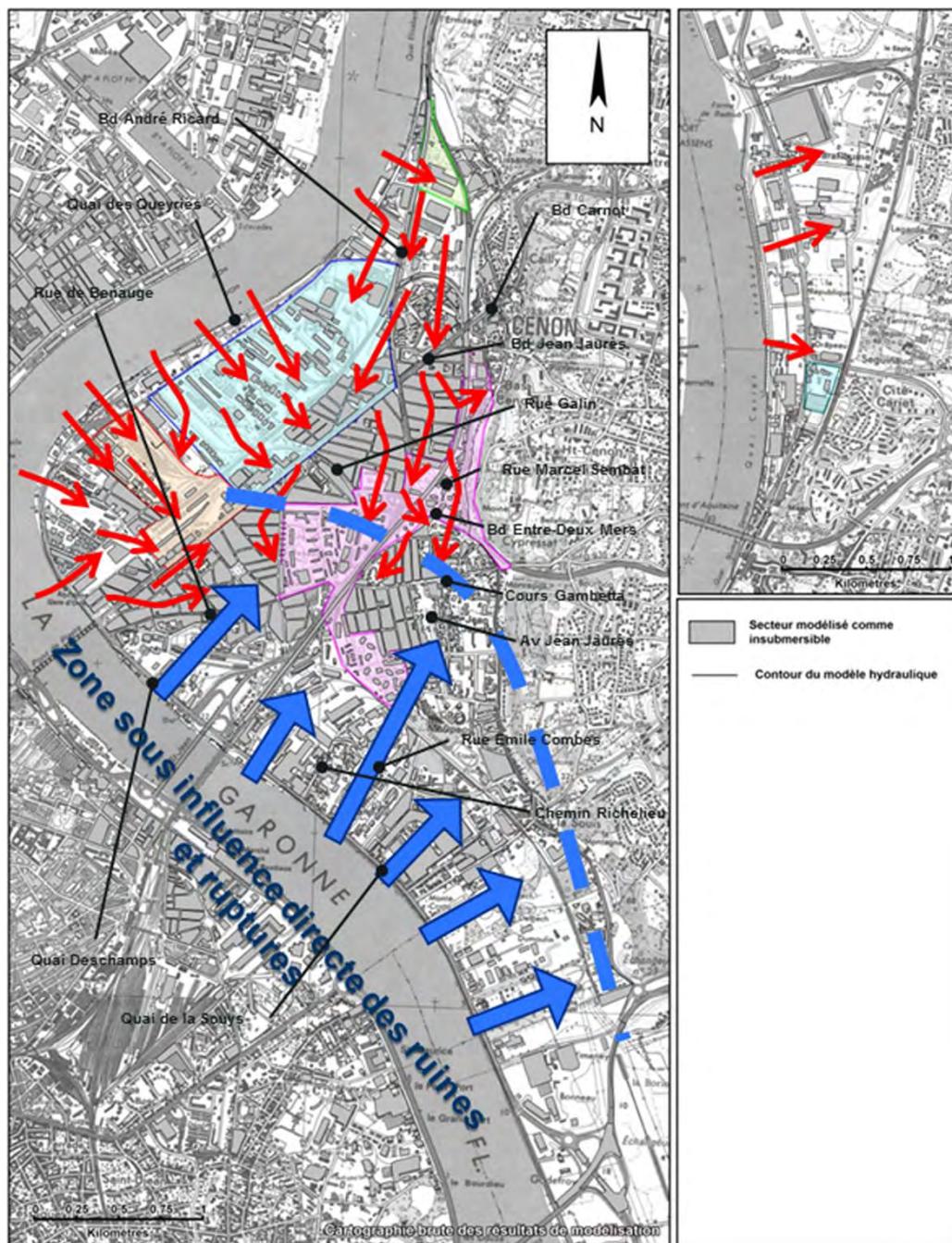


Figure 18: Synthèse de la dynamique de submersion sur la Plaine de Garonne -Source : ARTELIA, 02/2013

Rappel sur le système d'endiguement actuel (source : SPIRD, 2013)

Concernant la zone d'étude, le système d'endiguement de la plaine rive droite de Bordeaux qui s'étend sur un linéaire d'environ 10 kilomètres, est constitué de digues et de murets généralement de faible hauteur, mais également de quais sans surélevation par rapport au terrain environnant.

Les ouvrages sont de différents types :

- muret en haut de berge ou à distance de la berge ;
- mur en berge ;
- digue en remblai en haut de berge ou à distance de la berge ;
- digue en remblai soutenue par un muret côté zone protégée ;
- absence de surélevation par rapport à la zone protégée située immédiatement à l'aval : zones remblayées et aménagées en quai, en partie aval du linéaire d'étude.

Il s'agit d'ouvrages de hauteur caractéristique faible à moyenne, environ 50 cm à 1,5 m.

Les premiers débordements ont lieu principalement à l'aval du Pont de Pierre et en amont du Pont d'Arcins (source : étude de danger du SPIRD, 2013).

La dynamique d'envoie est la suivante :

- les premiers débordements sont observés au niveau de la partie nord du Quai de Brazza, 1 heure avant le pic en lit mineur ;
- ½ heure avant le pic, une submersion quasi-généralisée des Quais de Brazza et de Queyries est observée. Les débordements au nord franchissent le boulevard André Ricard (secteur William Pitters à Cenon) ;
- au moment du pic en lit mineur ;
 - l'ensemble du secteur Cœur de Bastide est inondé ;
 - sur les secteurs Bastide-Niel et Bastide-Brazza, les eaux progressent en direction du sud-est ;
 - au nord, le secteur William Pitters est inondé, et les eaux progressent toujours vers le sud ;
 - au sud, le Quai de la Souys est inondé sur quelques secteurs. Les eaux issues de ces débordements ne franchissent pas la rue Emile Combes en direction du nord.
- ½ heure après le pic, les eaux progressent et atteignent l'Avenue Carnot à Cenon ;
- 1 heure après le pic, le Quai de Brazza n'est plus inondé (les terrains en retrait le sont toujours) ;
- 1h30 après le pic, l'ensemble du secteur compris entre le Boulevard André Ricard et la rue Marcel Sembat (Cenon) est inondé. Les eaux progressent ensuite lentement vers le sud du Boulevard de l'Entre-Deux-Mers.

Les conclusions de l'étude de danger du SPIRD

L'étude de dangers a étudié les scénarios susceptibles de provoquer la rupture de l'ouvrage pour différents événements initiateurs et pour les différentes modalités de défaillance :

- rupture par surverse ;
- rupture par instabilité ;
- rupture par érosion interne ;
- rupture par érosion externe.

Les modes de rupture ont été analysés et probabilisés selon 25 zones définies comme homogènes pour l'analyse de risque. Une probabilité annuelle de rupture a été estimée sur chacune de ces 25 zones.

Les zones où la défaillance paraît la plus probable sont situées quai de la Souys. La gravité des conséquences en cas de rupture a été étudiée à partir de modélisations hydrauliques de ruptures de brèches existantes. Les ruptures de digues sont susceptibles de mettre en dangers jusqu'à environ 850 personnes résidentes en aléa fort à très fort et 4 500 personnes en aléa moyen.

L'analyse de la criticité a mis en évidence que des zones de digue, situées au niveau ou à proximité des secteurs confortés ces dernières années quai de la Souys, constituent un risque de rupture inacceptable.

La majeure partie des autres zones de digue sont en zone de criticité orange, pour lesquelles des mesures de réduction de risque doivent également être proposées.

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Le Plan de prévention des Risques Inondation (PPRI) de l'aire élargie de l'agglomération bordelaise, approuvé en juillet 2005, détermine les principes réglementaires et prescriptibles à mettre en œuvre contre le risque inondation.

Les berges de la Garonne, sur 50 m à l'arrière des endiguements et sur le linéaire de 10 km considéré est en « zone rouge » du PPRI. Selon ce dernier, cette zone correspond à la partie du territoire dans laquelle l'enjeu est de permettre l'expansion de la crue. Les contraintes réglementaires, spécifiques à cette zone, ont pour objectifs :

- d'éviter une augmentation des risques sur les personnes et les biens menacés par les crues ;
- de permettre la rétention des volumes d'eau tout en autorisant un usage raisonnable des espaces.

En l'état la zone du projet se situe en aléa rouge du PPRI, le règlement de ce zonage est présenté en cahier des annexes.

La cote utilisée dans le règlement du PPRI aux fins de réduire la vulnérabilité des constructions, est à la fois différente des cotes des aléas, et calculée à partir de celles-ci. Cette cote représente le niveau à partir duquel, devront être implantés notamment les planchers habitables des futures constructions, pour se prémunir du risque inondation considéré. Autrement dit, elle correspond à une cote de seuil des constructions.

La circulaire ministérielle du 7 avril 2010, relative aux mesures à prendre suite à la tempête Xynthia, demande aux Préfets de recourir à l'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme dans les secteurs des plans de prévention du risque d'inondation approuvés, qui se seraient révélés très vulnérables lors des événements récents.

L'article R.111-2 du Code de l'Urbanisme permet de refuser ou d'assortir de prescriptions un permis de construire ou d'aménager qui comporterait un risque pour la sécurité publique : une première identification de ces zones, basée sur les derniers événements plus contraignants que le PPRI, a été portée à la connaissance des communes par un courrier du préfet de la Gironde du 20 avril 2011.

Bordeaux Métropole a mené des études hydrauliques fine sur ses secteurs stratégiques avec l'étude hydraulique Plaine de Garonne notamment, en s'appuyant sur la circulaire ministérielle du 27 juillet 2011 qui définit les événements de références du futur Plan de prévention des risques permettant d'avoir :

- une meilleure connaissance du risque inondation,
- d'identifier les secteurs les plus sensibles,
- d'appliquer le principe de précaution dans le cadre de la délivrance des autorisations d'occupation du sol.

Bordeaux Métropole a mis en place une méthodologie d'instruction sur la base de cette dernière connaissance du risque avec l'étude hydraulique Artélia notamment, et l'application de l'article R-111-2 du Code de l'Urbanisme.

A noter que même si ce PPRI reste opposable, il ne prend pas en compte les derniers événements climatiques à savoir la tempête 1999 et le réchauffement climatique, c'est pourquoi, il est actuellement en cours de révision par les services de l'Etat. Cette révision a été prescrite le 02 mars 2012 et est toujours en cours par les services de l'Etat, le PPRI actuel sera substitué par un PPRL (Plan de Prévention des Risques Littoraux), dont les définitions des aléas et du règlement associé seront issus de cette circulaire.

Territoire à risque d'inondation (TRI)

Dans le cadre de la Directive inondation, le Territoire à Risque important d'Inondation de Bordeaux a été arrêté par le préfet coordinateur de bassin le 11 janvier 2013 sur la base du diagnostic réalisé dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI). La qualification d'un territoire en TRI engage l'ensemble des pouvoirs publics concernés territorialement dans la recherche de la réduction du risque d'inondation. Le TRI de Bordeaux a été retenu au vu des enjeux liés aux débordements de la Garonne et aux risques de submersion marine. Ce territoire est centré sur le cœur d'agglomération de la métropole bordelaise. Il regroupe entre 85 000 et 115 000 habitants permanents selon le type d'aléa. Il s'agit d'un territoire relativement dense, autour de Bordeaux, en particulier, qui concentre les principaux enjeux

économiques et urbains girondins avec notamment sur la presqu'île d'Ambès, une zone industrielle importante ainsi que les activités du Grand Port Maritime de Bordeaux.

Le TRI de Bordeaux a été approuvé le 3 décembre 2014. Il est à noter que le territoire de Bordeaux Métropole représente 20 communes des 28 communes du TRI de Bordeaux dont 15 sont concernées par le risque d'inondations fluvio-maritimes. Par conséquent, Bordeaux Métropole sera le porteur de la futur Stratégie Locale de Gestion du risque inondation (SLGRI) du TRI de Bordeaux.

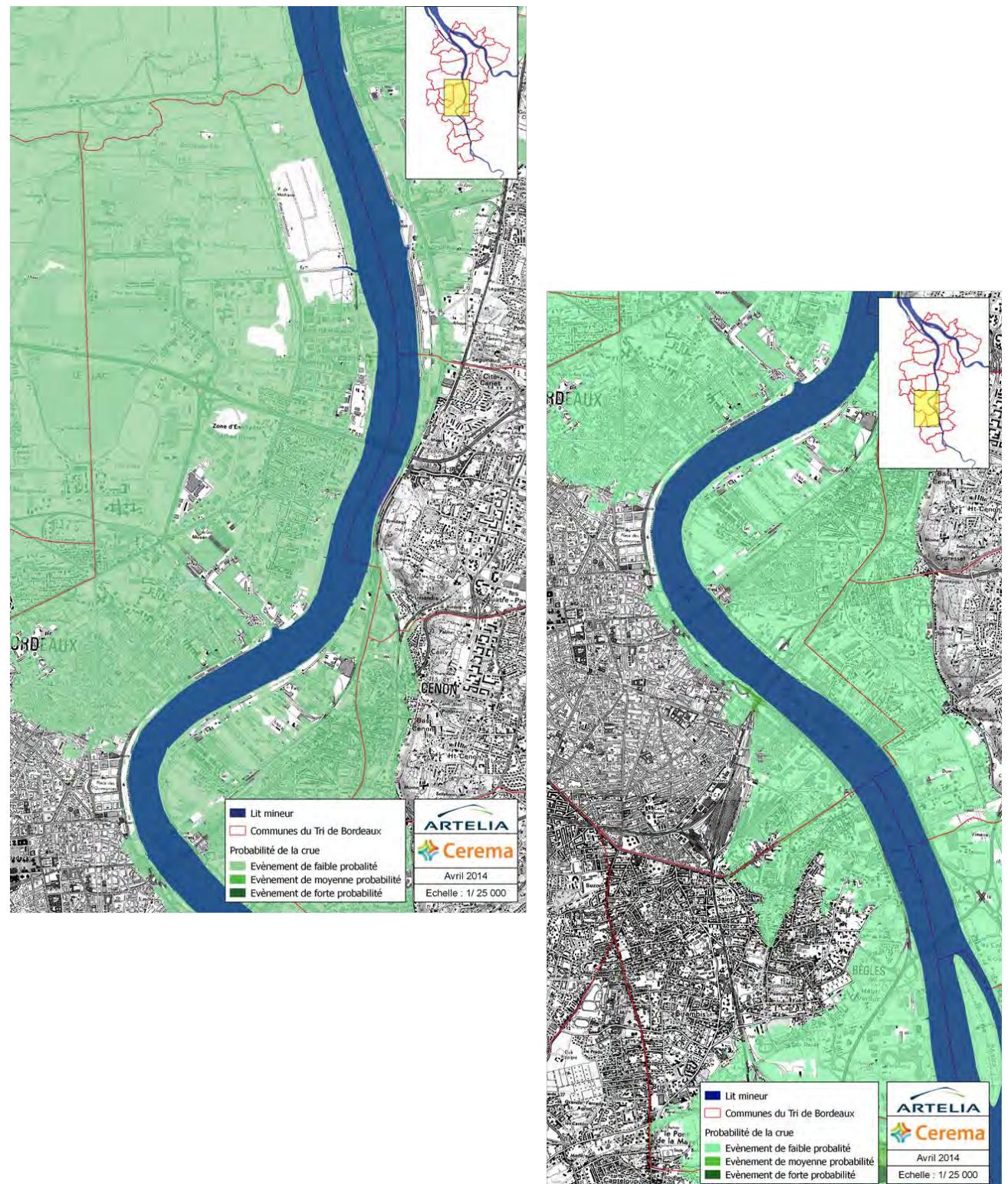
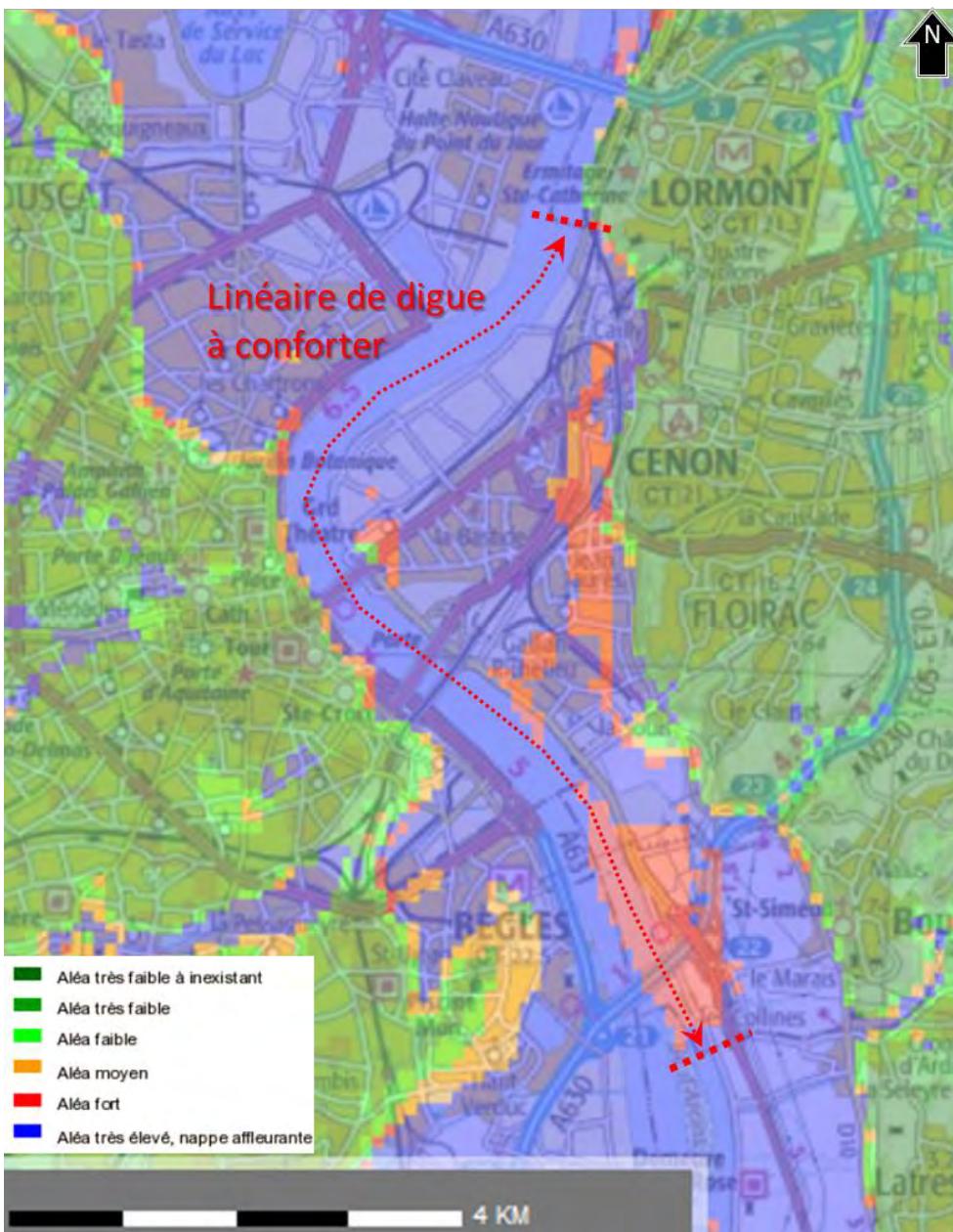


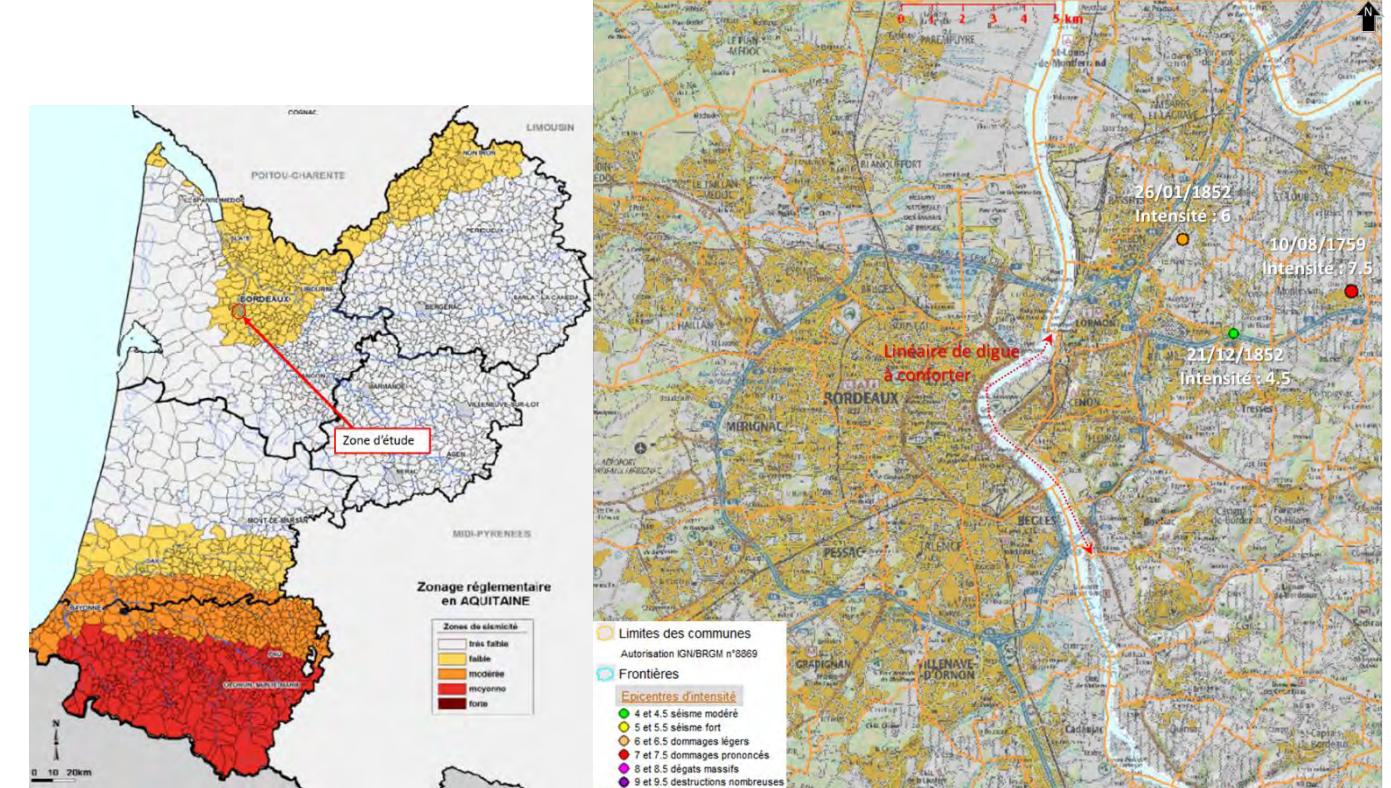
Figure 19 : Synthèse des aléas des surfaces inondables pour les débordements fluviaux – Source ; TRI de Bordeaux 2014

2.1.6.2 Phénomènes de remontée de nappe

La zone d'étude se situe dans une zone à sensibilité très élevée car la nappe est affleurante.



2.1.6.3 Risque sismique



Les villes de Floirac, Bordeaux et Bouliac sont situées en zone d'aléa faible définie par le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010.

Depuis le moyen âge, plus de 51 séismes ont été ressentis dans la commune de Bordeaux. Parmi les séismes ressentis, trois avaient des épicentres localisés sur le territoire départemental de la Gironde comme le montre la carte ci-jointe. Cependant, aucun épicentre n'est localisé au droit de la zone d'étude.

Deux de ces séismes présentaient des intensités épicentrales supérieures ou égales à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

Pour rappel, l'échelle MSK (Medvedev-Sponheuer-Karnik) est une échelle sismique (intensité de séisme) qui comporte 12 degrés. Le degré I de l'Échelle MSK correspond à une secousse seulement détectée par les instruments, les dégâts matériels ne sont importants qu'à partir de VIII, et XII caractérise une catastrophe.

Le secteur d'étude est classé en zone de sismicité 2 (sismicité faible) selon le Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Cette zone prévoit des prescriptions parasismiques particulières pour les bâtiments à risque normal.

2.1.6.4 Risque mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle (comme la fonte des neiges, la pluviométrie anormalement forte) ou lié aux activités humaines (suite à des actions de terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux,...). Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques et formé par des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

Les mouvements de terrain sont difficilement prévisibles et constituent un danger pour les vies humaines en raison de leur intensité, de leur soudaineté et du caractère dynamique de leur déclenchement.

Au droit de la zone d'étude, aucun mouvement de terrain (effondrement) n'a été recensé (Bordeaux, Bouliac et Floirac).

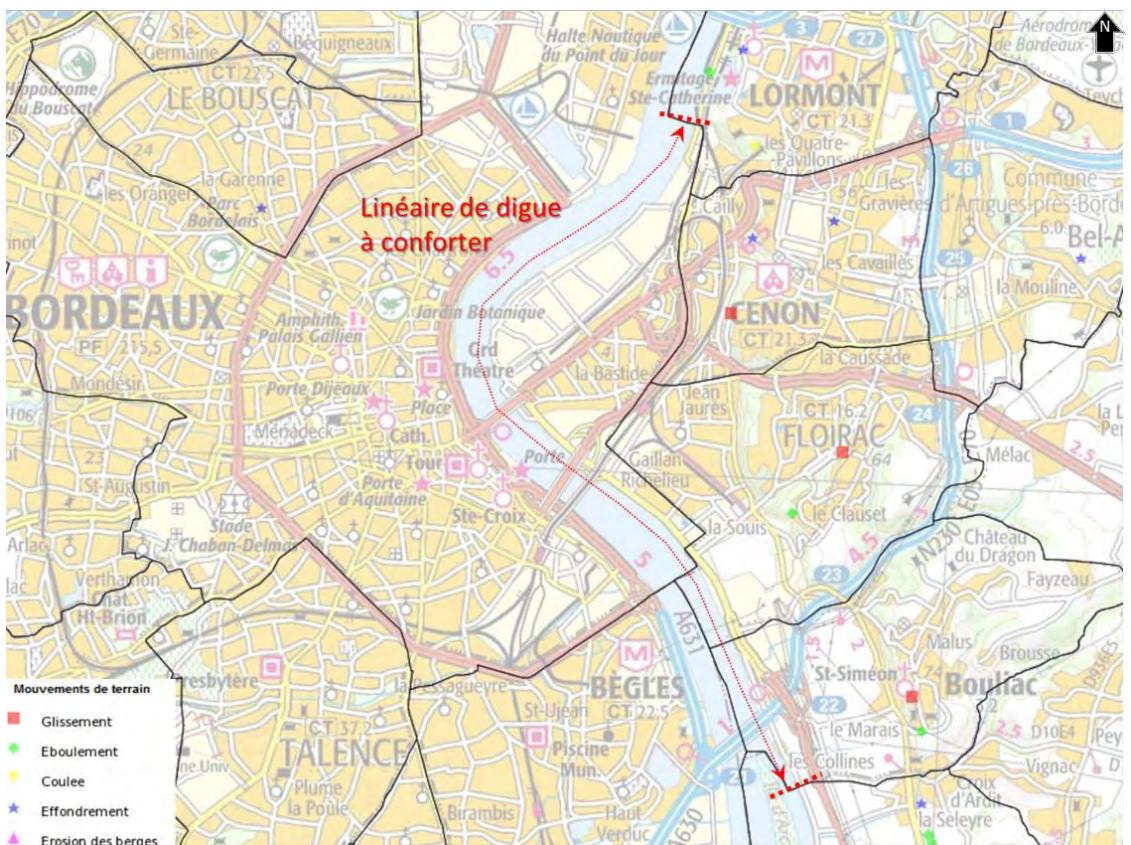


Figure 22: Carte des mouvements de terrain - Source : GEORISQUES

Le retrait-gonflement des sols argileux est un phénomène naturel connu. Le sol argileux change de volume comme le fait une éponge : il gonfle avec l'humidité et se rétracte avec la sécheresse.

En période de sécheresse, ces variations de volume se manifestent par des fentes de retrait, mais surtout induisent des tassements du sol plus ou moins importants suivant la configuration et l'ampleur du phénomène.

Comme le présente la carte ci-jointe, il existe un risque « retrait et gonflement des argiles » (Aléa moyen) sur le site étudié du fait de la présence des argiles des Mattes.

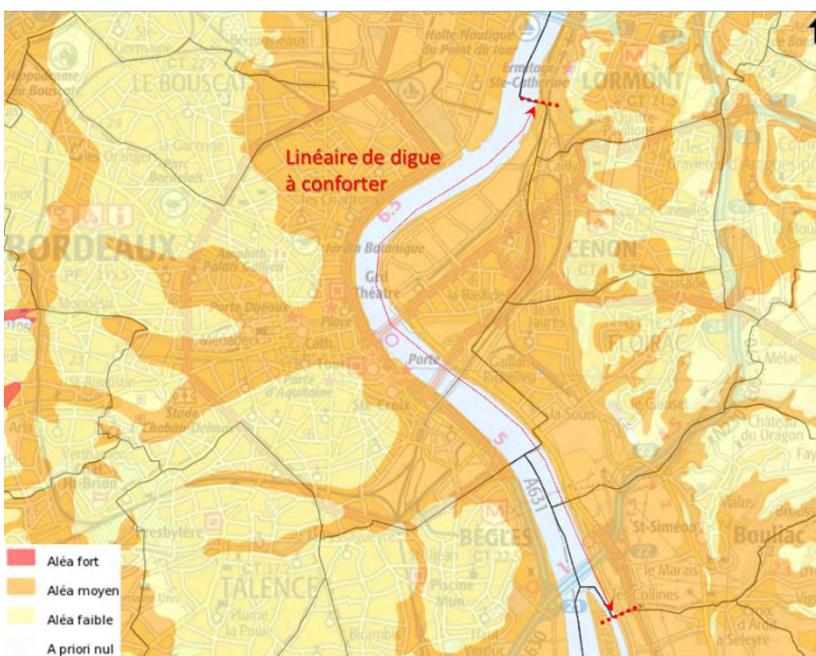


Figure 23: Cartographie du risque « retrait et gonflement des argiles » – Source : GEORISQUES

2.1.6.5 Risque de rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de cette rupture sont diverses : techniques, humaines et naturelles.

Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi la rupture peut être :

- **progressive** dans le cas des barrages en remblais, par érosion progressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci ;
- **brutale** dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

À la suite de la rupture d'un barrage, on observe en aval, une inondation catastrophique, précédée par le déferlement d'une onde de submersion, plus ou moins importante selon le type de barrage et la nature de la rupture. L'onde de submersion peut avoir des répercussions sur plusieurs dizaines de kilomètres, particulièrement graves s'il y a des zones très habitées ou des installations sensibles : industries, voies de communication, centrales électriques etc. Il peut alors se produire des réactions en chaîne (« effet domino »), avec risque de pollution des sols, des eaux, voire de l'air, si des établissements industriels utilisant des produits dangereux et toxiques sont atteints.

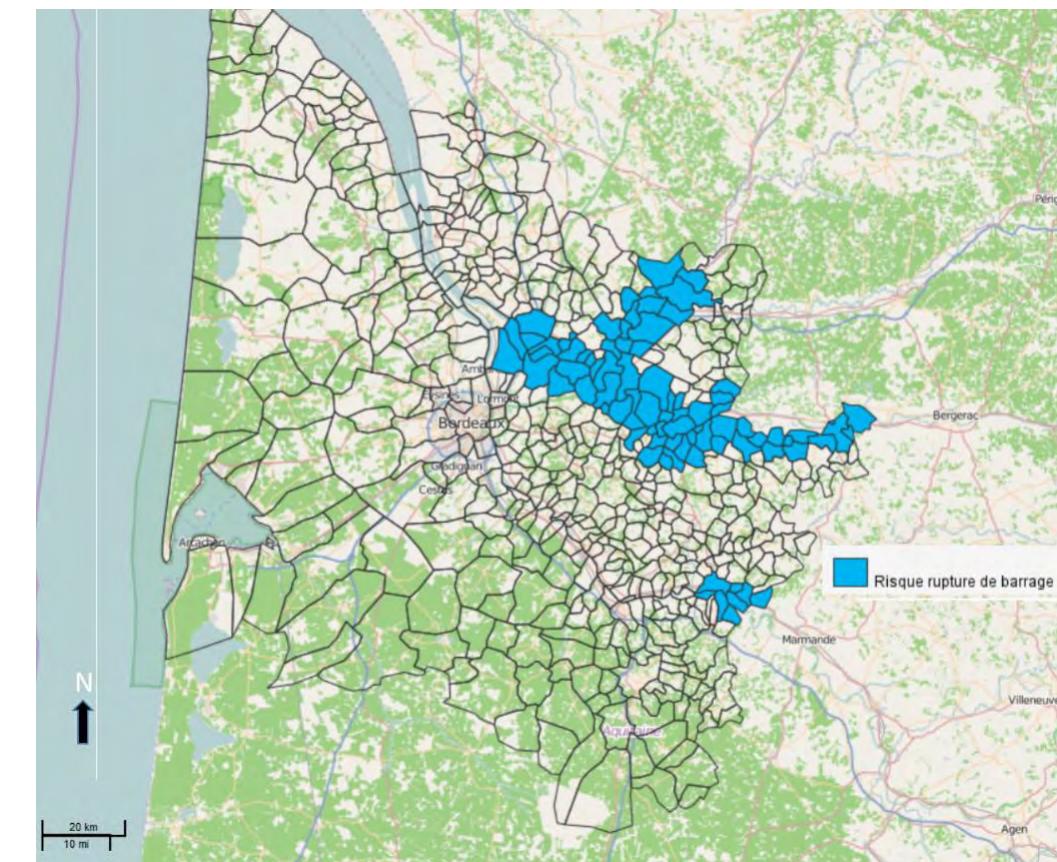


Figure 24: Carte du risque de rupture de barrage en Gironde - Source : SIGORE

Il n'y a pas de barrage dans le département de la Gironde, cependant, 75 communes girondines pourraient être concernées par une rupture du barrage de Bort-les-Orgues en Corrèze. Le Barrage de Bort-Les-Orgues est alimenté par les eaux de la Dordogne et de la Rhue. Il est le réservoir principal de la vallée de la Dordogne. Avec une capacité de 477 millions de m³, sa retenue est l'une des plus importantes de France.

Enfin, huit communes girondines seraient concernées par une rupture du barrage de Grandval dans le Cantal. Toutefois, l'onde de submersion n'atteindrait, théoriquement, la première commune qu'au bout de 28 heures après la rupture.

La zone d'étude n'est pas soumise au risque de rupture de barrage.

2.1.7 Sites et sols pollués

L'héritage de plus de 200 ans d'activité industrielle qu'il convient aujourd'hui de gérer a fait prendre conscience de la fragilité de nos sols et des enjeux à les préserver. Les activités industrielles se sont fortement développées au cours des 19 et 20^{ème} siècles. Face à l'importance croissante des activités de service, cette tendance s'est ensuite infléchie puis a fini par s'inverser, conduisant à la fermeture de nombreux sites industriels alors appelés « friches industrielles ».

Au XIX^e siècle la crise viticole, l'essor des transports, l'extension du port sur la rive droite et l'industrialisation concourent à la nouvelle vocation de la rive droite : de viticole, elle devient industrielle.

En 1822, la conquête de la plaine rive droite par des activités industriello-portuaires est accélérée par la mise en service du pont de pierre. L'aménagement des rives et l'endiguement sont les conséquences logiques de cette redistribution de l'activité portuaire. Le cabotage est désormais cantonné au sud du Pont de pierre. Dès la première moitié du XIX^e siècle, avec le redéploiement des activités portuaires du port de Bordeaux sur la rive droite commencent à fleurir toutes sortes de petites manufactures et d'industries entre les maisons de plaisance et les groupements d'habitations rurales.

Après 1945, l'industrie a atteint son plus fort niveau. Puis les usines ferment, friches industrielles et ruine apparaissent. Toutefois, jusqu'en 1960, plusieurs dépôts de pétrole sont présents sur le site (Esso et Shell aux abords de la passerelle Eiffel et Total sur le site des Etangs).

Dès les années 70-80, les activités de logistiques et de stockage ont investi les anciennes emprises industrielles et autres fonciers disponibles sur l'ensemble de la rive droite.

Le passé industriel de la zone est donc important, la base de données BASIAS (base qui présente l'inventaire historique des sites industriels et activités de service) répertorie une soixantaine de sites sur le linéaire de dix kilomètres rive droite considéré. (cf. Atlas Cartographique)

Sont référencés dans le tableau ci-dessous les sites BASIAS situés sur la rive droite à moins de 20 m des berges :

Site Basias	Etat d'occupation du site	Activité	Localisation par rapport au pont de Pierre
CHANTIERS ET ATELIERS DE LA GIRONDE (AQI3304231)	En activité et partiellement réaménagé	Fabrication de produits explosifs et inflammables (allumettes, feux d'artifice, poudre,...) et construction navale	Au Nord-est – Bordeaux
Bafran et Cie (AQI3300562)	Activité terminée	Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	Au sud-est (600 m) - Bordeaux
ATELIER JAMMET ET FILS (AQI3301949)	En activité	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	Au sud-est (600m) - Bordeaux
STE CHIMIQUE de la GIRONDE	Ne sait pas	Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai	Au sud-est (600m) - Bordeaux
SCREG (AQI3301152)	Ne sait pas	Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai et commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Au sud-est (600m) - Bordeaux
HAIK Jacques (Films) (AQI3301157)	Ne sait pas	Fabrication, dépôt et retraitement de supports magnétiques et optiques (bandes, disques, film.)	Au sud-est (600m) - Bordeaux
Station-service TOTAL (AQI3302053)	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Au sud-est (1500m) - Bordeaux
Domaine Cordier (AQI3305636)	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Au sud-est 2000 m) - Bordeaux

Figure 25: Sites BASIAS recensés à moins de 20 m de la berge rive droite dans l'aire d'étude – Source : BRGM - Basias

Par ailleurs, en complément de la base de donnée BASIAS sur les anciens sites, la base de données BASOL recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. D'après cette base de données, il y a une dizaine de sites répertoriés au sein de l'aire d'étude.

2.1.8 Conclusion sur l'environnement physique

Le secteur ne présente pas de relief marqué hormis le plateau calcaire de l'Entre-deux-mers qui domine l'agglomération Bordelaise.

La zone d'étude appartient intégralement à la formation géologique fluviatile composée d'argiles des Mattes, tourbes et argiles tourbeuses.

Le contexte hydrogéologique du site présente un enjeu fort lié à l'infiltration des eaux. En effet, la masse d'eau souterraine des alluvions de la Garonne aval, identifiée sur l'aire d'étude présente une vulnérabilité aux pollutions du à son caractère affleurant. Sa sensibilité est toutefois faible en raison de l'absence d'usages sensibles (AEP).

Globalement, la qualité des eaux souterraine montre un bon état général même si des pollutions aux nitrates et pesticides sont relevés. La masse d'eaux souterraine en présence a un état quantitatif bon malgré une pression « prélevement » forte (prélèvements industriels et captage d'eau potable).

Le contexte hydrologique est caractérisé par 2 cours d'eau dans l'aire d'étude : la Garonne et la rivière La Jacotte. Ils présentent un état écologique médiocre. L'objectif d'atteinte du « bon état global » a été fixé à 2027 pour la Garonne et 2015 pour La Jacotte.

Ils sont classés en catégories piscicole de niveau 2. La Garonne, caractérisée par un régime fluvio-nival et fortement influencée par la marée de l'Océan Atlantique, s'écoule du Sud vers le Nord en direction de l'océan.

La Jacotte, affluent de la Garonne, s'écoule vers le Sud-ouest.

De nombreux prélèvements et rejets ont été recensés, principalement lié à un usage industriel.

Le climat de la zone d'étude est de type océanique, caractérisé par des températures assez douces, une pluviométrie et un ensoleillement importants. La région bordelaise est dominée par les vents océaniques, humides et doux, en provenance de l'ouest.

En terme de risque naturel, le secteur d'étude est :

- soumis au risque inondation ;
- concerné par une sensibilité très élevée concernant les risques de remontés de nappe ;
- en zone de sismicité 2 (sismicité faible) ;
- non concerné par le risque de mouvement de terrain ;
- concerné par un risque moyen du retrait gonflement des argiles.

La rive droite fait état d'un passif industriel important : 8 sites BASIAS sont répertoriés à moins de 20 mètres de la rive.

2.2 Environnement naturel

2.2.1 Périmètres d'inventaire et de protection

La carte des périmètres est présentée en Figure 26.

2.2.1.1 Les périmètres réglementaires : les sites Natura 2000

La commission européenne, en accord avec les Etats membres, a fixé, le 21 mai 1992, le principe d'un réseau européen de zones naturelles d'intérêt communautaire. Ce réseau est nommé Natura 2000. L'objectif de ce réseau écologique est de favoriser le maintien de la diversité des espèces et des habitats naturels sur l'ensemble de l'espace communautaire en instaurant un ensemble cohérent de sites remarquables, appelés « sites Natura 2000 », tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles.

Site Natura 2000 concerné

L'aire d'étude est directement concernée par le site Natura 2000 FR7200700 « La Garonne ».

L'ensemble de la Garonne est inscrit au réseau Natura 2000, de ses sources espagnoles jusqu'à l'estuaire de la Gironde. Le site de « La Garonne » en Aquitaine (FR7200700) fait donc partie d'un réseau Natura 2000 continu.

Ce site Natura 2000 a été désigné au titre de la Directive Habitats en 2013 (inscription en 2003). Le Document d'objectif du site a été validé.

