

**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Ministère chargé de
l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale

Date de réception :
01/06/2017

Dossier complet le :
01/06/2017

N° d'enregistrement :
F-075-17-C-0050

1. Intitulé du projet

Construction d'un ensemble immobilier et d'un parking privatif sur le lot 9.18, d'une programmation alternative de commerces à faible loyer sur le lot 9.21, d'un moov'access & d'une pension de famille sur le lot 9.14 du secteur Amédée Centre de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (33)

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

DOMOFRANCE

Nom, prénom et qualité de la personne
habilitée à représenter la personne morale

Peggy MARTINAGE, Directrice du Service Aménagement et Développement

RCS / SIRET

4 5 8 | 2 0 4 | 9 6 3 | R C S

Forme juridique

Société Anonyme d'HLM

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))
39	Construction de logements locatifs et en accession sociale avec parking privatif, d'une programmation alternative de commerces à faible loyer, d'un moov'access et d'une pension de famille sur une surface plancher totale de 18 147 m ² . Trois permis de construire seront déposés sur trois assiettes foncières différentes : lot 9.18 : 4 248 m ² , lot 9.14 : 565 m ² et lot 9.21 : 853 m ² .

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

L'opération s'inscrit dans le cadre du programme d'opérations à réalisation échelonnée dans le temps de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux.

Elle concerne la construction d'un ensemble immobilier constitué de logements & parking privatif, d'une ressourcerie/recyclerie, d'un moov'access et d'une pension de famille sur les lots 9.14, 9.18 et 9.21 du Secteur Amédée Centre (Friche SNCF, localisée entre la rue Amédée Saint-Germain et les voies SNCF).

Les bâtiments implantés le long de la voie TCSP (lot 9.18) seront en R+10, celui situé sur le mail central (lot 9.21) en R+1 et le lot 9.14 en R+3.

Le programme est le suivant :

- 215 logements pour une surface de plancher totale 15 977 m² sur le lot 9.18,
- un parking privatif sera aménagé sur 4 niveaux en silo et totalisera 140 places de stationnement minimum sur le lot 9.18,
- un local en rez-de-dalle conservant tout ou partie de la halle existante de 545 m² et pouvant accueillir notamment une programmation alternative de commerces à faible loyer sur le le lot 9.21,
- un moov'access et une pension de famille représentant une surface de plancher totale de 1 625 m² sur le lot 9.14.

4.2 Objectifs du projet

Le projet constitue l'une des opérations de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (33) incluse dans le périmètre d'intérêt national "Bordeaux Euratlantique". L'objectif de la ZAC Saint-Jean Belcier est de tirer parti des potentialités foncières issues de friches industrielles et zones d'activités en décroissance pour proposer un nouveau quartier de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise et en renforcement du pôle d'activités de la gare Saint-Jean.

Dans cet objectif, le projet s'inscrit au coeur du secteur Amédée (Nord, Centre et Sud) de la ZAC qui est constitué d'anciennes friches industrielles, localisées entre la rue Amédée Saint-Germain et les voies SNCF. Sur le secteur Amédée Centre concerné, ces friches font l'objet d'un programme mixte "logements - activités économiques dont bureaux - équipements - services - commerces".

Au sein du programme immobilier de constructions des lots 9.14, 9.18 et 9.21, sous maîtrise d'ouvrage Domofrance, le projet permettra d'apporter une offre en logements, recyclerie, moov'access et pension de famille à l'échelle du secteur Amédée Centre qui représente près de 18 147 m² de SDP.

Ses principaux objectifs sont d'apporter une nouvelle offre qualitative et diversifiée en logements, une programmation alternative de commerces à faible loyer, une résidence moov'access et une pension de famille sur le secteur.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet s'inscrit sur une ancienne friche industrielle de la SNCF appartenant à l'EPA Euratlantique, en cours de rachat par Domofrance.

Le chantier sera conduit sur deux phases :

- Phase 1, lots 9.18 & 9.21 : livraison début 2020 de logements et parkings privés ainsi que de la programmation alternative de commerces à faible loyer ;
- Phase 2, lot 9.14 : livraison 2022-2023 de la pension de famille et du moov'access.

La réalisation du chantier comprend :

- des travaux de terrassement, y compris la gestion des terres excavées ;
- la mise en place des réseaux divers (assainissement d'eau pluviale, eau potable, électricité, etc) ;
- la construction des bâtiments.

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Un ensemble immobilier devra être réalisé sur le lot 9.18 comportant environ 15 977 m² de SDP à destination de logements dont :

- du logement locatif social,
- du logement en accession encadrée,
- 140 places minimum de parking privés

La réhabilitation partielle ou complète du bâtiment existant sur le terrain d'assiette du lot 9.21 comportant environ 545 m² de SDP à destination d'une programmation alternative de commerce à faible loyer ou d'activité de services comportant un caractère social.

Un ensemble immobilier devra être réalisé sur le lot 9.14 comportant environ 1625 m² de SDP à destination d'une pension de famille et d'une résidence "moov'access".

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet s'inscrit dans le cadre de la ZAC Saint-Jean Belcier dont l'étude d'impact, jointe au projet de création, a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale daté du 13 juin 2012 (le résumé non technique de l'étude d'impact est jointe en annexe du présent CERFA).

Par ailleurs, la ZAC Saint-Jean Belcier a fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau en décembre 2013. Plus spécifiquement, le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation de permis de construire au titre du code de l'urbanisme.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Emprise terrain concerné par le projet (lots 9.14, 9.18 et 9.21) :	5 666 m ²
Surface de plancher totale :	18 147 m ² au total
Répartition des surfaces :	215 logements pour 15 977 m ² de SDP sur le lot 9.18 , 545 m ² SDP de programmation alternative 1 625 m ² SDP de moov'access & pension de famille
Nombre de places de stationnement privatif :	Environ 140 places sur quatre niveaux

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s) d'implantation

3 rue Amédée Saint -Germain à Bordeaux (33)
Lots 9.14, 9.18 et 9.21 du secteur Amédée Centre de la ZAC Saint-Jean Belcier

Coordonnées géographiques¹

Long. 00°56'05"0. Lat. 44°82'10"N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a, 9°a), 10°, 11°a) et b), 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. ___° ___' ___" ___ Lat. ___° ___' ___" ___

Point d'arrivée :

Long. ___° ___' ___" ___ Lat. ___° ___' ___" ___

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour l'outre-mer, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-donnees-environnementales-.html>.

Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zone/sinp/espaces/viewer/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ZNIEFF de type 2 "Réseau hydrographique De La Jalle, Du Camp De Souge A La Garonne, Et Marais De Bruges" éloignée de 3 km au nord-est du site.
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	"Site d'Azuré de la Sanguiborde de Lesqueblanque" éloigné de 11 km au nord-ouest de site.
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Réserve naturelle nationale "Marais de Bruges" éloignée de 8,5 km au nord du site.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La ville de Bordeaux est concernée par le PPBE des infrastructures de l'Etat en Gironde approuvé le 17/11/2015, par le classement sonores des voiries routières (arrêté du 02/03/2009) et des voies ferrées (arrêté du 03/03/2009). Selon ces plans, le site en projet est localisé au sein du faisceau d'incidence de 300mètres de la voie ferrée SNCF. Dans ce secteur, des règles d'isolation acoustique des bâtiments neufs sont imposées. Ces règles ne concernent pas les bâtiments commerciaux.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La moitié nord du site est incluse dans le périmètre de protection des 500 mètres autour de la gare Saint-Jean, inscrite au titre des monuments historiques. La consultation de l'ABF préalable au projet de permis de construire est nécessaire. Par ailleurs, il est limitrophe, à hauteur de la rue Amédée Saint-Germain, au secteur "Port de la Lune", bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de Bordeaux est concernée par le PPR Inondation approuvée le 7 juillet 2005 et en révision depuis le 2 mars 2012. Le site d'étude n'est concerné ni par les zones d'aléas, ni par le zonage réglementaire du PPRI en vigueur et de celui en cours de révision. La commune de Bordeaux n'est concernée par aucun PPRT.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En complément des diagnostics antérieurs effectués lors de la création de la ZAC et de la procédure de cessation d'activité, au titre des ICPE, engagée par la SNCF et l'EPA (en tant que propriétaire du foncier), le secteur Amédée Centre a fait l'objet de deux études complémentaires réalisées par ICF Environnement. Elles portent sur la caractérisation de la qualité des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol, et datent respectivement de mai 2016 puis janvier 2017 (cf. Synthèse des études de phase 1, jointe en annexe).
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La ville de Bordeaux est inscrite dans la Zone de Répartition des Eaux pour l'aquifère "Oligocène à l'ouest de la Garonne".
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site est en dehors des périmètres de protection des captages d'eau potable de Bègles 1 et Jourde.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le Site d'Intérêt Communautaire "La Garonne" est éloigné de 1,6 km à l'est du site. L'étude des incidences Natura 2000 intégrée dans le dossier loi sur l'eau de la ZAC Saint-Jean Belcier conclut à l'absence d'incidence du projet de la ZAC sur le site "La Garonne".
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Conformément à l'étude géotechnique préalable (G2 AVP) réalisée par ROC SOL en juin 2016, le projet ne comprend pas la réalisation de construction profonde en sous-sol, excepté la mise en place de pieux de fondations. Aucun rabattement de nappe ne sera nécessaire. D'une manière plus globale, les impacts sur les eaux souterraines à l'échelle de la ZAC Saint-Jean Belcier ont fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau lors de la création de la ZAC.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le plan de gestion actuellement en cours d'élaboration estime l'excédent de déblais sur l'emprise du projet à environ 16 400 m ³ . Une approche globale sur l'ensemble du site est menée afin de minimiser les traitements hors site.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le besoin en remblais sur l'emprise du projet correspond à environ 2 000 m ³ . Il ne mobilisera pas les ressources naturelles du sol ou du sous-sol.
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet s'inscrit dans un secteur déjà urbanisé, sur une ancienne zone industrielle partiellement imperméabilisée (bâtiments et voiries existants). L'impact sur la biodiversité sera peu significatif.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'étude des incidences Natura 2000 intégrées dans le dossier loi sur l'eau de la ZAC Saint-Jean Belcier conclut sur l'absence d'incidence du projet de la ZAC sur le site "La Garonne".

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les prescriptions du projet intègrent l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet sera implanté sur une ancienne friche industrielle qui ne présente aucun espace naturel, agricole ou forestier.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le périmètre du projet et les environs ne sont concernés par aucune servitude d'utilité publique ou zonage spécifique de protection liés au risque industriel.
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site d'étude n'est concerné ni par les zones d'aléas, ni par le zonage réglementaire du PRI en vigueur et de celui en cours de révision.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Des EQRS ont été menées afin de s'assurer que l'éventuelle pollution résiduelle dans le sol ne présente pas de risque sanitaire au regard des usages. Les terres non inertes excavées seront évacuées vers des centres de tri agréés ou confinées sur place dans le cadre d'une optimisation des mouvements de terre. Un traitement sur place pourrait, le cas échéant, être envisagé pour certain type de pollution comme indiqué dans les EQRS menées.
	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Conformément à l'étude acoustique réalisée à l'échelle de la ZAC Saint-Jean Belcier, l'impact du projet sur les conditions acoustiques générales n'est pas significatif, que ce soit de jour ou de nuit. Aucune protection acoustique pour les habitations existantes ne sera donc nécessaire. Le site du projet est localisé au sein du faisceau d'incidences de 300 mètres de la voie ferrées SNCF. Le projet respectera les règles d'isolation acoustique imposées sur les bâtiments neufs de ce secteur.

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>En phase chantier, les vibrations engendrées par les engins de travaux seront réduites par application de la charte chantier à faibles nuisances de la ZAC Saint-Jean Belcier.</p>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet s'inscrit dans un secteur urbanisé déjà marqué par des émissions lumineuses importantes. L'impact du projet sur les émissions lumineuses est donc négligeable.</p>
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le parking fera l'objet de ventilation naturelle pour empêcher la stagnation des gaz d'échappements.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>L'ensemble de la ZAC Saint-Jean Belcier a fait l'objet d'une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Les eaux usées seront collectées et rejetées au réseau d'assainissement de la ville. Les eaux pluviales seront collectées et régulées au sein des îlots privés avant rejet, in fine, dans un réseau public. La régulation se fera conformément aux règles de dimensionnement de Bordeaux Métropole et aux administrations.</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>En phase chantier, les recommandations des études de pollutions seront respectées en fonction de la nature de la pollution et de la compatibilité sanitaire : traitement sur place, confinement ou évacuation en centre agréé. Les déchets produits en phase chantier seront préalablement triés et évacués vers les filières adaptées. Les déchets produits en phase d'exploitation seront majoritairement des déchets ménagers qui respecteront le mode de gestion appliqué sur la commune.</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet répond aux besoins en logements diversifiés, commerces et équipement sur le secteur Amédée en lieu et place de l'actuelle friche industrielle.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

Les incidences du projet seront susceptibles d'être cumulées avec les autres opérations d'aménagement de la ZAC Saint-Jean Belcier.
 Dès la phase amont de conception des projets, l'EPA Bordeaux Euratlantique mobilise son dispositif de coordination inter-maîtrises d'ouvrage, de manière à mettre en évidence les interfaces entre les différentes opérations et assurer le suivi des actions qui en découlent.
 Par ailleurs, pour réduire les incidences en phase chantier, l'EPA Bordeaux Euratlantique a confié à un prestataire une mission de coordination spatiale et temporelle des travaux. La mise en place de solutions collectives, entre les différents promoteurs, est privilégiée.

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

La réduction des effets des travaux sur la santé est l'objet de la coordination spécifique mise en place par l'EPA Bordeaux Euratlantique et de la charte chantier à faibles nuisances.

La coordination spécifique en phase travaux visera principalement à réduire l'impact des travaux sur la circulation et à informer le public sur l'évolution du chantier.

En complément, la charte chantier à faibles nuisances prendra en compte de façon approfondie les aspects concernant la gestion des nuisances sonores, la gestion sélective des déchets, la gestion des poussières et des envols, la gestion des eaux et la communication du chantier.

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le projet constitue l'une des opérations de la ZAC Saint-Jean Belcier, déclarée d'utilité publique, qui a fait l'objet d'une étude d'impact en 2012. Le programme mixte répond aux besoins en logements, commerces, équipements et aux enjeux de mobilité à l'échelle de la ZAC. Les principaux enjeux environnementaux du site concernent les caractéristiques du sol et sous-sol (pollution et présence de la nappe) et le bruit. Ils ont été pris en compte à l'amont du projet, lors de la création de la ZAC, et font l'objet d'études complémentaires à l'échelle du projet (plan de gestion, étude géotechnique, ..). Par ailleurs, les incidences du projet en phase chantier sont limitées du fait de la coordination spécifique mise en place à l'échelle de la ZAC et de l'application d'une charte chantier à faibles nuisances. Au vu de ces éléments, il n'apparaît pas nécessaire que le projet fasse l'objet d'une étude d'impact au titre de l'article L122-1 du code de l'Environnement.

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Résumé non technique de l'étude d'impact de la ZAC Saint-Jean Belcier (Bordeaux Euratlantique, 2012) Synthèse des études techniques environnementales de phases 1 et 2 (BURGEAP, 2017)

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à BORDEAUX

le, 10/05/2017

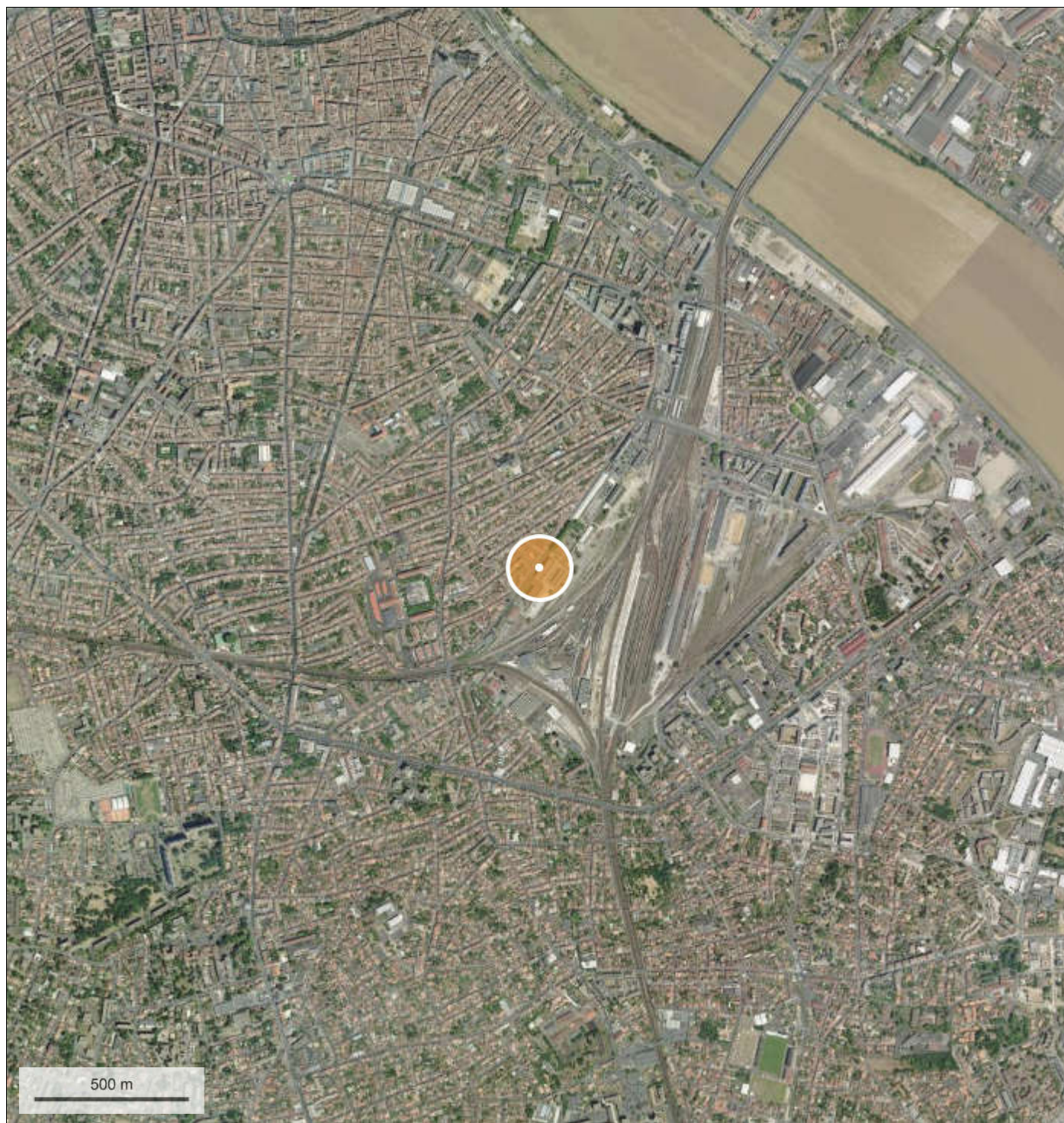
Signature

Domofrance^{AL}
Groupe ActionLogement

S.A. d'HLM
110, avenue de la Jallière
33042 BORDEAUX CEDEX
☎ 05 56 43 75 75
R.C.S. Bx B 458 204 963

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus

Plan de situation



© IGN 2016 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 0° 33' 44" W
Latitude : 44° 49' 11" N