Ce site comprend l'ensemble du lit mineur ainsi que les berges attenantes. Il a été désigné pour son rôle d'axe prépondérant dans la migration et la reproduction d'espèces piscicoles amphihalines et la présence d'une espèce floristique emblématique et endémique des côtes atlantiques françaises, l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*).

Le site Natura 2000 est localisé à 65% en Gironde et 35% en Lot-et-Garonne. Il représente une superficie officielle (FSD) de 5626 ha pour un linéaire de 250 km de cours d'eau (superficie après ajustement proposé du périmètre : 6 700 ha).

Description du site Natura 2000 FR7200700 « La Garonne »

Ce site Natura 2000 a été désigné pour 10 espèces d'intérêt communautaires, neuf étant des espèces piscicoles (six espèces sont des poissons migrateurs, trois sont des poissons sédentaires) et une espèce étant une espèce floristique :

- Alose feinte (*Alosa fallax*) ;
- Grande alose (*Alosa alosa*) ;
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) ;
- Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) ;
- Saumon atlantique (*Salmo salar*) ;
- Esturgeon (*Acipenser sturio*), espèce prioritaire ;
- Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) ;
- Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*) ;
- Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*) ;
- Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*), espèce prioritaire*.

Le Document d'objectif du site Natura 2000 a permis de compléter cette liste par 2 espèces de mammifères :

- le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*), espèce prioritaire ;
- la Loutre (*Lutra lutra*).

Le Document d'objectif du site Natura 2000 a permis de compléter cette liste par 18 habitats d'intérêt communautaire (herbiers aquatiques, mégaphorbiaies et forêts alluviales) et 2 d'intérêt communautaire prioritaire au sens de la directive « Habitats-faune-flore » (saulaies aborescentes à Saule blanc* et saulaies-peupleraies aborescentes*).

La vulnérabilité du site Natura 2000 est liée à la Nécessité de mieux gérer la pêche, de protéger et restaurer les frayères, de maîtriser les pollutions et les effets des aménagements sur le fleuve (accès aux affluents et à la partie amont du lit mineur).

2.2.1.2 Les périmètres d'inventaires : les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

- Les ZNIEFF de type 1 sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- Les ZNIEFF de type 2 concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Cet inventaire ZNIEFF est en cours de modernisation en Aquitaine. L'objectif de cette modernisation est une justification scientifique plus rigoureuse de l'identification de chaque zone et de son contour, l'harmonisation et la standardisation de l'information permettant une plus large utilisation de l'inventaire, la transparence du contenu et de la réalisation de l'inventaire, garantissant une meilleure prise en compte à tous les niveaux d'utilisation.

Les ZNIEFF de type 1

L'inventaire ZNIEFF de première génération recensait 4 ZNIEFF de type 1 à proximité de l'aire d'étude :

- Coteau de Lormont – 72008231 ;
- Coteau de Cenon – 72008238 ;
- Coteau de Floirac – 72008232 ;
- Vallon et coteau du château de la Burthe – 720015761.

La modernisation ZNIEFF les a classées en ZNIEFF de type 2, détaillée paragraphe suivant, hormis pour le coteau de Lormont détaillé ci-dessous.

La ZNIEFF de type 1 « Coteau de Lormont » est localisée à 45 m à l'Est de la partie Nord de l'aire d'étude.

Elle correspond à une ancienne riche "industrielle" transformée aujourd'hui en parc urbain de loisirs.

Les anciennes carrières de Lormont offrent des milieux pionniers favorables à des espèces végétales protégées et des habitats naturels méso-xérophiles oligotrophes calcaires représentant un grand intérêt écologique et patrimonial. Ce site abrite notamment de nombreuses orchidées, rares et protégées au niveau régional ou départemental, dont *Serapia cordigera* (espèce devenue très rare en Gironde et en Aquitaine). Il présente également des reliquats de boisements subméditerranéens à chênesverts, présentant une très haute valeur patrimoniale et une haute valeur paysagère.

Une gestion adaptée, engagée par la commune de Lormont doit permettre la conservation à long terme de ces milieux et des espèces remarquables associées.

Cette ZNIEFF de type 1, bien que localisée à proximité de l'aire d'étude, est séparée de cette dernière par la voie ferrée, la route départementale 113 et des entreprises, et ne présente ainsi pas de lien fonctionnel avec l'aire d'étude. Les milieux concernés ne sont en outre pas identiques à ceux de l'aire d'étude (coteaux).

Les ZNIEFF de type 2

L'inventaire ZNIEFF modernisé recense une ZNIEFF de type 2 : « Coteaux de Lormont, Cenon et Floirac » - 720020119. Cette ZNIEFF est localisée à 45 m à l'Est de la partie Nord de l'aire d'étude et à 7 km à l'Est de la partie Sud.

Elle correspond aux Coteaux de la rive droite de la Garonne comprenant des stations disséminées et résiduelles de forêts et fourrés méso-xérophiles à xérophiles se développant sur des substrats globalement oligotrophes calcaires, exposés au sud et dotés d'une végétation riche en espèces sub-méditerranéennes. Ces formations végétales présentent une très haute valeur patrimoniale (intérêt biogéographique et présence de nombreuses espèces rares et/ou protégées) et une haute valeur paysagère dans un contexte très urbain.

Bien qu'en apparence assez homogènes, ces coteaux possèdent une certaine hétérogénéité, due à la variation du substrat (affleurements calcaires, sols argilo-calcaires), de l'exposition (généralement ouest mais aussi franchement nord ou sud) apportant des conditions très sèches et chaudes (chênaies vertes) ou plus fraîches avec la présence de charme ou du noisetier sur des sols plus riches et plus épais. Cette diversité de biotopes permet une imbrication d'écosystèmes, offrant, dans un contexte très urbain, une diversité écologique, limitée, mais certaine.

Ces milieux apparaissent très fortement menacés par l'urbanisation ou une gestion "non adaptée" en parc aménagé.

Cette ZNIEFF de type 2, bien que localisée à proximité de l'aire d'étude sur sa partie Nord, est séparée de cette dernière par la voie ferrée, la route départementale 113, des entreprises, la ville de Bordeaux – Rive droite, les bourgs de Floirac et Cenon, et ne présente ainsi pas de lien fonctionnel avec l'aire d'étude. Les milieux concernés ne sont en outre pas identiques à ceux de l'aire d'étude (coteaux).

2.2.1.3 Les Schémas d'Aménagement et de gestion des eaux : la SAGE Estuaire de la Gironde

L'aire d'étude est également concernée par le SAGE Estuaire de la Gironde.

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) décline à l'échelle d'une unité hydrographique ou d'un système aquifère les grandes orientations définies par le SDAGE. Il énonce, les priorités à retenir, en tenant compte :

- de la protection du milieu naturel aquatique,
- des nécessités de mise en valeur de la ressource en eau,
- de l'évolution prévisible de l'espace rural,
- de l'environnement urbain et économique,
- de l'équilibre à assurer entre les différents usages de l'eau,
- et des contraintes économiques.

Concernant les milieux naturels, le SAGE Estuaire axe ses objectifs sur :

- la préservation des habitats benthiques ;
- la qualité des eaux superficielles et le bon état écologique des sous-bassins versants ;
- les zones humides.

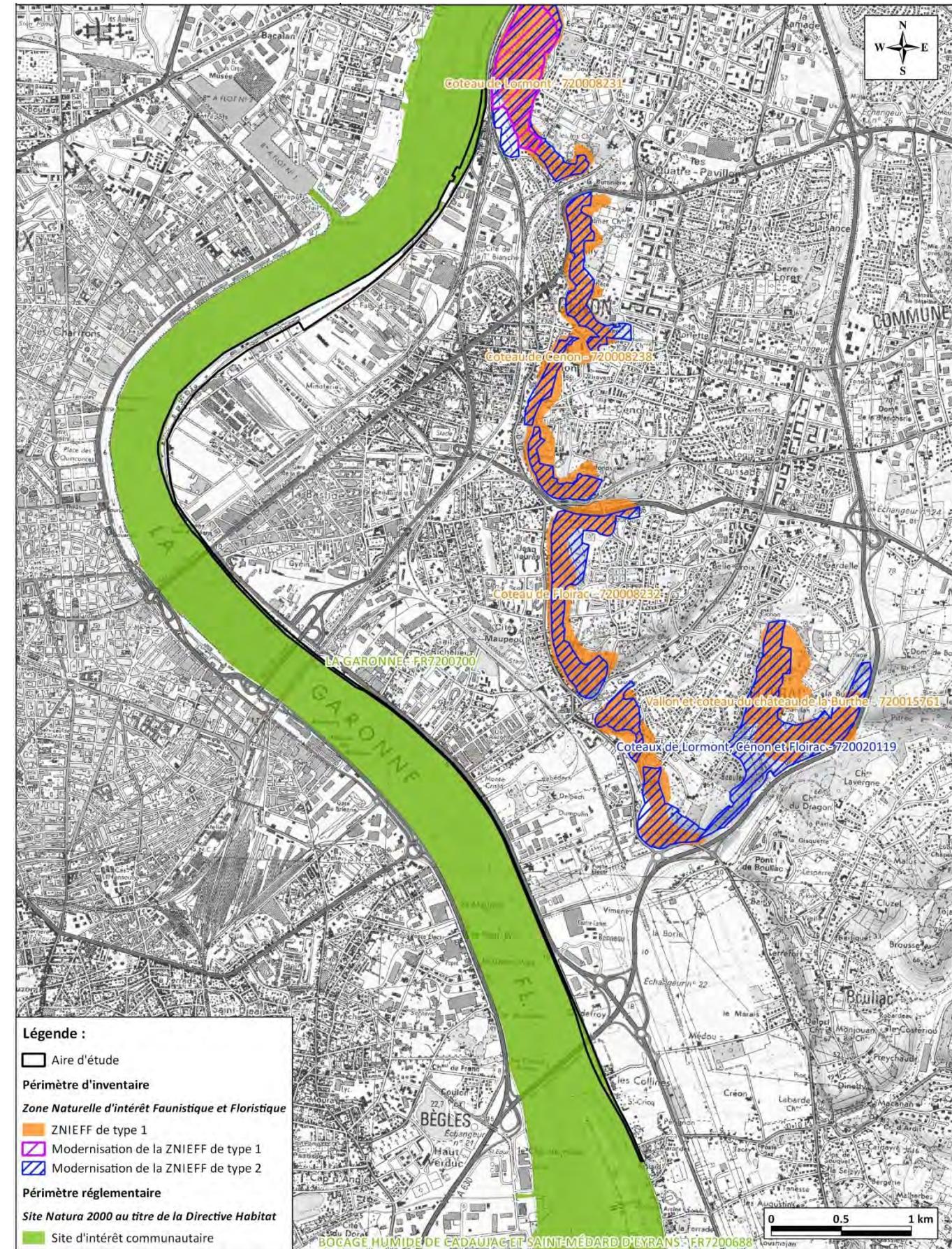


Figure 26 : Carte des périmètres d'inventaire et de protection

2.2.2 Les habitats naturels

L'aire d'étude concerne les berges de la Garonne à hauteur de l'estuaire fluvial. A ce niveau, la Garonne est caractérisée par une eau douce (la limite de salinité de l'estuaire étant située à hauteur du Bec d'Ambès) et est sous l'influence des marées. Les habitats occupent les berges de la Garonne sont donc intimement liés à ces conditions. La zonation qui s'observe sur les berges de la Garonne répond à plusieurs facteurs combinés (marée, hygrométrie, topographie, facteurs anthropiques ...). Le schéma (Figure 27, ci-dessous) et la photographie des berges (Figure 28, page suivante) représentent la zonation observée au niveau des secteurs les plus préservés de l'aire d'étude (cf. Atlas cartographique).

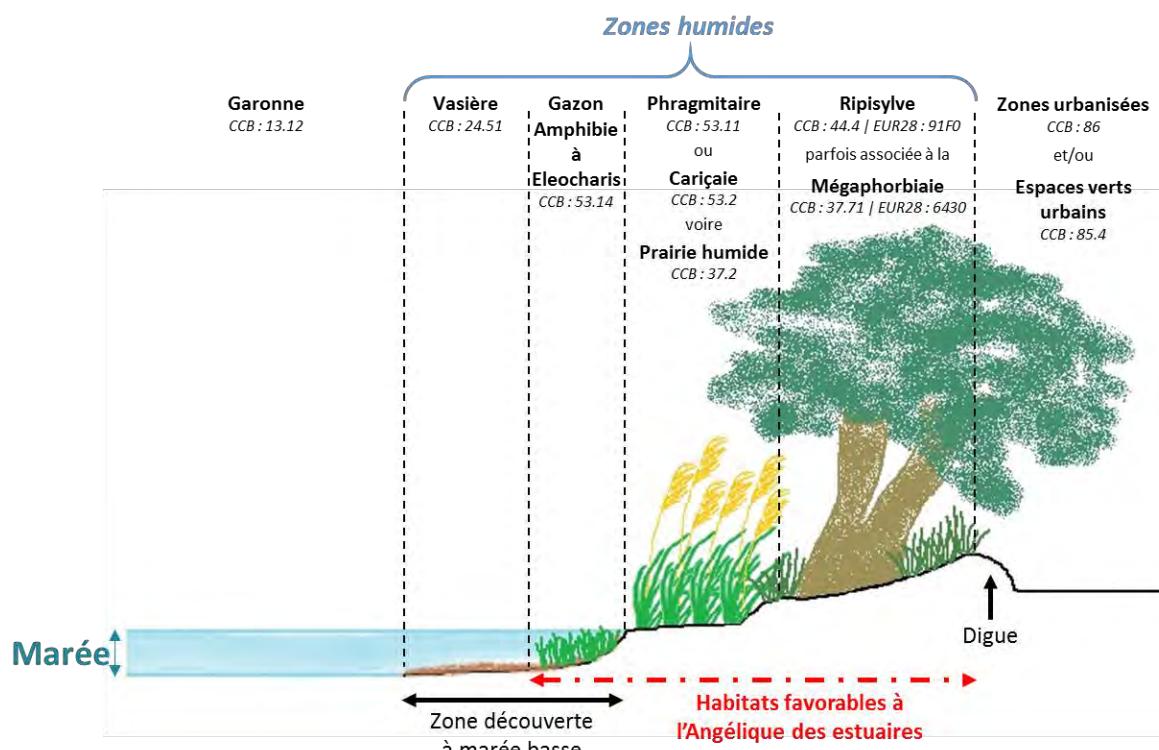


Figure 27 : Schéma type des habitats présents sur les berges de la Garonne



Figure 28 : Vue transversale des habitats présents sur les berges de la Garonne

Le Tableau 2, ci-dessous, liste les différents habitats naturels et anthropiques recensés dans l'aire d'étude et cartographiés.

Intitulé	Syntaxon	Code CORINE Biotopes	Code EUR28	Source
Cours d'eau (Garonne)	/	13.12	/	ETEN
Vasière alluviale	/	24.51	/	ETEN
Roncier	/	31.831	/	ETEN
Prairie humide atlantique	/	37.2	/	ETEN
Mégaphorbiaie	<i>Convolvuletalia sepium</i>	37.71	6430-4 6430-5	ETEN
Prairie mésophile fauchée	/	38.2	/	ETEN
Formation riveraine de Saules	<i>Salicetalia albae / Salicetalia purpureae</i>	44.1	91E0*-1	ETEN
Frênaie-Chênaie-Ormaie des grands fleuves	<i>Ulmenion minoris</i>	44.4	91F0-3	ETEN
Phragmitaie	<i>Phragmition australis</i>	53.11	/	ETEN
Gazons amphibie à Eleocharis	<i>Eleocharitetalia palustris</i>	53.14	/	ETEN
Cariçaie	<i>Magnocaricion</i>	53.2	/	ETEN
Formation de Peupliers	/	83.321	/	ETEN
Haies et alignements d'arbres	/	84.1	/	ETEN
Parc boisé	/	85.11	/	ETEN
Espaces verts urbains	/	85.4	/	ETEN
Zones urbanisées, routes et chemins	/	86	/	ETEN
Friche	/	87.1	/	ETEN
Zone remaniée	/	87.2	/	ETEN
Ourlets nitrophiles	/	/	/	ETEN
Formations à Renouée du Japon	<i>Reynoutrietum japonicae</i>	/	/	ETEN

Tableau 2 : Liste des habitats recensés au sein de l'aire d'étude

L'ensemble des habitats identifiés sont décrits ci-dessous.

Les habitats naturels patrimoniaux

Trois habitats naturels et anthropiques d'intérêt communautaire dont un prioritaire ont été identifiés au sein de l'aire d'étude.

1. Mégaphorbiaie (CCB : 37.71 | EUR28 : 6430-4/-5)

Il s'agit ici de mégaphorbiaies riveraines, habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Cet habitat d'intérêt communautaire est présent au sein de l'aire d'étude sous la forme de deux habitats élémentaires : les mégaphorbiaies oligohalines et les mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces.

Les **mégaphorbiaies oligohalines (6430-5)** se retrouvent dans les embouchures des principaux fleuves côtiers de la façade atlantique française. Elles se développent de manière linéaire ou en frange sur le bourrelet supérieur des berges à pente moyenne des fleuves côtiers, dans la partie amont des estuaires, au niveau de la zone de balancement de la marée dynamique, ou dans les marais maritimes, en limite amont de la zone d'influence régulière de la marée de salinité. Le substrat meuble, généralement limoneux à argileux, est régulièrement remanié par la marée ; il est de nature oligohaline subsaumâtre, toujours gorgé d'eau et inondé au moment des grandes marées hautes (fréquence mensuelle) ou de certaines tempêtes. Les apports de matière organique, amenée par le flot sous forme de laisses de marées, peuvent être importants au moment des grandes marées.

La végétation des mégaphorbiaies oligohalines est constituée d'espèces herbacées hautes vivaces et bisannuelles (hémicryptophytes), disparaissant presque totalement en hiver, présentant le plus souvent une seule strate pouvant atteindre 1,5 m à 2 m de hauteur, et dont le recouvrement est souvent important sans toutefois être total. Cet habitat est caractérisé par l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*), l'Angélique vraie (*Angelica archangelica*), l'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*), l'Oenanthe de Lachenal (*Oenanthe lachenalii*), l'Oenanthe de Foucaud (*Oenanthe foucaudii*), le Cranson des estuaires (*Cochlearia aestuaria*), le Sénéçon aquatique (*Senecio aquaticus*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) ou encore la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*).

L'intérêt patrimonial de cet habitat réside surtout dans le fait qu'il se compose de plusieurs associations végétales rares et endémiques des estuaires des grands fleuves côtiers de la façade atlantique française, et en particulier de l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*), espèce endémique franco-atlantique protégée au niveau National.

Les **mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces (6430-4)** sont très largement réparties à l'étage collinéen dans les domaines atlantique, continental et localement méditerranéen. Selon les vallées qu'elles occupent et la gestion qui y est pratiquée, elles peuvent être réduites à un simple liseré ou patchs au sein des forêts riveraines, mais également constituer de plus grandes étendues au niveau de prairies abandonnées. Elles peuvent aussi se développer en sous-bois de plantations riveraines de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*) ou de Peupliers (*Populus sp.*). Ces formations se développent en relation avec les cours d'eau (rivières, ruisseaux) éclairés drainant des prairies humides et occupent les espaces d'anciennes forêts alluviales détruites ou constituent des ourlets au niveau des forêts résiduelles. Elles peuvent également se trouver dans les clairières forestières, mais aussi au bord de plans d'eau ou de fossés. Elles sont souvent soumises à des crues périodiques d'intensité variable. Les sols sont eutrophisés lors de ces inondations qui apportent des éléments organiques en abondance.

La végétation des mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces est caractérisée par des prairies élevées pouvant dépasser un mètre de hauteur et présentant fréquemment des faciès constitués par des espèces sociales très dynamiques : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Baldingère faux roseau (*Phalaris arundinacea*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Epilobes (*Epilobium sp.*), etc. Souvent, leur présence entraîne une certaine pauvreté floristique. Ces formations sont aussi marquées par la présence d'espèces lianiformes telles que le Liseron des haies (*Calystegia sepium*) ou le Houblon grimpant (*Humulus lupulus*). On observe également la présence d'espèces exotiques envahissantes (Renouées asiatiques, Buddleja, Impatiante glanduleuse, etc.) dont le développement explosif peut conduire à la disparition des espèces de habitat. Bien que ces mégaphorbiaies soient composées floristiquement d'espèces plutôt communes, elles peuvent accueillir des espèces rares à l'échelle régionale.

Les mégaphorbiaies de l'aire d'étude présentent un enjeu modéré à fort selon leur faciès : les mégaphorbiaies oligohalines présentant plutôt un enjeu fort en raison de la présence de l'Angélique des estuaires ; et les mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces présentant plutôt un enjeu modéré.



Figure 29 : Mégaphorbiaie oligohaline du parc aux Angéliques – Source : © ETEN Environnement

2. Formation riveraine de Saules (CCB : 44.1 | EUR28 : 91E0*-1)

Il s'agit non seulement d'un habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire, mais également d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Cet habitat est présent à l'étage collinéen, au bord des rivières d'une certaine importance et des grands fleuves. En France, on le trouve à l'état relictuel au niveau de plusieurs grands cours d'eau français et notamment de la Garonne. Cet habitat se développe sur les levées alluvionnaires nourries par les limons des crues, il subit et supporte de grandes inondations parfois assez durables en hiver, au printemps voire parfois au début de l'été.

Du point de vue floristique, la strate arborescente est dominée par le Saule blanc (*Salix Alba*) avec parfois la présence du Peuplier noir (*Populus nigra*). La strate arbustive est riche en espèces de Saules. La strate herbacée est quant à elle souvent dominée par les roseaux : *Phragmites australis* ou *Phalaris arundinacea*, mais accueille également Iris des marais (*Iris pseudacorus*).

Cet habitat est issue d'un dynamique où se succèdent les roselières puis les arbustives. Les variantes hautes peuvent peu à peu être envahies par les essences à bois dur et évoluer vers les chênaies-ormaises. Les formations riveraines de Saules présentent un intérêt écologique, paysager et faunistique ; cet intérêt est accru dans les plaines alluviales encore fonctionnelles. Au sein de l'aire d'étude, cet habitat est présent de manière localisée dans la partie Sud de l'aire d'étude. Il présente un enjeu modéré à fort selon son état de conservation.



Figure 30 : Formation riveraine de Saules – Source : © ETEN Environnement



Figure 31 : Ripisylve de la Garonne – Source : © ETEN Environnement

3. Frênaie-Chênaie-Ormaie des grands fleuves (CCB : 44.4 | EUR28 : 91F0-3)

Cet habitat constitue non seulement un habitat naturel d'intérêt communautaire mais également un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Il s'agit de forêts alluviales à bois dur des grands fleuves océaniques dont les crues se produisent en hiver et au printemps au sein d'un lit majeur large. Cet habitat occupe une grande partie du lit majeur, au-dessus des saulaies-peupleraies arborescentes quand elles existent, il se développe sur des substrats alluviaux limoneux, limono-argileux, sableux (rarement carbonatés) à l'origine de sols alluviaux peu évolués et subi des inondations régulières plus ou moins importantes et plus ou moins longues ; de quelques centimètres à plus d'un mètre.

La structure floristique de cet habitat est très souvent constituée d'un taillis sous futaie avec une réserve importante de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Orme champêtre (*Ulmus minor*) et Chêne pédonculé (*Quercus robur*). La strate arbustive est généralement diversifiée et recouvrante. Enfin, la strate herbacée est souvent dominé par les Laîches (*Carex strigosa*, *Carex remota*), et généralement très recouvrant.

Cet habitat de grand intérêt patrimonial correspond au plus haut degré de maturation des forêts riveraines.

Au sein de l'aire d'étude cet habitat est présent à l'état relictuel et constitue la ripisylve de la Garonne. Toutefois, la ripisylve n'est pas présente tout le long de l'aire d'étude, les berges étant à ce niveau plus ou moins aménagées. D'autre part, cette ripisylve est plus ou moins dégradée et largement colonisée par l'Erable negundo (*Acer negundo*), espèce exogène invasive avérée. Cet habitat présente un enjeu modéré à fort selon son état de conservation.

Les habitats naturels communs

Dix-sept autres habitats ont été identifiés au sein de l'aire d'étude.

1. Cours d'eau (CCB : 13.12)

Cet habitat correspond au lit mineur de la Garonne dans sa partie estuaire fluvial. A ce niveau, la Garonne est caractérisées par des eaux douces soumises aux marées. Les habitats aquatiques sont nécessaires au cycle de développement de nombreuses espèces animales dont patrimoniales. De plus, les milieux aquatiques sont au cœur des préoccupations actuelles, notamment en matière de reconquête de la qualité de l'eau (qualité biologique et chimique), c'est pourquoi leur enjeu de conservation est fort.



Figure 32 : Lit mineur de la Garonne – Source : © ETEN Environnement

2. Vase alluviale (CCB : 24.51)

Cet habitat correspond à dépôts fluviatiles limoneux découverts à marée basse. Ces vases alluviales sont dépourvues de végétation. Leur enjeu de conservation est jugé faible.



Figure 33 : Vase alluviale – Source : © ETEN Environnement

3. Roncier (CCB : 31.831)

Il s'agit de formations de Ronces (*Rubus* sp.). Cet habitat très commun présente une faible valeur patrimoniale mais peut potentiellement servir de zones d'alimentation et de nidification pour les passereaux.



Figure 34 : Roncier devant une roselière – Source : © ETEN Environnement

4. Prairie humide (CCB : 37.2)

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Ces prairies hygrophiles sont constituées d'une végétation dense de plantes vivaces, inférieures à 1 mètre, de type gramoïde. Elles se développent sur des substrats de type alluvionnaire, régulièrement inondables. Au sein de l'aire d'étude, cet habitat humide commun se développe ponctuellement sur le haute de berge et présente un enjeu de conservation modéré.

5. Prairie mésophile fauchée (CCB : 38.2)

Il s'agit de prairies se développant sur des sols fertiles et bien pourvus en eau, de substrats de nature géologique très variées (calcaires secondaires, argiles, limons, sables tertiaires) dont l'influence peut être en partie « gommée » par le mode d'exploitation. Les ligneux sont en principe absent, sauf en cas de sous exploitation ou de la présence d'arbres isolés. La hauteur de la végétation varie en fonction de la richesse du sol et du mode d'exploitation mais excède le plus souvent les 50 cm.

Il s'agit en général de formations herbacées hautes (plus d'1 mètre en général), à forte biomasse, dominées par des graminées sociales dont les plus fréquentes sont l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), la Gaudinie fragile (*Gaudinia fragilis*), l'Avoine dorée (*Trisetum flavescens*) et le Brome mou (*Bromus hordeaceus*). Diverses dicotylédones - des Apiacées comme les oenanthes, des Astéracées comme les centaurées ou la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) viennent compléter cette strate haute.

En conditions plutôt mésotropes, la strate basse peut être très diversifiée et comprendre de nombreuses espèces à port semi-érigé et dont la floraison abondante attire de nombreux polliniseurs : Fabacées appartenant aux genres *Trifolium*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Lotus* mais également diverses petites graminées des genres *Agrostis*, *Bromus* ou *Vulpia*, notamment.

Au sein de l'aire d'étude, cet habitat est présent en haut de berge derrière la digue et est régulièrement entretenu par fauchage. Son enjeu de conservation est jugé faible.



Figure 35 : Prairie mésophile fauchée sur le haut de berge – Source : © ETEN Environnement

6. Phragmitaie (CCB : 53.11)

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Cet habitat correspond à une roselière haute pauvre en espèce et dominée par le roseau commun (*Phragmites australis*). Cette espèce subcosmopolite est tolérante aux sols inondés à secs et à des eaux douces à saumâtres, ainsi, ce type de roselière présente une forme régulièrement inondée et une forme plus sèche sur des zones longuement asséchées l'été. Les roselières hautes et en particulier les phragmitaies constituent un habitat privilégié de reproduction, d'hivernage ou d'alimentation pour de nombreuses espèces d'oiseaux, d'insectes (Odonates, Ephémères) ou encore d'Amphibiens. Les phragmitaies, par leur résistance à la pollution, présentent une fonction d'autoépuration des eaux (épuration, dénitrification). Au sein de l'aire d'étude cet habitat est présent à l'étage intermédiaire de la berge, entre les gazons amphibia à *Eleocharis* (quand ils existent) et la ripisylve. A marée haute, cet habitat est en contact direct avec la Garonne. Son enjeu de conservation est jugé modéré.



Figure 36 : Phragmitaie en bordure de Garonne – Source : © ETEN Environnement

7. Gazon amphibia à *Eleocharis* (CCB : 53.14)

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Cet habitat correspond à des roselières basses, partiellement ou totalement submergées à marée haute et totalement découvertes à marée basse. Ces gazons sont composés essentiellement d'*Eleocharis* tels que le Souchet de Buenos aires (*Eleocharis bonariensis*) ou encore le Scirpe à une glume (*Eleocharis uniglumis*). L'enjeu de conservation de cet habitat est jugé modéré.



Figure 37 : Gazon amphibia à *Eleocharis* – Source : © ETEN Environnement

8. Caricaie (CCB : 53.2)

Il s'agit d'un habitat caractéristique des zones humides selon le critère floristique de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides). Cette formation est constituée de grandes Laîches de bord des eaux. La strate herbacée, est généralement pauvre en espèces et dominée par une espèce de *Carex*. Elle atteint souvent plus d'un mètre de hauteur. En contexte alluvial, les caricaies jouent un rôle important dans l'autoépuration des eaux (filtration, épuration) par l'absorption racinaire des Laîches. Elles jouent également un rôle dans le cycle biologique d'espèces animales telles que les Odonates. L'enjeu de conservation de cet habitat est jugé modéré.



Figure 38 : Caricaie – Source : © ETEN Environnement

10. Formation de Peupliers (CCB : 83.321)

Cet habitat correspond à des formations riveraines de Peupliers d'origine anthropique. Elles peuvent parfois être associées à des mégaphorbiaie (strates inférieures). Le caractère anthropique de cet habitat lui confère plutôt un enjeu de conservation faible, toutefois, en situation d'association avec une mégaphorbiaie l'enjeu de conservation est alors jugé modéré.

11. Haies et alignements d'arbres (CCB : 84.1)

Cet habitat boisé de faible superficie présente une forme linéaire. La patrimonialité de cet habitat dépend des espèces qui composent l'alignement (essences, densité, ...), mais repose également sur leur âge. En effet, les plus vieux alignements peuvent abriter des espèces d'insectes saproxylophages, souvent patrimoniaux et peuvent en outre offrir des cavités permettant la nidification de nombreux oiseaux. Leur intérêt est donc très hétérogène. Au sein de l'aire d'étude, on retrouve un grand nombre d'alignements de Platanes, leur enjeu de conservation est jugé faible.



Figure 39 : Haie de Platanes – Source : © ETEN Environnement

12. Parc boisé (CCB : 85.11)

Il s'agit de parcelles boisées de parcs. Ces boisements anthropiques sont en général constitués d'espèces variées voire d'espèces exotiques. La strate arbustive est inexistante et la strate herbacée est le plus souvent maintenue rase. Ces espaces entretenus accueillent une biodiversité commune et présentent un faible intérêt. Au sein de l'aire d'étude, une grande partie du haut de berge, derrière la digue, est aujourd'hui aménagé ou en cours d'aménagement de grands espaces verts urbains, dont des parcs boisés, on citera notamment le Parc aux Angéliques.



Figure 40 : Parc boisé – Source : © ETEN Environnement

13. Espaces verts urbains (CCB : 85.4)

Cet habitat anthropique correspond aux zones végétalisées internes aux bourgs ou aux centres villes. Ces espaces très entretenus accueillent une biodiversité commune et présentent un très faible intérêt. Au sein de l'aire d'étude, une grande partie du haut de berge, derrière la digue, est aujourd'hui aménagé ou en cours d'aménagement de grands espaces verts urbains, on citera notamment le Parc aux Angéliques.



Figure 41 : Espaces verts urbains – Source : © ETEN Environnement

14. Zones urbanisées, routes et chemins (CCB : 86)

Il s'agit de l'ensemble des zones urbanisés : routes, constructions diverses : habitations, bâtiments industriels, plateformes, carrelets, ... Ces espaces ne présentent aucun intérêt floristique.



Figure 42 : Berges urbanisées de la Garonne – Source : © ETEN Environnement

15. Friche (CCB : 87.1)

Cet habitat correspond aux divers types de friches se développant sur des sites plus ou moins influencés par l'Homme voire régulièrement perturbés. Il constitue donc les premiers stades dans la dynamique de recolonisation.

Au sein de l'aire d'étude cet habitat correspond à des parcelles abandonnées en haut de berge derrière la digue. Leur enjeu de conservation est jugé faible.



Figure 43 : Friche en bordure de la Garonne – Source : © ETEN Environnement

16. Zone remaniée (CCB : 87.2)

Cet habitat correspond à des espaces plus ou moins naturels ayant subi un remaniement récent. La végétation qui compose ces milieux a en général été détruite ou est en cours de recolonisation et donc composée d'espèces pionnières voire souvent d'espèces exogènes dites invasives.

17. Ourlets nitrophiles (CCB : /)

Il s'agit d'un habitat herbacé linéaire composé majoritairement de dicotylédones assez hautes atteignant en général 1 mètre et souvent à larges feuilles (adaptées à l'ombre). Ces ourlets se développent sur des sols riches en matières azotées, frais à humides, mais rarement gorgés d'eau ou inondables, au niveau des chemins forestiers, des clairières intra-forestières et des lisières externes.

En milieu héliophile, ces milieux sont caractérisés par le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) ou encore le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*). En milieu sciaphile (ombragé), on retrouvera plutôt l'Allaire (*Alliaria petiolata*), l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), ou encore la Lampsane commune (*Lapsana communis*).

Cet habitat d'écotone se compose généralement d'espèces communes, son enjeu de conservation est jugé faible.

18. Formation à Renouée du Japon (CCB : /)

Cet habitat correspond à des formations denses et quasi monospécifiques de Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) sur les berges de la Garonne.

En contexte de forêt alluviale, cette espèce exogène invasive avérée, forme des amas denses qui empêchent la régénération naturelles de la forêt et l'installation des ligneux (Aulnes, Saules, Frênes, etc.) assurant la stabilité des berges. L'expansion de ces formations peut menacer des espèces à forte valeur patrimoniale telle que l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*).

Ces formations présentent un très faible intérêt floristique.



Figure 44 : Formation à Renouée du Japon – Source : © ETEN Environnement

2.2.3 La flore

La flore observée sur le périmètre d'étude est commune aux berges de l'estuaire fluvial de la Garonne et aux milieux anthropisés (cf. Atlas cartographique). La liste de la flore inventoriée sur le site est présente en annexe.

2.2.3.1 La flore patrimoniale

Plusieurs espèces protégées sont présentes au sein de l'aire d'étude. Le Tableau 3 ci-dessous liste les différentes espèces protégées présentes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Rareté	Source
Angélique des estuaires	<i>Angelica heterocarpa</i> J. Lloyd	DH* PN	RR	DOCOB de la Garonne, Biotope, 2014. Plan de conservation des berges à angélique des estuaires, CBNSA, 2012. Etude environnementale, Ecosphère, 2014.
Œnanthe de Foucaud	<i>Oenanthe foucaudii</i> Tess.	PN	RR	Plan de conservation des berges à angélique des estuaires, CBNSA, 2012. Etude environnementale, Ecosphère, 2014.
Glycérie aquatique	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	PD	R	Plan de conservation des berges à angélique des estuaires, CBNSA, 2012. Etude environnementale, Ecosphère, 2014.

DH : Directive Habitat ; PN : Protection Nationale ; PD : Protection départementale

Rareté : Très rare (RR) ; Rare (R) ; Assez Rare (AR) ; Commun (C) ; Très commun (CC)

Tableau 3 : Liste des espèces protégées présentes au sein de l'aire d'étude

Les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude sont décrites ci-dessous.

1. Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa* J. Lloyd)

L'Angélique des estuaires est une espèce d'intérêt communautaire prioritaire (annexes II et IV), protégée au niveau national. Cette ombellifère à fleurs blanches peut atteindre 2 mètres de haut. L'Angélique des estuaires est généralement dite vivace. Cependant, plusieurs observations laissent penser qu'il s'agirait plutôt d'une espèce bisannuelle, les pieds ne repartant pas tous l'année suivant la floraison. Il s'agit d'une plante hémicryptophyte à scape, ses bourgeons passent l'hiver au niveau du sol pour développer au printemps une tige érigée, rameuse. Suite à la floraison estivale, la maturation des semences s'accompagne d'un dessèchement des parties aériennes de la plante. Ce n'est qu'en octobre-novembre que la levée des jeunes plantules se produit. L'espèce peut présenter un caractère épiphyte, dans ce cas, la plante se développe à la base de troncs de saules. La germination des semences se déroule fréquemment dans le tapis de bryophytes aquatiques recouvrant les pieds des Saules. Seule la reproduction sexuée permet le maintien de l'espèce. La floraison se produit principalement de fin juin à juillet. Les semences mûrissent dès le mois d'août. La dissémination des graines, échelonnée jusqu'en novembre, s'effectue par l'eau (hydrochorie). À cette époque, les fortes marées d'équinoxe permettent leur transport jusque dans les hauts niveaux de marnage où elles se déposent sur les digues, enrochements, berges, dépôts d'alluvions... Un minimum de substrat est néanmoins nécessaire pour leur développement.

L'Angélique à fruits variables est présente uniquement dans des estuaires, sur des berges à pente variable, à des niveaux généralement compris entre le niveau moyen des marées et le niveau des plus hautes mers de vives eaux. L'espèce présente une forte aptitude de colonisation des berges naturelles ou plus ou moins anthropisées (digues, remblais...), avec toujours

une densité accrue sur les vases compactes des berges naturelles ou anciennement remaniées. Elle affectionne surtout les berges argilo-vaseuses de faible pente, conditions favorables aux dépôts d'alluvions et à l'atterrissement des graines. L'Angélique à fruits variables est une espèce subnitrophile, subhalophile des eaux douces à saumâtres.

Cette espèce est sensible au degré de salinité, toute modification est susceptible de lui être préjudiciable ; à la construction de barrages réduisant, voire supprimant, les oscillations d'eau dues au marnage (réduction de la surface de dissémination des graines) ; à l'artificialisation des berges (endiguement, enrochements, remblaiement), néfaste à la levée de jeunes plantules et coupant les relations entre le chenal et de nombreux canaux et zones humides secondaires. L'érosion naturelle des berges accentuée par les travaux réalisés pour l'amélioration de la navigation (chenalisation, dragage d'entretien) qui engendrent des vitesses de courant et des phénomènes de marnage plus importants, ainsi que par le pâturage allant jusqu'en bordure des berges représentent une menace pour l'Angélique des estuaires. Enfin, le développement de la roselière dense à Phragmites australis occasionnant une fermeture du milieu ; l'enrichissement par la Ronce, l'Ortie et par le Rumex à proximité des zones agricoles, urbanisées et des dépôts sauvages de déchets de jardins ; et le traitement par des herbicides d'une végétation rudéralisée représentent également une menace pour les populations d'Angélique des estuaires.

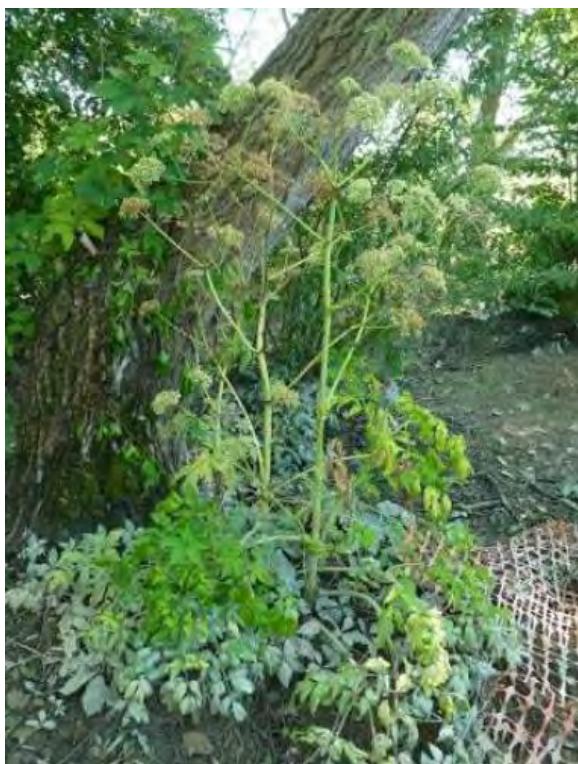


Figure 45 : Angélique des estuaires – Source : © DOCOB de la Garonne (T. Pichillou - Biotope)

2. Œnanthe de Foucaud (*Œnanthe foucaudii* Tess.)

L'Œnanthe de Foucaud est une Apiacée endémique française et protégée au niveau national. Cette ombellifère à fleurs blanches est robuste et dépasse généralement 1 mètre de haut. Il s'agit d'une espèce vivace hémicryptophyte, dont la floraison a lieu de juillet à septembre. La dispersion des graines est effectuée via les cours d'eau.

L'Œnanthe de Foucaud est inféodée aux berges des estuaires de la façade Atlantique soumises à la marée, en effet, sa tolérance à la salinité lui permet de coloniser les berges vaseuses de l'estuaire mais aussi de l'estuaire fluvial (marées d'eau douce) où l'on retrouve également l'Angélique des estuaires (*Angélica heterocarpa*). Cette espèce colonise les mégaphorbiaies et roselière des bas niveaux topographiques sur substrats meubles limoneux à argileux, oligohalins à subsaumâtres, et toujours gorgés d'eau et inondés par les marées. Cette espèce est en régression.