Amédée Saint Germain ZAC BELCIER OIN EURATLANTIQUE

ANNEXE 8.1.3 - PHOTOGRAPHIES



1 Vue environnement proche

2 Vue paysage lointain

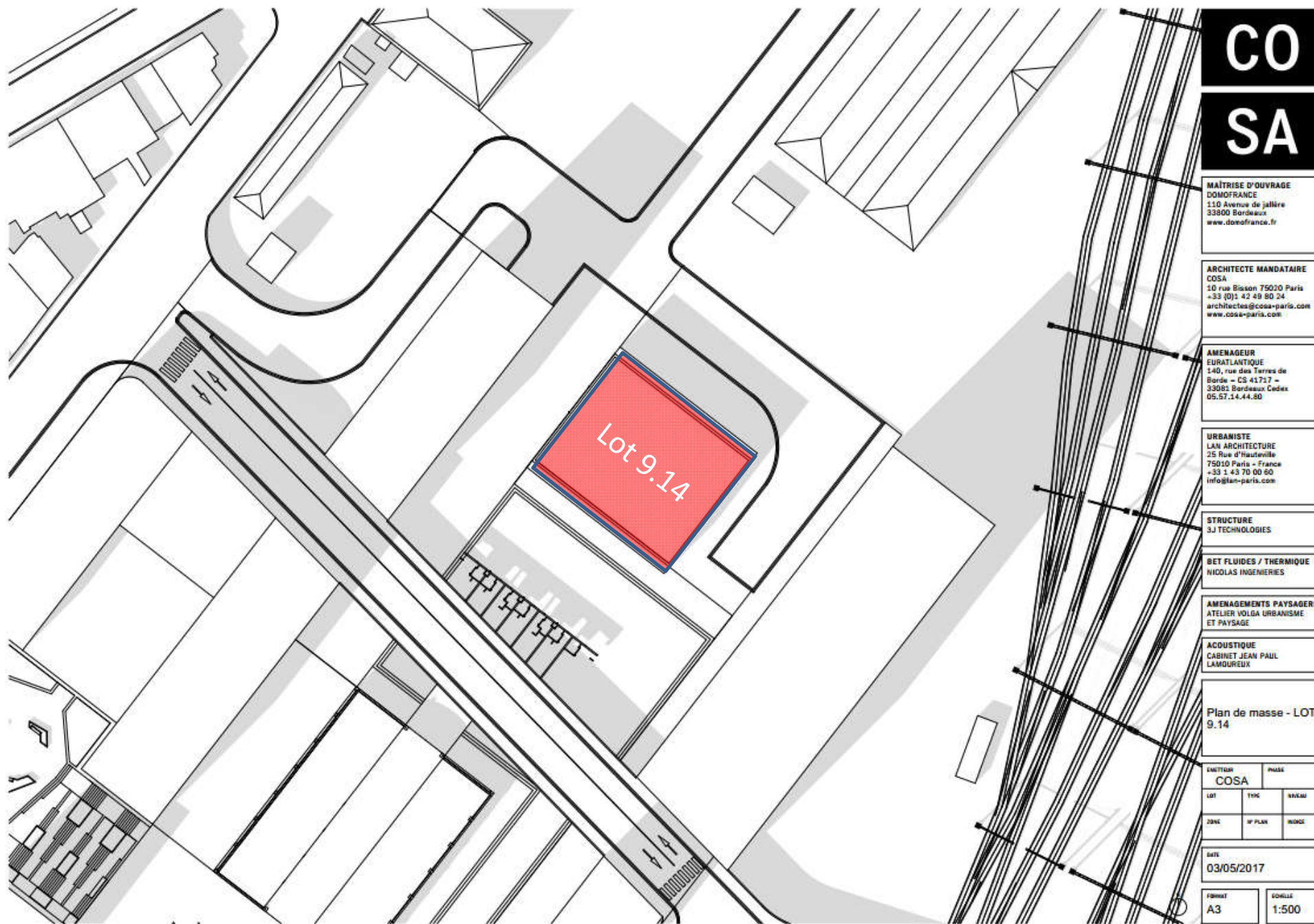


1 Vue environnement proche



2 Vue paysage lointain

ANNEXE 8.1.4 PLANS DU PROJET



**CO
SA**

MAÎTRISE D'OUVRAGE
DOMOFRANCE
110 Avenue de Jallière
33800 Bordeaux
www.domeofrance.fr

ARCHITECTE MANDATAIRE
COSA
10 rue Bisson 75010 Paris
+33 (0)1 42 49 80 24
architectes@cosa-paris.com
www.cosa-paris.com

AMENAGEUR
EURATLANTIQUE
140, rue des Terres de
Borde - CS 41717 -
33005 Bordeaux Cedex
05.57.14.44.80

URBANISTE
LAN ARCHITECTURE
25 Rue d'Hauteville
75010 Paris - France
+33 1 43 70 00 80
info@lan-paris.com

STRUCTURE
SJT TECHNOLOGIES

BET FLUIDES / THERMIQUE
NICOLAS INGENIERIES

AMENAGEMENTS PAYSAGERS
ATELIER VOLGA URBANISME
ET PAYSAGE

ACOUSTIQUE
CABINET JEAN PAUL
LAMOUREUX

Plan de masse - LOT
9.14

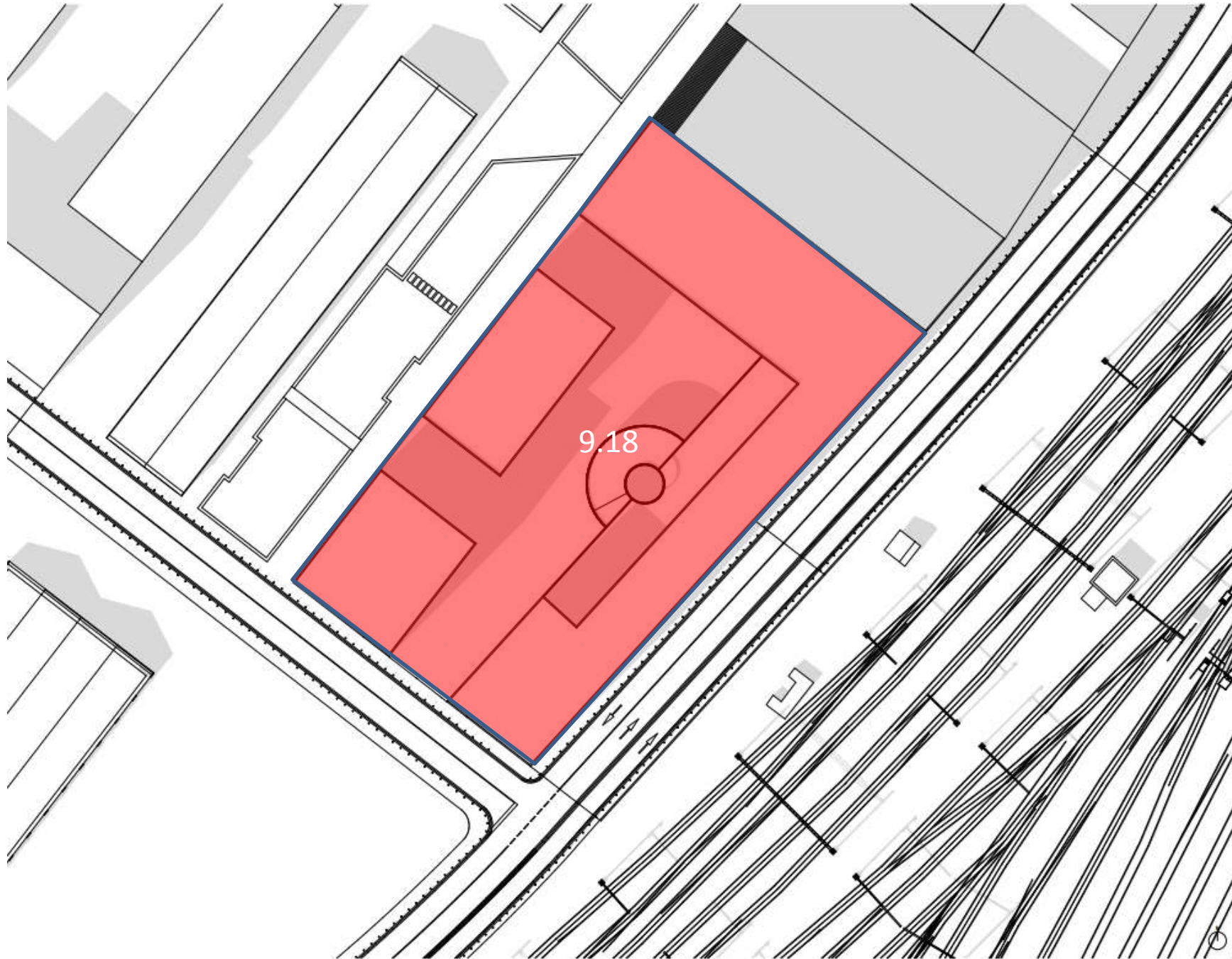
ENTITEUR	PHASE
COSA	

LOT	TYPE	NIVEAU

ZONE	IF PLAN	INDICE

DATE
03/05/2017

FORMAT	ÉCHELLE
A3	1:500



CO SA

MAÎTRISE D'OUVRAGE
DOMOFRANCE
110 Avenue de Jallière
33000 Bordeaux
www.domofrance.fr

ARCHITECTE MANDATAIRE
COSA
10 rue Bisson 75020 Paris
+33 (0)1 42 49 80 24
architectes@cosa-paris.com
www.cosa-paris.com

AMENAGEUR
EURATLANTIQUE
140, rue des Terres de
Borde - CS 41717 -
33081 Bordeaux Cedex
05.57.14.44.80