3. Glycérie aquatique (*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb.)

La Glycérie aquatique est une espèce largement répandue en France et en Gironde. Cette poacée peut atteindre 1 à 2 mètres.

Il s'agit d'une espèce vivace hémicryptophyte, dont la floraison a lieu entre juin et août. Cette espèce inféodée au bord des eaux et ne tolère pas la salinité.

D'autres espèces patrimoniales, mais non protégées sont également présentes au sein de l'aire d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Rareté	Source
Pétasite hybride	<i>Petasites hybridus</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	/	AR	Plan de conservation des berges à angélique des estuaires, CBNSA, 2012. Etude environnementale, Ecosphère, 2014.
Scirpe à tiges trigones	<i>Schoenoplectus triquetus</i> (L.) Palla	/	AR	Plan de conservation des berges à angélique des estuaires, CBNSA, 2012. Etude environnementale, Ecosphère, 2014.

Tableau 4 : Liste des autres espèces patrimoniales présentes au sein de l'aire d'étude

2.2.3.2 La flore dite invasive

Un grand nombre d'espèces exogènes dites invasives ont été observées au sein de l'aire d'étude. Les cours d'eau tels que la Garonne sont des vecteurs d'espèces invasives (transport de graines, de boutures, etc.). D'autre part, les zones humides ainsi que les milieux perturbés, comme des milieux anthropisés ou dégradés car en contact avec des milieux anthropisés, sont favorables au développement d'espèces invasives qui sont également la plupart du temps des espèces pionnières.

Le Tableau 5, ci-dessous, liste les espèces exogènes dites invasives observées au sein de l'aire d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Erable negundo	<i>Acer negundo</i> L.	Invasive avérée
Buddleia de David	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Invasive avérée
Herbe de la Pampa	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Invasive potentielle à surveiller attentivement
Renouée du Japon	<i>Fallopia japonica</i> Houtt.	Invasive avérée
Jussie à grandes fleurs	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	Invasive avérée
Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i> L.	Liste d'observation (espèce à surveiller)
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Invasive potentielle à surveiller attentivement
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Invasive avérée

Tableau 5 : Liste des espèces exogènes dites invasives observées au sein de l'aire d'étude

2.2.4 Les zones humides

L'expertise des zones humides est basée sur l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 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, qui stipule que les zones humides peuvent être identifiées et délimitées à partir des critères floristiques et/ou pédologiques. Les zones humides ont donc été recherchées en deux temps, une première approche selon le critère « habitat » puis une approche selon le critère pédologique.

Leur cartographie est donnée dans l'atlas cartographique, chapitre 4.

2.2.4.1 Le critère habitat

L'ensemble des habitats naturels identifiés au sein du périmètre d'étude ont été comparés à la liste des habitats caractéristiques des zones humides en annexe IIB de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 de définition et de délimitation des zones humides. Le Tableau 6, ci-dessous, liste les habitats caractéristiques des zones humides au sein de l'aire d'étude (cf. Atlas cartographique).

Intitulé	Syntaxon	Code CORINE Biotopes
Vase alluviale	/	24.51
Prairie humide	/	37.2
Mégaphorbiaie	<i>Convolvuletalia sepium</i>	37.71
Formation riveraine de Saules	<i>Salicetalia albae / Salicetalia purpureae</i>	44.1
Frênaie-Chênaie-Ormaie des grands fleuves	<i>Ulmenion minoris</i>	44.4
Phragmitaie	<i>Phragmition australis</i>	53.11
Gazons amphibiae à <i>Eleocharis</i>	<i>Eleocharitetalia palustris</i>	53.14
Cariçaie	<i>Magnocaricion</i>	53.2
Formation de Peupliers sur mégaphorbiaie	/	83.321 x 37.71

Tableau 6 : Liste des habitats caractéristiques des zones humides au sein de l'aire d'étude

2.2.4.2 Le critère pédologique

Courant novembre 2014, le bureau d'études ETEN Environnement s'est rendu sur site dans l'objectif de réaliser une expertise pédologique visant à avérer ou infirmer la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude.

L'expertise pédologique vient ainsi en complément des prospections flore / habitats naturels préalablement réalisées sur site. Dans le cadre de la présente étude, 21 sondages à la tarière manuelle ont été réalisés au sein de l'aire d'étude (cf. Figure 49).

Au terme des investigations de terrain, il s'avère que les profils pédologiques rencontrés sur les secteurs prospectés présentent une certaine homogénéité en termes de structure et d'organisation selon leur positionnement en terrasse vis-à-vis de la Garonne.

Dans la moitié Nord du périmètre d'étude et tout particulièrement au Nord du pont Saint-Jean, les sondages pédologiques réalisés sur la partie supérieure de la digue (sondages 11, 12, 14 à 18) ont révélé la présence d'horizons à dominante limono-sableuse à argilo-limoneuse en surface, suivis d'horizons sableux à graveleux entre 30 et 50 cm de profondeur.



Figure 46 : Profil pédologique « type » mis en évidence sur la partie supérieure de la digue

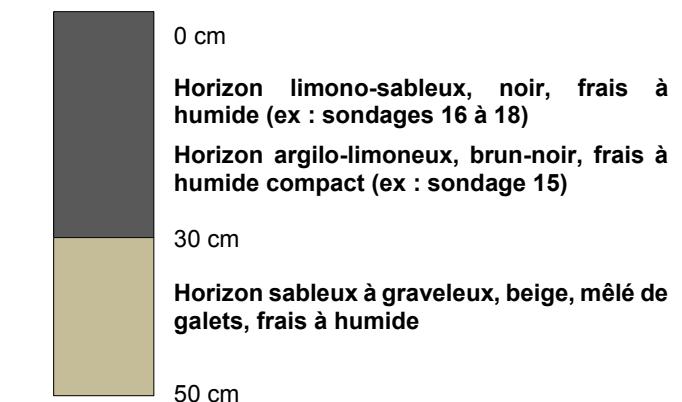
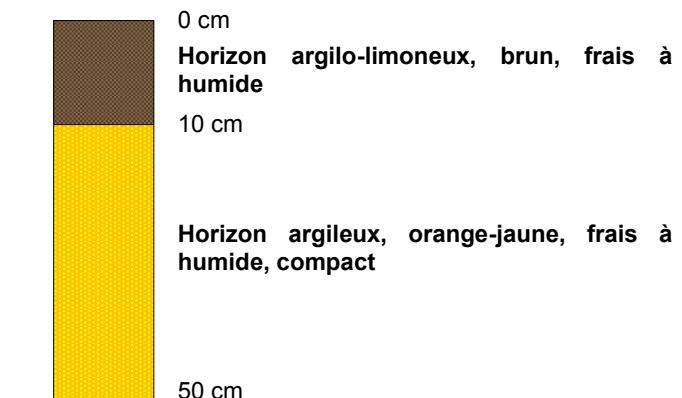


Figure 47 : Profil pédologique « type » mis en évidence sur le bourrelet intercalé entre la piste cyclable et la zone soumise au marnage (Sud du pont Saint-Jean)



Aucune trace d'hydromorphie ou horizon réductique n'ont été mis en évidence au cours des sondages pédologiques réalisés sur la partie supérieure de la digue de la Garonne.

Ainsi, les sols découverts ne peuvent être considérés comme étant caractéristiques des zones humides selon le critère pédologique de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

A contrario, les sondages pédologiques 1 à 8, 13, 19 à 24, ont été réalisés sur les basses terrasses de la Garonne et parfois, en secteur soumis au marnage.

Les sondages ont révélé la présence d'un horizon argileux à argilo-limoneux, brun-gris, mouillé sur une épaisseur d'environ 0,50 m de profondeur.

Des traces de réduction ainsi que des venues d'eau constatées dès 0,30 m témoignent de la présence proche de la nappe d'accompagnement de la Garonne.



Figure 48 : Profil pédologique « type » mis en évidence sur les basses terrasses de la Garonne

Au vu des traits hydromorphiques rencontrés, localement confirmés par des venues d'eau à moins de 30 cm de profondeur, il est possible d'en conclure que les profils pédologiques mis à jour sont caractéristiques des zones humides au sens pédologique de l'arrêté du 1er octobre 2009 (cf. Atlas cartographique).

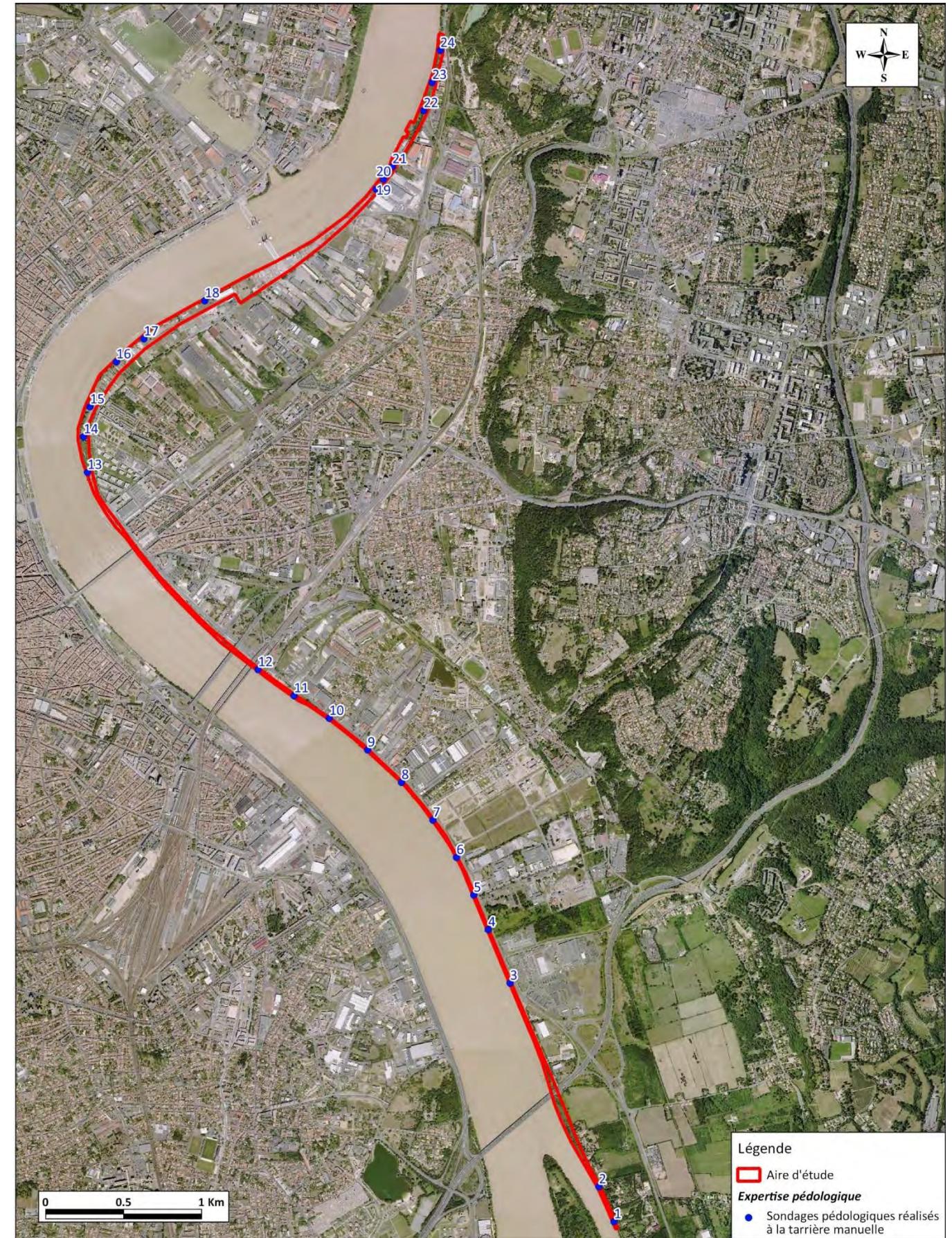


Figure 49 : Carte de localisation des sondages pédologiques

2.2.5 Les reptiles : des milieux peu favorables

Après analyse bibliographique et réalisation d'inventaires de terrain, une seule espèce très commune à l'échelle nationale a été identifiée comme étant présente au sein de l'aire d'étude : le **Lézard des murailles**, espèce protégée par l'Article 2 de la Protection Nationale.

Le Lézard des murailles, espèce ubiquiste et anthropophile, est couramment observé dans tout type de milieux et tout particulièrement dans les secteurs urbanisés ou anthropisés.



Figure 50 : Individu de Lézard des murailles – Source : © ETEN Environnement

En France ainsi qu'en Aquitaine, l'espèce est présente dans tous les milieux naturels et artificiels et sur la totalité du territoire.

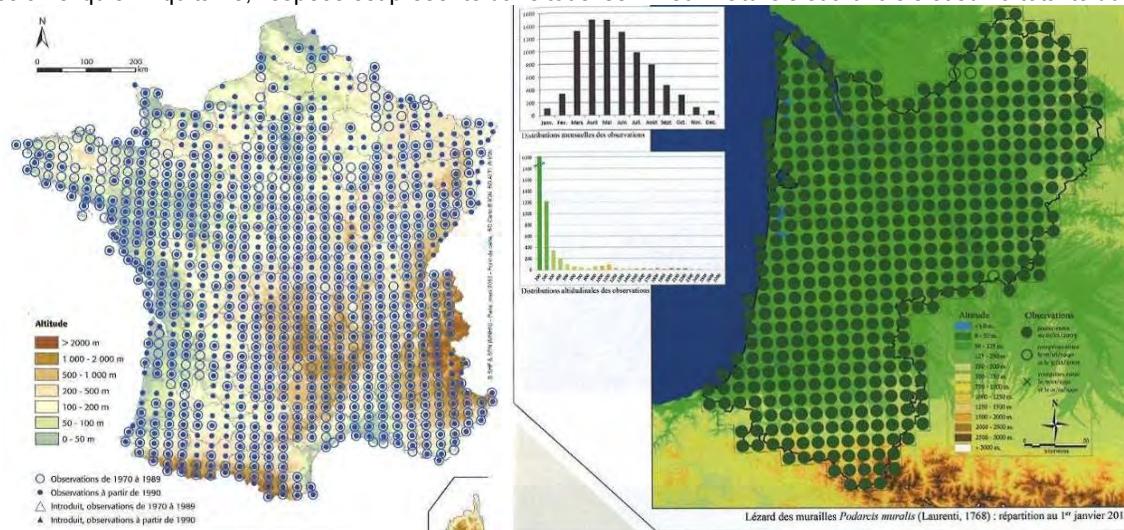


Figure 51 : Répartition du Lézard des murailles en France et Aquitaine - Source : Atlas des Amphibiens et Reptiles de France, 2012 / Cistude Nature, 2014

Durant la campagne de terrain de 2014-2015, l'espèce a été contactée à plusieurs reprises au sein des parcs arborés, surfaces imperméabilisées (parking) ou encore aux abords des voies de circulation. L'espèce présente dans tout type de milieu est très commune au sein du territoire d'étude.

La liste des espèces de reptiles contactées au sein de l'aire d'étude est consultable en annexe.

2.2.6 Les amphibiens : une faible diversité spécifique

Dans le cadre de la présente étude, une importante recherche bibliographique a été réalisée visant à répertorier la totalité des données écologiques connus au sein de l'aire d'étude.

Les divers documents consultés ont permis de mettre en évidence la présence de nombreuses espèces d'amphibiens (Grenouille rieuse, Grenouille de Graf, Triton palmé, Crapaud calamite, Rainette méridionale, ...) à proximité immédiate du fleuve, au sein de dents creuses non urbanisées présentant des dépressions en eau ou des réseaux de fossés.

Néanmoins, malgré la proximité de ces micro-habitats favorables, peu d'espèces semblent fréquenter les abords immédiats de la Garonne.

Printemps 2015, des inventaires spécifiques (diurnes et nocturnes) ont été menés au sein du périmètre d'étude par le bureau d'études ETEN Environnement.

Au terme de la campagne de terrain, seulement 2 espèces d'amphibiens ont formellement pu être identifiées (cf. Atlas cartographique) :

- le **Crapaud épineux** (Art. 3 de la Protection Nationale) ;
- la **Rainette méridionale** (Art. 2 de la Protection Nationale).

Le **Crapaud épineux** (anciennement Crapaud commun) est une espèce presque uniformément répartie sur l'ensemble du territoire national.

Le Crapaud épineux apprécie tout particulièrement les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Il semble préférer des habitats assez riches en éléments nutritifs, humides, de pH neutre et non salés.



Figure 52 : Crapaud épineux – Source : © ETEN Environnement

En Aquitaine, l'espèce semble présente sur la quasi-totalité du territoire comme en témoigne la figure suivante.

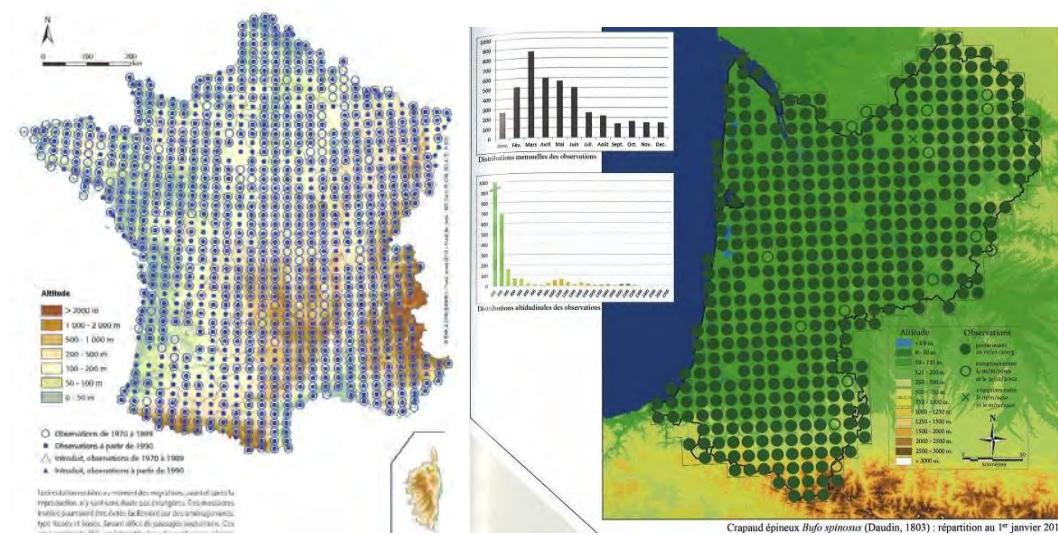


Figure 53 : Répartition du Crapaud épineux en France - Source : Atlas des Amphibiens et Reptiles de France, 2012 / Cistude Nature, 2014

La Rainette mérizonale présente une répartition nationale concentrée dans la moitié Sud du territoire national. En Aquitaine, la Rainette mérizonale est présente sur une grande partie du territoire, hormis la haute Lande et la Dordogne.

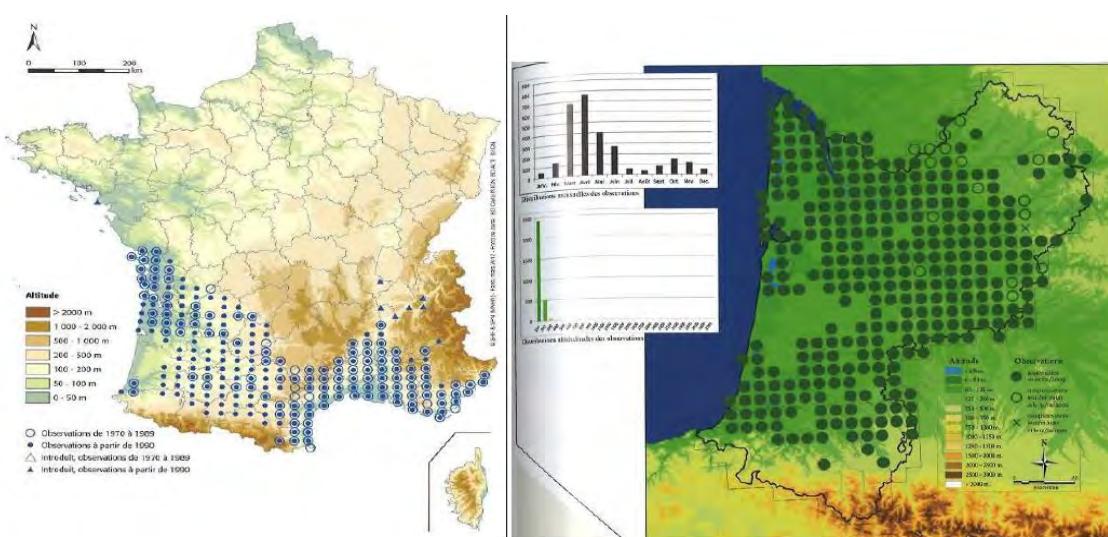


Figure 54 : Répartition de la Rainette mérizonale en France - Source : Atlas des Amphibiens et Reptiles de France, 2012 / Cistude Nature, 2014

L'espèce a des moeurs arboricoles et héliophiles et affectionne ainsi les zones buissonnantes, les hautes herbes, etc., toujours ensoleillées. Lors de la période de reproduction (printemps), elles pondent dans des eaux stagnantes, peu profondes et ensoleillées (ornières, mares, fossés...).

Au sein de l'aire d'étude, la présence du Crapaud épineux et de la Rainette mérizonale a été avérée de façon localisée sur la rive droite de la Garonne. Néanmoins, les individus identifiés utilisent les habitats naturels composant le périmètre d'étude pour le transit et le refuge. Aucun habitat favorable à la ponte des amphibiens n'est recensé. Cette faible diversité spécifique peut être justifiée par :

- l'absence de micro-habitats d'eau douce ;
- la présence d'importantes barrières écologiques (infrastructures routières, glissières en béton,...).

La liste des espèces d'amphibiens contactées au sein de l'aire d'étude est présentée en annexe.

2.2.7 Les oiseaux : des espèces communes des abords de la Garonne et des milieux urbanisés

L'aire d'étude est caractérisée par :

- la proximité immédiate de la Garonne ;
- la présence d'une ripisylve limitée ;
- le passage de voies de circulation ;
- une importante urbanisation et anthropisation des milieux (routes, bâti résidentiel, ZAC, ouvrages de franchissement, etc.).

Les milieux naturels et l'environnement immédiat du site d'étude conditionnent les cortèges avifaunistiques rencontrés au sein du périmètre étudié.

Au terme des campagnes de terrain menées par le bureau d'études ETEN Environnement compilées à une importante recherche bibliographique, un total de 44 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein du périmètre d'étude.

Parmi elles, 4 font l'objet d'un classement en Annexe I de la Directive « Oiseaux » :

- l'Aigrette garzette ;
- le Martin-pêcheur d'Europe ;
- le Milan noir ;
- la Fauvette pitchou.

En France, l'Aigrette garzette se reproduit au Sud d'une ligne reliant Quimper et Besançon, principalement sur le littoral méditerranéen (Camargue surtout), en Loire Atlantique, Vendée, Charente-Maritime, baie de Somme ainsi qu'en Aquitaine.

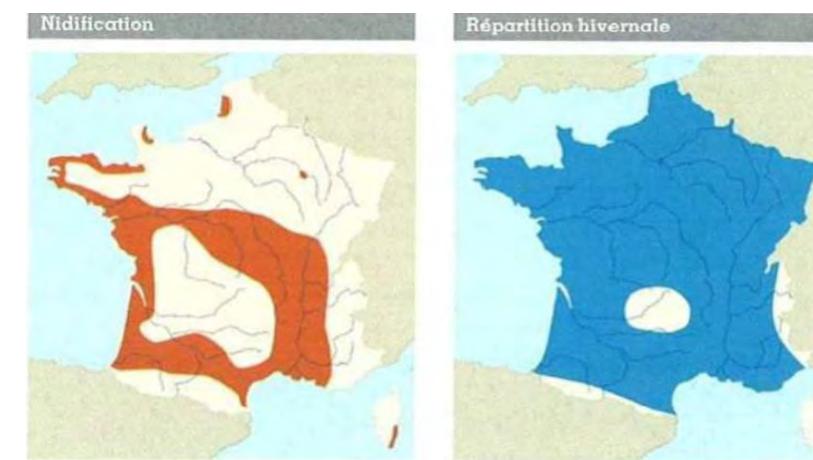


Figure 55 : Répartition de l'Aigrette garzette en France - Source : Nouvel Inventaire des Oiseaux de France, 2008

A l'intérieur des terres, elle niche dans la Dombes et localement le long de la Loire, du Doubs, de la Saône et de la Garonne. En hiver, l'espèce est présente sur le pourtour de la Méditerranée et sur la façade atlantique.



Figure 56 : Aigrette garzette – Source : © ETEN Environnement

En Aquitaine, l'espèce est commune sur l'ensemble du territoire avec une nette concentration sur le littoral, dans l'axes des principaux fleuves dont la Garonne ainsi qu'à l'intérieur des terres, sur des secteurs plus localisés (zones humides, barrages, lacs,...).

Dans le cadre de la présente étude, plusieurs individus ont été contactés sur site en période hivernale et printanière. Les individus ont été observés en transit entre les dortoirs et sites d'alimentation dans l'axe de la Garonne, mais également en alimentation sur les basses terrasses de la rive droite de la Garonne. Les plateformes vaseuses colonisées par la végétation rivulaire constituent des habitats favorables à l'alimentation de cet ardéidé. Néanmoins, les boisements rivulaires ou la ripisylve identifiés au sein de l'aire d'étude ne sont pas utilisés en tant que dortoir ou site de nidification de l'espèce.

De même, l'axe de la Garonne est fréquemment utilisé par une autre espèce caractéristique des grands fleuves et estuaires atlantiques : le Grand Cormoran, espèce protégée à l'échelle nationale mais ne faisant pas l'objet d'un statut d'espèce d'intérêt communautaire.

Le Chevalier cul-blanc ainsi que le Canard colvert ont également été inventoriés au sein de l'aire d'étude, fréquentant les basses terrasses du fleuve pour le repos et l'alimentation.

Enfin, la présence du Martin-pêcheur d'Europe a été avérée dans la partie Nord de l'aire d'étude.

En France, le **Martin-pêcheur d'Europe** se reproduit sur l'ensemble du territoire, jusqu'à 1500 m d'altitude avec cependant de faibles densités, voire une totale absence sur une partie des Pyrénées et des Alpes, en Beauce et en Brie.

En hiver, l'espèce est présente sur les mêmes secteurs.



Figure 57 : Répartition du Martin-pêcheur d'Europe en France - Source : Nouvel inventaire des Oiseaux de France, 2008

En Aquitaine, l'espèce est présente sur l'ensemble du réseau hydrographique avec une nette préférence pour les affluents des principaux fleuves.



Figure 58 : Martin-pêcheur d'Europe © ETEN Environnement

Au cours des investigations de terrain 2014-2015, deux individus ont été contacté dans la partie Nord du périmètre d'étude et tout particulièrement à hauteur du parc de la société Construction Navale Bordeaux (CNB) et dans la partie Sud, à hauteur de l'île d'Arcins.

Il semblerait que l'espèce fréquente la rive droite de la Garonne pour le transit mais également pour l'alimentation. De plus, il est probable que les bassins présents au sein du parc de CNB soient également fréquentés par l'espèce pour la recherche de proies.

Toutefois, au vu du faible dénivelé des berges de la Garonne et de la présence de sols essentiellement vaseux, il est peu probable que la portion de rive droite de la Garonne incluse au sein de l'aire d'étude accueille des terriers favorables à la nidification de l'espèce.

Le Milan noir occupe les grandes vallées alluviales pour autant qu'il y trouve un gros arbre pour construire son aire. Il fréquente également les alignements d'arbres surplombant les étendues d'eau.

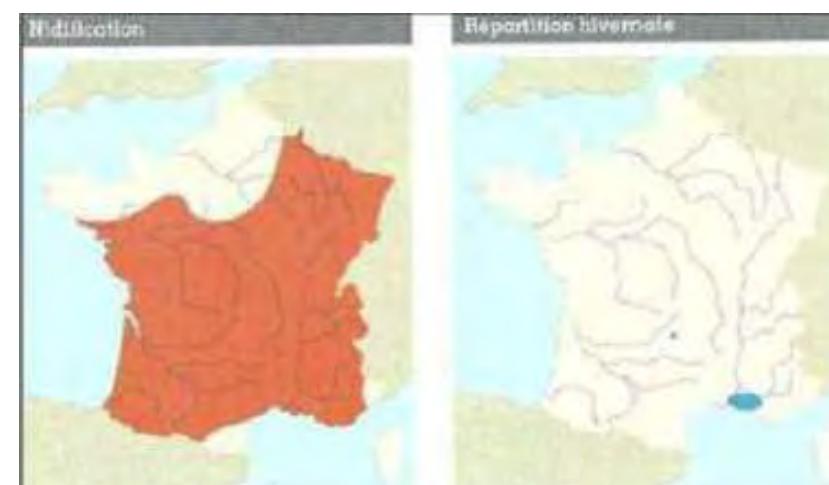


Figure 59 : Répartition du Milan noir en France (source : Nouvel inventaire des Oiseaux de France, 2008)

En France, le Milan noir est présent en tant que nicheur sur l'ensemble du territoire national à l'exception du quart Nord-Ouest et de quelques régions du pourtour méditerranéen.

Le rapace se rencontre également en période de migration dans la plupart des régions, le couloir rhodanien étant un axe de passage important. Enfin, pour l'hivernage, l'espèce est concentrée essentiellement dans les Bouches-du-Rhône ou encore dans le Cantal.

En Aquitaine, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire pour la nidification. Le site de reproduction de cette espèce doit respecter deux conditions : la présence de grands arbres et la proximité de cours d'eau, lacs ou étangs, indispensable à son alimentation (source : Oiseaux.net).



Figure 60 : Milan noir © ETEN Environnement

Au sein de l'aire d'étude, plusieurs individus ont été contactés durant les inventaires de terrain de fin printemps-été 2015. L'axe de la Garonne est fréquenté par de nombreux individus en migration prénuptiale mais également en tant que zone de transit/zone de chasse régulière pour les individus installés à proximité.

Toutefois, l'aire d'étude n'est pas utilisée par l'espèce pour la nidification.

La **Fauvette pitchou**, est un petit sylviidé présent en Europe occidentale. En France, cet oiseau occupe le pourtour méditerranéen et la façade Atlantique (voir carte de répartition ci-dessous).

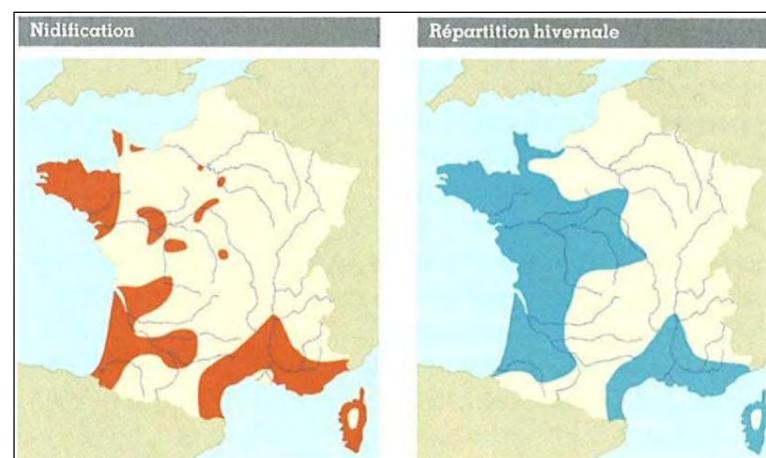


Figure 61 : Répartition de la Fauvette pitchou en France (source : Nouvel inventaire des Oiseaux de France, 2008)

Son habitat est caractérisé par des milieux buissonnants, souvent thermophiles, en particulier des landes à ajoncs, dont elle se sert comme poste de chant et lieu de reproduction.

Dans le massif des Landes de Gascogne, cette espèce est très commune. Elle se retrouve fréquemment sur les coupes forestières où subsiste de la végétation ligneuse basse.



Figure 62 : Milan noir © ETEN Environnement

Au cours des investigations de 2014-2015, deux individus immatures ont été contactés lors du dernier inventaire de terrain. Ils ont été observés au Nord du périmètre sur un pied de *Buddleia de David* (*Buddleja davidii*), à hauteur du parc de la société Construction Navale Bordeaux (CNB).
Toutefois, le milieu dans lequel ils évoluaient, ne correspond pas à l'habitat habituellement occupé par cette espèce. Il semblerait que ces deux individus effectuaient un transit vers des zones plus propices.

La ripisylve et boisements présents en rive droite de la Garonne, constituent également des habitats favorables à l'alimentation, nidification et au refuge de nombreuses espèces de passereaux protégées à l'échelle nationale, dont la Bouscarles de Cetti.

Malgré le dérangement occasionné par l'Homme au sein de ces milieux perturbés, il semblerait que ces habitats linéaires aient conservé leur rôle biologique pour les espèces communes de passereaux.

Enfin, l'inclusion du périmètre d'étude au sein d'un paysage où l'urbanisation est prépondérante, justifie la présence d'espèces communes et caractéristiques des milieux urbains telles que : le Moineau domestique, la Tourterelle turque ou encore le Rouge-queue noir.

La liste des espèces d'oiseaux formellement identifiées au sein de l'aire d'étude est consultable en annexe.

2.2.8 Les mammifères terrestres

Deux espèces d'intérêt communautaire, inscrites en Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », ont été prises en compte dans le diagnostic écologique relatif au site Natura 2000 « La Garonne » :

- le **Vison d'Europe** (Art. 2 de la Protection Nationale, Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore »)
- la **Loutre d'Europe** (Art. 2 de la Protection Nationale, Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;

Le caractère relativement discret et principalement nocturne du **Vison d'Europe** est un facteur limitant à l'acquisition de données. Par conséquent, la représentativité de l'espèce au sein du site Natura 2000 « La Garonne » est difficile à évaluer. Cependant sa présence est avérée sur l'ensemble du réseau hydrographique de la Garonne aval et notamment au sein des réseaux Natura 2000 de : La Gélise (47), l'Ourbise (47), l'Avance (47), Le Dropt (33, 47), Le Lisos (33), la Bassane (33), le Beuve (33), le Ciron (33), le Brion (33), L'Euille (33), le Gat et le Saucat (33) et Bocage humide de Cadaujac (33).

La Garonne a un rôle de colonne vertébrale permettant la dispersion des différents individus d'un bassin à l'autre. Pour cela, l'ensemble du lit mineur et du lit majeur (quand les habitats sont favorables), sont concernés par la présence de l'espèce.

Or, au sein de l'aire d'étude concernée, les habitats rivulaires présents sont peu favorables au transit de l'espèce. Au vu du caractère anthropisé de la rive droite de la Garonne et des discontinuités dans la ripisylve existante, il est possible d'en conclure que le tronçon rivulaire étudié est peu favorable pour l'alimentation ou le transit des individus.

D'après les informations issues du diagnostic écologique réalisé dans le cadre du DOCOB relatif au site Natura 2000 « La Garonne », la **Loutre d'Europe** a été contactée sur deux secteurs de l'Île Raymond (33) (communes de Paillet et Rions) et à deux périodes distinctes.

Au vu de l'éloignement du site d'étude et de la station de présence avérée (près de 30 km), de l'absence de milieux préférentiels, des discontinuités dans la ripisylve existante et de l'importante urbanisation du territoire, il est peu probable que des individus de Loutre d'Europe fréquentent l'aire d'étude.

Enfin, malgré la réalisation d'inventaires nocturnes courant mars 2015, aucune espèce de mammifère n'a été contactée à l'exception du Ragondin, espèce invasive à l'origine de réguliers dégâts occasionnés sur la stabilité des berges des cours d'eau.

Toutefois, malgré l'absence d'observation, il est fortement probable que des espèces communes (Rat, Hérisson d'Europe, Fouine,...) fréquentent la ripisylve, les parcs arborés ou encore les ouvrages d'art pour le refuge et l'alimentation.

La liste des espèces de mammifères dont la présence est avérée sur le périmètre d'étude est présentée en annexe.

2.2.9 Les chiroptères

2.2.9.1 Analyse bibliographique

Dans le cadre de la présente étude, une importante recherche bibliographique a permis de mettre en évidence les principaux enjeux chiroptérologiques au sein du territoire d'étude.

Les diverses études environnementales menées hors aire d'étude (ZAC de Floirac, plaine de Foirac, Bastide de Niel,...) apportent peu d'éléments concernant les populations de chiroptères fréquentant le secteur à l'étude.

Une seule espèce a formellement été identifiée en chasse le long du Rébedech à hauteur de la ZAC de Floirac : il s'agit de la **Pipistrelle commune**, espèce protégée à l'échelle nationale (Article 2) mais désignée en préoccupation mineure sur les listes rouges nationale, européenne et mondiale.

Il semblerait que plusieurs individus aient été observés en chasse sur ce secteur, aux abords des fossés quadrillant le site ou en périphérie des éclairages publics (source : GLOBAL Ingénierie, 2014).

Sur la base des informations extraites de l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet de ZAC de la Bastide de Niel (Source : SOMIVAL, 2013), il semblerait que le bâti présent aux abords immédiats de la Garonne présentent des potentialités pour le gîte des chiroptères, notamment au sein des bâtiments désaffectés de la caserne Niel.

Néanmoins, la présence de colonies au sein de ces infrastructures n'a pas été avérée.

2.2.9.2 Campagne de terrain de 2015

Dans un premier temps, l'expertise chiroptérologique a consisté en une recherche de gîtes (arbres à cavités, bâti...) présents au sein de l'aire d'étude.

Néanmoins, les investigations de terrain n'ont pas permis de mettre en évidence d'arbres, bâtiments et ouvrages favorables au gîte des chiroptères sur la rive droite de la Garonne incluse au sein de la présente aire d'étude.

Au vu des lacunes bibliographiques concernant le groupe des chiroptères sur la rive droite de la Garonne, des investigations complémentaires ont été menées courant été 2015 par le bureau d'études ETEN Environnement, afin d'obtenir un diagnostic exhaustif des espèces fréquentant le site et de définir les habitats préférentiels pour le transit, la chasse ou encore le gîte des chiroptères.

Un détecteur-enregistreur d'ultrasons a donc été positionné au sein du périmètre d'étude du 21 au 22 mai 2015, dans l'objectif d'obtenir un listing détaillé des espèces fréquentant l'aire d'étude, définir les principaux axes de déplacement et d'estimer la taille des populations rencontrées.

Au terme de la campagne d'enregistrement, environ 275 contacts ont été établis avec des chiroptères durant les nuits d'enregistrement.

Sur la base des données enregistrées, il semblerait que l'activité soit maximale aux alentours de minuit-1 heure du matin : cette observation peut témoigner de l'absence de gîtes à proximité immédiate de la station d'enregistrement.

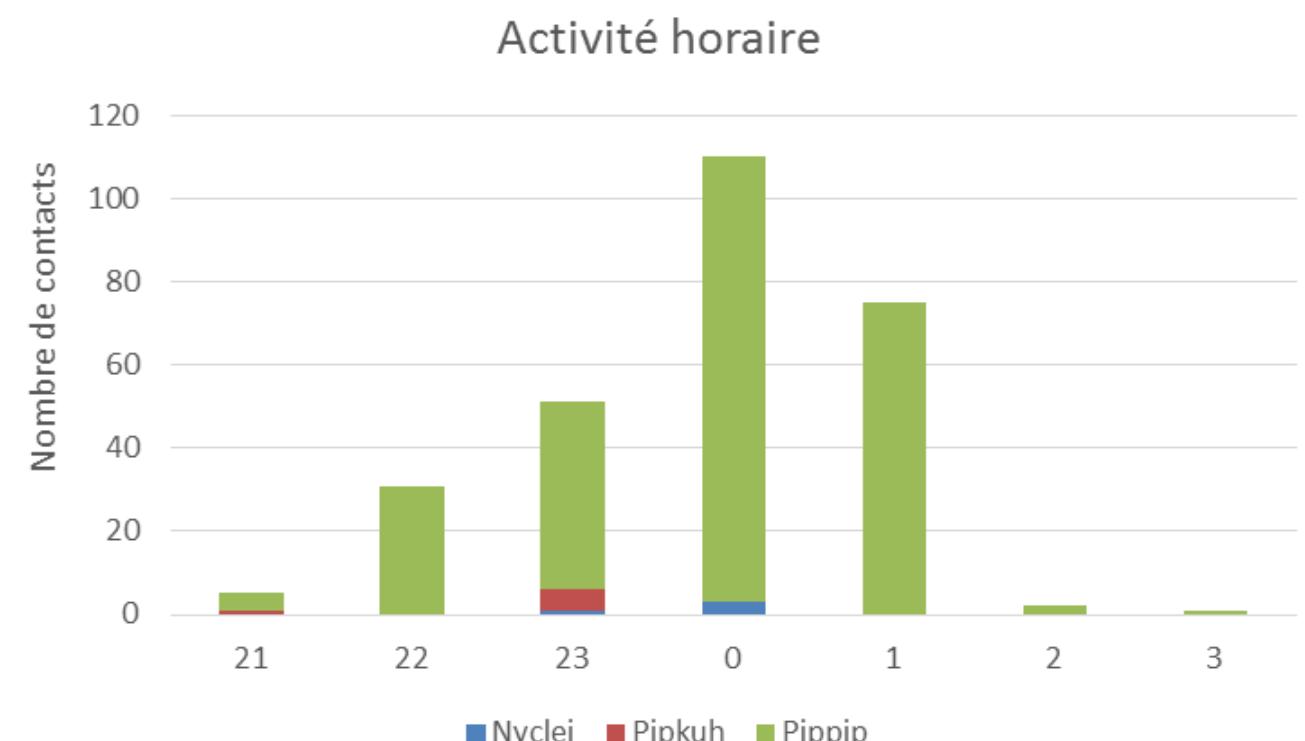


Figure 63 : Activité horaire des chiroptères sur la rive droite de la Garonne

Après analyse des signaux enregistrés et tri des données viables réalisés par un expert chiroptérologique, 3 espèces ont formellement pu être identifiées, toutes étant protégées à l'échelle nationale et au titre de l'annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » :

- **Pipistrelle commune** ;
- **Pipistrelle de Kuhl** ;
- **Noctule de Leisler**.