URBANISTE
LAN ARCHITECTURE
25 Rue d'Hauteville
75010 Paris - France
+33 1 43 70 00 50
info@lan-paris.com

STRUCTURE
3J TECHNOLOGIES

BET FLUIDES / THERMIQUE
NICOLAS INGENIERIES

AMENAGEMENTS PAYSAGERS
ATELIER VOLGA URBANISME
ET PAYSAGE

ACOUSTIQUE
CABINET JEAN PAUL
LAMOREUX

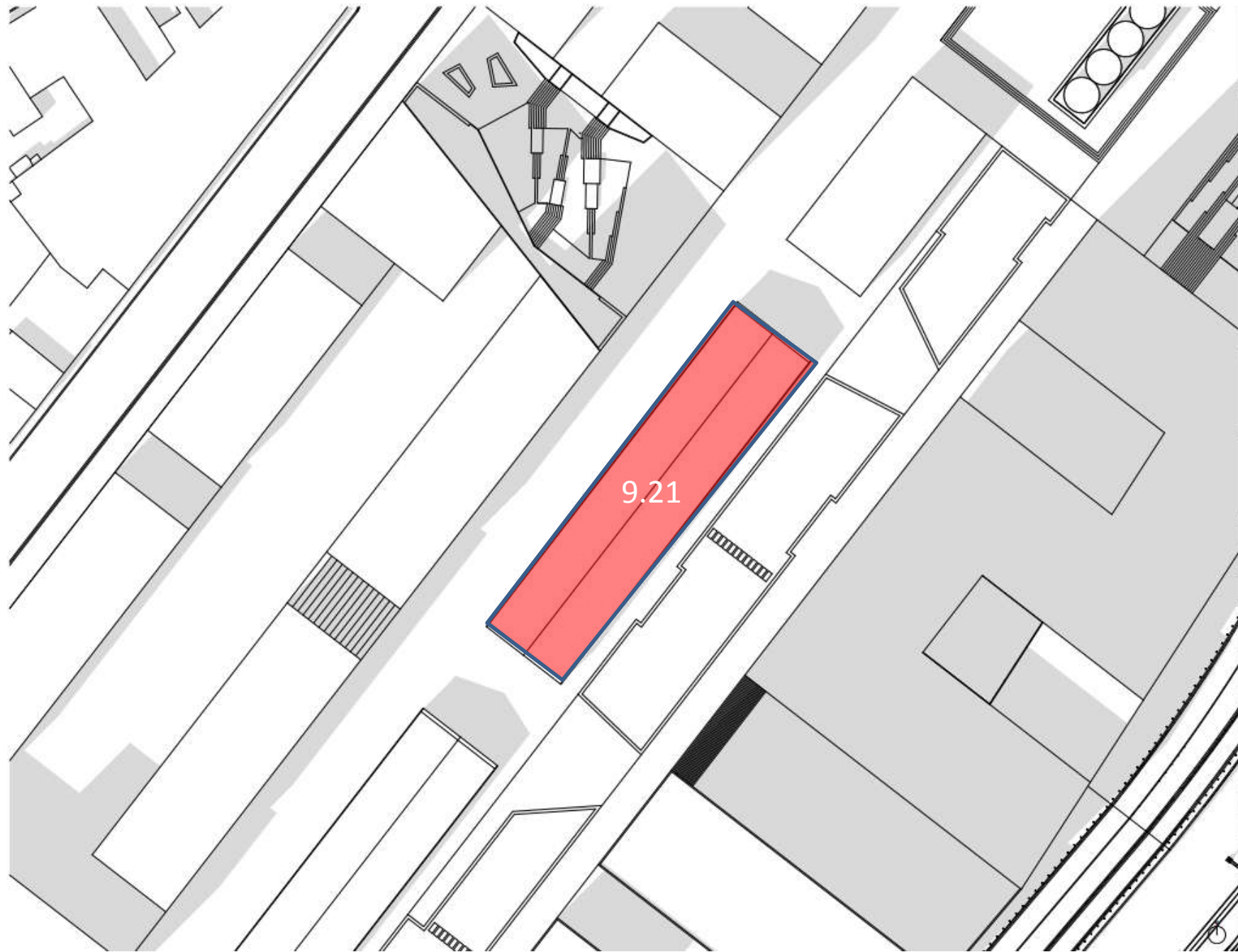
Plan de masse - LOT
9.18

EMETTEUR		PHASE	
COSA			
LOT	TITRE	SIECLE	
ZONE	N° PLAN	INDEXE	

DATE
03/05/2017

FORMAT
A3

ECHELLE
1:500



COSA

MÂTRISE D'OUVRAGE
DOMFRANCE
110 Avenue de Jallière
33000 Bordeaux
www.domofrance.fr

ARCHITECTE MANDATAIRE
COSA
10 rue Bisson 75020 Paris
+33 (0)1 42 49 80 24
architectes@cosa-paris.com
www.cosa-paris.com

AMENAGEUR
EURATLANTIQUE
140, rue des Terres de
Borde - CS 41717 -
33005 Bordeaux Cedex
05.57.14.44.80

URBANISTE
LAN ARCHITECTURE
25 Rue d'Hauteville
75010 Paris - France
+33 1 43 70 00 60
info@lan-paris.com

STRUCTURE
JJ TECHNOLOGIES

BET FLUIDES / THERMIQUE
NICOLAS INGENIERIES

AMENAGEMENTS PAYSAGERS
ATELIER VOLGA URBANISME
ET PAYSAGE

ACOUSTIQUE
CABINET JEAN PAUL
LAMDOUREUX

Plan de masse - LOT
9.21

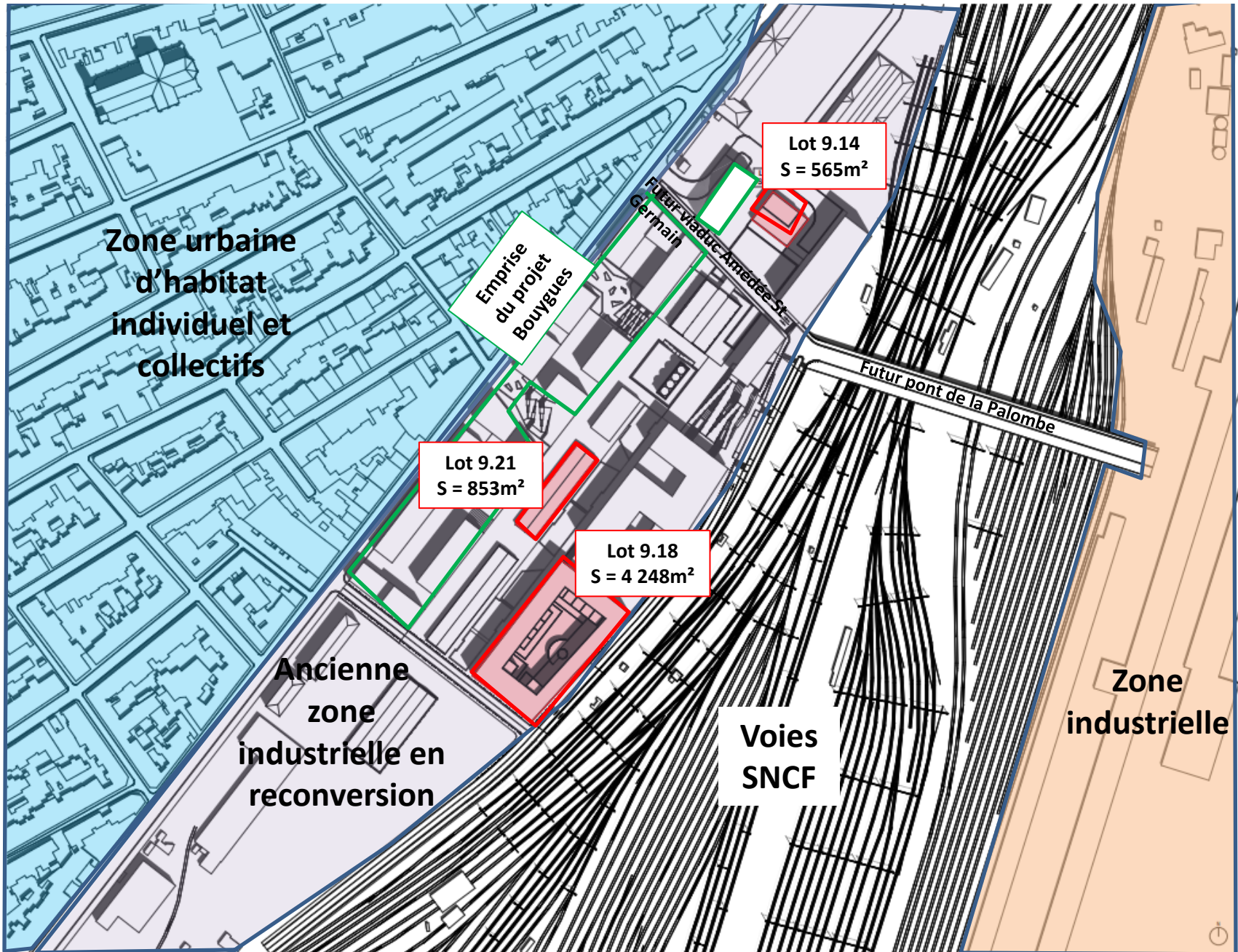
EMETTEUR		PROJET	
COSA			
LOT	TYPE	NIVEAU	
ZONE	N° PLAN	NOMS	

DATE
03/05/2017

FORMAT
A3

EGHELLE
1:500

ANNEXE 8.1.5 PLAN DES ABORDS



**CO
SA**

MAÎTRISE D'OUVRAGE
DOMOFRANCE
110 Avenue de Jallière
33800 Bordeaux
www.domofrance.fr

ARCHITECTE MANDATAIRE
CO SA
10 rue Bisson 75020 Paris
+33 (0)1 42 49 80 24
architectes@cosa-paris.com
www.cosa-paris.com