Le diagramme suivant présente les espèces de Chiroptères identifiées au sein de l'aire d'étude par la SM2BAT ainsi que le pourcentage de contacts réalisés pour chacune d'entre-elles durant la période d'enregistrement.

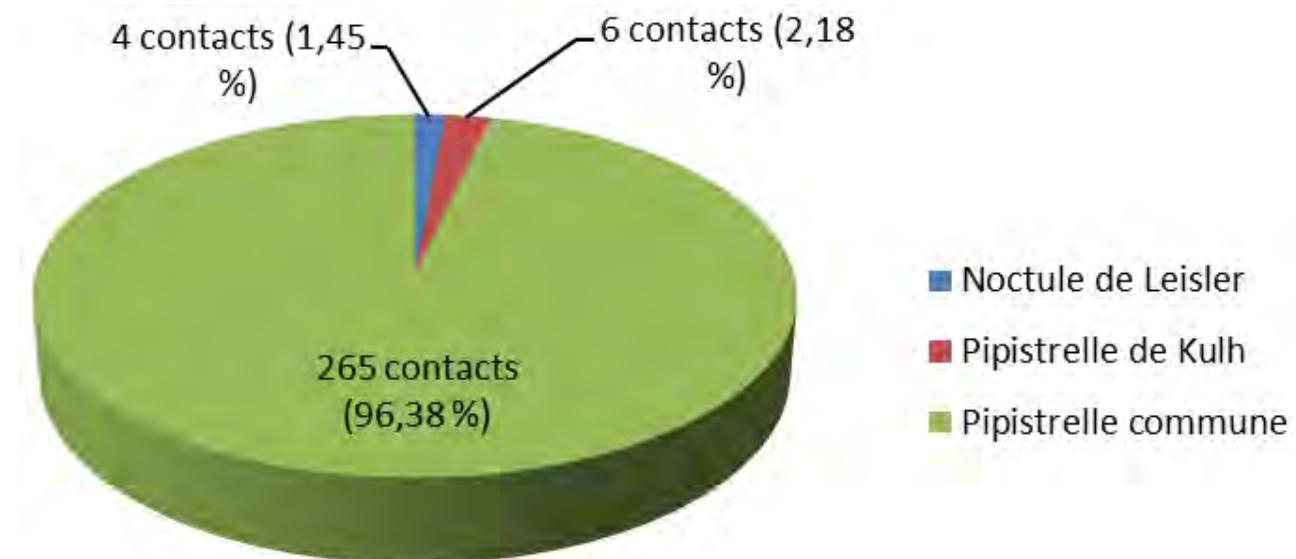


Figure 64 : Résultats des enregistrements réalisés à partir d'un détecteur-enregistreur à ultrasons

Espèce anthropophile, la **Pipistrelle commune** vit principalement dans les villages et les grandes villes, mais est aussi présente dans les parcs, les jardins, les bois et les forêts.

Sa répartition altitudinale est vaste étant donné que la Pipistrelle se rencontre en plaine ainsi qu'en montagne jusqu'à 2 000 m.

L'espèce est très flexible en matière d'habitat, présente au cœur des villes ou dans les maisons à la campagne et dans presque tous les habitats. Elle préfère cependant les forêts et la proximité de l'eau lorsque cela est possible.

Les gîtes peuvent être situés dans le bâti, dans des fissures rocheuses ou encore derrière l'écorce des arbres.

La Pipistrelle commune est présente sur l'ensemble du territoire national, sur les îles atlantiques ainsi qu'en Corse.

En Aquitaine, les données du Groupe Chiroptères Aquitaine (GCA) témoignent d'une présence localisée de l'espèce à l'échelle régionale, avec une préférence pour les départements de la Dordogne, des Pyrénées-Atlantiques et des Landes.

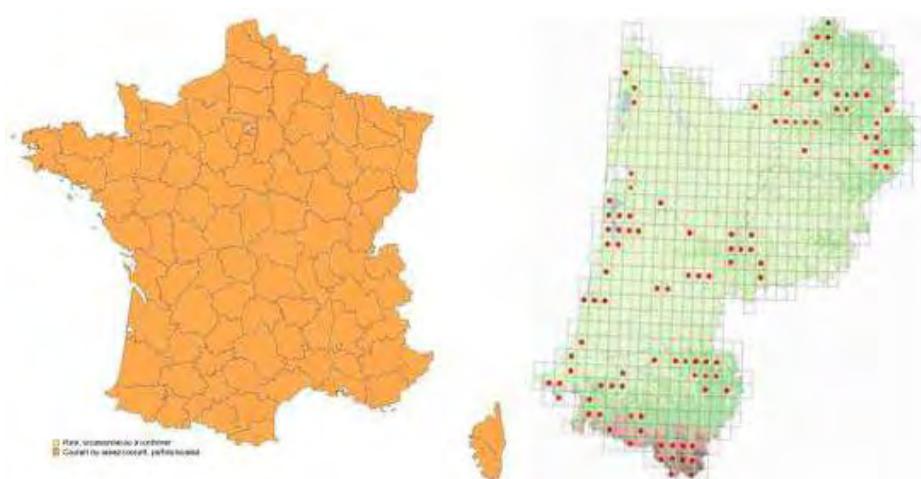


Figure 65 : Aire de répartition de la Pipistrelle commune en France et en Aquitaine – Source : Groupe Chiroptères Aquitaine, 2012

Au terme de la campagne d'enregistrement, 265 contacts ont été établis avec l'espèce soit plus de 96 % des signaux de chiroptères enregistrés par la SM2BAT.

Au total, les signaux émis par l'espèce représentent 84 minutes continues/nuit, valeur caractéristique d'une activité jugée « moyenne » pour l'espèce en Aquitaine.

D'après Arthur et Lemaire (2009), la **Pipistrelle de Kuhl** est considérée comme « l'une des chauves-souris les plus anthropophiles du continent ». Les gîtes d'été sont principalement choisis dans de vieille bâtiennent (charpente de greniers, derrière les bardages, volets laissés ouverts, etc.). Les territoires de chasses de cette chauve-souris sont similaires à ceux de la Pipistrelle commune. Elle chasse autant dans les milieux ouverts que boisés où à proximité de milieux anthropisés (rue, jardins, parcs, etc.).

En France, l'espèce est principalement rencontrée dans la moitié Sud du territoire et le grand ouest à l'exception du Finistère. La présence de cette chauve-souris semble être plus rare dans le Nord et le Nord-est ou occasionnelle dans le Sud-Est ou encore en Midi-Pyrénées.

En Aquitaine, l'espèce est répartie sur l'ensemble du territoire avec une nette concentration en Dordogne, Pyrénées-Atlantiques et sur la façade atlantique.

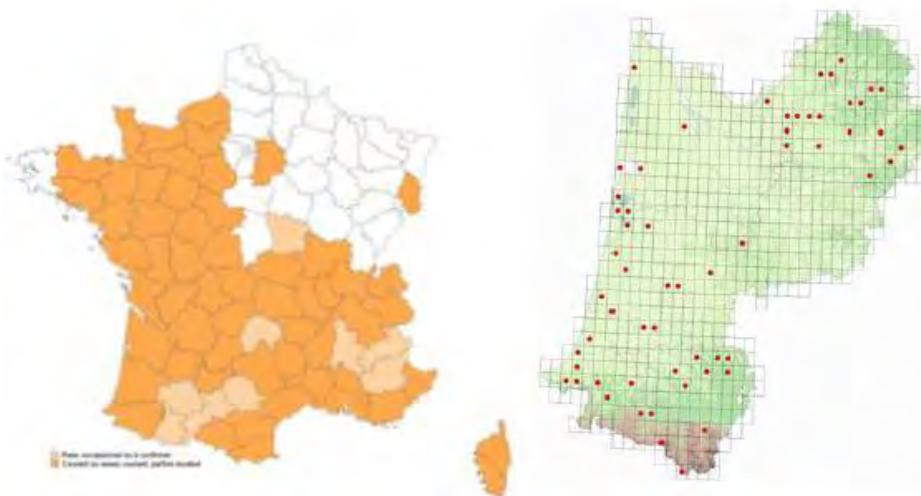


Figure 66 : Aire de répartition de la Pipistrelle de Kuhl en France et en Aquitaine – Source : Groupe Chiroptères Aquitaine, 2012

Au sein de l'aire d'étude, l'espèce a été contactée à 6 reprises, soit seulement 2,18% des signaux enregistrés. Au total, les signaux émis par l'espèce représentent 3 minutes continues/nuit, valeur caractéristique d'une activité jugée « faible » pour l'espèce en Aquitaine.

La **Noctule de Leisler** est une espèce arboricole essentiellement mais assez ubiquiste pour coloniser d'autres milieux comme les parcs et vergers voire des constructions (Arthur et Lemaire, 2009). D'après les mêmes auteurs, les gîtes d'été sont choisis principalement en haut de grand feuillus près des lisières dans des cavités de Picidés, ou des anfractuosités naturelles étroites ou au sein de cavités d'arbres sénescents. En hiver, les gîtes sont principalement arboricole ou au sein d'habitation.

En France, l'espèce est présente principalement en Aquitaine, le pourtour méditerranéen, la Bourgogne, le Centre, la Haute Normandie et la Champagne-Ardenne. En revanche, elle est totalement absente du Grand ouest.

En Aquitaine, l'espèce est répartie sur l'ensemble du territoire avec une nette concentration en Dordogne et dans les Pyrénées-Atlantiques.

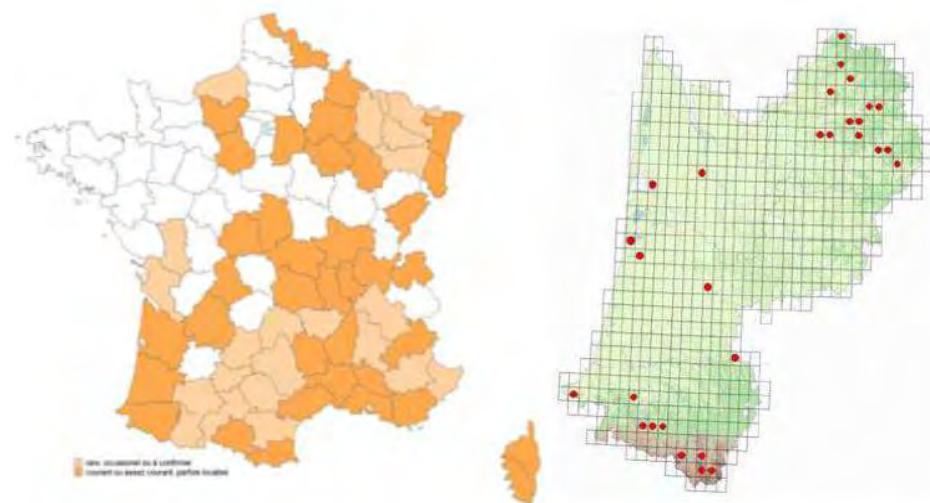


Figure 67 : Aire de répartition de la Noctule de Leisler en France et en Aquitaine – Source : Groupe Chiroptères Aquitaine, 2012

Enfin, seulement 4 contacts ont été établis avec la Noctule de Leisler au sein du périmètre d'étude. Toutefois, l'activité de l'espèce sur site est jugée « moyenne » pour le secteur, étant donné que les signaux émis représentent 4 minutes continues/nuit.

La liste des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude est présentée en annexe.

2.2.10 Les insectes

De façon générale, peu de données bibliographiques concernant l'entomofaune sont disponibles au sein des diverses études environnementales réalisées aux abords immédiats de la Garonne (rive droite).

Courant 2013 et 2014, GLOBAL Ingénierie a mené une campagne d'inventaires entomologiques aux abords immédiats des digues de la rive droite de la Garonne, et tout particulièrement sur la ZAC des Quais à Floirac.

Au terme des investigations de terrain, ont été contactées :

- 5 espèces d'odonates : Libellule déprimée, Agrion élégant, Agrion nain, Sympetrum rouge-sang et Crocothemys écarlate ;
- 12 espèces de rhopalocères : Fadet commun, Paon du jour, Demi-deuil, Souci, Fluoré, Mélitée du plantain, Piéride de la rave, Tircis, Mono-sphinx, Zygène de la filipendule, Pterophore blanc, Azuré de la Burgane ;
- 4 espèces d'orthoptères : Criquet blafard, Criquet duettiste, Criquet noir ébène.

Ces espèces, potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude, sont communes à l'échelle nationale et ne font l'objet d'aucun statut de protection/conservation particulier.

Les investigations de terrain n'ont pas permis de mettre en évidence d'arbres favorables à la réalisation du cycle biologique des coléoptères patrimoniaux sur la rive droite de la Garonne incluse au sein de la présente aire d'étude.

Néanmoins, les inventaires naturalistes menés au sein du périmètre d'étude ont permis d'inventorier 19 espèces de rhopalocères et 5 espèces d'odonates, toutes étant communes à l'échelle nationale et ne faisant pas l'objet d'un statut de protection particulier.

La liste des espèces identifiées sur site est présentée en annexe.

2.2.11 Les mollusques terrestres

Courant décembre 2014, une expertise de terrain menée par ECOSPHERE sur la rive droite de la Garonne a permis de contacter plusieurs dizaines d'individus de Vertigo des marais (espèce non protégée) mais également d'identifier des habitats favorables à une espèce d'intérêt communautaire : le **Vertigo de Desmoulin** (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

En France, les mentions récentes font état de sa présence dans plusieurs régions de France (principalement à basse altitude), sans qu'il soit facile de caractériser son aire de répartition. Les connaissances relatives à sa répartition restent ainsi largement lacunaires et reflètent surtout l'intensité des prospections de terrain.

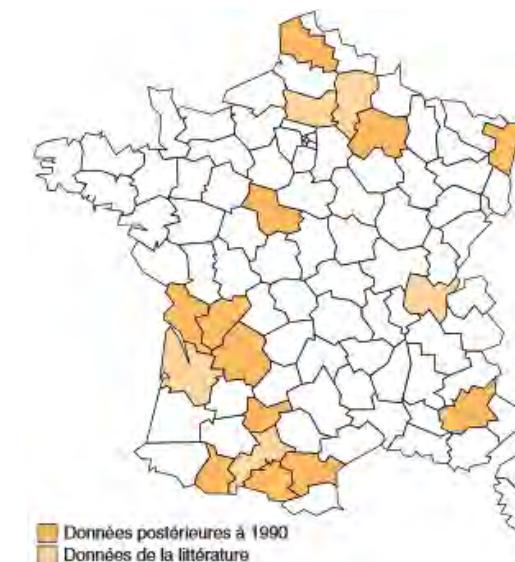


Figure 68 : Carte de répartition nationale du Vertigo de Desmoulin – Source : Cahiers d'Habitats Natura 2000

Vertigo mouliniana est une espèce des zones humides calcaires. On la trouve principalement dans les marais, mais aussi en bordure d'étangs, de lacs, au niveau de berges de rivières, dans de petites dépressions humides, des prairies toujours humides à Junc (Juncus spp.)...

Au sein du périmètre d'étude, deux secteurs localisés en amont du pont d'Arcins et entre le pont Chaban Delmas et le pont d'Aquitaine ont été mis en évidence par le bureau d'études ECOSPHERE comme étant des habitats particulièrement favorables au Vertigo de Desmoulin (cf. Atlas cartographique).

Toutefois, sa présence n'a pas pu être avérée sur site au cours des prospections de terrain.

2.2.12 Les poissons : la Garonne, un enjeu majeur pour la conservation des espèces amphihalines

Le bassin de la Garonne, de la Dordogne, de la Charente, de la Seudre et de la Leyre constitue l'un des seuls bassins hydrographiques en France, avec celui de l'Adour, qui abrite l'ensemble des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée (espèces dites amphihalines). De plus, le réseau hydrographique présente également un enjeu majeur pour de nombreuses espèces patrimoniales inféodées aux eaux douces, dont l'état des populations est bien souvent dégradé.

L'Esturgeon d'Europe, l'Anguille européenne, le Saumon atlantique, la Truite de mer, les Lamproies marine et de rivière, l'Alose feinte ou encore la Grande Alose, constituent entre autres pour le bassin une richesse particulièrement importante sur le plan écologique et patrimonial.

D'après l'arrêté préfectoral de juin 2013 portant inventaire des zones de frayères, croissance ou alimentation de la faune piscicole et des crustacés dans le département de la Gironde, le tronçon hydrographique de la Garonne concerné par la présente étude est partiellement inclus au sein des « *parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères, établi à partir des caractéristiques de pente et de largeur de ces cours d'eau qui correspondent aux aires naturelles de répartition* » (catégorie 1) des espèces suivantes :

- **Esturgeon européen** (Art. 1 de la protection nationale, Annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
- **Lamproie marine** (Art. 1 de la protection nationale, Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
- **Lamproie de planer** (Art. 1 de la protection nationale, Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
- **Lamproie de rivière** (Art. 1 de la protection nationale, Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Le bassin de la Gironde-Garonne-Dordogne abrite la dernière population mondiale d'**Esturgeon d'Europe** qui est composée de quelques milliers d'individus, tous originaires du bassin de la Gironde.



Figure 69 : Carte de répartition nationale de l'Esturgeon d'Europe – Source : KEITH P. & J. ALLARDI

Les reproductions en milieux naturels n'ont à priori plus lieu depuis 1994. Il a donc été décidé d'avoir recours à de la reproduction artificielle et des déversements en milieu naturel pour soutenir la population existante. Cette opération est réalisée par le CEMAGREF. Au sein du site Natura 2000 « La Garonne », 14 localisations ont été identifiées comme étant des zones de frayères potentielles. Elles se situent sur la partie médiane de la Garonne.

Néanmoins, le tronçon hydrographique de la Garonne inclus au sein de l'aire d'étude relative au projet de confortement des digues de la rive droite, ne constitue pas un site favorable à la reproduction de l'espèce mais peut être fréquenté pour le transit ou encore l'alimentation.

En France, la **Lamproie marine** est présente dans les petits fleuves bretons, en Loire, en Gironde, dans l'Adour, dans le Rhône et un certain nombre de cours d'eau côtiers méditerranéens.



Figure 70 : Carte de répartition nationale de la Lamproie marine – Source : KEITH P. & J. ALLARDI

Les stocks de Lamproie marine restent mal connus à l'échelle du bassin de la Garonne. Néanmoins, l'espèce fait l'objet d'un suivi régulier réalisé par MIGADO. En 2010, 1 672 individus ont été comptés au niveau de la station de Golfech, la moyenne entre 1993 et 2008 étant de 2 600 individus. La forte turbidité de la Garonne ne permet d'estimer avec précision la population présente.

Par ailleurs, les effectifs de cette espèce peuvent varier fortement d'une année sur l'autre. En l'état actuel, il est difficile d'expliquer ces variations.

Cependant, l'absence de phénomène de « homing » pourrait être à l'origine de ces dernières. De plus, il semblerait que les zones de frayères puissent changer d'une année sur l'autre.

Un suivi radio-télémétrique réalisé entre 2006 et 2008 a permis de localiser les sites de reproduction sur la Garonne. Toutefois, aucune frayère n'a été identifiée au sein ou à proximité immédiate de l'aire d'étude. La Garonne, et tout particulièrement le tronçon hydrographique concerné par la présente étude, constitue un couloir migratoire majeur pour cette espèce en direction des zones favorables à sa reproduction sur de nombreux affluents de taille variés (Jalles de Blanquefort, Eau Bourde etc.).

En France, la **Lamproie de planer** est présente dans les rivières du nord et de l'est, en Normandie, Bretagne, Loire, Charentes, Dordogne, Garonne, Adour et certains affluents du Rhône. Contrairement à la Lamproie de rivière, elle fréquente principalement les secteurs amont des bassins versants.

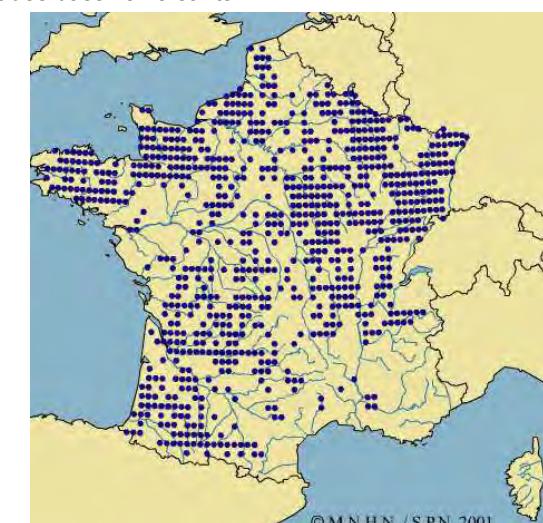


Figure 71 : Carte de répartition nationale de la Lamproie de planer – Source : KEITH P. & J. ALLARDI

Il n'existe pas de données concernant les populations de Lamproies de planer sur le site Natura 2000 de « La Garonne ». Cette espèce de très petite taille en comparaison aux autres espèces de lampreys ne fait l'objet d'aucun suivi. Par ailleurs, ses caractéristiques biologiques, notamment pour assurer sa reproduction ne correspondent pas à la configuration morphologique de la Garonne. Cette espèce a besoin de zones d'eaux courantes et oxygénées pourvues d'une granulométrie sablo-graveleuse. Cependant de nombreuses données de présence sont avérées sur l'ensemble du réseau hydrographique. L'espèce est inscrite sur plusieurs sites Natura 2000 affluents de la Garonne et des données de pêche électriques attestent de la présence de l'espèce sur les Jalles de Blanquefort, le Ciron, la Séoune (2001 et 2009).

La Garonne ne constitue pas un habitat optimal pour le cycle biologique de la Lamproie de planer. Toutefois, le tronçon hydrographique inclus au sein du périmètre d'étude peut servir de vecteur pour la dispersion de l'espèce permettant ainsi la colonisation de nouveaux affluents et annexes hydrauliques.

En France, la **Lamproie de rivière** est rare dans le Rhin, présente le long des côtes atlantiques françaises (petits fleuves normands et bretons, dans les bassins de la Loire, de la Gironde, de l'Adour). Bien que la carte suivante mentionne sa présence dans quelques fleuves méditerranéens, elle aurait, depuis, disparue de ces cours d'eau.



Figure 72 : Carte de répartition nationale de la Lamproie de rivière – Source : KEITH P. & J. ALLARDI

Sur la base des informations issues du diagnostic écologique réalisé dans le cadre du DOCOB du site Natura 2000 « La Garonne », il existe très peu de données concernant les populations de Lamproie de rivière sur le réseau hydrographique de la Garonne.

Contrairement à la Lamproie marine, cette espèce ne fait pas l'objet d'un suivi spécifique des zones de reproduction. Il existe une donnée de pêche électrique mentionnant l'espèce sur l'eau Bourde (affluent rive gauche de la Garonne en amont immédiat de l'agglomération bordelaise) datant de 2001.

Cette espèce est susceptible d'utiliser les mêmes zones de frayères que la Lamproie marine ainsi que de nombreux affluents de la Garonne.

Ainsi, la portion de la Garonne concernée par la présente étude a un rôle de couloir pour la migration de l'espèce mais ne constitue pas un milieu favorable pour sa reproduction.

D'après l'Arrêté Préfectoral de juin 2013 portant inventaire des zones de frayères, croissance ou alimentation de la faune piscicole et des crustacés dans le département de la Gironde, le tronçon hydrographique de la Garonne concerné par la présente étude est également inclus au sein des « parties de cours d'eau ou de leurs lits majeurs dans lesquelles ont été

constatées la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins au cours de la période des 10 années précédentes » (catégorie 2p) des espèces suivantes :

- **Alose feinte** (Art. 1 de la protection nationale, Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») ;
- **Brochet** (Art. 1 de la protection nationale) ;
- **Grande Alose** (Art. 1 de la protection nationale, Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

En France, l'**Alose feinte** coloniserait de manière résiduelle le Rhin et la Seine, mais reste abondante dans les grands fleuves atlantiques encore fréquentés par la Grande Alose (Loire, Gironde-Garonne-Dordogne, Adour), et dans certains cours d'eau de plus petite taille du littoral Manche-Atlantique.

Les stocks d'Aloses feintes du bassin de la Garonne sont très mal connus notamment du fait de la faible attractivité de l'espèce pour les pêcheurs (amateurs et professionnels).

Cependant les travaux de MIGADO en 2007 ont permis d'identifier une vingtaine de sites de reproduction sur la Garonne entre Caudrot et Meilhan-sur-Garonne. La majorité de ces sites subissent l'influence de la marée dynamique.

Le tronçon de la Garonne intercalé entre la commune de Bourdelles et le Pont de Pierre à Bordeaux (partie Sud de l'aire d'étude), est identifié en milieu favorable pour la reproduction de l'espèce d'après l'arrêté préfectoral de juin 2013. Toutefois, malgré ces potentialités, aucune frayère n'est connue à proximité immédiate du projet de confortement des digues de la rive droite.

Le **Brochet** est présent sur l'ensemble du linéaire de la Garonne comme en attestent les données de pêche électrique sur les différentes stations.

Malgré les problèmes d'incision et d'endiguement, la Garonne demeure un axe majeur pour la reproduction du Brochet.

Malgré l'absence de frayères avérées, la moitié Sud de l'aire d'étude constitue un milieu favorable pour la reproduction, l'alimentation et la croissance de l'espèce.

En France, la **Grande Alose** colonise de façon relictuelle le Rhin, de telle sorte que sa limite septentrionale de répartition en Europe semble se situer actuellement au niveau de quelques petits fleuves normands et bretons (Orne, Aulne et Vilaine). Plus au Sud, la Loire possède encore une population importante. Enfin, la Grande Alose est également présente dans le sud (Charente, Adour et Nivelle), et est particulièrement abondante dans le bassin de la Gironde.



Figure 73 : Carte de répartition nationale de la Grande Alose – Source : KEITH P. & J. ALLARDI

Les stocks de Grande alose du bassin de la Garonne font l'objet d'un suivi réalisé par l'association MIGADO. Les travaux de l'association ont permis de comptabiliser 2794 individus à la passe à poissons de Golfech en 2011. Ce chiffre est dérisoire par rapport aux années 1990 où près de 100 000 aloes avaient été contrôlées à la même station (106 000 individus en 1996). Actuellement le stock de géniteurs est estimé à moins de 10 000 individus.

Sur le site Natura 2000 de la Garonne, les frayères avérées de Grande alose se situent entre Meilhan-sur-Garonne et l'aval de la centrale hydroélectrique de Golfech. Six frayères avérées ont été identifiées par MIGADO lors des différentes campagnes de suivies. La situation de l'espèce au sein du site ainsi qu'à l'échelle de la Garonne est actuellement très préoccupante.

Au sein de l'aire d'étude, le tronçon hydrographique relevé au Sud du Pont de Pierre à Bordeaux est identifié en site de reproduction de la Grande Alose. Néanmoins, aucune frayère connue n'est localisée à proximité immédiate du projet.

L'axe Garonne est important pour le **Saumon atlantique**, néanmoins l'espèce n'est concernée par la zone d'étude qu'en phase de migration. Il n'y a pas au sein du site Natura 2000 de la Garonne de zones favorables pour sa reproduction. Néanmoins, les aspects qualitatifs et quantitatifs de la Garonne aval peuvent avoir une importance lors de la remontée de l'espèce sur les zones de frayères. En 2010, 101 saumons ont été comptabilisés à l'amontaison ce qui est peu, mais dans la moyenne des observations réalisées depuis 1993.

La situation de cette espèce est préoccupante à l'échelle de l'axe Garonne.

Au sein de l'aire d'étude, la Garonne ne constitue donc qu'un axe migratoire pour l'espèce.

L'**Anguille européenne** est une espèce migratrice amphihaline thalassotoque (qui vit en eau douce et se reproduit en milieu marin).

Sur le site Natura 2000 de la Garonne, l'espèce est présente sur l'ensemble du linéaire comme en attestent les nombreuses données de pêche électrique sur l'ensemble des stations de suivi (ONEMA, 2000 à 2009).

La Garonne et l'ensemble du site Natura 2000 ont une importance capitale dans le maintien et la sauvegarde de l'espèce qui est classée en danger critique d'extinction sur les listes rouges nationale et internationale.

Au sein de l'aire d'étude, la Garonne est utilisée par l'Anguille européenne pour la croissance vers sa maturité sexuelle, le développement larvaire, l'alimentation mais également pour les migrations de montaison et de dévalaison. Les affluents, fossés en eau et autres annexes hydrauliques directement connectées à la Garonne peuvent également constituer des habitats favorables au développement de l'espèce.

La liste des espèces de poissons mises en évidence dans la bibliographie comme fréquentant le tronçon de la Garonne inclus au sein de la présente aire d'étude est disponible en annexe.

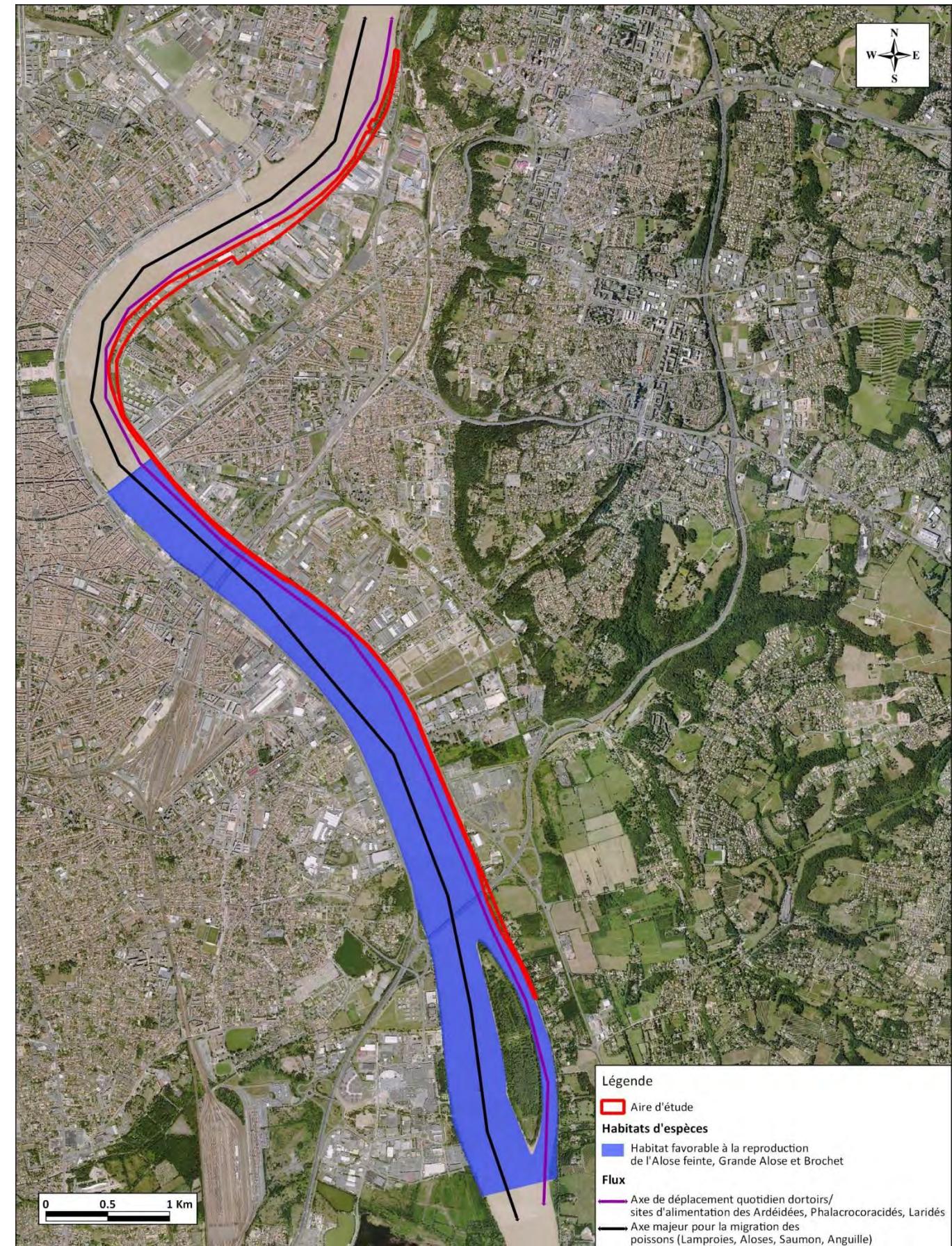


Figure 74 : Carte des habitats favorables aux poissons

2.2.13 Les fonctionnalités écologiques

La berge droite de la Garonne, par la présence de ripisylve et de végétation, constitue un corridor de déplacement pour la Trame verte. La menace principale des bords de Garonne est l'urbanisation courante qui tend à artificialiser ses berges et à rompre le corridor écologique constitué par les communautés végétales des berges. Selon le Conservatoire Botanique National Sud- Atlantique, la fonctionnalité de la trame verte est moyenne à nulle dans le secteur d'étude.

Ce diagnostic est confirmé dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Aquitaine qui ne mentionne pas de réservoirs de biodiversité concernant la Trame verte au droit de l'aire d'étude.

Ce corridor est néanmoins renforcé par les projets menés par Bordeaux Métropole, tel que le projet de Parc aux angéliques, qui tend à revégétaliser les quais et constitue ainsi une zone de refuge pour la biodiversité commune.

La Garonne et ses berges sont ainsi utilisées comme axe de déplacement notamment par les oiseaux et les Chauves-souris.

Le secteur d'étude est également concerné par une trame bleue liée à la présence de la Garonne où transitent des espèces piscicoles amphihalines (Saumon atlantique, truite de mer, grande alose et alose feinte, lamproie marine et lamproie fluviale, anguille, ...). La Garonne constitue un véritable corridor de déplacement pour ces espèces.

Le SRCE classe d'ailleurs la Garonne comme corridor écologique important à restaurer.

Enfin, l'aire d'étude, longée à l'Est sur sa totalité par des routes ou des infrastructures ne présente que peu de connexions avec les milieux présents à l'Est.

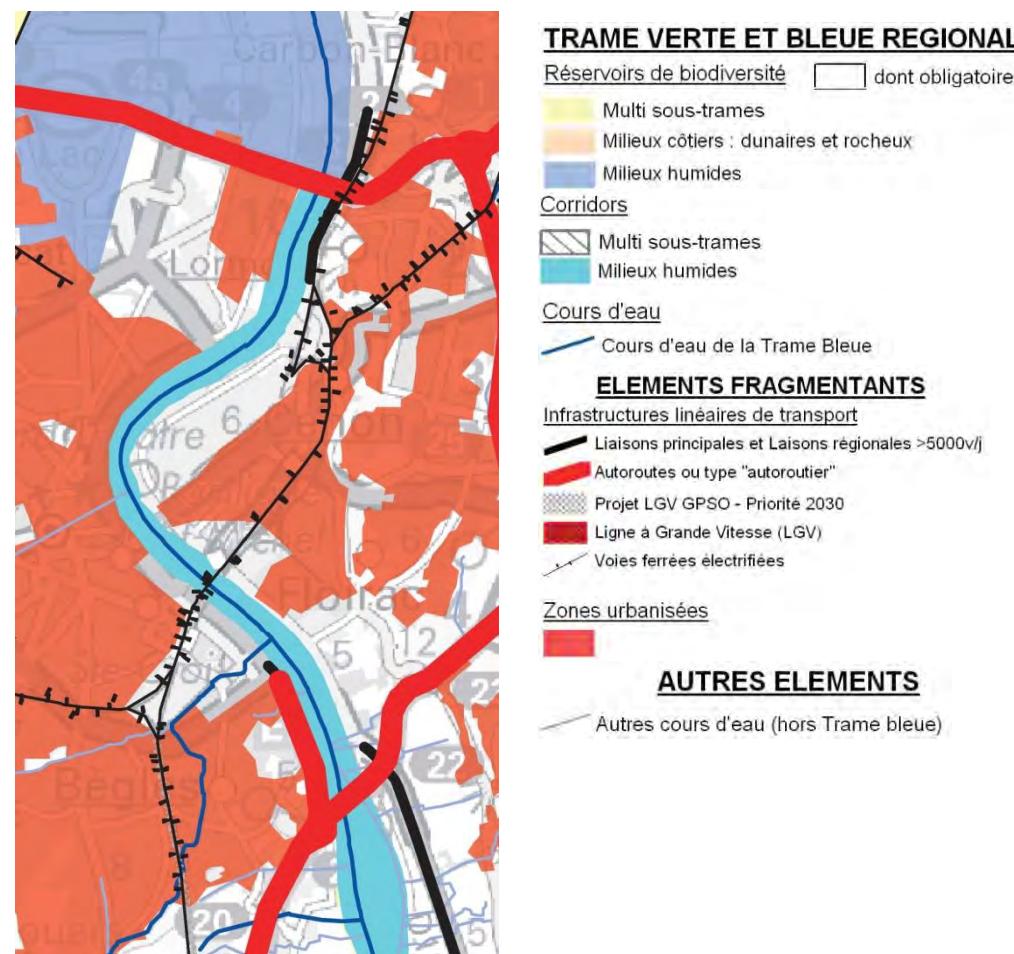


Figure 75 : Trame verte et bleue régionale - Source : SRCE- DREAL Aquitaine

2.2.14 Conclusion sur l'environnement naturel

Au sein de l'aire d'étude, les principaux enjeux liés aux habitats naturels concernent les habitats naturels d'intérêt communautaire et les zones humides. Pour la faune, les enjeux concernent essentiellement les poissons. Les enjeux concernent également les fonctionnalités écologiques de la Garonne et également la végétation des berges.

Les tableaux ci-dessous présentent les enjeux associés aux habitats naturels, à la flore et aux habitats d'espèce de l'aire d'étude. Les cartes associées sont disponibles dans l'atlas cartographique.

Intitulé	Code CORINE Biotopes	Code EUR28	Rareté	Intérêt patrimonial	Etat de conservation	Enjeu de conservation
Cours d'eau (Garonne)	13.12	/	/	/	/	Fort
Formation riveraine de Saules	44.1	91E0*-1	AR	Fort	Bon à dégradé*	Modéré à fort*
Frênaie-Chênaie-Ormaie des grands fleuves	44.4	91F0-3	AR	Fort	Moyen à très dégradé*	Modéré à fort*
Mégaphorbiaie	37.71	6430-4 6430-5	AR	Modéré à fort	Bon	Modéré à fort*
Prairie humide	37.2	/	C	Modéré	Bon	Modéré
Phragmitaie	53.11	/	CC	Modéré	Bon	Modéré
Gazons amphibia à Eleocharis	53.14	/	AR	Modéré	Bon	Modéré
Cariçaie	53.2	/	C	Modéré	Bon	Modéré
Formation de Peupliers	83.321	/	CC	Faible à modéré	Bon à dégradé*	Faible à modéré
Vase alluviale	24.51	/	/	/	/	Faible
Roncier	31.831	/	CC	Faible	Bon	Faible
Prairie mésophile fauchée	38.2	/	CC	Faible	Bon	Faible
Haies et alignements d'arbres	84.1	/	CC	Faible	Bon à dégradé*	Faible
Parc boisé	85.11	/	/	/	/	Faible
Friche	87.1	/	/	/	/	Faible
Ourlets nitrophiles	/	/	C	Faible	Bon	Faible
Formations à Renouée du Japon	/	/	/	/	/	Très faible
Espaces verts urbains	85.4	/	/	/	/	Très faible
Zone remaniée	87.2	/	/	/	/	Très faible
Zones urbanisées, routes et chemins	86	/	/	/	/	Nul

*selon secteur / Rareté : Très rare (RR) ; Rare (R) ; Assez Rare (AR) ; Commun (C) ; Très commun (CC)

Tableau 7 : Enjeux liés aux habitats naturels et anthropiques de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Rareté	Enjeu de conservation
Angélique des estuaires	<i>Angelica heterocarpa</i> J. Lloyd	DH* PN	RR	Très fort
Œnanthe de Foucaud	<i>Oenanthe foucaudii</i> Tess.	PN	RR	Fort
Glycérie aquatique	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	PD	R	Fort

DH : Directive Habitat ; PN : Protection Nationale ; PD : Protection départementale

Rareté : Très rare (RR) ; Rare (R) ; Assez Rare (AR) ; Commun (C) ; Très commun (CC)

Tableau 8 : Enjeux liés à la flore patrimoniale de l'aire d'étude

Tableau 9 : Enjeux liés aux habitats d'espèces faunistiques

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection nationale	Directives "Oiseaux" et "Habitats-faune-Flore"	Liste Rouge nationale	Liste Rouge Aquitaine	Présence au sein de l'aire d'étude	Habitats d'espèces	Enjeux associés
OISEAUX								
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Art. 3	An. I DO	LC	/	Avérée	Zones intertidales : vasières, terrasses végétalisées,...	Site d'alimentation : enjeu faible
							Axe de la Garonne	Axe de déplacement quotidien entre les dortoirs/sites d'alimentation : enjeu faible
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	Art. 3	An. I DO	LC	/	Avérée	Fourrés	Zone de transit : enjeu faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art. 3	An. I DO	LC	/	Avérée	Berges de la Garonne	Zone de transit : enjeu faible
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Art. 3	An. I DO	LC	/	Avérée	Garonne et ses berges	Zone de transit : enjeu faible
AMPHIBIENS								
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Art. 3	/	LC	LC	Avérée	Ripisylve, boisements alluviaux	Habitats favorables au refuge/transit des individus : enjeu faible
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art. 2	An. IV DH				Fossés, annexes hydrauliques	Habitats favorables à la reproduction des amphibiens : enjeu modéré
MAMMIFERES								
Espèces communes	/	/	/	LC	/	Avérée	Ripisylve, boisements alluviaux, espaces enherbés, parcs arborés	Zone de transit : enjeu très faible
CHIROPTERES								
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	An. IV	LC	/	Avérée	Ripisylve, boisements alluviaux	Zone de transit : enjeu modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	An. IV	LC	/			
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	An. IV	NT	/			
REPTILES								
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2	An. IV DH	LC	LC	Avérée	Tous milieux	Habitats favorables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce : enjeu très faible
INSECTES								
Espèces communes	/	/	/	LC	/	Avérée	Ripisylve, boisements alluviaux, espaces enherbés, parcs arborés	Habitats favorables à la réalisation du cycle biologique des espèces : enjeu très faible
POISSONS								
Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	Art. 1	An. II et V DH	VU	/	Avérée	Garonne : extrémité Sud de l'aire d'étude jusqu'au Pont de Pierre	Habitat favorable pour la migration et la reproduction de l'espèce : enjeu très fort
Anguille européenne	<i>Anguilla anguilla</i>	/	/	CR	/	Avérée	Garonne, fossés en eau, annexes hydrauliques	Habitats favorables pour la croissance, développement larvaire, alimentation, migration de l'espèce : enjeu fort
Brochet	<i>Esox lucius</i>	Art. 1	/	VU	/	Avérée	Garonne : extrémité Sud de l'aire d'étude jusqu'au Pont de Pierre	Habitat favorable pour la réalisation du cycle biologique de l'espèce : enjeu modéré
Esturgeon européen	<i>Acipenser sturio</i>	Art. 1	An. II et An. IV DH	CR	/	Avérée		Habitat favorable à la survie de l'espèce dans le bassin de la Gironde : enjeu fort
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	Art. 1	An. II et V DH	VU	/	Avérée		Habitat favorable pour la migration et la reproduction de l'espèce : enjeu très fort
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Art. 1	An. II DH	LC	/	Avérée		Vecteur de dispersion de l'espèce et de colonisation de nouveaux affluents : enjeu modéré
Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Art. 1	An. II et V DH	VU	/	Avérée		Habitats favorables pour la migration, alimentation des espèces : enjeu fort
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Art. 1	An. II DH	NT	/	Avérée		Axe migratoire pour l'espèce : enjeu fort
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Art. 1	An. II DH	VU	/	Avérée	Garonne	Axe migratoire pour l'espèce : enjeu fort
MOLLUSQUES								
Vertigo de Desmoulin	<i>Vertigo moulisiana</i>	/	An. II DH	VU	/	Potentielle	Amont du pont d'Arcins et entre le pont Chaban Delmas et le pont d'Aquitaine	Habitats favorables à la réalisation du cycle biologique de l'espèce : enjeu fort

Hiérarchisation des enjeux : **Très faible < Faible < Modéré < Fort < Très fort**

Légende :

PN : Protection nationale

Art. 1 : Habitat de l'espèce protégé ainsi que ses œufs

Art. 2 : Espèce protégée ainsi que son habitat

Art. 3 : Espèce protégée

DO : Directive Oiseaux

An. I : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution

An. II : Espèces dont la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces

DH : Directive Habitats

An. II : Espèce d'intérêt communautaire - * Espèce prioritaire

An IV : Espèce nécessitant une protection particulière stricte

An V : Interdiction de l'utilisation de moyens non sélectifs de prélèvement, de capture et de mise à mort pour ces espèces

Liste rouge :

Espèces menacées de disparition

CR : En danger critique

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle)

2.3 Sites et paysage

2.3.1 La végétation

La végétation de la zone d'étude est commune aux berges de l'estuaire fluvial de la Garonne et aux milieux anthropisés. Elle se caractérise par la présence de flore patrimoniale d'une part, et de flore invasive d'autre part :

- l'Angélique des Estuaires, l'Oenanthes de Foucaud et la Glycérie aquatique constituent le trio d'espèces protégées présentes sur les berges de la Garonne ;
 - un grand nombre d'espèces exogènes et pionnières s'est installé en bord de la Garonne qui favorise le développement d'espèces invasives (transport de graines, de boutures, etc.).

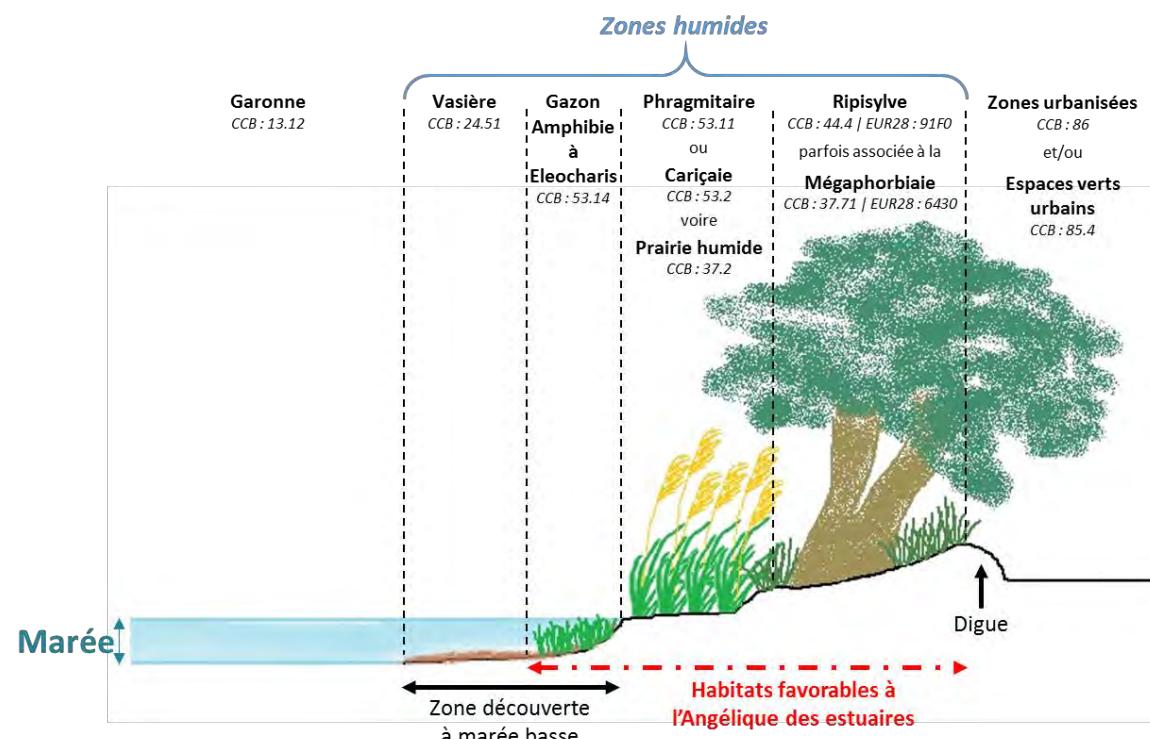


Figure 76 : Schéma type de végétation présente sur les berges de la Garonne

2.3.2 Typologie des espaces urbains traversés

La rive droite est marquée par :

- La Garonne qui s'impose dans le paysage urbain en traversant le cœur de l'agglomération. Les berges de la Garonne ont des largeurs variables : dans les parties les plus larges, elles ont été investies par des activités industrielles. Par la présence de ces activités économiques, le paysage des berges s'est dégradé. Toutefois, la ripisylve le long de la Garonne a été préservée. Malgré sa très faible épaisseur, elle donne un caractère paysagé aux rives de la Garonne. Néanmoins, l'image perçue de ce paysage en rive droite apparaît aujourd'hui résolument routière et minérale.
 - Le relief des coteaux qui constitue un horizon verdoyant continu sur lequel s'enchainent une série de sites remarquables et de parcs. Ils forment un écrin paysagé au sein de l'agglomération bordelaise mais restent encore peu fréquentés.

L'aire d'étude concerne les berges de la Garonne à hauteur de l'estuaire fluvial. A ce niveau, la Garonne est caractérisée par une eau douce (la limite de salinité de l'estuaire étant située à hauteur du Bec d'Ambès) et est sous l'influence des marées. Les habitats occupant les berges de la Garonne sont donc intimement liés à ces conditions. La zonation qui s'observe sur les berges de la Garonne répond à plusieurs facteurs combinés (marée, hygrométrie, topographie, facteurs anthropiques...).

2.3.3 Les séquences paysagères

Source : *Rapport d'étude volet d'insertion paysagère d'Avant-Projet, EGIS, juillet 2015*

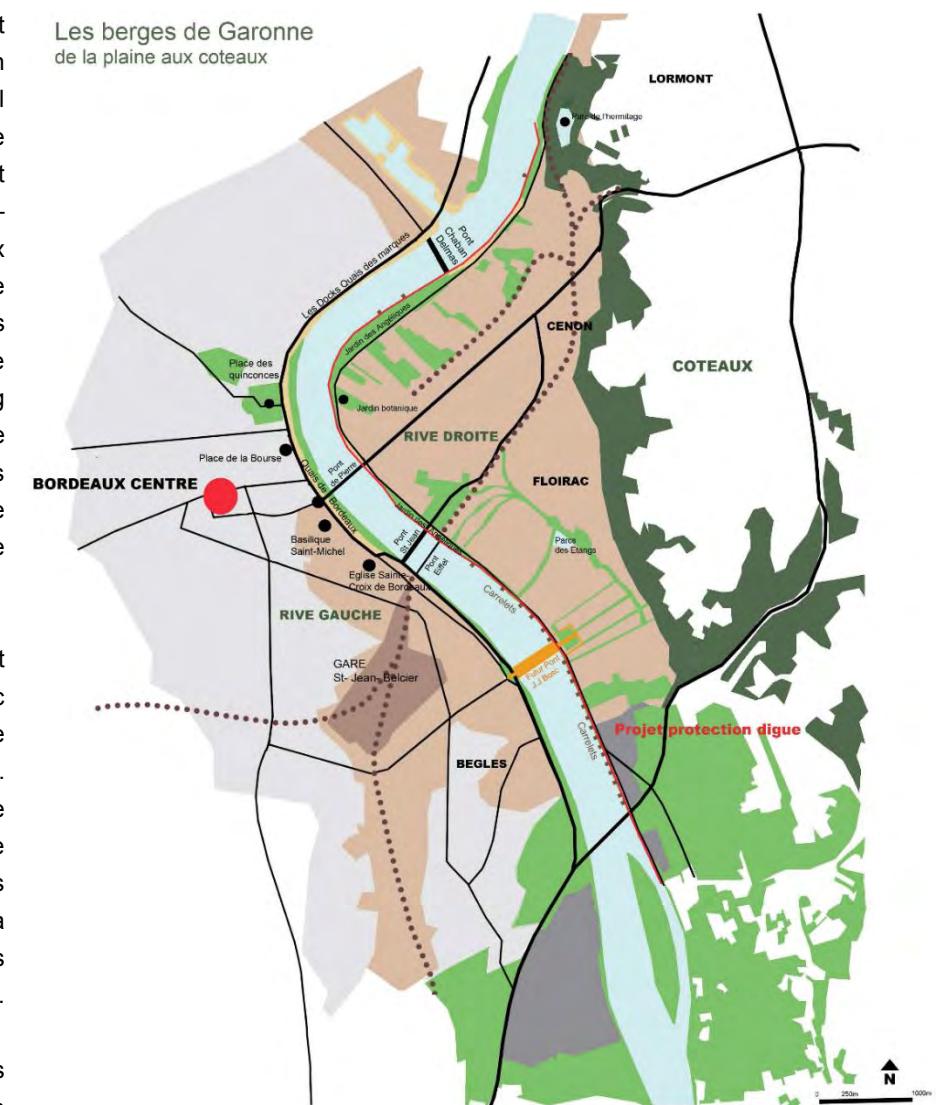
Longtemps plaine viticole avant l'arrivée du chemin de fer au XIX^e siècle et l'explosion industrielle qui s'en suit, son développement tardif suite à la construction du pont de Pierre par Napoléon 1^{er} reliant les deux rives en 1822, créé ainsi une histoire urbaine à deux vitesses. La déprise économique des années 50, (disparition des chantiers navals et des industries mécaniques) provoque le déclin du quartier de la Bastide-Brazza, installant progressivement un décor urbain sinistre pour toute une génération de bordelais.

La reconquête de la rive droite s'effectue progressivement dans le développement de la métropole Bordelaise et récemment dans la revitalisation des espaces de friches ferroviaires par l'aménagement de quartiers d'habitats et de parcs paysagers en bord de berge.

Les berges de la rive droite restent un «terrain de jeux» et de «nature en ville» à grande valeur ajoutée qu'il est important de valoriser et de préserver. Des perceptions et covisibilités aux effets de «ping-pong» s'installent entre ces deux rives. La façade du XVIII^e siècle s'offre aux regards au-dessus des eaux du fleuve et du port de la lune et du rythme des marées... Le long des 10 km de berges, le périmètre du projet est rattaché à des modes de transports divers en devenir suite à la transformation urbaine progressive.

Un itinéraire de piste cyclable est intégré aux aménagements du parc aux Angéliques ou au boulevard de Queyries en aval du pont de Pierre. La partie amont au pont de Pierre quant à elle, se résume à une piste cyclable sur voirie le long des quais de la Souys déconnectée de sa berge par la présence des différentes formes d'ouvrages dûque.

A ce linéaire se greffe de multiples transports et futurs tracés en interaction aux projets urbains tel que le développement des lignes de tram, de TCSP en lien direct avec la gare St-Jean grâce au futur pont Jean Jacques Bosc. Ce maillage de futurs transports devra être pris en considération aux abords du projet dans la composition de l'aménagement tel que le réaménagement du boulevard de la Souys en lien direct avec l'étude dans sa partie aval.



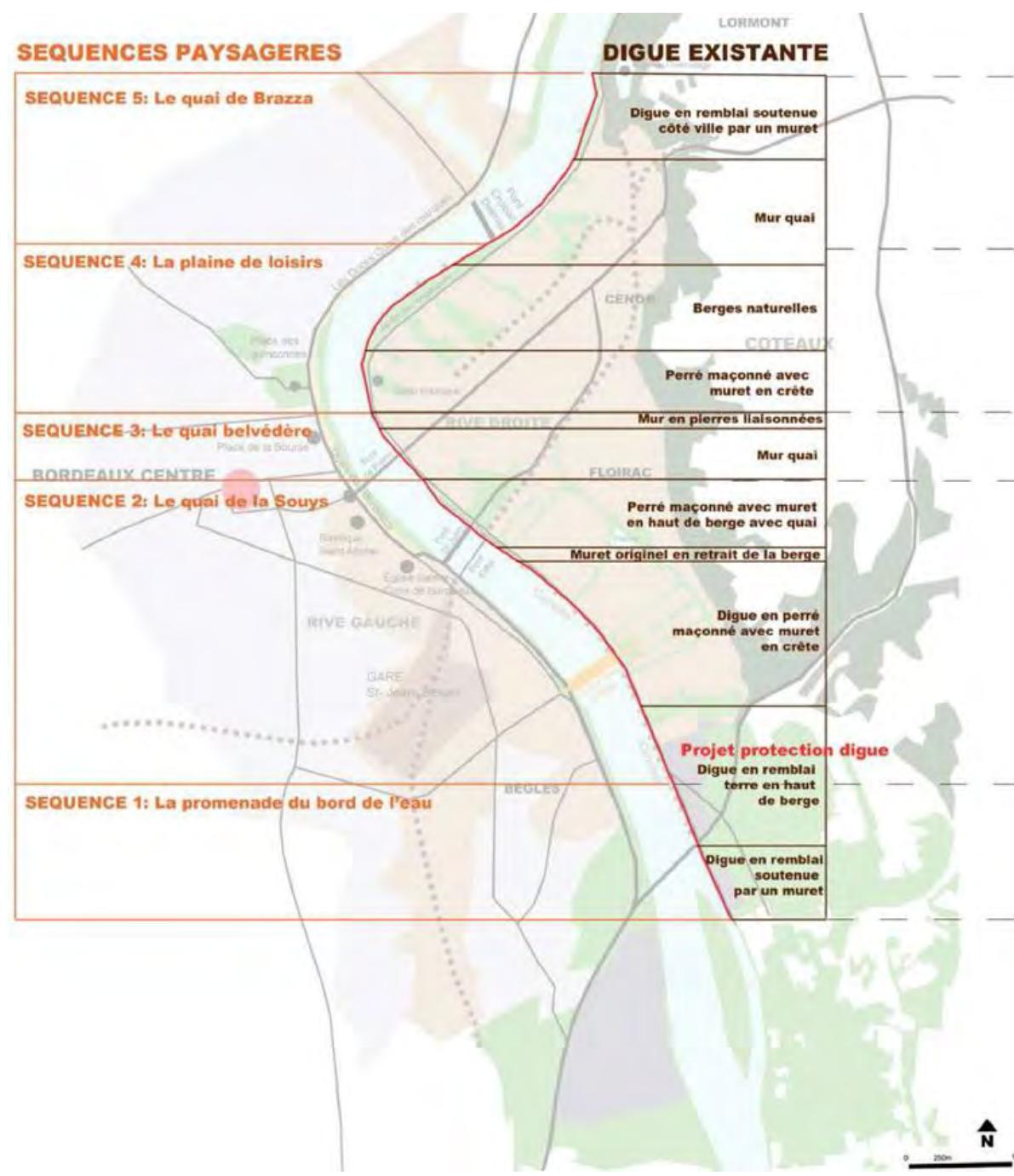


Figure 77 : Les séquences paysagères - Source : étude paysagères, juillet 2015

2.3.3.1 Séquence 1 - La promenade du bord de l'eau

Amont du Pont Mitterrand

La piste cyclable est rattachée à la voirie en sens unique puis en double sens à partir du pont Mitterrand. La circulation véhiculaire y est peu soutenue et la végétation de la berge accompagnée à celle des parcs privés en bord de route plonge le promeneur sous un écrin de verdure. Les vues sur le fleuve sont peu présentes et filtrées par la ripisylve arborée massive. La présence de île d'Arcins créer un bras secondaire où le fleuve coule avec quiétude le long d'une aubarède large arborée et arbustive complétée par de grandes zones de roselières. La digue mur est présente le long de la piste cyclable jusqu'au pont Mitterrand.

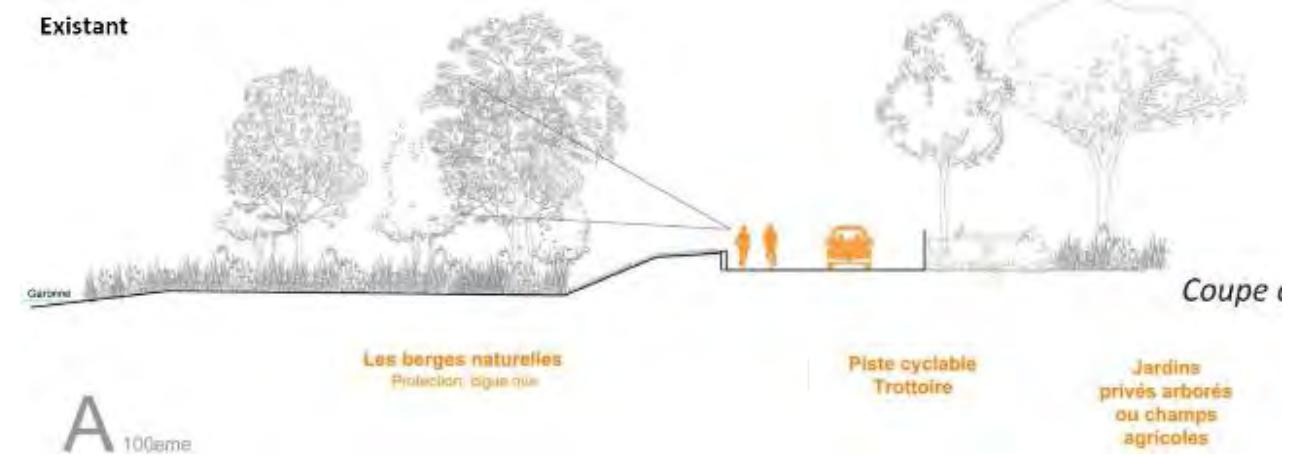


Figure 78 : Séquence paysagère 1 – Amont du Pont Mitterrand – coupe de l'existant

Aval du Pont Mitterrand

Sur la séquence en aval du pont de Mitterrand, La digue mur est remplacé par une digue en merlon de terre au delta altimétrique élevé compris entre 1.30 et 1.70m entre le haut de crête et la piste cyclable, déconnectant complètement le cycliste du fleuve. La rencontre des carrelets perchés sur la digue apporte une ambiance champêtre en référence à la cabane en bois d'enfance et au passé du fleuve. Ils restent néanmoins difficiles d'accès (accès sauvages) compte tenu du dénivelé abrupte et ne permet pas de visualiser facilement les 2 pontons d'accès au fleuve potentiel.

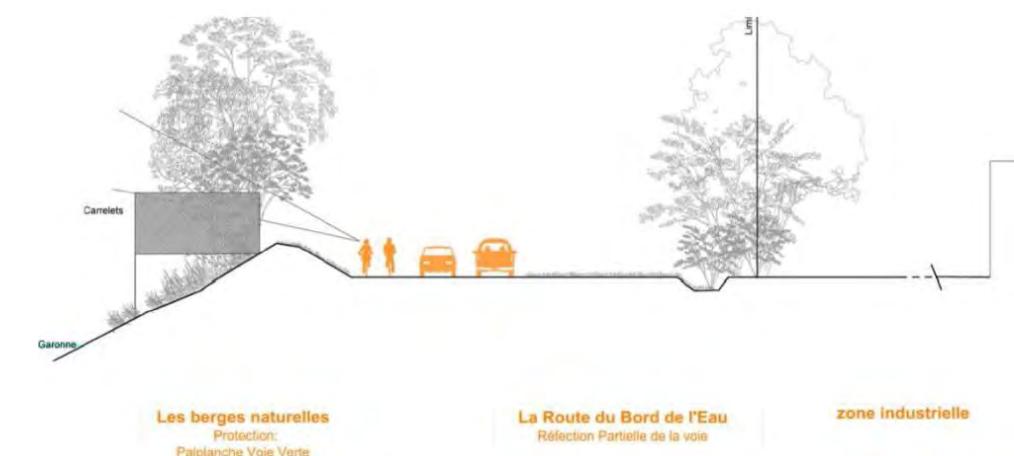


Figure 79 : Séquence paysagère 1 – Aval du Pont Mitterrand – coupe de l'existant



Figure 80 : Vue des carrelets et de la voirie en aval du Pont Mitterrand

2.3.3.2 Séquence 2 – Le quai de la Souys

Le quai de la Souys – ex digue de Vimeney – Route du bord de l'eau

La transition de la séquence 1 à 2 se réalise par le changement de voie : le Quai de la Souys, la voie rapide de Bouliac-Latresne. La perception du contexte environnement est radicalement opposée à la séquence précédente. Le quai de la Souys est une voie de transit ancienne, en devenir, qui garde un caractère très routier. Il permet d'accéder directement à la rocade par la sortie 22 Latresne/Floirac-La souys depuis la rive droite et, dans le sens inverse, elle reste une artère privilégiée pour rejoindre le centre-ville par les ponts successifs dont le futur pont J.Jacques Bosc à l'étude. Cette séquence retranscrit la mutation urbaine progressive de la rive droite liée à ses nombreux programmes et opérations en cours en lien avec la berge et le fleuve. La piste cyclable est rattachée à la voirie par la présence d'une délimitation technique en GBA.

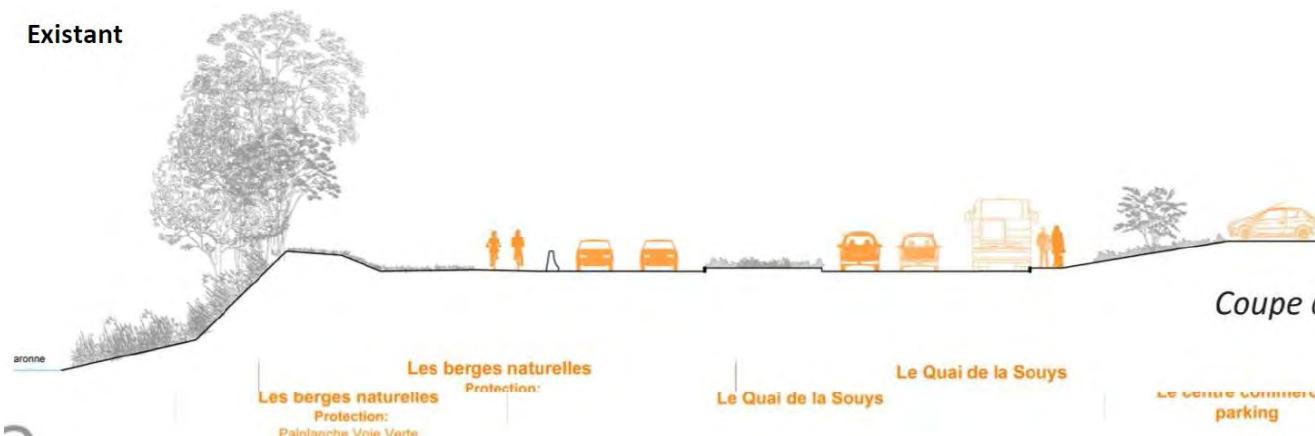


Figure 81 : Séquence paysagère - Le quai de la Souys – ex digue de Vimeney – Route du bord de l'eau- coupe de l'existant

Le quai de la Souys – station-service – rue Aristide Bergès

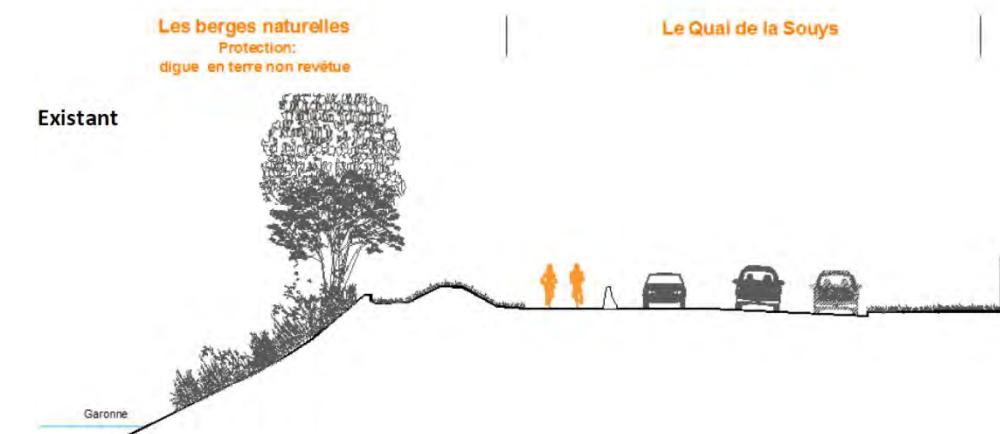


Figure 82 : Séquence paysagère - Le quai de la Souys – station-service – rue A Bergès - coupe de l'existant

Le changement de forme de la digue existante avec la présence d'un muret combiné à une digue terre marque un changement de traitement des abords des berges.

Le quai de la Souys – rue Aristide Bergès- Amont Pont J.J.Bosc jusqu'au Restaurant 48

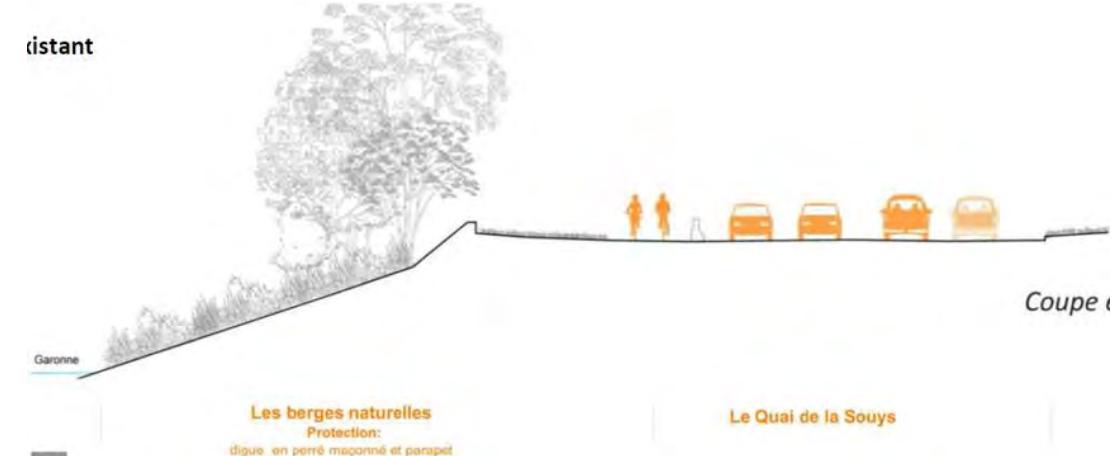


Figure 83 : Séquence paysagère - Le quai de la Souys – rue A.Bergès- Amont Pont J.J.Bosc - coupe de l'existant

Dans la continuité de l'itinéraire vers l'aval et le futur pont J.J Bosc, la digue est présente sous la forme d'un perré maçonni émergeant de la rive par une vue variable comprise entre 0.40m et 0.80m.

Le quai de la Souys – Quais Deschamps

Cette séquence a déjà été traitée dans la requalification urbaines et paysagère du boulevard des quais de la Souys par le projet Garonne Eiffel et le parc aux Angéliques en bord de berge.

2.3.3.4 Séquence 3 – Le quai belvédère

Cette séquence est marquée par un axe historique fort, permettant de relier le centre-ville au quartier de La Bastide : le Pont de Pierre. Le socle urbain de la Bastide s'est développé en lien avec cet axe historique permettant de positionner le quartier en véritable belvédère sur la Garonne. On y retrouve ainsi une berge en mur, quai doublé dans son fonctionnement entre flux bas traversant le long de la berge et un flux haut rattaché au pont de Pierre et au quartier de la Bastide : le quai Deschamps.

La végétation y est quasiment absente de par sa géométrie abrupte et reste interstitielle à l'ouvrage. Quelques arbres notamment des peupliers sont dépréssants en pied de berge. Des rejets d'arbres ou des arbustes de berge poussent sur la digue fragilisant sa pérennité et devront être retirés.

2.3.3.5 Séquence 4 – La plaine de loisirs – Les berges du Parc Aux Angéliques

Il s'agit d'une zone de transition entre le quai urbain de Queyries et l'esplanade «jardinée» de l'entrée du parc aux Angéliques. La sécurisation de l'accès piéton au parapet abrupte entre le ponton Yves Parlier et l'aval du restaurant l'Estacade est un enjeu sécuritaire important.

2.3.3.6 Séquence 5 – Le quai de Brazza

Le quai de Brazza comme son nom l'indique redevient mur quai aux abords du parc aux Angéliques en amont et aval du Pont Chaban Delmas.

Bien plus en aval de la ZI portuaires, une piste cyclable longue le muret maçoné de la digue en direction des coteaux de Lormont.

2.3.4 Conclusion sur les sites et paysages

Le projet s'inscrit au cœur d'un secteur en mutation ayant de forts potentiels d'évolution.

Le territoire se situe entre la Garonne et les coteaux. Avant l'ère industrielle, le paysage était marqué par la présence de grandes prairies dans les marais et les exploitations agricoles/viticoles et de grandes prairies dans la partie Est du territoire (ilot de la Sauve, secteur des Etangs).

Auparavant, la plaine rive droite était drainée par des ruisseaux (Esteys) qui se jetaient dans la Garonne ou se perdaient dans le réseau de fossés, qui ont tous pratiquement disparus actuellement, asséchés ou canalisés. Le marais situé au pied des coteaux a été asséché et les Esteys ont été canalisés.

Le développement des activités du port de Bordeaux et les installations ferroviaires ont modifié la typologie du paysage de la rive droite. Les prairies et les exploitations agricoles/viticoles ont disparu pour faire place aux usines, aux hangars, aux infrastructures ferroviaires et routières.

Malgré la pression industrielle, la nature a perduré à plusieurs endroits avec les ripisylves des berges souvent boisées ou les friches industrielles.

Cinq séquences paysagères ont été identifiées sur le linéaire du projet de confortement :

- la promenade du bord de l'eau et son ambiance bucolique et la rencontre des carrelets ;
- le Quai de la Souys, à caractère très routier ;
- le quai belvédère et son contexte urbain ;
- la plaine de loisirs, zone de transition entre le quai urbain de Queyries et l'esplanade «jardinée» de l'entrée du parc
- aux Angéliques ;
- le quai de Brazza, mur quai aux abords du parc aux Angéliques.

2.4 Environnement humain

Ce chapitre vise à présenter le contexte socio-économique dans lequel le projet de confortement de la digue est amené à s'intégrer.

2.4.1 Situation administrative

La Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) est née le 1^{er} janvier 1968 et regroupe 28 communes, dont la commune de Bordeaux. Elle est devenue le 1^{er} janvier 2015 Bordeaux Métropole.

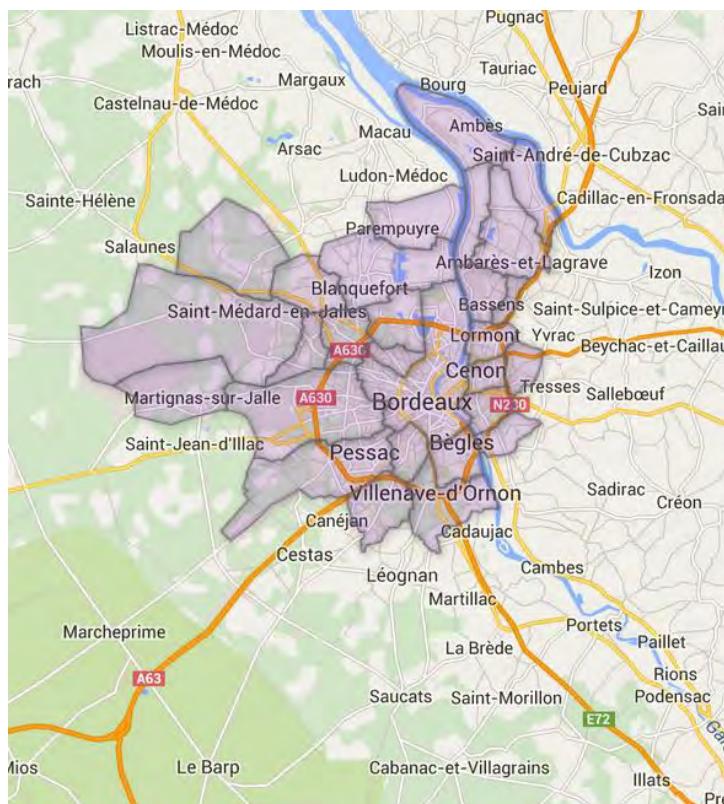


Figure 84 : Représentation géographique de Bordeaux Métropole - Source : Bordeaux Métropole

Les communes de Bordeaux, Bouliac et Floirac se situent dans la région Aquitaine, dans le département de la Gironde. La ville de Bordeaux est la préfecture de la région Aquitaine, sa superficie est de 4 936 hectares.

Les communes de Bouliac et Floirac appartiennent à la division administrative du canton de Cenon et s'étendent respectivement sur 748 et 859 hectares.

2.4.2 Documents d'urbanisme et de planification

Les documents de planification supra-communautaires fixent le cadre de l'évolution urbaine et des déplacements du territoire d'études. Il s'agit des documents en vigueur et opposables suivants :

- le Schéma de cohérence Territoriale (ScOT), approuvé le 13 février 2014 par les élus du syndicat mixte du ScOT, nommé Sysdau ;
- le Plan de Déplacement Urbains (PDU) adopté le 26 mai 2000 ;
- le Programme Local de l'Habitat (PLH) approuvé par délibération du 13 juillet 2007.

2.4.2.1 Les orientations inscrites au ScOT

Source : SYSDAU

Approuvé le 13 février 2014 par les élus du Comité syndical du Sysdau (syndicat mixte du ScOT), le Schéma de cohérence territoriale de l'aire métropolitaine bordelaise (ScOT) s'applique aux 98 communes du territoire couvert par le ScOT. Ce projet de vie concerne 900 000 habitants à l'heure actuelle pour tendre vers le 1,2 million d'habitant en 2030.

Le ScOT de l'aire métropolitaine bordelaise a pour objectif de dessiner la métropole en prenant en compte les spécificités singulières de chaque territoire et en essayant d'équilibrer respect et préservation de l'environnement, croissance démographique, logement, transports, économie, infrastructures...

Il coordonne les différentes politiques publiques : habitats, déplacements, développement commercial, environnement, etc..., autour d'orientations communes. Cet outil de conception et de mise en œuvre permet aux communes d'un même territoire la mise en cohérence de tous leurs documents de planification. Il doit permettre au territoire de tendre vers :

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

La loi Grenelle II ajoute les éléments suivants à la définition du ScOT :

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

Le ScOT de l'aire métropolitaine bordelaise, qui propose un plan de développement, se donne les moyens de conforter son attractivité et de la mettre en œuvre à l'horizon 2030, en s'inscrivant dans la démarche InterScOT pour une meilleure homogénéité départementale.

Le ScOT de l'aire métropolitaine bordelaise s'organise autour de quatre grandes orientations, pour.

- une métropole nature ;
- une métropole responsable ;
- une métropole active ;
- une métropole à haut niveau de services.

La métropole nature

Avec des terroirs viticoles reconnus mondialement, son fleuve, ses rivières, ses esteys, ses forêts, ses terres agricoles, le territoire de l'aire métropolitaine bordelaise est précieux pour l'environnement, la biodiversité et l'économie. En raison de leur qualité exceptionnelle, le ScOT protège strictement de l'urbanisation les espaces naturels majeurs, les terroirs viticoles, les sites agricoles et sylvicoles et les espaces de nature en ville qui jouent un rôle décisif dans la qualité de vie de la métropole, sa richesse économique et son attractivité.

Les orientations stratégiques sont les suivantes :

- sauvegarder les espaces naturels majeurs ;
- protéger les terroirs viticoles ;
- préserver le socle agricole et sylvicole ;
- valoriser la nature en ville.

La métropole responsable

Le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise propose une organisation du territoire plus économe sur le plan énergétique :

- en économisant les ressources foncières ;
- en réduisant la dépendance à l'importation des matériaux ;
- plus durable avec une gestion des ressources en eau, priorité du projet ;
- plus sûre en protégeant les personnes et les biens du risque inondations ;
- pour faire une métropole qui consomme peu d'énergie, les valorise au maximum ;
- occupe le minimum d'espaces ;
- préserve et gère au mieux ses ressources en eau ;
- et priviliege la production locale à l'importation de matériaux.

Les orientations stratégiques sont les suivantes :

- économiser les ressources foncières et énergétiques ;
- préserver et gérer durablement les ressources en eau ;
- protéger les personnes et les biens contre les risques et les nuisances ;
- réduire la dépendance à l'importation des matériaux.

La métropole active

Le développement de l'aire métropolitaine bordelaise doit être soutenu par une croissance économique dynamique, garantissant un emploi à chaque actif. Dans ces espaces économiques, le SCoT organise le territoire et définit les conditions d'accueil de toutes les entreprises dont a besoin l'aire métropolitaine pour développer de l'emploi et de l'activité. La mise en réseau des lieux de vie et d'emplois est une priorité (déplacements, communication, services...), tout comme la constitution locale du tissu économique métropolitain, en lien avec les sites économiques majeurs. Les orientations stratégiques sont les suivantes :

- améliorer les échanges et la communication pour une meilleure attractivité économique ;
- renforcer et offrir un cadre économique de qualité ;
- optimiser les richesses touristiques et patrimoniales.

La métropole à haut niveau de services

La construction d'une métropole à haut niveau de services, par la mise en place de territoires plus accessibles, plus économes et plus attractifs suppose de renforcer le lien entre développement urbain et réseaux de transports collectifs. Pour limiter la dépendance à la voiture, il ne s'agit pas seulement de proposer des services alternatifs en transports, mais également d'organiser la ville en conséquence en conjuguant déplacements, habitats et logements, et équipements commerciaux, éducatifs, sportifs ou culturels. C'est le concept de la multifonctionnalité, celui d'une ville « mixte » où cohabitent toutes les fonctions urbaines. Les orientations stratégiques sont les suivantes :

- développer un réseau de transport collectif métropolitain unitaire ;
- mettre l'équipement commercial au service du développement des territoires ;
- assurer une production de logements suffisante et diversifiée.