AMENAGEUR
EURATLANTIQUE
140, rue des Terras de
Borde - CS 41717 -
33081 Bordeaux Cedex
05.57.14.44.80

URBANISTE
LAN ARCHITECTURE
25 Rue d'Hauteville
75010 Paris - France
+33 1 43 70 00 60
info@lan-paris.com

STRUCTURE
J3 TECHNOLOGIES

BET FLUIDES / THERMIQUE
NICOLAS INGENIERIES

AMENAGEMENTS PAYSAGERS
ATELIER VOLGA URBANISME
ET PAYSAGE

ACOUSTIQUE
CABINET JEAN PAUL
LAMOUREUX

Plan de situation

EMETTEUR		PHASE	
CO SA			
LOT	TYPE	NIVEAU	
ZONE	IP PLAN	INDICE	

DATE
11/05/2017

FORMAT
A3

ECHELLE
1:2000

bordeaux euratlantique

ETABLISSEMENT PUBLIC D'AMENAGEMENT



RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT
PROJET URBAIN BORDEAUX SAINT JEAN BELCIER – BORDEAUX (33) –
DOSSIER DE CREATION DE ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTEE (ZAC)



bordeaux euratlantique



GLOBAL Ingénierie
22 rue Despujols
33074 Bordeaux Cedex

Mars 2012



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
1.1. LA PROCEDURE DE ZAC ET L'ETUDE D'IMPACT.....	3
1.2. HISTORIQUE ET ETAPES CLES DU PROJET URBAIN	3
1.3. AUTEURS DU DOSSIER	4
1.4. RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....	4
2. PRESENTATION DU PROJET URBAIN ET DE SES ENJEUX	5
2.1. CONTEXTE DE L'OPERATION D'INTERET NATIONAL BORDEAUX EURATLANTIQUE	5
2.2. CONTEXTE DU PROJET URBAIN BORDEAUX SAINT-JEAN BELCIER.....	6
2.3. PRESENTATION DU PROJET URBAIN BORDEAUX SAINT-JEAN BELCIER	8
3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE, DE SON ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE.....	10
3.1. LE MILIEU PHYSIQUE	10
3.2. LA NATURE.....	11
3.3. LE PATRIMOINE ET LES PAYSAGES	13
3.4. LE MILIEU HUMAIN	15
4. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE CADRE DE VIE ET MESURES ENVISAGEES.....	17
4.1. LE MILIEU PHYSIQUE	17
4.1.1. <i>La prise en compte des enjeux climatiques</i>	17
4.1.2. <i>La prise en compte des enjeux liés au sol et aux matériaux</i>	17
4.1.3. <i>La prise en compte des enjeux liés à l'eau</i>	17
4.1.4. <i>La prise en compte des enjeux liés aux pollutions des sols existants</i>	18
4.2. LA NATURE.....	20
4.3. LE PATRIMOINE BATI ET LES PAYSAGES	22
4.4. LE MILIEU HUMAIN	24
4.4.1. <i>La prise en compte des enjeux socio-économiques</i>	24
4.4.2. <i>La prise en compte des enjeux liés à la mobilité</i>	24
4.4.3. <i>La prise en compte des enjeux liés à la qualité de l'air</i>	24
4.4.4. <i>La prise en compte des enjeux liés au bruit</i>	25
4.4.5. <i>La prise en compte des enjeux liés à la gestion des déchets</i>	27
4.4.6. <i>La prise en compte des enjeux liés à la santé</i>	27

Avertissement : Dans tout le document qui suit, la construction est exprimée en SHON (Surface Hors Œuvre Net). On considère qu'il faut enlever 10% à cette valeur pour obtenir la surface de plancher introduite par l'ordonnance N°2011-1539 du 16 novembre 2011 relative à la définition des surfaces de plancher prise dans le droit de l'urbanisme ; le décret d'application N°2011-2054 du 29 décembre 2011 et la circulaire du 3 février 2012 relative au respect des modalités de calcul de la surface de plancher des constructions.

1. PRÉAMBULE

1.1. LA PROCEDURE DE ZAC ET L'ETUDE D'IMPACT

Une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) est une opération d'initiative publique. Cette procédure spécifique permet de réaliser un projet global d'aménagement associant différents partenaires.

L'Etablissement public d'aménagement (EPA) Bordeaux-Euratlantique, créé par décret du 22 mars 2010, est l'outil de mise en œuvre de l'opération d'aménagement projetée au sein du périmètre du projet. La gouvernance de l'EPA est confiée à un conseil d'administration composé paritairément de représentants de l'Etat et d'élus locaux.

La ZAC concerne le secteur de Bordeaux Saint -Jean Belcier.

La procédure de ZAC comporte deux étapes :

- L'étape de la création, objet de la présente étude d'impact, constitue le premier volet de la démarche engagée. La décision de création de ZAC résulte d'études préalables. Cette décision s'appuie sur un dossier comprenant :
 - Un rapport de présentation du projet d'aménagement ;
 - Un plan de situation ;
 - Un plan de délimitation du périmètre de la ZAC ;
 - **Une étude d'impact**, qui permet d'apprécier les effets du projet sur l'environnement.

Cette première étape définit les grandes lignes du programme prévisionnel et analyse la faisabilité du projet. Les éléments de détails de l'opération sont présentés dans le cadre de la « réalisation » de la ZAC.

- L'étape de la réalisation : cette étape permet d'une part de préciser la nature du projet et d'autre part, d'établir les conditions précises de sa réalisation (financement, programme urbain).

En phase de création de ZAC, le projet urbain Bordeaux Saint-Jean Belcier comporte une étude d'impact. Cette étude d'impact fait l'objet du présent dossier. Document réglementairement défini, l'étude d'impact a pour objectif, après une présentation générale de l'état initial du site, de l'environnement et du cadre de vie, de présenter et de justifier, sur la base du parti d'aménagement retenu, les variantes envisagées.

Une fois la solution d'aménagement retenue, l'objet de cette étude correspond à l'identification et l'appréciation des impacts du projet sur l'environnement, et à l'élaboration de mesures, visant à supprimer, réduire et/ou compenser les conséquences dommageables de celui-ci sur l'environnement.

Le terme « environnement » s'entend ici dans son sens le plus large (surtout dans le cadre préférentiellement urbain du présent projet), intégrant bien sûr le milieu naturel, mais aussi le milieu physique (le sol, l'eau, l'énergie), le paysage, le patrimoine historique et architectural, le milieu humain (les conditions de déplacements de la population, les nuisances liées au bruit, à la qualité de l'air...) et plus généralement le cadre de vie des habitants et usagers du secteur.

L'objet de ce résumé non technique qui accompagne l'étude d'impact est de présenter de façon synthétique et accessible au public non averti les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact qui constituent un enjeu par rapport à la protection de l'environnement. Il permet de dégager, pour chacun des paramètres environnementaux, les points durs et les impacts et mesures mises en œuvre pour permettre une intégration optimale du projet.

Le résumé non technique présente successivement :

- Le projet urbain et ses enjeux ;
- L'environnement et le cadre de vie du site du projet ;
- L'analyse des effets du projet sur l'environnement et le cadre de vie ainsi que les mesures envisagées.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que ce document constitue une présentation et une synthèse de l'étude d'impact à laquelle il convient de se référer pour répondre à toute question particulière.

1.2. HISTORIQUE ET ETAPES CLES DU PROJET URBAIN

Les dates importantes (2010 – 2012)

- 4 octobre 2010 :** 1^{ère} réunion de présentation de l'Opération d'Intérêt National dans la commune de Bordeaux.
- 12 octobre 2010 :** Première réunion de concertation sur le 1^{er} projet d'aménagement Bordeaux Saint-Jean – Belcier.
- 20 novembre 2010 :** Concertation projet Bordeaux St-Jean – Belcier – Visites du site en bus des grands axes du projet, et/ou Visite sportive en vélo au cœur du projet. Visite en bateau de la partie fluviale du projet.
- 17 Décembre 2010 :** Adoption de la Charte de la concertation de Bordeaux Euratlantique
- 1er avril 2011 :** Conférence-débat avec le lauréat du projet « Bordeaux Saint Jean - Belcier ».
- 1er avril - 29 mai 2011 :** Exposition du projet « Bordeaux Saint-Jean - Belcier ». Ouverte tous les jours du vendredi 1^{er} avril au dimanche 29 mai 2011 (sauf le lundi), plus de 4000 personnes sont venues la visiter. Deux visites guidées grand public ont eu lieu les mercredi 11 et 18 mai 2011.
- 25 Mai 2011 :** 1^{er} atelier, destiné à enrichir le projet et faire évoluer le plan guide de la future ZAC.
- 29 Juin 2011 :** 2^{ème} atelier, destiné à enrichir le projet et faire évoluer le plan guide.
- 28 Septembre 2011 :** 3^{ème} atelier, destiné à enrichir le projet et faire évoluer le plan guide.
- 2 Décembre 2011 :** Réunion publique de présentation du plan guide actualisé et de l'étude d'impact du projet urbain Bordeaux Saint-Jean Belcier.
- Samedi 4 février 2012 :** Visite sur site pour présenter le plan guide Bordeaux Saint-Jean Belcier.

Les prochaines étapes clés (2012)

Mars 2012 : Conseil d'administration, création de la ZAC et présentation du bilan de la concertation.

2^{ème} trimestre 2012 : Pas de réunion publique (devoir de réserve du fait de la période pré-électorale).

3^{ème} / 4^{ème} trimestre 2012 : Une séance publique de présentation de l'avancée du plan guide. Démarrage de l'enquête d'utilité publique, réglementaire, portant sur la mise en compatibilité du PLU, l'enquête parcellaire, le dossier de loi sur l'eau et l'étude d'impact.

Enfin, d'autres formes de concertations moins formelles sur l'accompagnement de projets associatifs seront menées pendant toute l'année.

Calendrier prévisionnel du projet urbain Bordeaux Saint-Jean Belcier

2012 : Création de la ZAC avec l'avant-projet sommaire du projet urbain. Commercialisation des charges foncières de la première tranche (promesses de vente).

2013 : Réalisation de la ZAC / Travaux Aménageur et premiers permis de construire.

2014 à 2015 : Premiers travaux promoteurs et livraison du Pôle Régional de la Culture et de l'Economie Créative.

2015 à 2019 : Livraison de la première tranche : 300 000 m² SHON de programmes immobiliers dont 80 000 m² SHON de bureaux.

2017 : Arrivée de la 1^{ère} LGV (Ligne Grande Vitesse) Paris - Bordeaux et réalisation de la première phase de l'extension de la gare. Livraison du pont Jean-Jacques Bosc.

Concertation avec les services de l'Etat

Un travail partenarial a été engagé entre l'Etablissement Public d'Aménagement et les services de l'Etat, sous la forme de réunions sur le projet urbain et sur le contenu du dossier d'étude d'impact, dans le but de contribuer à l'amélioration du projet dans ses dimensions urbaines et environnementales. Les observations des services de l'Etat lors de ces consultations, et les réponses apportées par le maître d'ouvrage, ont été prises en compte dans le présent dossier d'étude d'impact.

1.3. AUTEURS DU DOSSIER

Sous la maîtrise d'ouvrage de l'Etablissement Public d'Aménagement, les études environnementales réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact ont été confiées à la société GLOBAL Ingénierie, composées notamment d'un chef de projet en charge du pilotage de l'étude d'impact et de différents ingénieurs généralistes et spécialistes couvrant un vaste domaine de compétences (écologie, hydraulique, bruit...).

En complément du travail d'élaboration et d'ajustement du plan guide d'aménagement de Bordeaux Saint Jean Belcier par l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine, de nombreuses études réalisées par des prestataires spécialisés ont également été menées :

- Une mission globale de Développement Durable « Agence Franck Boutté, Biotope et Frédéric Gilli ».
- Une mission spécifique Déconstruction/Pollution « Arcagée et FCID ».
- Une mission spécifique Trafic /déplacements « SYSTRA ».
- Une mission spécifique Stratégie énergétique « Explicit, Stratorial Finances et IDP ».

1.4. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Le parti d'aménagement retenu a été sélectionné au travers d'une procédure de Concours, lancée en avril 2010, entre plusieurs équipes d'urbanisme.

Sur 43 équipes qui ont candidaté, quatre équipes pluridisciplinaires ont été retenues à concourir en juillet 2010 sur la base de la composition de l'équipe et notamment les compétences d'ingénierie environnementale et des références significatives en matière de requalification de projets urbains.

Ces quatre équipes rémunérées ont travaillé pendant cinq mois afin de proposer un plan guide. Une notice explicative accompagnée de panneaux décrivait les grands enjeux et les modalités opérationnelles inhérentes à leur positionnement sur le territoire.

L'EPA Bordeaux Euratlantique s'est doté d'une équipe spécialisée pour l'analyse détaillée des projets urbains candidats (Architectes urbanistes, Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) technique, AMO pour l'évaluation économique des coûts de construction, AMO développement durable).

Les différents projets présentés lors du concours d'urbanisme devaient répondre à un certain nombre d'orientations d'aménagement développées dans un cahier des charges élaboré par l'OIN en collaboration avec l'ensemble des partenaires locaux à savoir la région, la CUB, la ville de Bordeaux, la SNCF, RFF et les services de l'Etat (la mixité des opérations, l'approche paysagère et éco-responsable...). Il a été enrichi par un travail de concertation avec la population des quartiers Belcier, Carle Vernet et Saint Jean mené par la Ville de Bordeaux.

L'équipe qui a été retenue est composée comme suit : Reichen et Roberts & Associés (architecte - urbaniste mandataire) ; Base (paysagiste) ; Setec (bureau d'études), Agence Roland Ribl & Associés (bureau d'études mobilité), Voxa, Advalorem (intervenants de la maîtrise d'œuvre notamment en phase concours).

Elle a été retenue sur la base de la pertinence de sa réponse concernant le parti d'aménagement, sa faisabilité technique et économique, le management et l'organisation de l'équipe proposée et la prise en compte du développement durable.

Le jury a été sensible à la pertinence dont a fait preuve l'équipe lauréate dans son analyse du territoire existant, dans l'inscription de la programmation dans un projet de ville et dans ses propositions en matière de valorisation du patrimoine, d'amélioration de la mobilité et de promotion de la nature en ville, démontrant ainsi une vision durable d'un projet urbain moderne et respectueux de l'histoire de Bordeaux.

2. PRESENTATION DU PROJET URBAIN ET DE SES ENJEUX

2.1. CONTEXTE DE L'OPÉRATION D'INTERET NATIONAL BORDEAUX EURATLANTIQUE

A l'occasion de la mise en service de la future liaison ferroviaire à grande vitesse connectant directement Bordeaux avec Paris, Toulouse et l'Espagne, l'Etat, les communes de Bordeaux, Bègles et Floirac, la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) et le Conseil Régional d'Aquitaine accordent un intérêt particulier à la réalisation d'un projet urbain ambitieux dans l'aire d'influence de la gare Saint-Jean et ont décidé de faire converger leurs efforts et moyens dans plusieurs buts :

- Doter l'agglomération bordelaise d'une nouvelle centralité s'appuyant notamment sur un pôle tertiaire d'envergure nationale et européenne ;
- Développer une offre de logements diversifiée et élevée, contribuant à densifier le centre de l'agglomération et apportant une contribution significative aux besoins de ses habitants actuels et futurs ;
- Concevoir et mettre en œuvre les stratégies permettant de réaliser un projet de référence en matière d'intégration des problématiques environnementales dans les projets de développement sociaux, urbains et économiques.

Le projet de l'Opération d'Intérêt National Bordeaux Euratlantique¹ vient par ailleurs contribuer à la volonté de développement urbain organisé par la CUB qui souhaite conforter et renforcer sa dynamique démographique en devenant une « métropole millionnaire ».

Le périmètre de l'OIN porte sur 738 hectares ; c'est un des plus grands projets urbains en France. Il s'étend sur une partie des trois communes de Bordeaux, Bègles et Floirac, sur les deux rives de la Garonne et, par son ampleur, concerne l'ensemble de l'agglomération bordelaise. Le projet d'aménagement vise à tirer parti d'importantes potentialités foncières issues de friches industrielles et de zones d'activités en décroissance pour proposer un nouveau morceau de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise.

Il est actuellement envisagé une constructibilité globale de 2 400 000 m² SHON, dont 15 000 à 18 000 logements et 450 000 à 500 000 m² SHON de bureaux.

Le projet d'aménagement se concrétisera par la mise en œuvre, sur une vingtaine d'années, de différents projets urbains, à savoir :

- Bordeaux Saint-Jean Belcier, premier projet à être lancé et objet de la présente étude d'impact ;
- Garonne Eiffel (début des travaux en 2014-2015) ;
- Bègles Garonne (début des travaux en 2017) ;
- Bègles Faisceau (début des travaux du premier site de projet en 2014).