2.4.2.2 Le Plan de Déplacement Urbains - PDU

Le Plan des déplacements urbains (PDU) est un plan programme composé de 7 axes thématiques déclinés en 116 actions à mettre en œuvre par Bordeaux Métropole et ses partenaires. Il propose en outre des orientations sur l'aménagement et l'organisation du territoire communautaire afin que les déplacements y soient plus courts, moins polluants et plus sereins.

En décembre 2000, la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) est venue compléter les orientations de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) en imposant la mise en conformité des plans de déplacements urbains avec ses dispositions avant fin 2006.

En mai 2004, le PDU de Bordeaux Métropole a été mis en conformité avec la loi SRU et réactualisé par la même occasion, au regard des thématiques relatives au stationnement et aux marchandises en ville.

Ce plan de déplacements urbains traduit donc la politique des déplacements de l'agglomération métropolitaine, en sept axes stratégiques :

- axe 1 : Réduire les émissions nuisantes à la source ;
- axe 2 : Organiser le territoire métropolitain pour mieux maîtriser les déplacements ;
- axe 3 : Améliorer les transports collectifs ;
- axe 4 : Partager autrement l'espace public ;
- axe 5 : Favoriser les piétons et les cyclistes ;
- axe 6 : Organiser le stationnement et les livraisons ;
- axe 7 : Communiquer, informer et sensibiliser pour de nouveaux comportements.

2.4.2.3 Le Programme Local de l'Habitat - PLH

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) est un document de programmation à 6 ans qui détaille objectifs et orientations, actions et moyens pour répondre aux besoins en logements d'une commune ou d'un groupement de communes et assurer entre les territoires une répartition équilibrée et diversifiée de l'offre en logements.

Le PLH de Bordeaux Métropole a été approuvé par délibération du 14 décembre 2001. Il a par la suite été modifié et approuvé par délibération du 13 juillet 2007. En mars 2010, une procédure de révision est lancée, qui à ce jour n'est pas aboutie.

Fondé sur la volonté d'apporter à chacun un logement conforme à ses besoins et ses moyens, le PLH place au cœur des priorités communautaires la production de logements et notamment celle de logements locatifs sociaux accessibles à une population qui se fragilise. Il traite également de la régénération des quartiers anciens affectés par l'inconfort, l'insalubrité et la vacance, comme celle des quartiers de grands ensembles touchés par la dégradation et la ségrégation.

Le PLH s'inscrit dans la continuité des objectifs fondamentaux du Schéma de cohérence territoriale (SCOT) et aux côtés du Plan de Déplacements Urbains (PDU) constitue un document stratégique.

Le PLH traite donc de l'habitat entendu au sens large et ne se réduit pas aux seuls enjeux de l'habitat social. Il fixe de fait les grandes lignes d'actions pour un indispensable rééquilibrage de l'offre résidentielle, la diversification et la requalification des quartiers d'habitat et notamment ceux identifiés comme prioritaires.

Le programme d'action du PLH de Bordeaux Métropole se décline autour de 3 axes :

- développer l'offre nouvelle, qui nécessite la production d'une offre nouvelle suffisante, diversifiée et de qualité, le rééquilibrage et le renforcement de l'offre en logements locatifs conventionnés et le renforcement de l'accession sociale ;
- revaloriser l'habitat existant en régénérant les quartiers anciens et en restructurant les ensembles d'habitat collectif ;
- mener des actions thématiques spécifiques autour du : « logement des jeunes adultes », « vieillissement de la population », « l'habitat et l'accueil des gens du voyage » ou encore « l'hébergement et le logement d'insertion ».

2.4.2.4 Les documents d'urbanisme communaux

Le droit des sols sur le territoire de Bordeaux Métropole est régi par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le Plan Local d'Urbanisme a été approuvé le 21 juillet 2006 et est devenu opposable aux tiers le 18 août 2006. Il s'agissait de la première version du PLU de La CUB. Depuis cette date, le document d'urbanisme a été amené à évoluer au gré des procédures administratives engagées. Ainsi il a fait l'objet de 8 modifications, d'une modification simplifiée, de 39 révisions simplifiées et de 18 mises en compatibilité. La dernière évolution, qui a été approuvée le 10 juillet 2015, a été intégrée dans la version du PLU en vigueur, qui est opposable à compter du 14 août 2015.

L'ensemble du dossier du PLU, à travers son diagnostic, son projet d'aménagement et de développement durable (ou PADD), ses zonages et le règlement qui s'y applique, représente l'ambition de Bordeaux Métropole en matière d'urbanisme et de développement de son territoire pour les 10 années à venir.

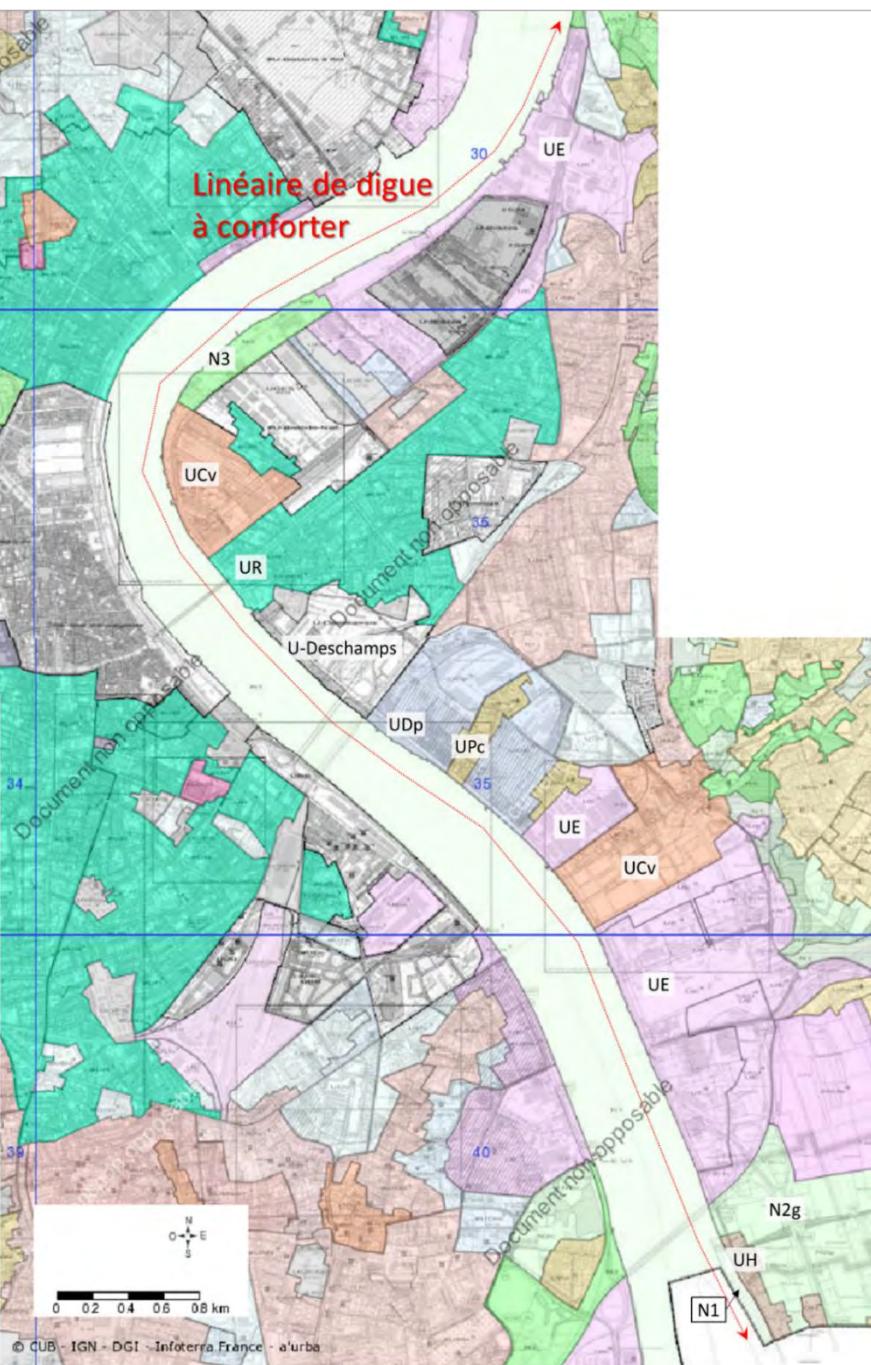


Figure 85: Cartographie du PLU - Source : Bordeaux Métropole - IGN - Infoterra France - a'urba

Le périmètre de la zone d'étude, inscrite au zonage du PLU, est concerné par les zonages suivants :

- **UE** : Zone urbaine d'activités économiques diversifiées. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'habitat et les constructions destinées à l'exploitation agricole et forestière ;
- **N3** : Zone naturelle pouvant accueillir des équipements d'intérêt collectif. Selon le PLU, sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas prévues dans l'article 2.
- **UCv** : Zone urbaine de centralité – secteur du centre-ville. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'industrie, les constructions destinées à l'entrepôt, l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravane, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir. L'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes sont également interdites ;
- **UR** : Zone urbaine recensée. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'industrie, les constructions destinées à l'entrepôt, l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravane, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir, l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes. Sont également interdits les travaux de surélévation de constructions existantes et les constructions nouvelles ;
- **U-Deschamps** : Zone urbaine du projet Deschamps. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'industrie, les constructions destinées à l'entrepôt, l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravane, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir, l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes ;
- **UDp** : Zone urbaine de tissu diversifié – Secteur des grands sites de projet. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'industrie, à l'entrepôt et à l'habitat. L'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravane, parcs résidentiels de loisir (PRL) et habitations légères de loisir ainsi que l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes sont également interdits ;
- **UPc** : Zone urbaine pavillonnaire. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'industrie, les constructions destinées à l'entrepôt, l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravane, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir, l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes ;
- **N2g** : Zone naturelle protégée partiellement constructible - secteur agro-sylvicole. Sont interdites dans cette zone toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas prévues dans l'article 2 ;
- **UH** : Zone urbaine de hameau. Selon le PLU, sont interdites dans cette zone les constructions destinées à l'industrie, les constructions destinées à l'entrepôt, l'aménagement de terrains destinés à toute forme de camping, caravane, ainsi que les parcs résidentiels de loisir (PRL) et les habitations légères de loisir, l'ouverture et l'extension de garages collectifs de caravanes ;
- **N1** : Secteur naturel protégé d'intérêt particulier. Sont interdites dans cette zone toutes les occupations et utilisations du sol qui ne sont pas prévues dans l'article 2.

Les servitudes identifiées au sein de l'aire d'étude sont les suivantes :

- périmètres d'isolement acoustique des secteurs situés au voisinage des infrastructures de transports terrestres ;
- périmètres de droit de préemption urbain définis par les articles L211-1 et suivants du Code de l'Urbanisme ;
- AC1 : Protection des monuments historiques inscrits et classés ;
- une partie des berges est longée par des servitudes I3 : canalisations de transport et de distribution de gaz ;
- la zone d'étude est traversée par une servitude d'occupation et/ou de passage liée aux mines et carrières (I6 : mines et carrières)
- la zone d'étude est traversée par une zone ferroviaire en bordure de laquelle peuvent s'appliquer les servitudes relatives aux voies de chemin de fer (T1).

2.4.3 Principaux réseaux

Source : étude de danger, SPIRD - 2013

Les réseaux traversant identifiés sont les exutoires de réseaux d'eaux pluviales, gérés par le SPIRD et la Lyonnaise des eaux pour le compte de Bordeaux Métropole.

L'implantation des principaux collecteurs du réseau d'assainissement en zone protégée est présentée sur les figures suivantes (source : étude de danger du SPIRD, 2013).

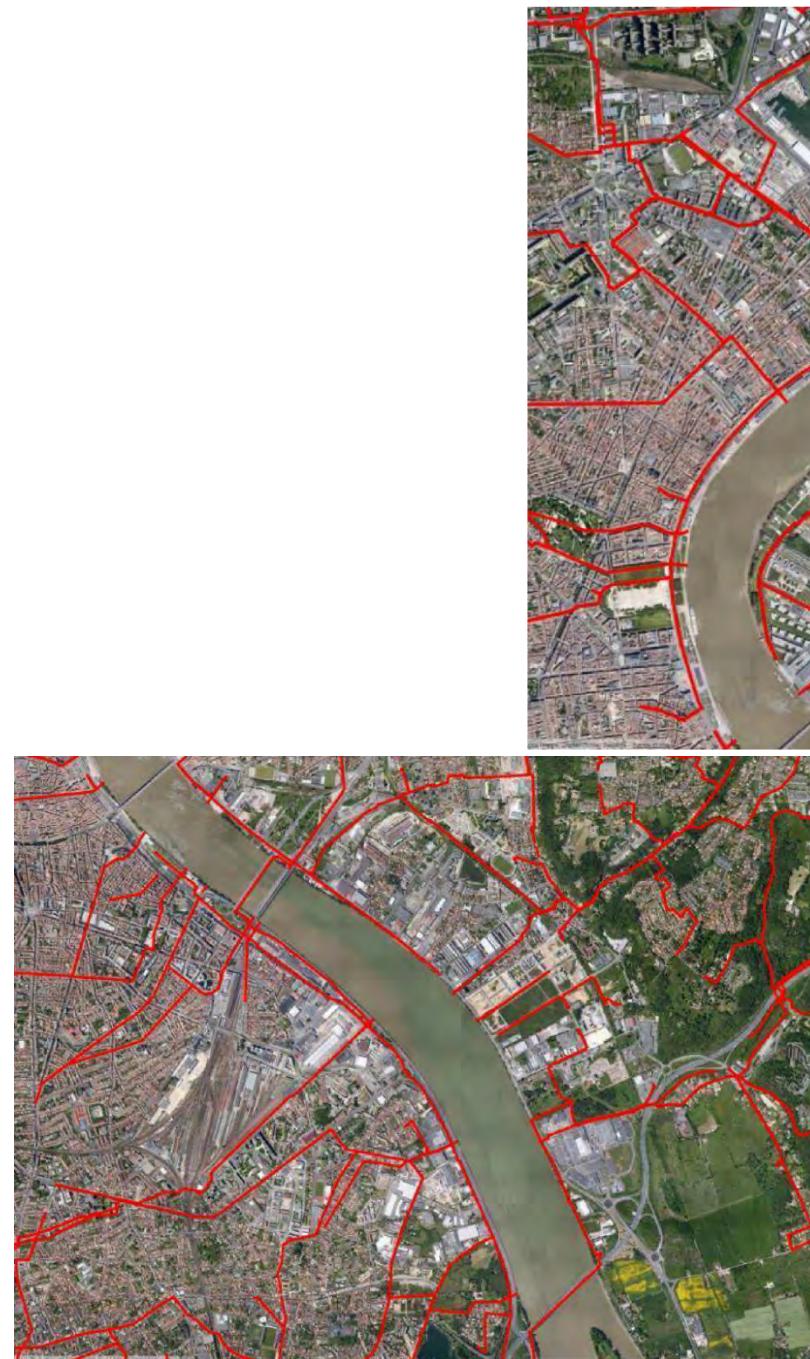


Figure 86 : Situation des collecteurs principaux – partie Nord et Sud – Source : EDD SPIRD 2013

Par ailleurs, un réseau de transport de gaz appartenant et géré par TIGF est situé sur le terrain d'assise de la digue ou à proximité sur une partie du linéaire sur les communes de Bouliac, Floirac et Bordeaux. A l'extrémité aval du secteur étudié, à proximité de la limite communale de Lormont, un réseau de gaz de Gaz de Bordeaux est également situé à proximité de la digue.

2.4.4 Perspectives d'évolution du territoire

De vastes chantiers sont d'ores et déjà engagés depuis plusieurs années (ex : LGV, Euratlantique OIN, opération campus...) dans la région Bordelaise qui connaît une forte dynamique territoriale. Ceci représente une somme d'investissements publics et privés sans précédent. En dépit d'une politique volontariste en matière de construction de logements (7 800 logements construits en 2011 dont 3 300 logements sociaux financés par Bordeaux Métropole), aujourd'hui l'offre de logements est insuffisante sur Bordeaux Métropole.

Grâce à de grandes opérations d'aménagement telles que Les Bassins à Flot, Brazza, Bastide Niel et Euratlantique, qui totalisent une prévision de construction de 20 000 logements d'ici 2025 mais aussi dans le cœur d'agglomération, le long des axes de transport en commun actuels ou à venir au travers de l'opération "50 000 logements", l'un des enjeux principaux de Bordeaux Métropole est d'améliorer sensiblement la production de logements dans les vingt prochaines années.

L'enjeu, au-delà de l'aspect quantitatif, est surtout de produire des logements adaptés aux besoins des habitants avec un coût accessible. L'objectif est également de renforcer les fonctions résidentielles de la métropole tout en améliorant la qualité de vie des habitants notamment au travers d'une offre en matière d'emplois (75 000 emplois supplémentaires à horizon 2030) et d'accessibilité à la nature en préservant l'équilibre de 50 % d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

Suite à la dynamique induite par l'arrivée du tramway secteur rive droite, cette dernière fait l'objet d'un renouveau ces dernières années. De nombreux projets d'aménagement sont en cours en rive droite de la Garonne (liste non-exhaustive) :

- Projets Garonne Eiffel : 7 500 logements seront construits un quartier à forte dominante de bureaux sera implanté en façade du parc Eiffel, à l'entrée du pont Saint-Jean ;
- Bastide Niel : la zone a vocation à devenir un quartier mixte, développant environ 3 300 logements (soit 265 010 m²), une centralité commerciale de destination (25 000 m² de commerces) ;
- Parc aux Angéliques : le parc est en cours de réalisation. Il va progressivement conquérir les berges jusqu'en 2017 pour rejoindre le pont Chaban-Delmas etachever une boucle reliant les deux rives avec le pont de pierre
- Plaine de Bouliac ;
- ZAC des quais : 88 870m² de logements, 16 900m² de bureaux, 41 500m² de commerces et 12 600m² d'activités sont prévus.

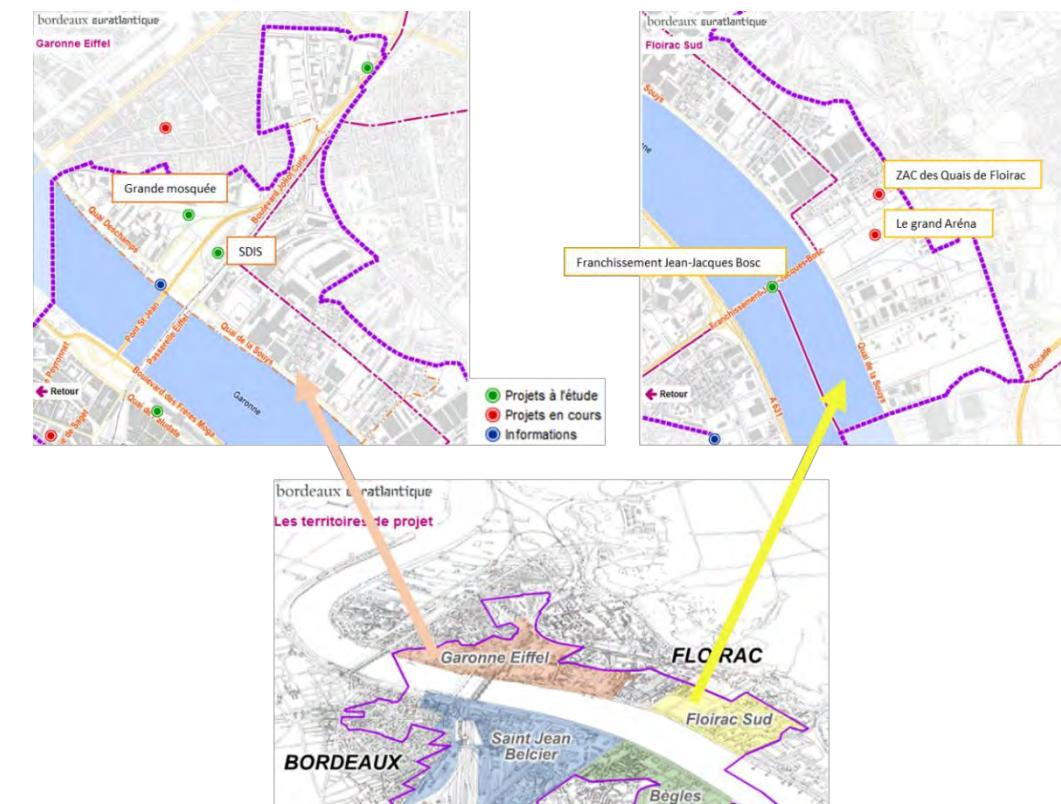


Figure 87: Différents territoires et projets de la rive droite - Source : Bordeaux Euratlantique

2.4.5 Foncier

Les parcelles supportant les ouvrages de protection ou à proximité des berges de la Garonne sont gérées par les communes, Bordeaux Métropole et le Grand Port Maritime de Bordeaux (GPMB).

2.4.6 Démographie

L'agglomération Bordelaise contribue et bénéficie de l'attractivité de la région Aquitaine. Cependant, sa croissance démographique au cours des vingt dernières années est plus lente que celle des territoires qui l'entourent.

Selon l'INSEE (2013), la Gironde connaît aujourd'hui une forte croissance démographique. Cette dernière est liée au dynamisme et à l'attractivité de la métropole Bordelaise. Elle se localise cependant majoritairement en périphérie de la métropole, hors de Bordeaux Métropole. Cet étalement urbain important est source de déséquilibres réels ou potentiels.

Cette évolution démographique explique le « Projet métropolitain » d'évolution du territoire mis en place par Bordeaux Métropole : il vise ainsi une population d'1,2 millions d'habitants à l'horizon 2030 contre 900 000 à l'heure actuelle.

Les deux tiers de l'accroissement girondin des vingt dernières années se sont diffusés hors de Bordeaux Métropole : entre 1990 et 2009, le taux de croissance annuel moyen de la population est de 1,1 % en Gironde contre 0,7 % dans Bordeaux Métropole.

A l'horizon 2030, Bordeaux Métropole connaîtrait un vieillissement moins fort que le reste du département de la Gironde grâce au mécanisme des migrations résidentielles. Ce dernier est particulièrement important. En effet, si Bordeaux Métropole n'accueillait plus de population par migration, sa population diminuerait à partir de 2022.

Le solde des arrivées par rapport aux départs est le plus excédentaire pour la tranche d'âge 18-24 ans. Au contraire, c'est aux alentours de 30 ans qu'il est le plus déficitaire.

Il s'agit donc bien de l'afflux de jeunes, venant dans un premier temps faire leurs études et ayant des enfants dans les années qui suivent, qui permet à Bordeaux Métropole d'avoir un solde naturel important.

En rive droite, la population résidente en zone protégée est estimée à environ 26 000 personnes.

2.4.7 Emploi

Une étude de l'INSEE (2013) montre que la zone d'emploi de Bordeaux est une des zones les plus dynamiques et compétitives de France métropolitaine. Les activités y sont très diverses, depuis le secteur vinicole jusqu'à l'aéronautique. Cette diversification économique est le principal enjeu de la zone. Cette diversité marque cependant l'absence de véritables atouts. En témoigne la faiblesse relative des emplois de cadres des fonctions métropolitaines ou celle de l'innovation.

En comparaison avec les autres grandes métropoles, le chômage est plus élevé (9,6% fin 2011) dans la ville de Bordeaux et les revenus d'activités moindres. Le graphique ci-dessous représente, pour chaque secteur d'activité, les effectifs d'emploi salarié. Sur la figure suivante, le pourcentage à gauche de chaque barre représente la part du secteur dans l'ensemble de l'emploi salarié. Les barres vertes représentent les trois secteurs les plus spécifiques de la zone d'emploi.

Les 3 principaux secteurs d'activité à Bordeaux sont :

1. le commerce (réparation automobiles et motocycle) ;
2. l'administration publique ;
3. les activités pour la santé humaine.

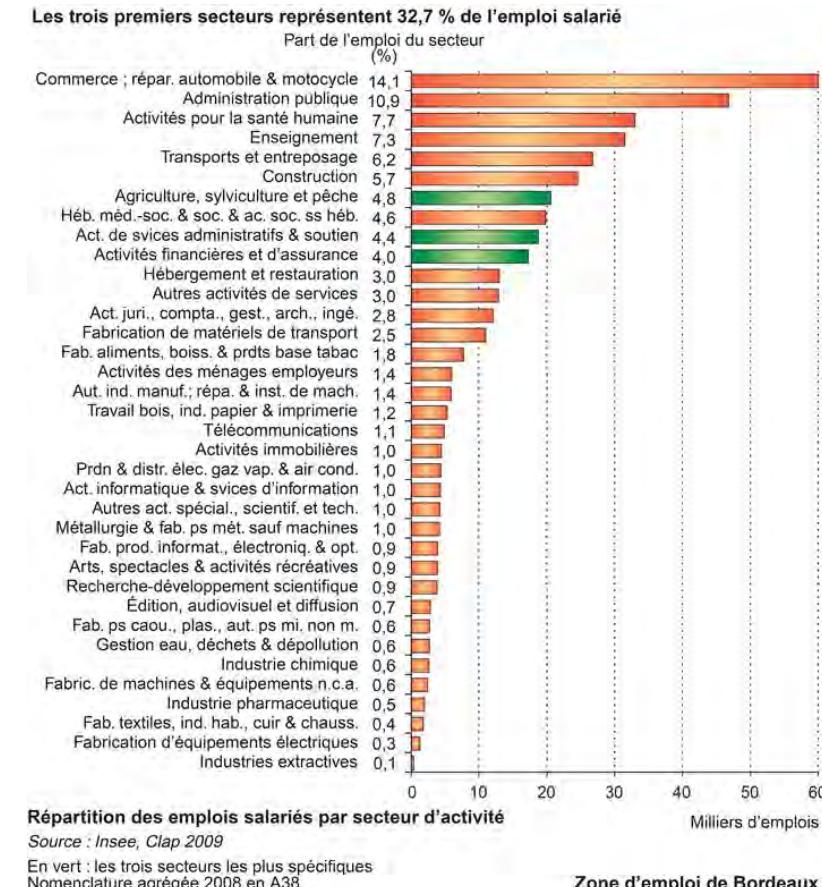


Figure 88: Répartition des emplois salariés par secteur d'activité - Source : INSEE, Clap 2009

2.4.8 Activités économiques et équipements

La plaine de la rive droite est dominée par des entreprises (on en compte plus de 4000 sur les communes de Bassens, Lormont, Cenon et Floirac) qui exercent des activités liées au BTP, à la logistique, au transport et stockage de marchandises et au commerce de gros de pièces détachées pour l'automobile et les poids lourds. Peuvent notamment être recensés le groupe Fayat, Colas, l'entreprise Cazenave, Vilquin, les entreprises Réseau Pro Bois et Matériaux, Groupe Garandeau, BME, FSO...

Parmi ces nombreux établissements :

- 80% sont des TPE ou PME ;
- 60% sont installés sur la zone franche urbaine ;
- 44% ont moins de 3 ans ;
- 37% sont des entreprises artisanales ;
- 28 327 emplois soit 7% sur Bordeaux Métropole.

(Source : étude « données sociodémographique et socioéconomiques Rive Droite 1999/2011 par A.Dardier).

Le paysage urbain est donc dominé par l'activité industrielle. L'habitat, qui semble plus contenu, se développe parmi les maigres espaces libres de l'espace urbain.

Selon le SPIRD, l'emploi en rive droite zone protégée, est estimé à environ 14 100 emplois.

Selon l'INSEE (2011), le tourisme représente plus de 8 % de la richesse produite en Aquitaine et selon le Comité Régional de Tourisme d'Aquitaine (CRTA), l'Aquitaine se situe au 6^{ème} rang national en terme d'afflux touristique. En 2009, la région s'appuie sur un marché de 4,6 milliards d'euros de dépenses touristiques. 5% des emplois de la région reposent sur le tourisme (soit 48 600 emplois salariés directs et indirects en moyenne annuelle)

Selon les résultats d'une enquête réalisée en février 2013 par l'institut d'études de marché et d'opinion (BVA), Bordeaux est la deuxième ville préférée des Français après Paris. Ce classement marque l'attractivité accrue du territoire et un potentiel touristique qui se développe. Bordeaux a d'ailleurs été élue meilleure destination européenne 2015 sur le site de l'association « European Best destinations ».

Au sein de la commune de Bordeaux, de nombreux hébergements d'accueil dédiés au tourisme (hôtel, camping, maison d'hôtes...) et des équipements de loisirs sont dénombrés.

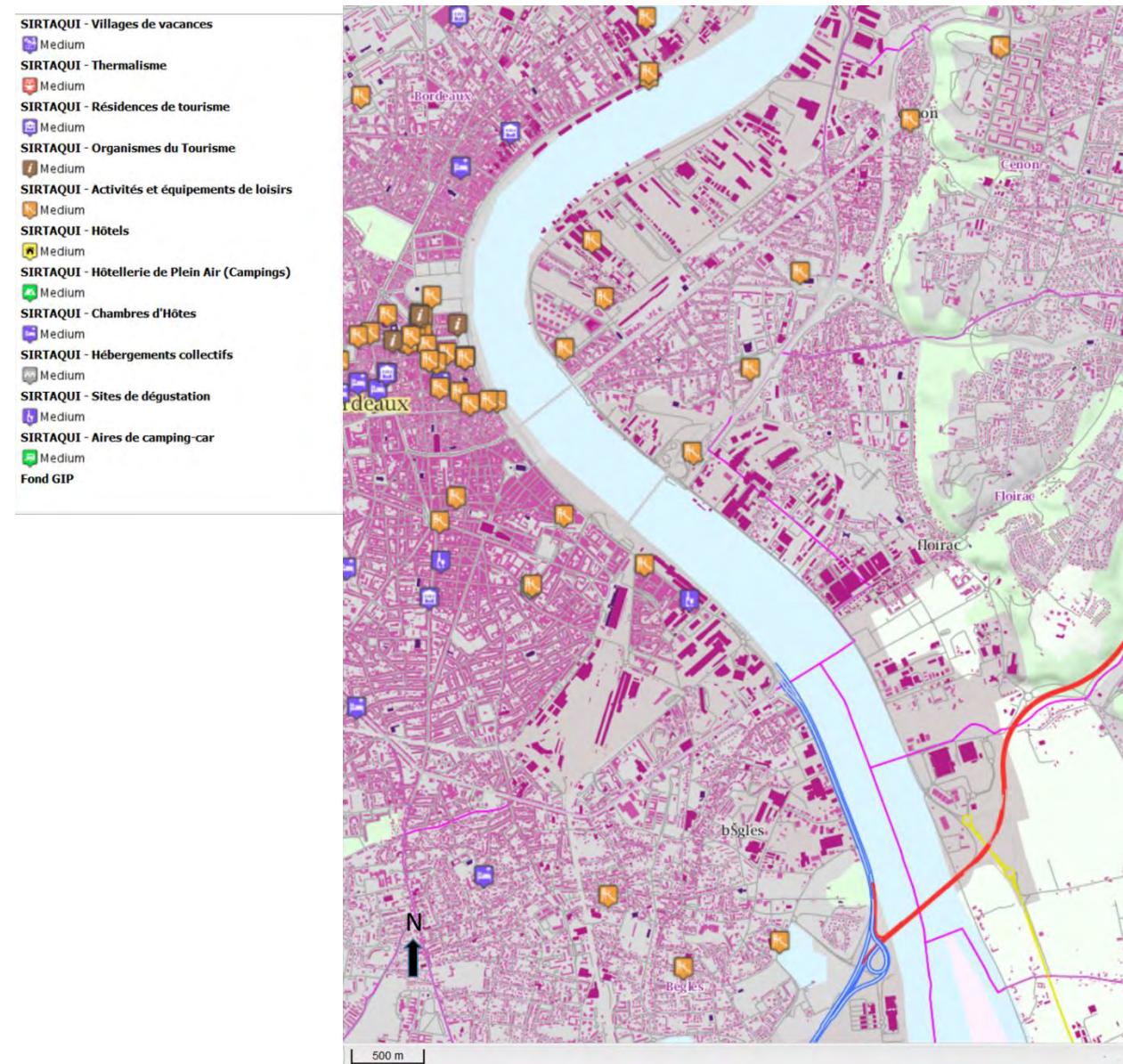


Figure 89: Cartographie des données touristiques - Source : PIGMA

Les carrelets et leurs pontons le long de la Garonne ainsi que les forêts de bord de Garonne forment les actuelles berges de la rive droite. Les dix kilomètres de rives considérés dans notre étude sont aujourd'hui un lieu de cheminement piéton important.

Des haltes fluviales sont toujours actives aux abords du pont de Pierre. Au droit du site du projet, on recense, le port Bastide, le ponton Yves Parlier et le ponton Benauge. L'accès aux sites se fait après réservation toute l'année. Les emplacements réservés à l'accueil des plaisanciers de passage sont situés sur la partie aval du ponton de Benauge, lequel est situé à 200 m en amont du pont de pierre, au pied du restaurant « Café du port ». D'un linéaire de 105 m de long, il a une capacité d'accueil de bateaux jusqu'à 350 tonnes.

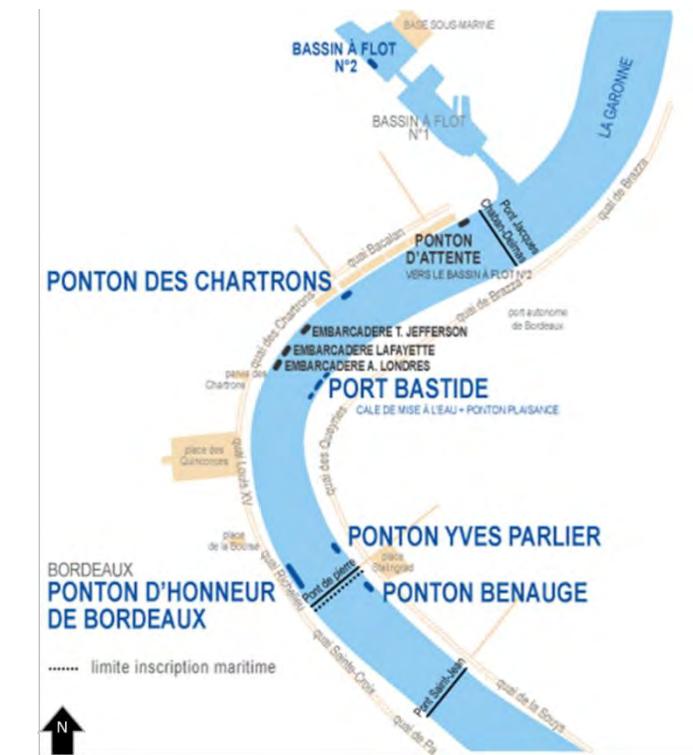


Figure 90 : Lieux d'escale à Bordeaux – Source : Mairie de Bordeaux

2.4.9 Activité agricole et sylvicole

Source : Agreste 2010, Bordeaux métropole

L'Aquitaine est la première région française pour la production des vins d'appellation. Elle l'est aussi pour le maïs, le tabac, la prune d'ente, la fraise, le kiwi, les noix, le maïs doux, les oies et canards gras et les cailles.

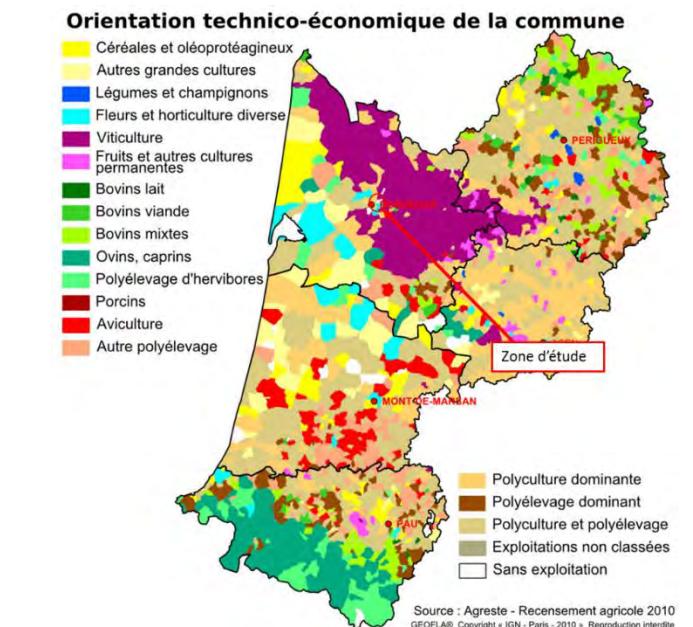


Figure 91: Orientation technico-économique de la région aquitaine - Source : Agreste - Recensement agricole 2010

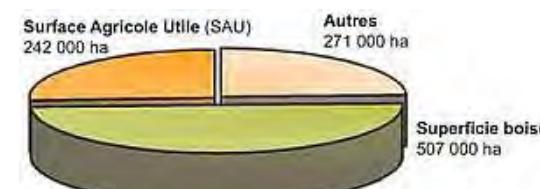


Figure 92 : Répartition du territoire dans le département de la Gironde - Source : Chambre d'agriculture de la Gironde

La Gironde est aujourd'hui devenue un département périurbain autour de la métropole Bordelaise. Il est cependant important de noter que l'agriculture et la forêt occupent les trois quarts du territoire, avec la plus grande forêt cultivée d'Europe (1 700 000 hectares).

Elles contribuent grandement à la dynamique sociale et économique du territoire mais également à sa renommée internationale grâce aux vignobles Bordelais et autres productions de qualité (Huitres du Bassin d'Arcachon, Agneau de Pauillac, Asperges du Blayais, Bœuf de Bazas...). En effet, la Gironde possède l'un des premiers vignobles AOC du monde (110 000 hectares). Floirac, Bordeaux et Bouliac et proposent des produits de qualités reconnus :

Floirac	Bordeaux	Bouliac
IGP : Agneau de Pauillac	IGP : Agneau de Pauillac	IGP : Agneau de Pauillac
IGP : Atlantique blanc	IGP : Asperges des sables des Landes	IGP : Atlantique blanc
IGP : Atlantique primeur ou nouveau blanc / rosé / rouge	IGP : Atlantique blanc	IGP : Atlantique primeur ou nouveau rosé / rouge / blanc
IGP : Atlantique rouge		IGP : Atlantique rosé / rouge
AOP : Bordeaux blanc	IGP : Atlantique primeur ou nouveau rosé	AOP : Bordeaux blanc
AOP : Bordeaux blanc avec sucres	IGP : Atlantique primeur ou nouveau rouge	AOP : Bordeaux blanc avec sucres
AOP : Bordeaux clairet	IGP : Atlantique rosé	AOP : Bordeaux clairet
AOP : Bordeaux claret	IGP : Atlantique rouge	AOP : Bordeaux claret
AOP : Bordeaux rosé	AOP : Bordeaux clairet	AOP : Bordeaux rosé
AOP : Bordeaux rouge ou claret	AOP : Bordeaux claret	AOP : Bordeaux rouge ou claret
AOP : Bordeaux supérieur blanc	AOP : Bordeaux blanc	AOP : Bordeaux supérieur blanc
AOP : Bordeaux supérieur rouge	AOP : Bordeaux blanc avec sucres	AOP : Bordeaux supérieur rouge
IGP : Bœuf de Bazas	AOP : Bordeaux clairet	IGP : Bœuf de Bazas
IGP : Canard à foie gras du Sud-Ouest	AOP : Bordeaux claret	IGP : Canard à foie gras du Sud-Ouest
AOP : Côtes de Bordeaux	AOP : Bordeaux rosé	AOP : Côtes de Bordeaux
AOP : Côtes de Bordeaux Cadillac	AOP : Bordeaux rouge ou claret	AOP : Côtes de Bordeaux Cadillac
AOP : Crémant de Bordeaux blanc	IGP : Bœuf de Bazas	AOP : Crémant de Bordeaux blanc
AOP : Crémant de Bordeaux rosé	IGP : Canard à foie gras du Sud-Ouest	AOP : Crémant de Bordeaux rosé
IGP : Jambon de Bayonne	IGP : Jambon de Bayonne	IGP : Jambon de Bayonne
AOP : Premières Côtes de Bordeaux	IGP : Volailles des Landes	AOP : Premières Côtes de Bordeaux

Tableau 10 : Listes des produits IGP, AOP des communes de la zone d'étude - Source : INAO

En 2013, l'utilisation du territoire de la Gironde était partagée en 3 types :

- 243 000 ha dédié en Surfaces Agricole Utile (SAU), dont 115 348 ha de vignes, 51 600 ha de prairies et fourrages, 47 000 ha Céréales Oléo protéagineux,
- 532 000 ha dédié aux boisements,
- 245 000 ha en « autres types ».

Les productions principales développées sont la viticulture (114 installations), le maraîchage (16), les élevages canins et félin (14), les élevages équins et activités équestres (13), les élevages bovins viande et volailles (8 chacun).

En 2013, on dénombre douze agriculteurs « bio ». L'agriculture reste un employeur important puisqu'elle génère environ 1 200 emplois. Bordeaux Métropole souhaite aujourd'hui protéger les zones agricoles et viticoles de son territoire.

La zone d'étude ne comprend ni exploitation agricole ni exploitation sylvicole et viticole.