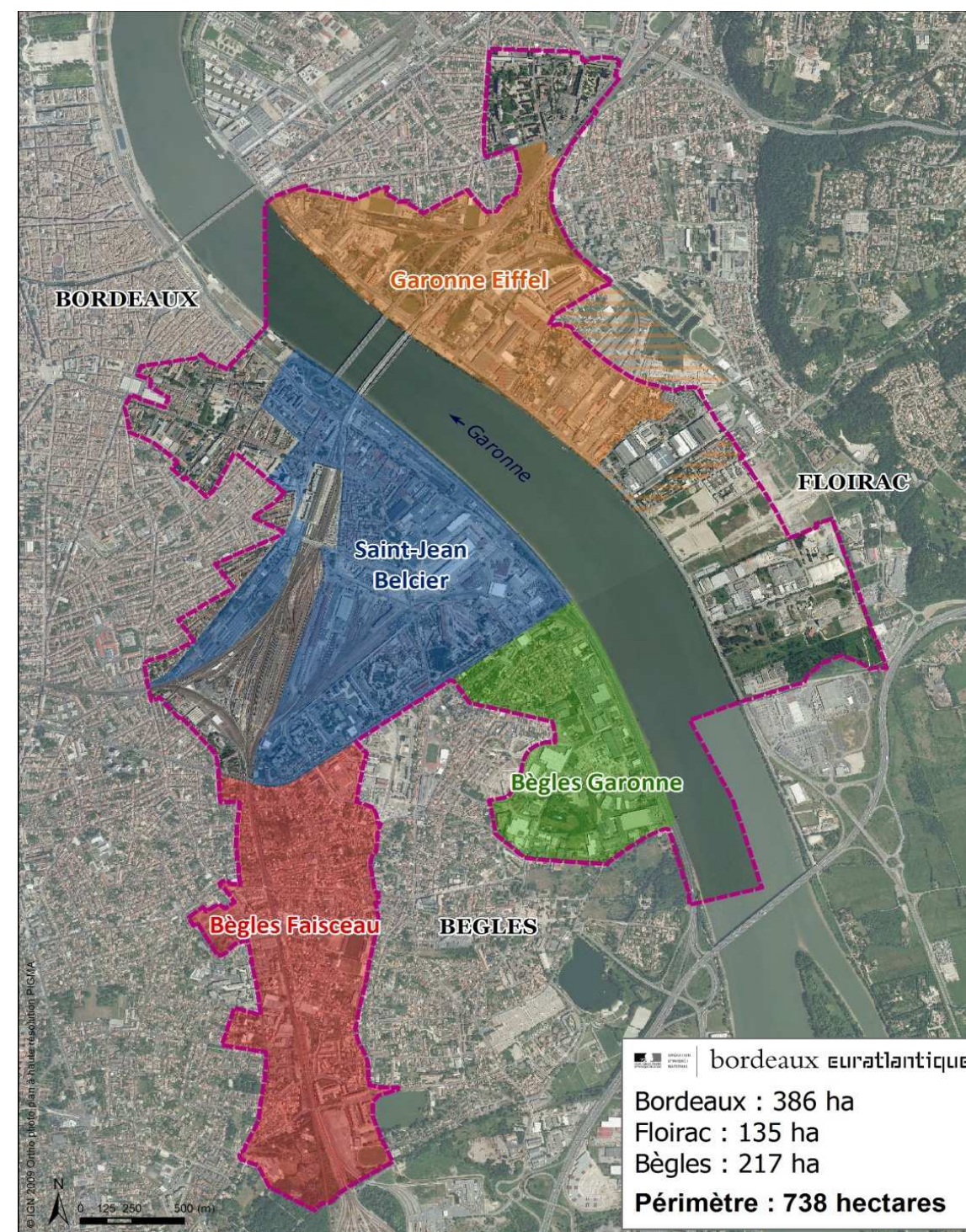


Figure 1 : Périmètre de l'OIN et des différents projets urbains

¹ Opération d'Intérêt National (OIN) : grande opération d'urbanisme partenariale avec l'engagement prégnant de l'Etat sur le territoire considéré comme prioritaire.

2.2. CONTEXTE DU PROJET URBAIN BORDEAUX SAINT-JEAN BELCIER

Situé à proximité d'un centre-ville historique classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, au cœur de l'agglomération bordelaise, avec comme centralité la future gare TGV européenne, le territoire Bordeaux Saint Jean Belcier s'étend le long de la Garonne, du pont Saint-Jean jusqu'au futur franchissement Jean-Jacques Bosc et en limite du quartier Sainte-Croix. Le site du projet s'étend seulement sur la commune de Bordeaux.

L'accès au site s'effectue, depuis la rocade, via l'échangeur n°21 du pont François Mitterrand à Bègles puis par le boulevard du Président Wilson. L'accès au site peut s'effectuer également depuis la rive droite de la Garonne via le pont Saint-Jean, par le boulevard Jean Jacques Bosc au Sud-Ouest et par le quai Sainte-Croix au Nord.

Le site du projet de 160 hectares présente des quartiers de natures très différentes :

- Des terrains ferroviaires eux-mêmes très divers (la gare, des faisceaux de voies au niveau d'Armagnac, les ateliers Amédée Saint-Germain, les ateliers Gattebourse) ;
- Le quartier d'échoppes Belcier ;
- Le Marché d'Intérêt National (MIN) au niveau de la zone d'activités de Brienne ;
- Les quais de Brienne avec des entreprises de matériaux et un concessionnaire automobile ;
- Le site des abattoirs et du complexe de la viande et le pôle « nuit » (bars, pubs et boîtes de nuit) le long des berges vers le pont Saint-Jean ;
- Un quartier d'habitations collectives, entre le boulevard Jean-Jacques Bosc et la rue Carle Vernet.

Les routes apparaissent également insuffisamment développées ni correctement hiérarchisées. Elles sont de plus caractérisées avant tout par des fonctions d'entrée de ville routière depuis la voie sur berge et le pont Saint-Jean, qui sont aujourd'hui en contradiction avec la position désormais centrale du secteur dans l'agglomération.

Afin de relever ces enjeux et construire une ville plus durable, les opérations suivantes seront réalisées :

- La transformation de la voie sur berge de la Garonne en boulevard urbain pacifié avec des accès au fleuve ;
- La refonte de l'espace des quais avec notamment l'accueil du pôle régional de la culture et de l'économie créative, la création d'ouvertures vers la gare et le fleuve et la préservation du patrimoine des chais ;
- La reconfiguration de la tête de pont Saint-Jean au droit du château Descas en carrefour urbain ;
- La préservation et la valorisation des quartiers historiquement ouvriers et à forte identité présents sur ce territoire ;
- L'accompagnement de la réutilisation de la passerelle Eiffel comme lien entre les deux rives par son raccordement aux berges ;
- La création du pont Amédée – Armagnac au-dessus des voies ferrées ;
- L'urbanisation des espaces ferroviaires inexploités ou sous-utilisés (Amédée Saint-Germain, Armagnac, Gattebourse) et la transformation de la zone d'activités de Brienne sur lesquels une programmation mixte est à réaliser ;
- La programmation urbaine de bureaux, logements, commerces, hôtels, équipements et locaux d'activités.

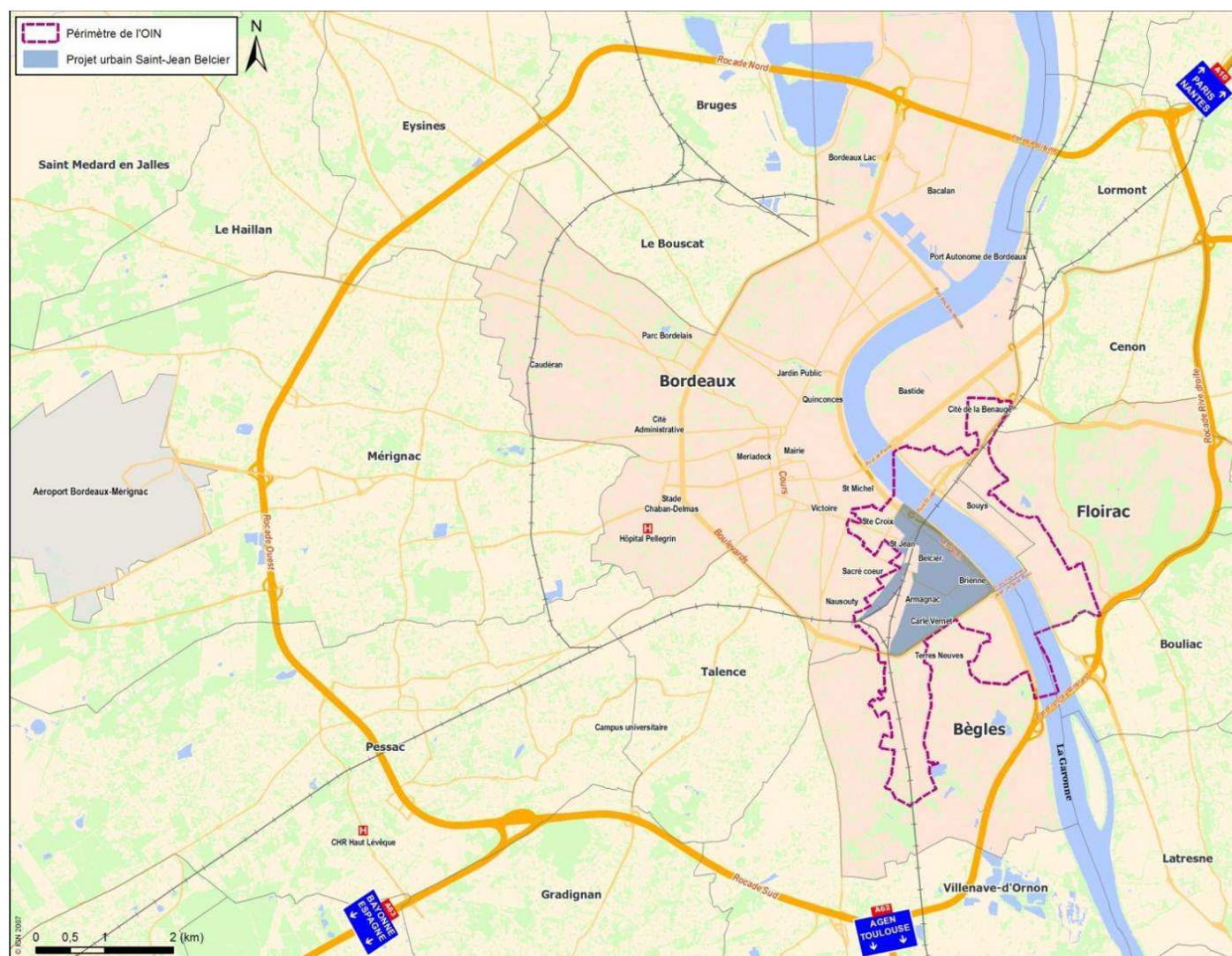
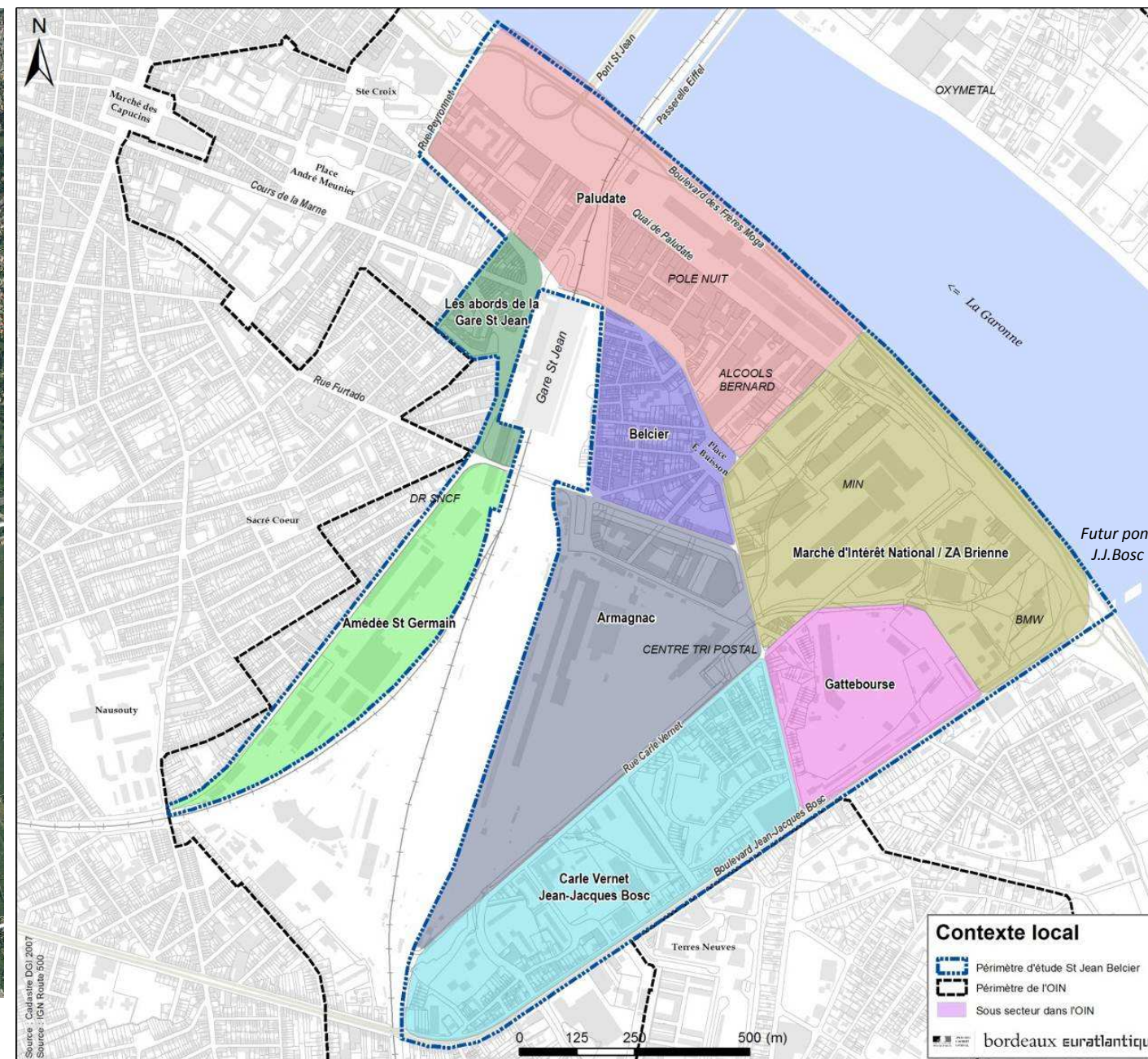