2.4.10 Patrimoine historique, archéologique, et culturel

Le 28 juin 2007, l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco) a inscrit Bordeaux sur la liste du Patrimoine mondial au titre d'Ensemble urbain exceptionnel. Autour du périmètre inscrit au Patrimoine mondial, une zone d'attention patrimoniale, ou zone tampon, assure l'articulation entre la ville centre et les communes limitrophes. Ce territoire inclut toute la rive droite de Bordeaux, c'est-à-dire le quartier de la Bastide sur plus de 500 hectares et, pour parties, les communes de Floirac, de Cenon et de Lormont.

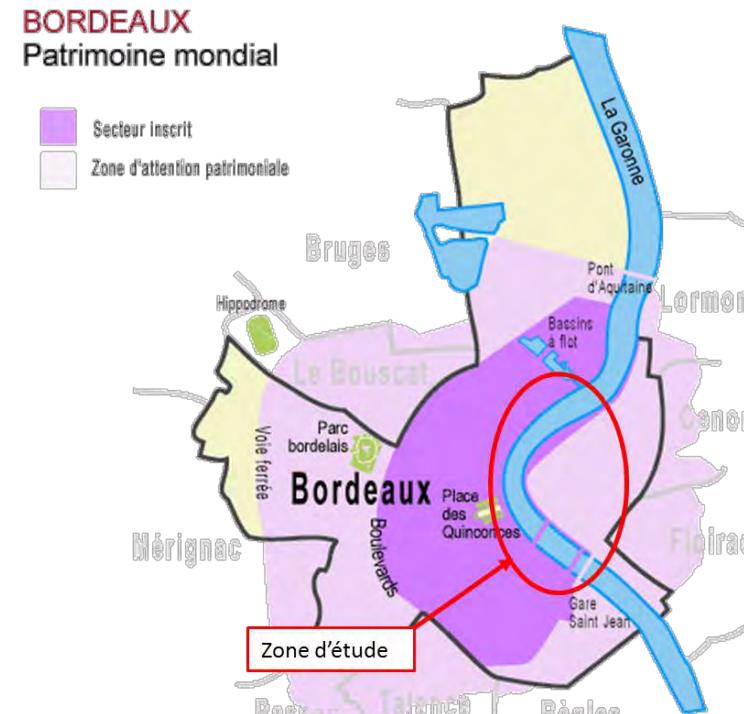


Figure 93: Secteur de Bordeaux inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco - Source : Bordeaux.net

La zone d'étude, les berges de la rive droite, fait donc partie du secteur inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco.

La gestion du patrimoine suppose de concilier plusieurs exigences complémentaires : la conservation du patrimoine, le développement économique et social, la mise en valeur du patrimoine historique et de la culture vivante, comme la qualité de vie des bordelais.

Le plan de gestion du patrimoine matériel, immatériel et naturel comprend des éléments réglementaires, tels que le plan local d'urbanisme, le règlement du secteur sauvegardé, la protection au titre des monuments historiques.

Des sites - partiellement inscrits ou inscrits en totalité ou partiellement classés ou classés totalité - aux monuments historiques sur la commune de Bordeaux se situent à moins de 500 m du projet (cf. Atlas Cartographique) :

- le Pont de Pierre, inscrit en totalité depuis 2002 ;
- la Gare d'Orléans, partiellement inscrite pour ses façades, toiture et salle d'attente de l'ale Nord depuis 1984 ;
- les Maisons Hollandaise, partiellement inscrites pour leurs façades et toitures depuis 1990 ;
- le Passage au 82 quai des Chartrons, partiellement inscrit pour ses façades et voûtes depuis 1991 ;
- le 116 quai des Chartrons, inscrit depuis 1942 ;
- la Place de la Bourse, partiellement classée pour les façades et toitures de la place depuis 1916 (1917 et 1928) ;
- l'hôtel Fenwick, inscrit en totalité depuis 1935 ;
- la Passerelle Eiffel, classée en totalité depuis 2010 ;
- les Colonnes rostrales au Quai Louis XVIII (communément appelé l'esplanade des quinconces), classées en totalité depuis 2011.

La zone d'étude est également une zone de présence potentielle de vestiges archéologiques, du Nord au Sud (cf. Atlas Cartographique) :

- « Ermitage et ZI Ciments » : occupations de l'Antiquité au Moyen Age ;
- « Port de la Bastide » : fortification et port du Moyen-Age moderne ;
- « Trégey » : port gallo-romain du Moyen-Age ;
- « La Souys » : port du Moyen-Age ;
- « Godefroy et la Salde » : port et maison noble, moderne.

2.4.11 Risques industriels et technologiques

2.4.11.1 Risque industriel

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations aux alentours ainsi que les biens et l'environnement.

Pour limiter ce risque et ses conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une réglementation stricte et sont soumis à des contrôles réguliers : il s'agit des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Une dizaine d'installations ICPE est recensée au sein de l'aire d'étude (rive droite, à moins de 200m de la rive) (cf. Atlas Cartographique). Les établissements compris dans l'aire d'étude sont de nature variée :

Nom de l'établissement	Secteur d'activité	Commune	Régime
BORDEAUX FER	Non renseigné	Bordeaux	A
SEVIA - SRRHU- Brazza BDX	Collecte des déchets dangereux	Bordeaux	A
GRANDS MOULINS DE PARIS	Elaboration, fabrication et commercialisation de farines, mixes, améliorants	Bordeaux	A
MONTECRISTO DEVELOPPEMENT ARENA	Exploitation d'équipements de chaufferie et réfrigération	Foirac	A
LAFFORT CÉNOLOGIE	Fabrication Autres produits chimiques	Foirac	A
AUCHAN BOUILAC HYPERMARCHÉ	Hypermarché	Bouliac	A
CR DISTRIBUTION	Commerce de gros de produits chimiques	Bouliac	S

Tableau 11 : ICPE recensées à proximité du projet – Source : CARMEN

Parallèlement au classement ICPE, la directive 96/82/CE dite Seveso II distingue deux types d'établissements, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site :

- les établissements Seveso seuil haut ;
- les établissements Seveso seuil bas.

Cette directive a renforcé la notion de prévention des accidents majeurs en imposant notamment à l'exploitant la mise en œuvre d'un système de gestion et d'une organisation (ou système de gestion de la sécurité) proportionnés aux risques inhérents aux installations. Les mesures de sécurité et les procédures prévues par la directive varient selon le type d'établissements (seuil haut ou seuil bas), afin de considérer une certaine proportionnalité.

A dater du 1^{er} juin 2015, de nouvelles exigences seront applicables aux établissements afin de prévenir et de mieux gérer les accidents majeurs impliquant des produits chimiques dangereux.

En effet, la directive 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite « directive Seveso 3 » relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, a été publiée le 24 juillet 2012 au journal officiel de l'union européenne. Elle entrera en vigueur le 1^{er} juin 2015 et remplacera la directive 96/82/CE dite « Seveso 2 »

Cette révision a pour objectif premier d'aligner la liste des substances concernées par la directive sur le nouveau système de classification des substances dangereuses du règlement CLP (classification et étiquetage des produits), qui remplacera progressivement le système actuel. Ce règlement établit de nouvelles méthodes de classification des substances et il crée de nouvelles dénominations de dangers.

Au-delà de la simple adaptation réglementaire, cette révision a été l'occasion de mettre à jour les différentes mesures déjà prévues par le texte actuel. D'autre part, la nouvelle directive Seveso 3 renforce encore les dispositions relatives à l'accès du public aux informations en matière de sécurité, sa participation au processus décisionnel et l'accès à la justice.

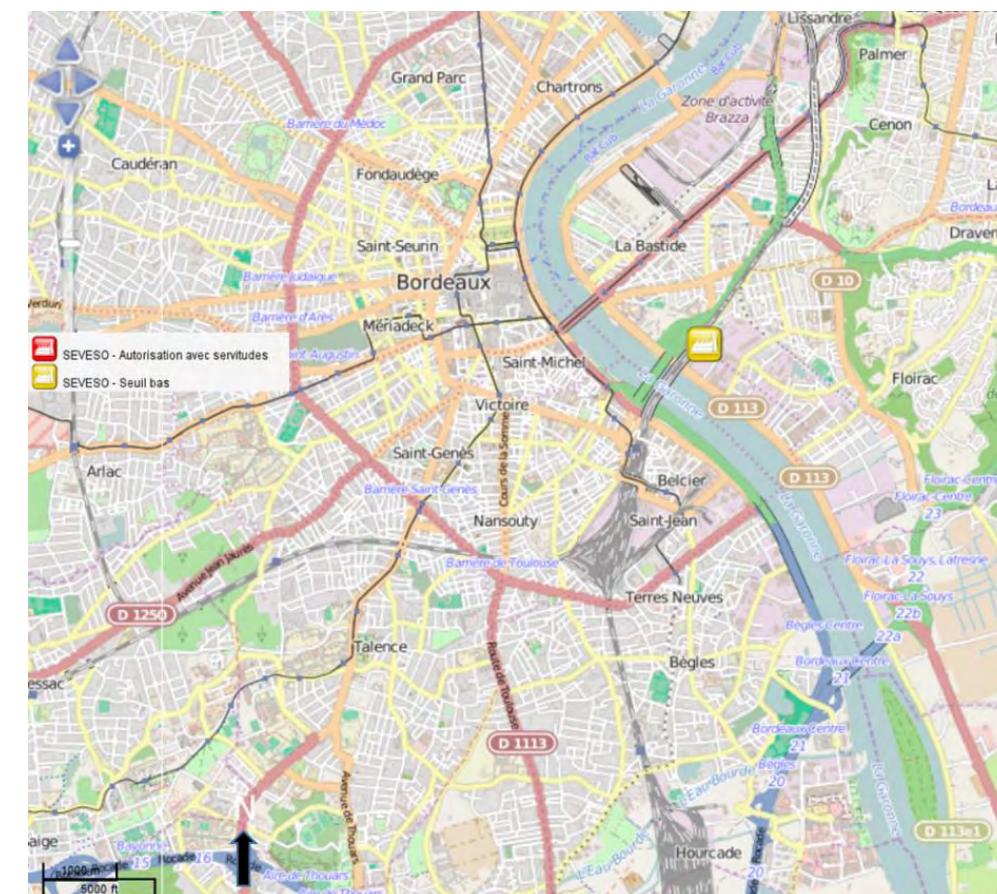


Figure 94: Site SEVESO II recensé sur la zone d'étude -Source : SIGORE Gironde

On ne recense pas, dans la zone d'étude considérée, de site SEVESO II. Cependant, un site SEVESO Seuil bas est présent à environ 800 m de la zone d'étude. Il s'agit de l'établissement Brenntag Aquitaine qui effectue du commerce de gros hors auto et motocycle.

La zone d'étude n'est pas inclue au sein de périmètre de Plan de Prévention de Risque Technologique (PPRT).

2.4.11.2 Risque de transport de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses (TMD) s'effectue en surface (routes, autoroutes, voies ferrées, voies maritimes) ou en sous-sol (canalisations – gazoduc, oléoduc) : le Transport de Marchandises Dangereuses regroupe aussi bien le transport par route, voie ferrée, avion, voie fluviale et maritime, canal.

Les conséquences d'un accident de transport de matières dangereuses, liées à la nature des produits transportés qui peuvent être inflammables, toxiques, corrosifs et/ou radioactifs, peuvent être :

- une explosion, provoquée par un choc avec production d'étincelles (notamment pour les citerne de gaz inflammables), par l'échauffement d'une cuve de produit volatil ou comprimé, par le mélange de plusieurs produits ou par l'allumage inopiné d'artifices ou de munitions. L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (effet de surpression dû à l'onde de choc). Ces effets sont ressentis à proximité du sinistre et jusque dans un rayon de plusieurs centaines de mètres ;
- un incendie, causé par l'échauffement abnormal d'un organe du véhicule, un choc contre un obstacle (avec production d'étincelles), l'inflammation accidentelle d'une fuite, une explosion au voisinage immédiat du véhicule, voire un sabotage ;
- un dégagement de nuage toxique, provenant d'une fuite de produit toxique ou résultant d'une combustion (même d'un produit non toxique). En se propageant dans l'air, l'eau et/ou le sol, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact. Selon la concentration des produits et la durée d'exposition, les symptômes varient d'une simple irritation de la peau ou d'une sensation de picotements de la gorge, à des atteintes graves (asphyxie, œdèmes pulmonaires). Ces effets peuvent être ressentis jusqu'à quelques kilomètres du lieu du sinistre.

Les établissements SEVESO ainsi que les silos de stockages sont les principaux pôles générateurs de transport de matières dangereuses en région.

Le transport de matières dangereuses reste principalement routier. Le flux total (entrant, sortant, interne) a été estimé pour l'année 2008 à 8 445 milliers de tonnes (9% du total des marchandises), contrairement au transport par rail qui reste encore très limité (393 milliers de tonnes de marchandises dangereuses en 2006).

Le transport de matières dangereuses en Gironde peut s'effectuer par :

- voies routières pour lesquelles il n'existe pas de contrainte particulière et pour lesquelles on ne dispose que de très peu d'informations en raison d'un trafic diffus et varié. On peut cependant noter la présence d'axes privilégiés où se mélangent fort trafic routier et circulation de matières en grande quantité, c'est le cas de la rocade bordelaise. Il existe également des itinéraires routiers secondaires reliant des sites fortement industrialisés comme l'axe Ambès-Bassens-Mérignac ;
- voies ferrées ; le transport ferroviaire de matières dangereuses (TFMD) s'opère sur un réseau fermé ce qui permet un contrôle du trafic. Cependant, la proximité de gares spécialisées avec des zones urbanisées et des infrastructures routières engendre des risques. La vétusté du parc de wagons est également un facteur à risques ;
- voies maritimes ; Le département de la Gironde dispose d'une zone fluvio-maritime de 100 km d'estuaire comprise entre Le Verdon et Bordeaux. Du fait des marées, courants et chenaux, la navigation sur cette zone est rendue difficile. On peut citer notamment les zones portuaires du Verdon, de Pauillac, de Blaye, d'Ambès et de Bassens comme présentant un risque ;
- un important réseau de canalisations de gaz/hydrocarbure : plusieurs oléoducs servent en particulier à acheminer les hydrocarbures vers les zones de dépôts pétroliers situés dans les communes d'Ambès et de Bassens. De plus, un réseau de gazoducs traverse la Gironde et alimente la région bordelaise en gaz naturel ;
- voies aériennes : aéroport de Bordeaux-Mérignac à 15 km à l'ouest de la zone d'étude et aérodrome de Bordeaux-Léognan-Saucats à 25 km au sud de la zone d'étude considérée.

Etant donné que le projet porte sur les berges, la zone d'étude est partiellement concernée par ce risque via le réseau routier mais aussi ferroviaire.

2.4.12 Conclusion sur le milieu humain

Le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise s'organise autour de quatre grandes orientations pour :

- une métropole nature ;
- une métropole responsable ;
- une métropole active ;
- une métropole à haut niveau de services.

La région bordelaise connaît une forte dynamique territoriale. Selon l'INSEE, de vastes chantiers sont d'ores et déjà engagés depuis plusieurs années (ex : LGV, Euratlantique, opération campus...) dans la région et notamment sur la rive droite de Bordeaux.

La forte croissance démographique que connaît aujourd'hui la Gironde se localise majoritairement en périphérie de la métropole, hors de Bordeaux Métropole. Cet étalement urbain important est source de déséquilibres réels ou potentiels. L'un des enjeux principaux de Bordeaux Métropole est d'améliorer sensiblement la production de logements dans les vingt prochaines années.

Une étude de l'INSEE montre que la zone d'emploi de Bordeaux est une des zones les plus dynamiques et compétitives de France métropolitaine. Les activités y sont très diverses, depuis le secteur vinicole jusqu'à l'aéronautique.

La plaine de la rive droite est dominée par des entreprises qui exercent des activités liées au BTP, à la logistique, au transport et stockage de marchandises et au commerce de gros de pièces détachées pour l'automobile et les poids lourds. La zone d'étude ne comprend ni exploitation agricole ni exploitation sylvicole.

Les berges de la rive droite appartiennent au secteur inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco. Neuf sites inscrits/classés aux Monuments Historiques ont été identifiés dans un périmètre de 500 m ou autour de la zone d'étude, ainsi que cinq zones de vestiges archéologiques.

En terme de risque industriel, sept Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sont présentes dans l'aire d'étude. L'établissement SEVESO le plus proche se situe à environ 800 m de la rive droite. Il s'agit de l'établissement Brenntag Aquitaine qui effectue du commerce de gros hors auto et motocycle.

La zone d'étude n'est pas incluse au sein d'un Plan de Prévention des Risques Technologique (PPRT).

Les risques liés au Transport de Matières Dangereuses sont présents sur le secteur d'étude, notamment à travers les voies routières bordelaise et les voies ferrées.

2.6 Infrastructures de transport, déplacements, modes doux et stationnement

2.6.1 Contexte des déplacements

D'après une étude de l'INSEE réalisée en 2009, les Aquitains privilégiennent l'automobile pour se rendre sur leur lieu de travail et les évolutions en matière de pratiques de déplacement ne s'infléchissent pas. L'usage de la voiture progresse encore. A l'échelle régionale, 79% des déplacements domicile-travail se font en voiture avec une progression de 2 points depuis 1999. A l'échelle nationale, la proportion est plus faible, 77%. Les adeptes aux modes de transport « doux » de la région ne représentent que 10% et cette proportion varie peu.

En 2000, lors de l'élaboration de son plan des déplacements urbains (PDU), Bordeaux Métropole a pris en compte les orientations fixées par la loi de 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Ces orientations sont les suivantes :

- la diminution du trafic automobile ;
- le développement des transports collectifs et des modes économes et moins polluants (marche à pied et vélo) ;
- l'aménagement et la gestion du réseau principal de voirie en l'affectant aux différents modes de transport,
- l'organisation du stationnement sur le domaine public, sur voirie et souterrain ;
- la réduction de l'impact sur la circulation et sur l'environnement du transport et de la livraison des marchandises ;
- l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à favoriser le transport de leur personnel par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage.

Ces dernières ont été traduites dans le PDU en 7 thématiques, déclinées en un programme de 116 actions et démarches.

La zone d'étude se situe à proximité de la rocade Bordelaise et est traversée par d'importantes avenues comme l'avenue Thiers et le boulevard Joliot Curie. La zone est desservie par de nombreux bus avec des arrêts tout le long de la route longeant les berges (Quai des Queryries, Quai Deschamps, Quai de la Souys), elle est également desservie par le tramway (arrêt Stalingrad au niveau du pont de Pierre). Enfin, la Gare Saint Jean se situe en rive gauche de la Garonne (à environ 800m de la zone d'étude) et la voie ferrée de la ligne SNCF Bordeaux-Paris traverse la zone d'étude.

2.6.2 Infrastructures ferroviaires

Concernant le réseau ferroviaire, la région Aquitaine bénéficie de plusieurs réseaux :

- un réseau structuré par deux lignes principales électrifiées (Paris-Bordeaux-Dax-Bayonne-...-Espagne et Bordeaux-Toulouse...) ;
- deux lignes à deux voies non électrifiées vers Périgueux et vers Saines (non accessibles par TGV) ;
- une ligne à voie unique électrifiée vers le Verdon ;
- une ligne à voie unique non électrifiée (Libourne-Bergerac-Sarlat).

La ville de Bordeaux est concernée par le projet de Ligne à Grande Vitesse Sud-Europe-Atlantique (LGV SEA). Ce projet consiste en la réalisation d'une nouvelle infrastructure à double voie d'environ 300 km entre Tours et Bordeaux et de ses raccordements d'une quarantaine de kilomètres. Le chantier a débuté en 2012 avec les travaux préparatoires (terrassement, installation du chantier et piste d'accès...), et se poursuivra avec la réalisation du génie civil, des équipements ferroviaires puis des différents essais. Il s'échelonnera sur 5 années pour permettre une mise en service en 2017.

La zone d'étude se situe à environ 20 km des travaux de la LGV Atlantique. Elle est également traversée par une voie à une ou plusieurs voies électrifiées à 50 m au Sud du pont Saint Jean. Cette ligne relie Bordeaux à Paris à La Rochelle (en moyenne 5 trains / jour au départ de La Rochelle et une vingtaine au départ de Bordeaux et Paris)

Par ailleurs, la croissance des trafics voyageurs régionaux et nationaux, cumulée au développement des échanges entre le Nord et le Sud de l'Europe, se traduisent par une augmentation importante des circulations sur l'axe Bordeaux-Langon. La mise en place du cadencement des TER Aquitaine, ainsi que la mise en service en 2017 de la LGV Tours-Bordeaux rendent nécessaires la réalisation d'aménagements sur la ligne existante au Sud de Bordeaux.

Le Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO), vise plusieurs objectifs au niveau de Bordeaux :

- fluidifier le trafic ferroviaire au sud de Bordeaux ;
- augmenter la capacité de la ligne pour faire circuler de nouveaux trains : TaGV, TER, fret ;
- améliorer la connexion entre le réseau ferroviaire et les réseaux de transports collectifs ;
- améliorer la sécurité des usagers et des riverains de l'infrastructure au droit des passages à niveau existants.

Pour atteindre ces différents objectifs, le projet prévoit l'aménagement de 12 km de ligne existante au Sud de Bordeaux :

- réalisation d'une 3ème voie entre le triage d'Hourcade et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- réalisation d'une 4ème voie au droit des points d'arrêt ;
- réorganisation des circulations et réaménagement des voies à Bègles jusqu'au triage d'Hourcade ;
- réaménagement en pôles d'échanges multimodaux de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- suppression de 6 passages à niveau à Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

Le projet GPSO n'est pas encore programmé sur l'agglomération Bordelaise.



Figure 95: Carte du réseau ferré en Aquitaine - Source : RFF

2.6.3 Infrastructures routières

Le très fort développement périurbain que l'agglomération Bordelaise a connu engendre un décalage entre la répartition des emplois et celle de la population. Ceci a entraîné une dispersion et un allongement des déplacements domicile-travail.

La structuration du réseau routier s'est fortement appuyée sur la rocade Bordelaise qui aujourd'hui a plusieurs fonctions (desserte, distribution, accès au centre, transit...).

Le réseau urbain est caractérisé par des axes de circulation radiaux qui convergent sur des barrières soumises aux engorgements.

Le réseau d'infrastructures routières de l'agglomération Bordelaise est en cours d'amélioration notamment avec la mise en service du pont Chaban Delmas (Mars 2013) et la mise en place de la 2 x 3 voies sur la rocade Bordelaise (en cours). Par ailleurs, une réflexion globale sur les déplacements concernant les opérations de ZAC pour le projet Bordeaux Atlantique notamment a été menée, il en ressort que ces projets devront mettre en place une offre déplacements-mobilités diverse, efficace, complète. Ceci représente un enjeu majeur afin d'améliorer et de pacifier l'ensemble des déplacements, de réduire les nuisances et pollutions, et d'améliorer les conditions de sécurité. L'enjeu des opérations en rive droite est de favoriser les modes de déplacements alternatifs à la voiture.

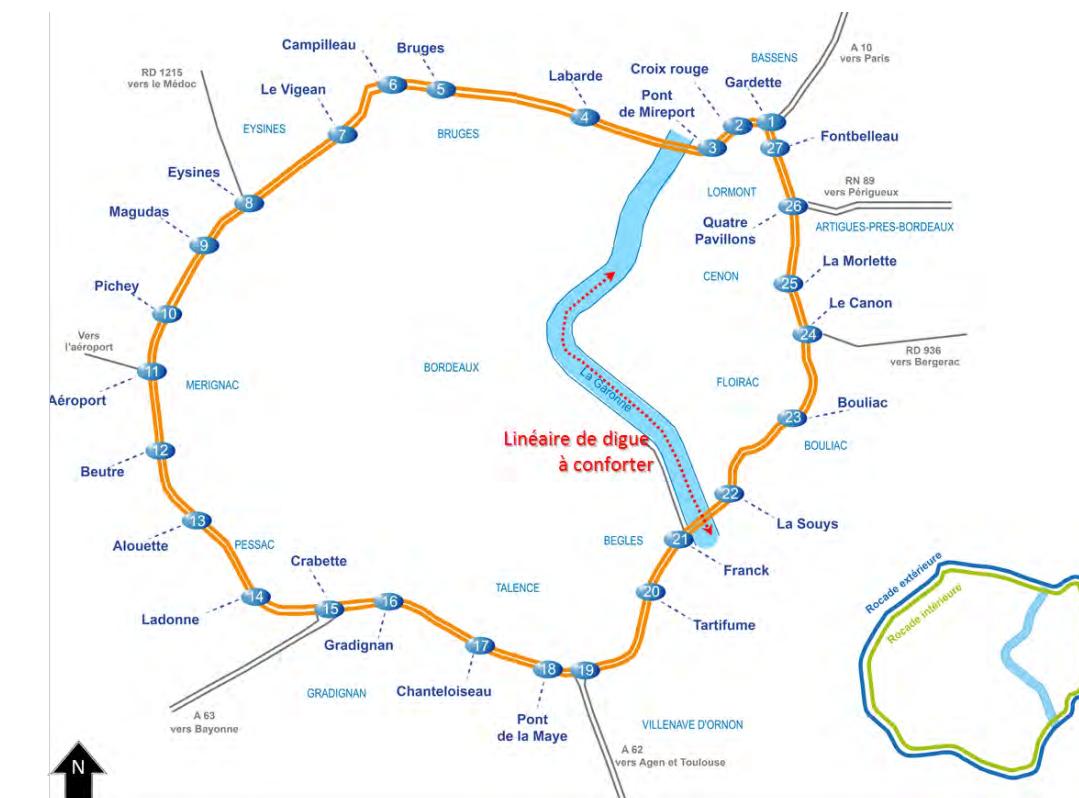


Figure 96: Rocade Bordelaise et échangeurs - Source : Bordeaux Métropole

La zone d'étude est traversée par de nombreuses routes dont les deux principales sont l'avenue Thiers et le boulevard Joliot Curie. Les berges sont également longées par des quais (Cf. Atlas Cartographique) :

- le Quai de Brazza à 200 m de la rive ;
- les Quais de Queyries ;
- le Quai Deschamps à 50 m de la rive ;
- le Quai de la Souys à 5m de la rive ;
- et enfin la route du Bord de l'Eau.

Sur la rive droite, au Nord et au Sud du pont de Pierre, des zones de stationnement payantes en zone B sont présentes notamment :

- sur la rue de Sem, située très près des berges ;
- le long des Quai des Quayries ;
- un parking relais « le parc relais Stalingrad » présent rue Letellier (à 300 m au Sud du pont de Pierre).

2.6.4 Transports en commun

L'ensemble des transports en commun de l'agglomération Bordelaise a été regroupé, le 3 juillet 2004 sous l'appellation TBC (Tramway et Bus de Bordeaux Métropole). Délégataire de service public, Keolis met en œuvre les décisions de Bordeaux Métropole et exploite le réseau Tram et bus de la métropole depuis le 1^{er} mai 2009. La zone d'étude, le long des berges, est actuellement desservie par les lignes :

- de bus « lianes » : les lignes 7 (quai de Brazza) et 10. Ces lignes ont un service constant de 5h à minuit ou 1h du matin (en phase avec le tram) et une fréquence de passe garantie de 10 à 15 minutes de 7h à 19h. Elles ont également au minimum deux connexions avec les lignes de tram ;
- de bus « principales » : les lignes 27 et 28. Ces lignes assurent les liaisons entre les communes périphériques et le centre de Bordeaux et circulent du lundi au dimanche entre 5h30 et 21h avec une fréquence de passage entre 20 et 30 minutes en cours de journée. Elles sont en correspondance systématique avec une ligne « Liane » ou le Tramway ;
- de bus « Corols » : la ligne de bus 32. Ces lignes font le tour de l'agglomération en évitant le centre-ville de Bordeaux. Elles fonctionnent du lundi au samedi de 6h à 21h et ont une fréquence de 20 ou 30 minutes ;
- de bus « Citéis » : les lignes 40 et 45. Ces lignes ont un tracé simple et direct. Elles circulent du lundi au samedi (et parfois le dimanche) de 6h30 à 20h ;
- de bus « locales » : les lignes 62, 80, 91 et 92. Ces lignes desservent les bassins d'activités et de vie, les lieux d'études et de loisir avec une connexion « Lianes » ou Tramway. Elles circulent en moyenne toutes les 30 à 45 minutes. La ligne 80 est une ligne local et spécifique, c'est-à-dire qu'elle est ouverte à tous mais elle dessert spécifiquement les collèges et les lycées ;
- de Tramway A (arrêt Stalingrad) qui relie la Haillan Rostand à La Gardette Bassens Carbon Blanc/ Floirac Dravemont. Cette ligne circule de 5h à minuit (1h50 les jeudis, vendredis et samedis).

Les navettes fluviales hybrides ont également deux arrêts sur la rive droite dont un dans la zone d'étude considérée. Il s'agit de l'arrêt Stalingrad situé à 300m au nord du pont de Pierre. Ces navettes permettent aux Bordelais d'aller d'une rive à l'autre avec la même carte d'abonnement TBC ou le même ticket.



Figure 97: Plan schématique des transports en commun sur la zone d'étude - Source : TBC

Le territoire étudié offre donc une bonne desserte en transport en commun.

2.6.5 Déplacements doux

Dans l'ensemble des 28 communes de Bordeaux Métropole, on trouve plus de 700km d'itinéraires cyclables. Ce qui fait de l'agglomération de Bordeaux, une ville bien équipée en pistes cyclables (pistes et bandes cyclables, couloirs de bus, zones trente, voies vertes...).

Bordeaux métropole propose un service de vélos en libre-service. Il dispose de 1545 vélos mis à disposition 24h/24, 7j/7 dans 139 stations.

Sur les berges de la rive droite, deux stations de VCub sont recensées à moins de 75m de la Garonne :

- la station Parc aux angéliques située au niveau du parc des Angéliques, au nord du pont de Pierre ;
- la station Gare d'Orléans situé au niveau du cinéma Mégarama, au nord du pont de Pierre.

Les vélos s'imposent de plus en plus dans le paysage Bordelais. Plusieurs facteurs ont permis de tripler le nombre de cyclistes ces quinze dernières années : le développement des pistes cyclables, la mise en place du service VCub, les journées sans voitures, l'augmentation du trafic routier sur Bordeaux, etc. Il est à noter que le vélo est une excellente alternative car il apporte une facilité de déplacement par rapport au trafic surchargé.

D'après l'Observatoire des vélos, géré par Bordeaux Métropole, une augmentation de 67 % de cyclistes a été observée de 2003 à 2011. Le nombre de vélos observé en période de pointe du soir (de 15h à 19h) est toujours supérieur au nombre de vélos en période de matin (de 7h à 11h).

Le plan vélo 2012-2020 prévoit 15 % de déplacements à vélo sur l'ensemble du territoire. Bordeaux Métropole continue donc de développer ses pistes cyclables en les reliant mieux entre elles, en les connectant aux espaces verts, en multipliant les espaces de stationnement.

Le plan du réseau structurant est représenté sur la figure ci-dessous :



Figure 98: le réseau cyclable de Bordeaux Métropole - Source Bordeaux Métropole – sans échelle

La zone d'étude possède ainsi un réseau de pistes cyclables important. La rive droite s'intègre dans cette démarche d'incitation à l'utilisation des transports alternatifs en essayant notamment d'assurer :

- la sécurité des piétons et des cyclistes ;
- la continuité des itinéraires cyclables ainsi que leur cohérence par rapport aux lieux desservis ;
- une réflexion sur l'offre en stationnement pour les vélos au vue de l'arrivée de nouvelles populations.

Les berges de la Garonne rive droite sont aussi un lieu de randonnées pédestres. Une partie du linéaire de la zone d'étude fait partie de l'itinéraire « la boucle verte ». Ce cheminement de presque 140 kilomètres traverse les plus grands paysages du territoire. Il relie les principaux espaces naturels de l'agglomération Bordelaise ainsi que les grands parcs de la métropole. Ce circuit pédestre est inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnée du Conseil Général de la Gironde. Ces chemins balisés sont protégés, pour la sécurité et le confort des promeneurs. La zone d'étude est également concernée par la voie de Tours (chemins de St-Jacques-de-Compostelle). Ces chemins sont essentiellement situés au sud du pont d'aquitaine et au sud du pont de Pierre.

2.6.6 Conclusion sur les infrastructures de transport

La zone d'étude se situe à proximité de la rocade Bordelaise et est traversée par d'importantes avenues comme l'avenue Thiers et le boulevard Joliot Curie. Deux zones de stationnement sont présentes au droit de l'aire étudiée.

La zone est desservie par de nombreux bus avec des arrêts tout le long de la route longeant les berges (Quais des Querryes, Quai Deschamps, Quai de la Souys), elle est également desservie par le tramway (arrêt Stalingrad au niveau du pont de Pierre). Enfin, la Gare Saint Jean se situe en rive gauche de la Garonne (à environ 800 m de la zone d'étude) et la voie ferrée de la ligne SNCF Bordeaux-Paris traverse la zone d'étude. Les navettes fluviales hybrides ont également deux arrêts sur la rive droite dont un au droit de la zone d'étude considérée.

Le territoire étudié offre donc une bonne desserte en transport en commun.

Les berges de la Garonne rive droite sont également un lieu de d'itinéraires cyclables et de randonnées pédestres. Une partie du linéaire de la zone d'étude fait partie de l'itinéraire « la boucle verte », circuit inscrit au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnées du Conseil Général de la Gironde.

2.7 Cadre de vie et nuisances

2.7.1 Cadre de vie général

La rive gauche des quais se déroule sur une bande de 80 mètres de large, entre façades et Garonne, et sur 4,5 kilomètres de long, de la gare Saint-Jean aux bassins à flot. De nombreux édifices sont classés ou inscrits au titre de monuments historiques. Au pied de ces immeubles, les quais ont progressivement été réaménagés dans le sillage du tramway par le paysagiste Michel Corajoud. Les quais ont achevé leur mutation définitive au printemps 2009.

Les quais se veulent un espace de détente et de promenade avec de nombreux parcs et jardins le long de la Garonne. Ils invitent également au sport avec le parc des sports Saint Michel et le skate Park.

La rive droite est en pleine expansion depuis une quinzaine d'années. L'arrivée du cinéma Mégarama puis du tramway qui dessert aussi Floirac, Cenon et Lormont, ont transformé ce lieu en un endroit où de nombreux projets voient le jour.

Le secteur connaît la mixité depuis des décennies. Le paysage architectural a gardé les traces d'un passé souvent bien ancré.

2.7.2 Environnement sonore

Le bruit est un ensemble de sons produits par une ou plusieurs sources qui provoquent des vibrations de l'air et se propagent, comme des vagues sur la surface de l'océan, en faisant vibrer les tympans de notre oreille. C'est un phénomène physique qui consiste en une perturbation (ou variation) de la pression atmosphérique à laquelle l'oreille est sensible. Cette variation de pression peut être mesurée à l'aide d'un sonomètre.

Le son se caractérise par trois dimensions : le niveau (faible ou fort), la durée (intermittente ou continue), la fréquence (grave, médium ou aigue). Son niveau s'exprime en décibel (dB), unité de pression sonore pondérée selon un filtre (A) correspondant à l'oreille humaine. Il permet de comparer deux bruits entre eux sur une échelle de mesure qui varie de 0 à 120 dB(A) pour les bruits usuels.

Notre oreille joue le rôle de filtre et n'enregistre que des sons compris entre une fréquence de 15 Hz (infrasons) et 16 000 Hz (ultrasons). En deçà de cette plage, ce sont des infrasons et, au-delà, des ultrasons.

Plus sensible aux fréquences aiguës qu'aux graves, l'oreille ne perçoit pas de la même façon des sons de même niveau mais de fréquence différente. L'audition varie aussi en fonction de l'âge de l'individu, de son état de fatigue,.... Le dB(A) est l'unité qui permet de mieux prendre en compte cet effet de filtre.

L'OMS recommande un niveau moyen annuel nocturne ne dépassant pas 40 dB (A) (rapport « Night Noise guidelines for Europe »), au-delà les riverains sont sujets à des troubles du sommeil.

Les principales sources de bruit proviennent du trafic routier de la rocade bordelaise qui génère un bruit de fond relativement conséquent sur l'ensemble du linéaire considéré.

Cependant, la zone d'étude est également exposée au bruit ferroviaire notamment au niveau du pont Saint-Jean.

Réalisée en 2004 par Réseau Ferré de France (RFF) dans le cadre de l'observatoire du bruit et de la résorption des points noirs du bruit, une étude acoustique a permis d'identifier les Zones de Bruit Critiques (ZBC) et les Points Noirs de Bruit (PNB) aux abords des grandes lignes ferroviaires traversant l'agglomération de Bordeaux.

Fin 2008, l'ADEME a reçu pour mission la mise en œuvre d'un Plan Bruit comportant deux volets pour la période 2009-2012 : le traitement des points noirs du bruit (PNB) routiers et ferroviaires d'une part, le soutien à la R&D et la mise en place

d'observatoires d'autre part. Fin 2009, elle a signé un accord de coopération avec Réseau Ferré de France (RFF) pour mettre en commun les compétences et les moyens des deux établissements pour le traitement des points noirs bruit ferroviaires. Sur l'agglomération bordelaise, les Zones de Bruit Critique se situent le long des voies ferroviaires Paris/Bordeaux, Bordeaux/Toulouse et Bordeaux/Espagne sur les communes de Lormont, Bordeaux, Pessac et Bègles.

Il a été identifié 44 Point Noir du Bruit et constaté que 55 logements individuels et 312 logements collectifs étaient concernés (source ADEME – 2010).

Plusieurs tranches de travaux d'isolation se succèdent depuis lors. La première tranche de travaux d'isolation acoustique portait en priorité sur les logements.

D'autre part, le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'État dans le département de la Gironde, approuvé le 28 décembre 2012 pour la période 2012-2015, s'intéresse aux grandes infrastructures routières et ferroviaires nationales.

Aucunes Zones de Bruit Critiques (ZBC) ou de Points Noirs de Bruit n'ont été identifiées au droit de la zone d'étude.

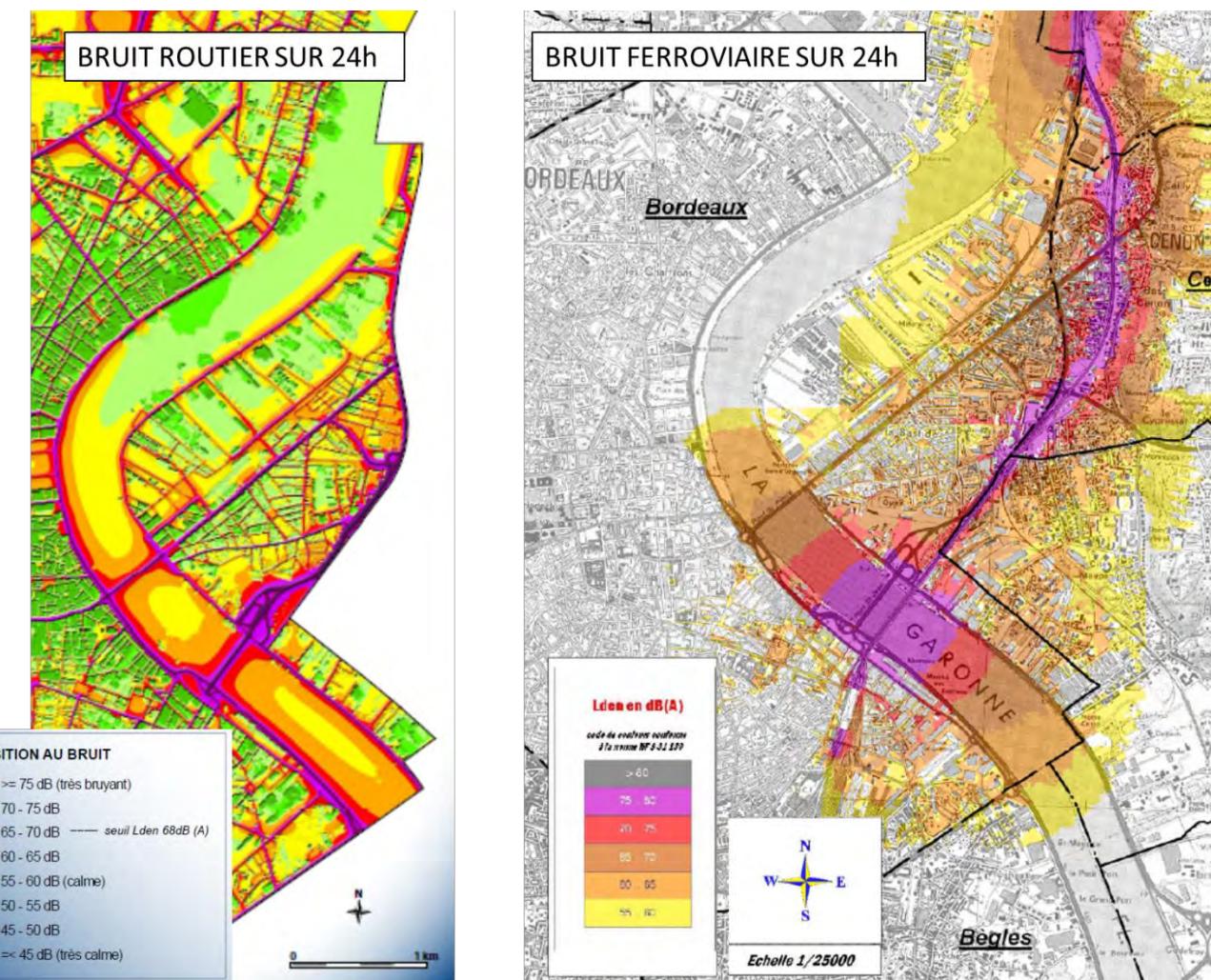


Figure 99: Cartographie des bruits routiers et ferroviaires sur 24h - Source : Bordeaux Métropole

2.7.4 Environnement électromagnétique

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m) ;
- les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes électriques.

Les petits moteurs et transformateurs des appareils domestiques forment des sources locales de champ magnétique beaucoup plus importantes que leurs câbles électriques.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère qu'à partir de 1 à 10 mA/m² (induits par des champs magnétiques supérieurs à 0,5 mT et jusqu'à 5mT à 50-60 Hz, ou 10-100 mT à 3 Hz) des effets biologiques mineurs sont possibles. Les champs électromagnétiques auxquels sont habituellement exposées les populations n'ont donc pas d'effet sur la santé.

En l'état actuel de la réglementation, il n'existe pas d'obligation à réaliser un état des lieux systématique des phénomènes électromagnétiques, ni de définition de la méthode pour réaliser un tel état des lieux. Il faut souligner par ailleurs que, ni les installations susceptibles de créer des perturbations de ce type, ni les installations sensibles à ce type de perturbations, ne sont soumises à déclaration obligatoire. Un recensement systématique des installations génératrices ou sensibles à ces perturbations n'est donc pas envisageable.

Aucune source électromagnétique n'a été recensée dans l'aire d'étude.

2.7.5 Vibrations

Les vibrations mécaniques peuvent provenir de diverses sources dans un milieu urbanisé : routes (Poids Lourds et Bus notamment), voies ferrées (tram/Métro, TGV, TER), industries. Les vibrations émises dans l'environnement proviennent principalement des voies de circulations ; à noter que les installations classées pour la protection de l'environnement peuvent constituer un problème pour la protection des populations riveraines (sécurité des constructions et effets sur les occupants de ces constructions).

La réglementation sur les installations classées désigne par « construction » :

- les immeubles à usage d'habitation ou de travail ou affectés à toute autre activité humaine (bureaux, hôpitaux, crèches, écoles, prisons, usines...) ;
- les édifices accueillant le public (lieux de culte, cinémas, théâtres, grands magasins, etc.) ;
- les constructions et ouvrages anciens, d'une valeur architecturale archéologique ou historique.

Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent :

- les effets directs (fissuration...) résultant de la mise en résonance par les vibrations entretenues, ou bien d'excitations répétées ou non, mais à niveau élevé, par les sources impulsionales ;
- les effets indirects par densification du sol. L'évaluation des effets des vibrations mécaniques sur les constructions est faite à partir :
 - de mesures qui permettent de déterminer les paramètres des mouvements observés (fréquence, déplacement, vitesse particulaire, accélération, durée, périodicité, spectre et fonction temporelle) ;
 - de mesures de nivellement de précision. L'étude des effets des vibrations sur les constructions nécessite la définition préalable des différentes catégories de sources, compte tenu du type du signal reçu, et la classification des constructions en vue d'adapter à chaque classe la tolérance admise. L'évaluation des effets des vibrations mécaniques transmises dans l'environnement par ces installations est actuellement faite avec des moyens et des méthodes qui varient considérablement selon l'opérateur.

La circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, a pour objectif d'harmoniser ces moyens et méthodes et de fixer des normes pour éviter les gênes ressenties par les personnes ou les dommages subis par les constructions. Elle fixe les limites vibratoires à ne pas dépasser ainsi que la méthode de mesure.

L'aire d'étude est influencée par diverses sources de vibrations. Elles sont liées essentiellement au trafic routier, aux activités de la rive droite. Cependant l'importance de ces vibrations est jugée négligeable.

2.7.6 Qualité de l'air

Source : AIRAQ - 2013

La directive 96/62/CE du 27 septembre 1996 de la Communauté Européenne, concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant, fournit le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air.

Les quatre principaux objectifs de cette directive sont les suivants :

- définir et fixer les objectifs concernant la pollution de l'air ambiant dans la Communauté, afin d'éviter, de prévenir et de réduire les effets nocifs pour la santé humaine ou pour l'environnement dans son ensemble ;
- évaluer, sur la base de méthodes et de critères communs, la qualité de l'air ambiant dans les États membres ;
- disposer d'informations adéquates sur la qualité de l'air ambiant et faire en sorte que le public soit informé, entre autres par des seuils d'alerte ;
- maintenir la qualité de l'air ambiant lorsqu'elle est bonne et l'améliorer dans les autres cas.

La réglementation française est transrite au travers de la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui incorporée dans le Code de l'Environnement. Cette loi a notamment institué le « droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé », ainsi que « le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets ». Elle définit des objectifs de qualité de l'air, de seuils d'alerte et de valeurs limites.

Cette loi définit un certain nombre de mesures dont la surveillance de la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement.

En outre, l'application de cette loi LAURE, passe par l'élaboration d'un Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE) (remplace les Plans Régionaux de la Qualité de l'Air (PRQA)). Le SRCAE de la région Poitou-Charentes a été approuvé le 17 juin 2013 et présente les potentiels, objectifs et orientations en matière de :

- efficacité et maîtrise énergétique ;
- réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre ;
- développement des énergies renouvelables ;
- prévention et réduction de la pollution atmosphérique ;
- adaptation au changement climatique ;
- recommandations concernant l'information du public

L'association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en Aquitaine est l'AIRAQ, elle couvre les cinq départements de la région. A l'échelle de la commune de Bordeaux, l'AIRAQ dispose de 10 stations de surveillance représentées sur la carte ci-dessous.

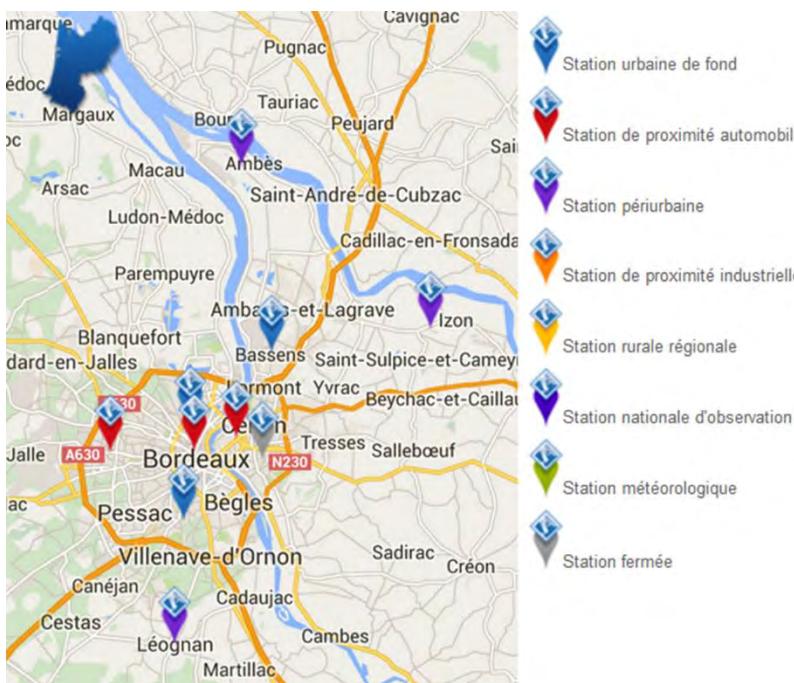


Figure 100: Stations de l'agglomération de Bordeaux - Source : AIRAQ

La qualité de l'air est caractérisée chaque jour par un chiffre compris entre 1 (très bonne) et 10 (très mauvaise), cet indice est appelé l'indice ATMO.

En 2013, sur l'agglomération de Bordeaux, la qualité de l'air de fond a été qualifiée de « bonne » ou « très bonne » pendant 67% de l'année, de « moyenne à médiocre » pendant 29% de l'année et de « mauvaise à très mauvaise » les 4% restants.

L'indice qui est donné par les stations est issu de quatre indices ; l'indice le plus élevé donne l'indice du jour. Chacun de ces indices estime l'importance de 4 principaux polluants :

- le dioxyde d'azote, NO_2 ;
 - l'ozone, O_3 ;
 - les particules en suspension dans l'air PM10 ;
 - le dioxyde de soufre, SO_2

En 2013, l'ozone est le principale responsable des indices avec 68% des cas observés. Viennent ensuite les particules en suspension, le dioxyde d'azote et le dioxyde de soufre avec 54%, 8% et 1 % des cas.

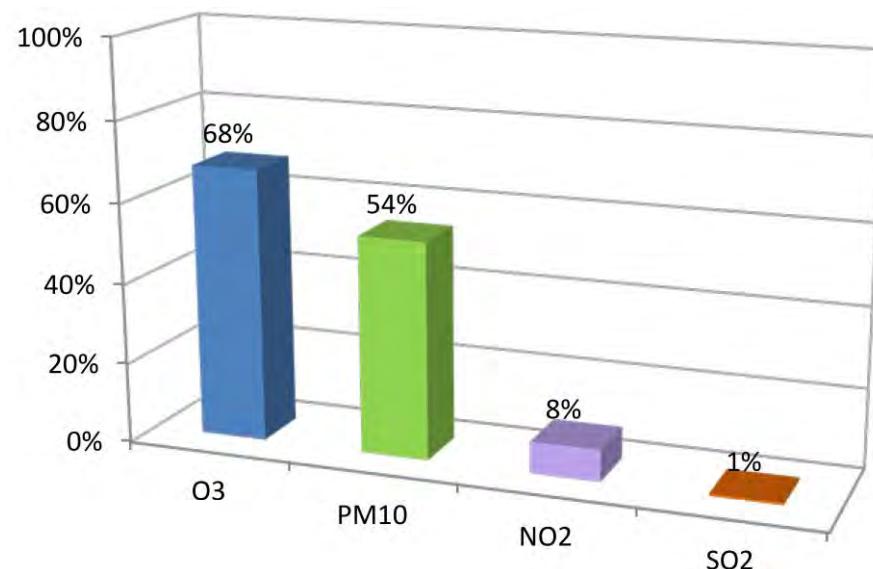


Figure 101: Responsabilité des polluants dans la détermination de l'indice ATMO - Source : AIRAQ - 2013

N.B: la somme des pourcentages est supérieure à 100% car plusieurs polluants peuvent être conjointement responsables des indices.

Concernant l'ozone, d'après un bilan des données de l'année 2013 réalisé par l'AIraq, les niveaux les plus importants ont été relevés en juillet sur l'agglomération.

Les concentrations de particules en suspension et de particules fines sont plus élevées durant la période hivernale. Les niveaux de proximité automobile sont bien supérieurs à ceux obtenus sur les stations de fond.

Concernant le dioxyde d'azote, l'influence des conditions de circulation difficiles sur Mérignac sont visibles en début d'année avant de retrouver des niveaux équivalents à ceux de Bordeaux Bastide. Concernant la station de Bordeaux-Gambetta, le cycle annuel est moins prononcé, les niveaux restent importants tout au long de l'année, ce qui entraîne un dépassement de la valeur limite sur cette station en 2013.

Enfin, les concentrations en dioxyde de soufre sur l'agglomération Bordelaise sont faibles et inférieures à la limite de quantification des appareils. Elles ont diminué de 53% par rapport à 2004.

2.7.7 Ambiance lumineuse

Une ambiance lumineuse, au même titre qu'une ambiance sonore ou qu'une ambiance thermique est un phénomène qui relève de points de vue multiples. Elle renvoie à des phénomènes physiques et socio-économiques (besoins de lumière liés aux usages)

La première ambiance lumineuse est l'ambiance lumineuse issue de la luminosité naturelle. La deuxième est celle introduite par une lumière dites « artificielle » issue de diverses sources lumineuses.

Les éclairages artificiels accompagnent le tissu urbain et toutes les infrastructures qui sont assimilées à un milieu anthropisé (éclairage des ponts, bordures de routes, etc.).

La notion d'ambiance lumineuse est associée à la notion de confort visuel qui exprime le besoin que les êtres vivants ont à bénéficier d'un environnement visuel et lumineux propice à leur bien-être ou leur physiologie.

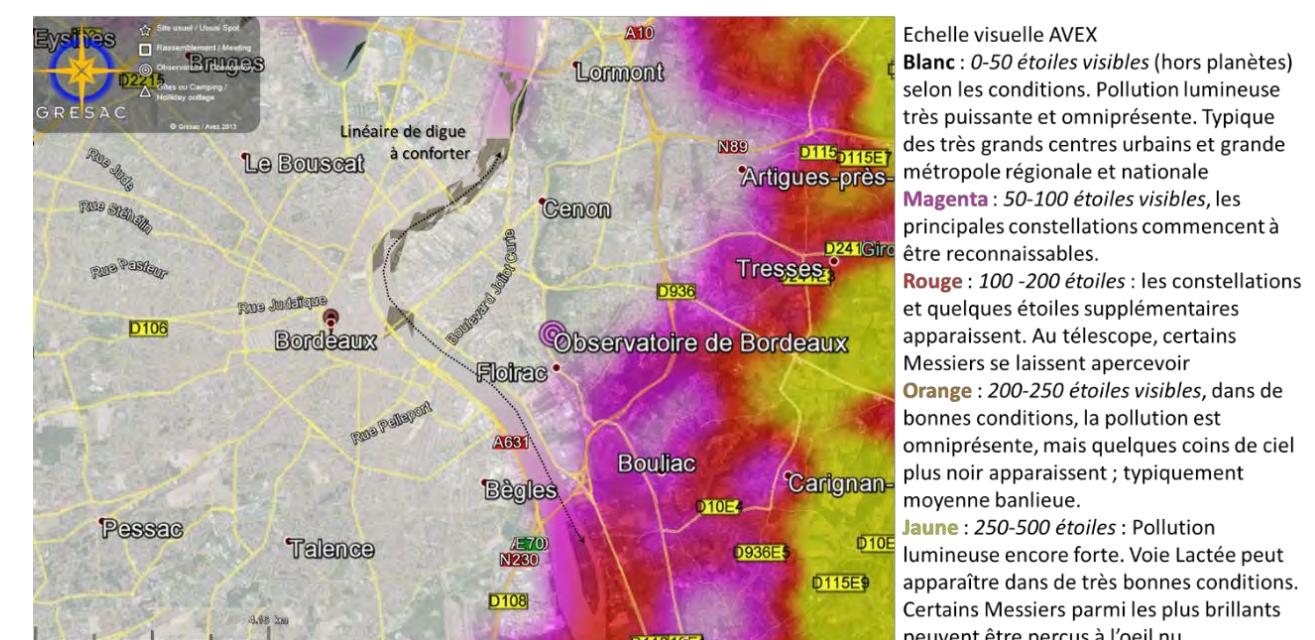


Figure 102: Carte interprétative de l'ambiance lumineuse autour de l'agglomération Bordelaise- Source : Avex-association

Le centre-ville de Bordeaux constitue la source lumineuse la plus importante de l'aire d'étude. De nombreuses routes sont également recensées à proximité de la zone. La majeure partie des berges rive droite se situe dans une zone de pollution lumineuse très importante. Cependant, aux deux extrémités du linéaire, la pollution lumineuse diminue légèrement.

2.7.8 Conclusion sur le cadre de vie et les nuisances

La rive droite est en pleine expansion depuis une quinzaine d'années. L'arrivée du cinéma Mégarama puis du tramway qui dessert aussi Floirac, Cenon et Lormont, ont transformé ce lieu en un endroit où de nombreux projets voient le jour.

Les principales sources de bruit proviennent du trafic routier de la rocade bordelaise qui génère un bruit de fond relativement conséquent sur l'ensemble du linéaire considéré. Le trafic routier constitue également une source de vibrations dont l'importance a été jugée comme négligeable.

La zone d'étude est également exposée au bruit ferroviaire notamment au niveau du pont Saint-Jean.

Aucune source électromagnétique n'a cependant été recensée.

En 2013, sur l'agglomération de Bordeaux, la qualité de l'air de fond a été qualifiée de « bonne » ou « très bonne » pendant 67% de l'année, de « moyenne à médiocre » pendant 29% de l'année et de « mauvaise à très mauvaise » les 4% restants.

La majeure partie des berges rive droite se situe dans une zone de pollution lumineuse très importante. Cependant, aux deux extrémités du linéaire, la pollution lumineuse diminue légèrement.

2.8 Projets connus

Les projets connus selon l'article R122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret portant réforme à l'étude d'impact du 29 décembre 2011 correspondent aux projets qui :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ;
- « ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public. »

Les projets connus en rive droite de Bordeaux sont les suivants, du Nord au Sud :

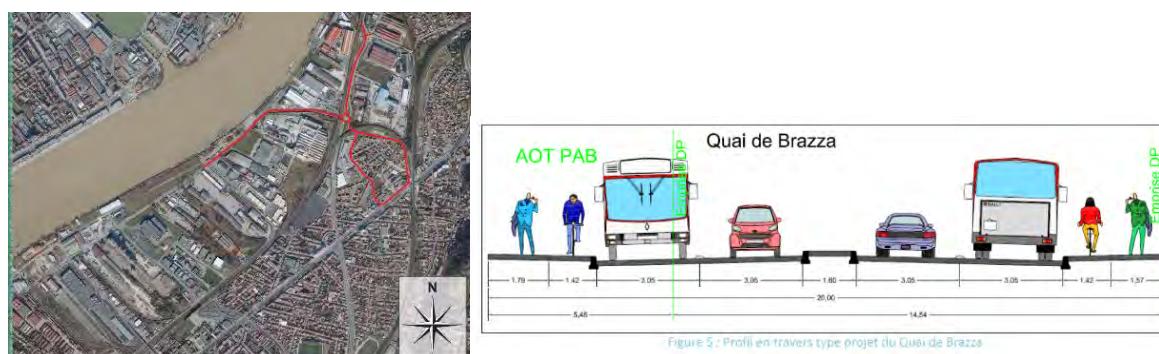
[ZAC Garonne Eiffel – avis de l'autorité environnementale du 27/03/2015](#)

Sur 154 hectares (dont 65 sur Floirac), le projet d'une surface plancher de 966 000 m² intègre la construction de 700 000 m² de logements, de 148 000 m² de bureaux, mais aussi de surfaces commerciales et d'activités, d'équipements publics et de 20 hectares d'espaces publics et paysagers.

[Liaison TC pour le pont Chaban-Delmas- avis de l'Autorité Environnementale du 17/02/2012](#)

Réalisation d'une liaison de transport en commun en grande partie sur des voiries existantes, entre le futur pont Bacalan et le pôle d'échange Cenon Pont Rouge avec la mise en place de couloirs réservés. Le projet prévoit (source : dossier d'enquête, IRIS CONSEIL, mars 2012) :

- deux trottoirs d'1,4 m chacun au minimum ;
- deux pistes cyclables unidirectionnelles bilatérales sur trottoir d'1,3 m chacune ;
- deux couloirs bus de 3 m chacun ;
- une chaussée de 6 m avec une file de circulation par sens séparée par un îlot central ;
- 1,4 m en moyenne et élargi dans le virage pour permettre le tourne-à-gauche.



[Desserte du parc de l'Ermitage à Lormont - avis de l'Autorité Environnementale du 13/06/2012](#)

Création d'une voirie publique avec « raquette » de retournement permettant la desserte depuis le quai Elisabeth Dupeyron, d'un parc public de l'Ermitage aménagé par la commune de Lormont, cet aménagement prévoit également la création d'un parking de stationnement d'une quarantaine de places. (Source : dossier d'enquête, mai 2012).



[Les Cascades de Garonne - avis de l'Autorité Environnementale du 27/09/2011](#)

Les Cascades de Garonne regroupent un centre thermoludique, un hôtel, des logements et une zone d'activités sur les métiers du bien-être. Au cœur d'un espace naturel, cet équipement touristique d'envergure sera alimenté par des sources d'eau chaude provenant de Génicart. Il sera notamment accessible par les navettes fluviales.



(*) projet abouti après prise en compte de l'environnement

[Les berges de Lissandre – avis de l'Autorité Environnementale du 9/03/2015](#)

A la rencontre des coteaux et de la plaine de Garonne et en connexion directe avec le nouveau pont Jacques Chaban-Delmas, ce nouveau quartier mixte, aménagé par Clairsienne, offrira, à terme, des logements et des locaux d'activités tertiaires.

Le projet d'aménagement « les berges de Lissandre », située en partie Sud de Lormont, se développe sur 5,2 ha et prévoit la création d'environ 5 000 m² de commerce et d'activités et d'environ 40 000 m² de logements diversifiés.

Le projet prévoit la création d'environ 5000 m² de commerces et d'activités et 40 000 m² de logements. Le projet intègre également des aménagements de voies et d'espaces verts.

[ZAC Bastide Niel – avis de l'Autorité Environnementale du 03/03/2014](#)

Bastide Niel a vocation à devenir un quartier mixte, développant environ 3 300 logements, une centralité commerciale de destination, une polarité en termes d'équipements publics d'intérêt d'agglomération (lieu culturel, skate park indoor, pôle d'enseignement supérieur, archives municipales) ainsi qu'une programmation, soit un programme de construction s'élevant à 395 000 m² de SHON. (source : étude d'impact, SAULNIER ET ASSOCIES, 2012).



ZAC des Quais – avis de l'Autorité Environnementale du 03/09/2014

Sur une ancienne friche industrielle de 40 ha aménagée par Bordeaux Métropole, la zone d'aménagement concertée des Quais de Floirac, en plein cœur de la métropole bordelaise et à 5mn de la gare St Jean-Belcier, permettra d'accueillir environ 1 600 logements et de l'activité économique. Elle accueillera également en 2017 la grande salle de spectacle de la Métropole et en 2018 le 6^{ème} pont de l'agglomération. (Source : étude d'impact, GLOBAL INGENIERIE, 2014).



Parc aux angéliques – avis de l'Autorité Environnementale du 27/12/2010

Les arbres sont des éléments clés de la structure du parc aux angéliques. Ils sont plantés en bandes perpendiculaires à la Garonne, accompagnées de cheminements verts. Le paysagiste Michel Desvigne a prévu la réintroduction de 4 500 espèces indigènes, dont des frênes, des érables, des merisiers, des charmes.

De vastes prairies rustiques ou fleuries ont été aménagées pour accueillir les promeneurs aux beaux jours. Les eaux de ruissellement sont directement renvoyées vers ces parties plantées pour éviter de venir surcharger le réseau d'assainissement. La voie pavée existante est conservée. Future voie traversante du parc, elle sera doublée d'une piste plane apte à recevoir les personnes à mobilité réduite et accompagnée d'un éclairage public. Enfin, l'accès aux pontons sur la Garonne est maintenu, pour accueillir une éventuelle navette fluviale.



Construction d'une grande salle de spectacles – avis de l'Autorité Environnementale du 2/04/2015

Le projet, porté par le groupement Lagardère Unlimited, s'implante sur une parcelle de 21 000 m² et comprend, outre la salle de spectacle modulable, la réalisation d'un hall logistique de 2 200 m² accessible aux poids lourds, ainsi qu'une vaste esplanade devant l'entrée principale de la salle.

Cette grande salle de spectacle pourra accueillir jusqu'à 11 000 spectateurs sur la commune de Floirac. L'opération se situe sur la rive droite de la Garonne, au débouché du futur pont Jean-Jacques Bosc dans le périmètre de la Zone d'Aménagement Concerté des Quais, au sein de l'opération d'intérêt national « Bordeaux Euratlantique ». L'ouverture de la salle est prévue courant 2017.



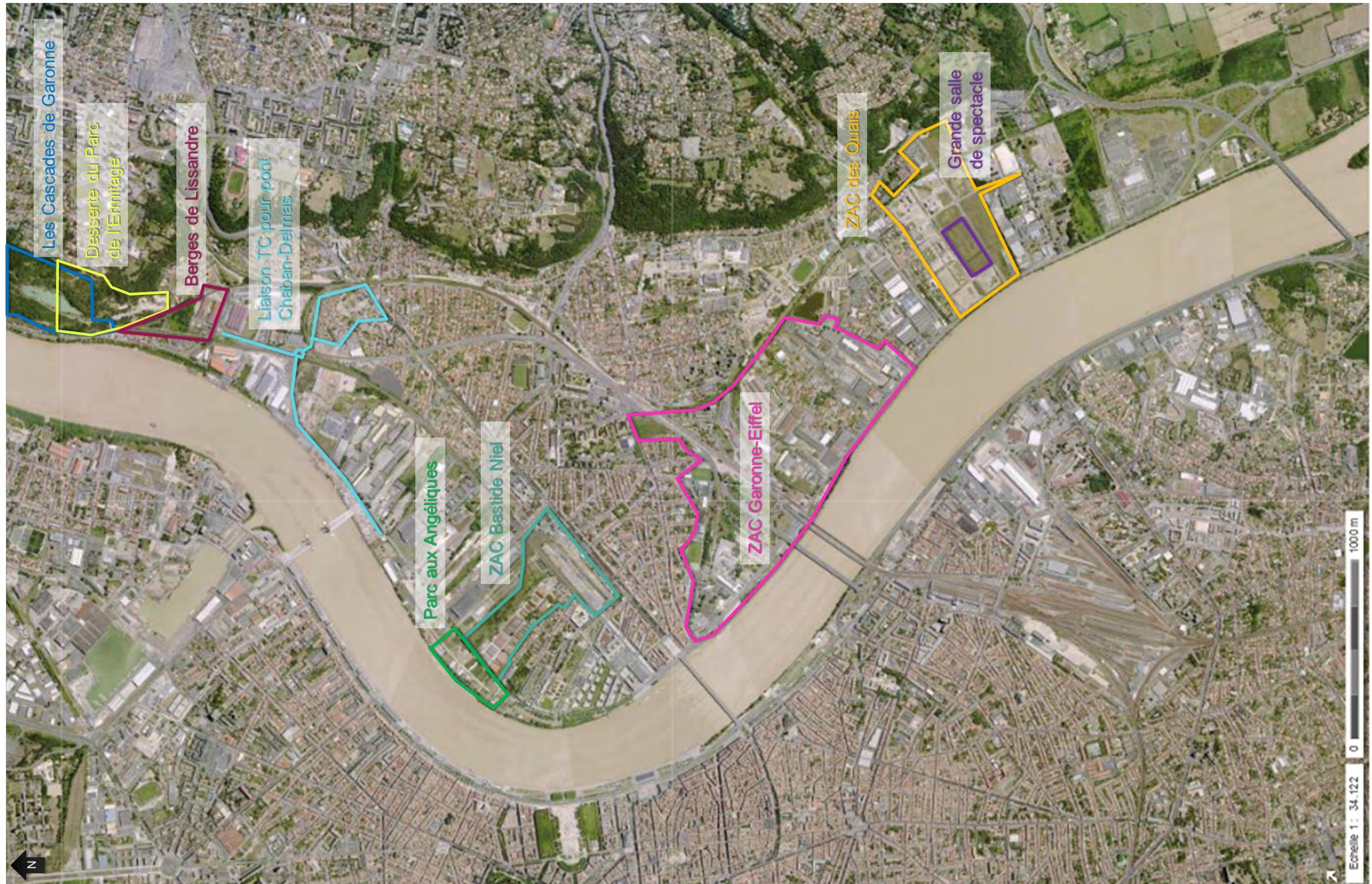


Figure 103 : Localisation des projets connus en rive droite

2.9 Interrelations entre les différents milieux

L'état initial a mis en évidence une aire d'étude traversant un environnement urbain, avec des typologies peu variées :

- des zones de futur développement urbain ;
- des berges présentant des habitats naturels ;
- une ripisylve structurant la rive droite.

L'objet de ce chapitre est d'exposer quelles sont les interrelations existantes dans l'état actuel du site du projet, entre les milieux susceptibles d'être affectés par le projet.

Les milieux analysés qui interagissent entre eux sont les suivants :

- le milieu physique (sol, eau, air, bruit...),
- le milieu naturel (faune, flore, continuités écologiques, équilibres biologiques...),
- le milieu humain (biens matériels, patrimoine culturel et archéologique, population, activités économiques, urbaines, agricoles, forestières, de loisirs...),
- le paysage.

Le paysage étant par nature la résultante de la géomorphologie (relief, eau) et de l'occupation des sols par les différentes espèces dont l'homme (forêt, agriculture, urbanisation), il est donc analysé comme une composante transversale aux différents milieux, et ne fait pas l'objet d'un chapitre spécifique.

Ces différents milieux interagissent entre eux par leur cohabitation de fait, indépendamment de tout projet d'aménagement ; d'autres risques d'être rapprochés et/ou mis en interaction positive (atténuation des effets) ou négative (confrontation et cumulation des effets) par les modifications liées au projet d'aménagement.

Ce second point sera traité au chapitre d'analyse des effets induits du projet sur chacun de ces milieux pris séparément et de leurs interrelations. A cette occasion, les éléments présentés dans ce chapitre pourront être regroupés ou hiérarchisés pour mise en cohérence.

2.9.1 Interaction du milieu physique

2.9.1.1 Milieu physique interagissant sur le milieu naturel

Réseau hydrographique : Le réseau hydrographique est de type alluvial, le principal axe hydraulique de la zone d'étude étant la Garonne. Le réseau hydrographique conditionne directement la présence d'habitats d'intérêt communautaire (ripisylve) et de zones auxquels sont associées plusieurs espèces patrimoniales.

Risques naturels : Le risque d'inondation concerne la Garonne. Le risque d'inondation induit un déplacement des espèces et la destruction des habitats. A l'instar du réseau hydrographique, les inondations permettent également la présence de zones et d'habitats et d'espèces patrimoniales dans le lit majeur du cours d'eau.

Qualité des eaux : La qualité des eaux de la Garonne est médiocre à mauvais (données 2013), l'objectif de bon état des eaux en 2027 est favorable au développement d'habitats naturels d'espèces sensibles.

Géologie, pédologie : Les sols alluviaux en place dessinent le type et les espèces végétales.

2.9.1.2 Milieu physique interagissant sur le milieu humain

Zones inondables : Les zones inondables de La Garonne sont inscrites dans le PPRI annexé aux documents d'urbanisme ; des restrictions de construction y sont appliquées.

2.9.1.3 Milieu physique interagissant sur le paysage

La qualité géologique des sols et des reliefs agit dans la perception paysagère et visuelle du site (structuration du paysage, délimitation des unités paysagères). La topographie de l'aire d'étude est favorable à de grandes perspectives paysagères en offrant de beaux points de vue des rives droite et gauche depuis les coteaux.

Le lien entre le sol et le paysage est étroit et résulte de l'histoire de la constitution du lieu et de son appropriation par l'homme (pression démographique et industrielle, foncière).

Par ailleurs, les réseaux d'eaux superficielles créent une juxtaposition de paysages variés et favorisent la présence d'écosystèmes contribuant à la biodiversité globale.

2.9.2 Interaction du milieu humain

2.9.2.1 Milieu humain interagissant sur le milieu naturel

Réseau de transport et de communication : Les réseaux routiers déstructurent le milieu naturel et induisent un effet de coupure du territoire et des espaces naturels.

Urbanisation, industrialisation et activités similaires : Les populations de faune et de flore sauvages sont marquées par l'artificialisation, la disparition des espèces non anthropophiles, la pollution lumineuse,...

Nuisances sonores et lumineuses : Le trafic routier et les autres activités humaines bruyantes et lumineuses peuvent perturber les activités vitales des espèces de faune (période de reproduction), notamment pour les oiseaux nicheurs.

2.9.2.2 Milieu humain interagissant sur le paysage

Aménagement des espaces publics : les aménagements entraînent une plus grande minéralité du sol (modification de la perméabilité du sol) plus ou moins significative suivant les matériaux employés. La mise en place de remblais ou de déblais entraînent la modification de la ligne paysagère et des perceptions visuelles.

Agriculture : sans objet.

Eclairage : Les éclairages constants des zones à activités ainsi que le long des ouvrages (ponts et passerelles) dessinent le paysage nocturne et génèrent une pollution lumineuse.

Bruit : Les activités humaines, en particulier les déplacements routiers et ferroviaires, influencent le paysage sonore.

2.9.2.3 Milieu humain interagissant sur le milieu physique

Changements des conditions hydrauliques induits par l'homme : L'urbanisation augmente l'imperméabilisation des sols, ce qui a pour conséquence de diminuer l'infiltration des eaux météoriques et accentuer les débits des cours d'eau collecteurs. Les remblaiements réalisés sont susceptibles de diminuer le champ d'expansion des crues.

Pollution de l'eau : Les activités industrielles sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux superficielles et souterraines par l'infiltration de composés potentiellement polluants.

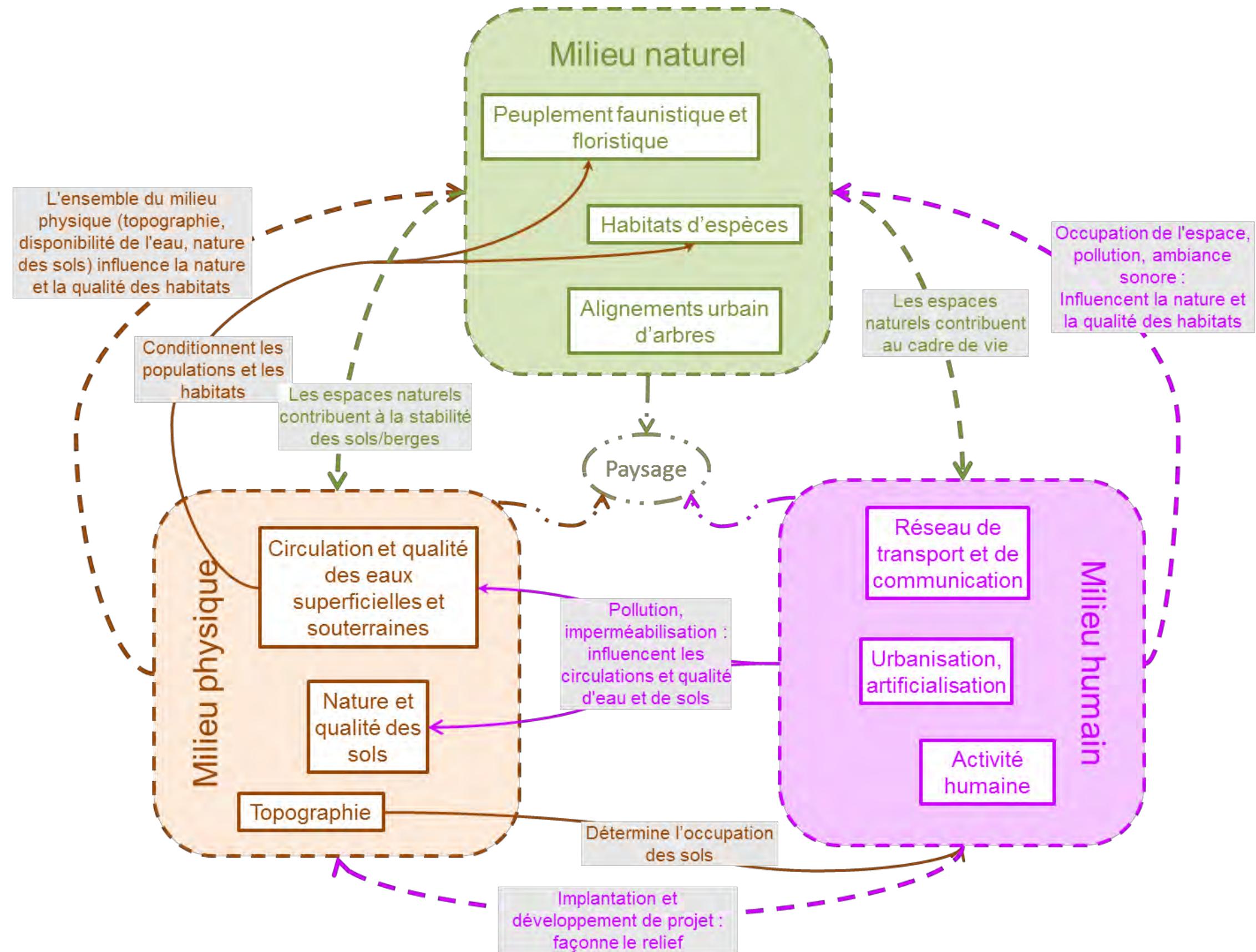
Climat et pollution de l'air : Les activités urbaines, le trafic routier, les industries, participent à l'augmentation de la température en ville et de la quantité de particules dans l'air.

2.9.2.4 Interaction du milieu naturel et du paysage

Relation entre les écosystèmes et le paysage : les plans d'eau créent une juxtaposition de paysages variés et favorisent la présence d'écosystèmes contribuant à la biodiversité globale.

Trame bleue : La Garonne structure l'espace.

Le milieu et le paysage sont ainsi intimement liés. On parle d'ailleurs en général « d'écologie du paysage ».



2.10 Synthèse des enjeux et contraintes

Thèmes	Sous-thèmes	Enjeux			
		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Milieu physique	Climat	Climat océanique			
	Topographie	Relief peu marqué			
	Géologie	Remblais de surface sous-jacents aux formations alluviales argileuses			
	Hydrogéologie	Aucun captage AEP dans l'aire d'étude Nappe de l'Eocène peu vulnérable			
	Hydrologie			La Jacotte, affluent de la Garonne et esteys	La Garonne à forts enjeux hydrauliques et écologiques en bordure du projet
	Inondation				Risque d'inondation : PPRI en zone rouge – Défaillance du système d'endiguement actuel
	Sismique	Zone de sismicité faible			
	Mouvement de terrain	Aucun mouvement de terrain recensé au droit du projet			
	Retrait gonflement des argiles		Aléa retrait gonflement des argiles moyen		
	Risques naturels et technologiques	Zone d'étude située au sein des trajectoires des tempêtes en provenance du littoral atlantique			
Risques humains et sociaux	Industriel		Une dizaine d'ICPE au sein de la zone d'étude		
	Transport de matières dangereuses		Zone partiellement concernée par le risque TMD		-
	Rupture de barrage	Commune non concernée par le risque de barrage			
	Sites et sols pollués		Plusieurs sites BASIAS et BASOL recensés au sein de l'aire d'étude		

Thèmes	Sous-thèmes	Enjeux			
		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Milieu naturel	Zones de protection	ZNIEFF de type I « Coteau de Lormont » et de type 2 : « Coteaux de Lormont, Cenon et Floirac » à proximité de la zone d'étude mais sans lien fonctionnel			Zone d'étude au sein de la zone Natura 2000 « La Garonne »
	Habitats naturels	Habitats naturels et anthropiques communs.	Quatre habitats naturels caractéristiques des zones humides : prairie humide, phragmitaie gazon amphibie à Eleocharis et caricaie.		Trois habitats naturels d'intérêt communautaire et caractéristiques des zones humides : mégaphorbiaies, formations riveraines de Saules, Frênaie-Chênaie-Ormaie des grands fleuves
	Zones humides				Sols et habitats de zones humides : vase alluviale, prairie humide, mégaphorbiaie, formation riveraine de Saules, frênaie-Chênaie-Ormaie des grands fleuves, phragmitaie, gazons amphibie à Eleocharis, caricaie, formation de peupliers sur mégaphorbiaie-
	Espèce végétales				Espèces protégées : Angéliques des estuaires, Cénanthe de Foucaud, Glycérie aquatique
	Insectes	Espèces communes d'odonates, rhopalocères et orthoptères			
	Amphibiens		Crapaud épineux et Rainette méridionale		
	Reptiles	Lézard des murailles			
	Avifaune	Espèces communes et caractéristiques des milieux urbains telles que : le Moineau domestique, la Tourterelle turque ou encore le Rouge-queue noir Espèces mentionnée en Annexe I de la Directive « Oiseaux » en transit : l'Aigrette garzette, Grand cormoran, Fauvette pitchou Martin pêcheur d'Europe, Milan noir			
	Chiroptères		Zone de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune, le Pipistrelle de Kulh et la Noctule de Leisler		
	Mammifères terrestres	Espèces communes			
	Faune aquatique				La Garonne : site de reproduction et de transit pour la Lamproie, l'Esturgeon, l'Alose
	Fonctionnalités écologiques				La Garonne et ses berges : corridor de déplacement pour les espèces aquatiques et terrestres au sein de l'urbanisation dense
Paysages			Tissu urbain avec paysage marqué par les infrastructures de desserte et la ripisylve en bord de Garonne		

Thèmes	Sous-thèmes	Enjeux			
		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Milieu Humain	Documents d'urbanisme et servitudes	Zones urbaines et naturelles en bord de Garonne			
	Activités économiques non agricoles et équipements		Activités économiques, urbaines et de loisirs en rive droite		
	Activité agricole et sylvicole	Absence de zones utilisées pour l'agriculture et la sylviculture			
	Patrimoine archéologique, historique et culturel			Zone inclue dans le périmètre de sites	Zone inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO
	Réseaux	Réseau de gaz haute pression	Collecteurs d'eaux		
	Tourisme et cadre de vie	Secteur d'étude peu touristique, mais utilisé pour des activités pédestres			
Infrastructures de transport, déplacements, mode doux et stationnement	Infrastructures ferroviaires		Voie ferroviaire Bordeaux-Paris		
	Infrastructures routières		Quais de desserte de la rive droite		
	Transport en commun et modes de déplacements doux		Zone desservie par les transports en commun : bus, TRAM		
Cadre de vie et nuisances	Environnement sonore et vibrations			Nuisances sonores provenant des axes routiers et ferroviaires	
	Qualité de l'air		Contexte urbain influencé par les axes de déplacement, présence de bâtiments sensibles (habitations)		
	Ambiance lumineuse		Ambiance lumineuse marquée	-	-