Figure 2 : Périmètre de l'OIN et de la ZAC Saint-Jean Belcier

L'ambition du projet urbain est de convaincre les habitants, entreprises et autres usagers, existants et futurs, du confort et du plaisir d'une ville à taille humaine, d'une ville de la mixité et de la proximité, d'une ville contemporaine intégrée dans le centre-ville bordelais, d'une ville paysage respectueuse de l'environnement.



2.3. PRÉSENTATION DU PROJET URBAIN BORDEAUX SAINT-JEAN BELCIER

L'objectif énoncé du projet urbain Bordeaux Saint-Jean Belcier est la recherche de mixité par une offre équilibrée entre la production de logements et de bureaux mais aussi diversifiée avec la création de commerces, d'activités, d'hébergements hôteliers... Cette mixité va s'inscrire à la fois à l'échelle de la ZAC mais aussi au sein même de chaque secteur du territoire appelé « domaine » qui compose le projet.

Ce projet de 160 hectares dont 60 hectares aménageables devrait accueillir à terme plus de 11 000 habitants (7 500 résidents supplémentaires) et plus de 12 000 employés. Il se caractérise par la création de 760 000 m² SHON, dont 42% de logements de qualité à la sobriété énergétique ambitieuse, 37% de bureaux avec un véritable pôle d'affaires au rayonnement national voire international, 10% d'équipements (une piscine, deux groupes scolaires, une crèche, un collège, un gymnase, des terrains de jeux, un city stade de football, ...), 6% d'hôtels, 2% de commerces et 2% de locaux d'activités.

La concentration d'équipements, de logements, de bureaux va ainsi contribuer à faire de ce nouveau quartier une vraie centralité, étendant d'autant le cœur de cette agglomération.

L'atout de ce projet urbain est aussi de relier les différents quartiers (domaines), qu'ils soient nouveaux (Armagnac, Amédée...) ou existants (Belcier, Paludate, le Marché d'Intérêt National...), par un espace public commun majeur, qui forme un anneau de plus de 3 km donnant la priorité aux transports en commun sur des voies réservées et aux circulations douces (piétons et vélos).

Cet espace commun va connecter les éléments de patrimoine présents sur le site et constitutifs de l'identité, l'histoire du quartier et de ses occupants, qu'il s'agisse de patrimoine bâti (chais, halles ferroviaires, échoppes...) ou de patrimoine paysager (Garonne, Bois, places publiques, jardins...), tout en incitant, favorisant le développement de pratiques durables par la mise à l'honneur de l'usage de la marche à pied et du vélo.

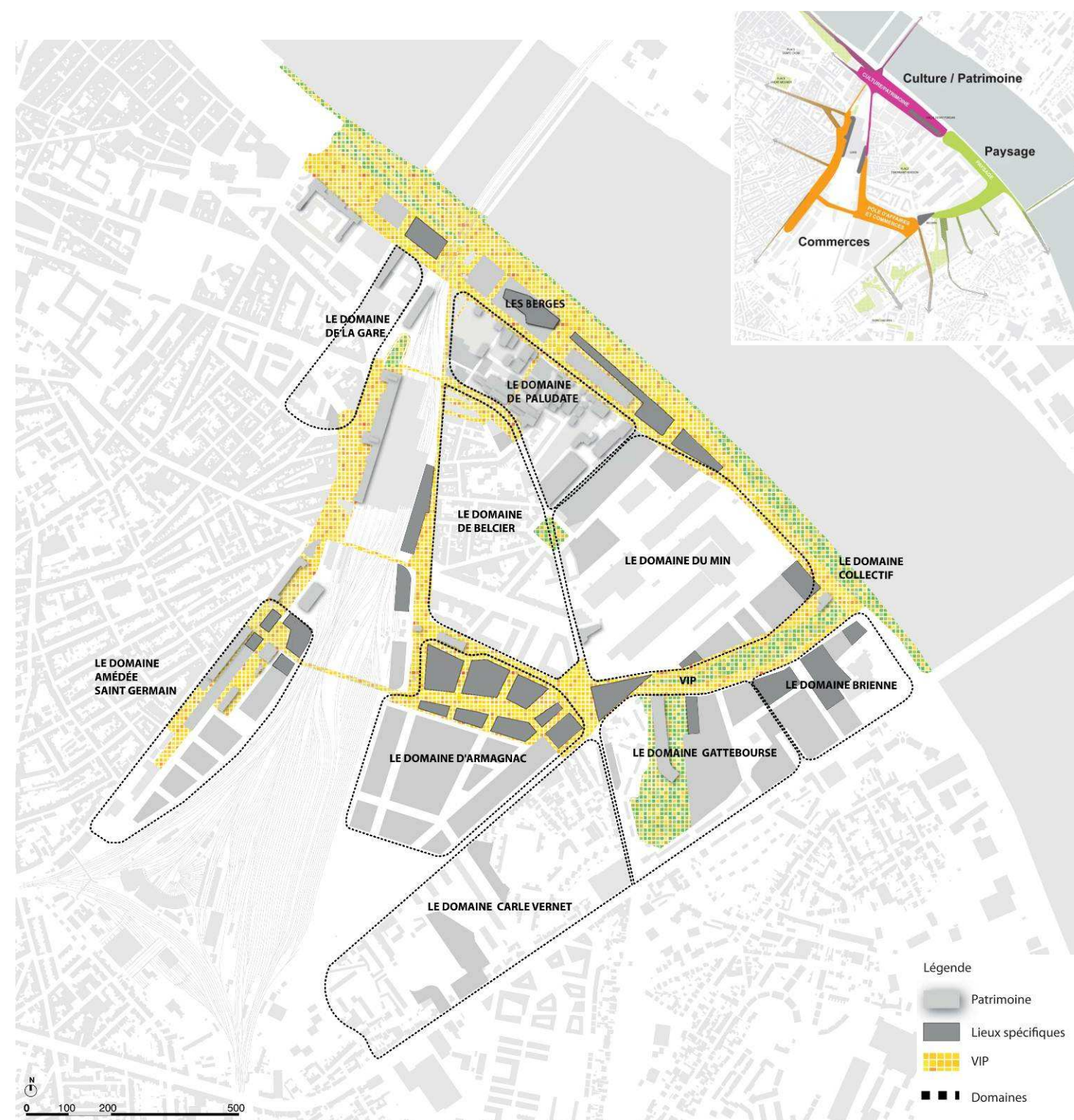
Trois grandes séquences vont guider la conception de cet espace public majeur, une séquence culturelle et « touristique » autour du quai de Paludate, une séquence paysagère le long de la Garonne et des domaines du MIN et de Brienne, et une séquence plus commerciale et « d'affaires » qui se développera autour de la Gare Saint Jean Belcier sur les domaines d'Armagnac et d'Amédée Saint Germain.

La conception du domaine collectif, qui s'intitule « VIP » pour « Vélo, Intermodalité, Piéton » autour de la pratique du vélo et de la marche à pied est la clé de voûte de l'esprit du projet.

Le projet vise à limiter la place de la voiture individuelle sans réduire les échanges au travers d'une stratégie de mobilité ambitieuse. Cet objectif se traduit par une offre de transports alternatifs à la voiture associée à un ensemble d'infrastructures et de services à la personne : développement d'un réseau dense et structuré de transports collectifs, de parcours cyclables et piétons, une offre de stationnements mutualisés pour l'ensemble de la ZAC, ...

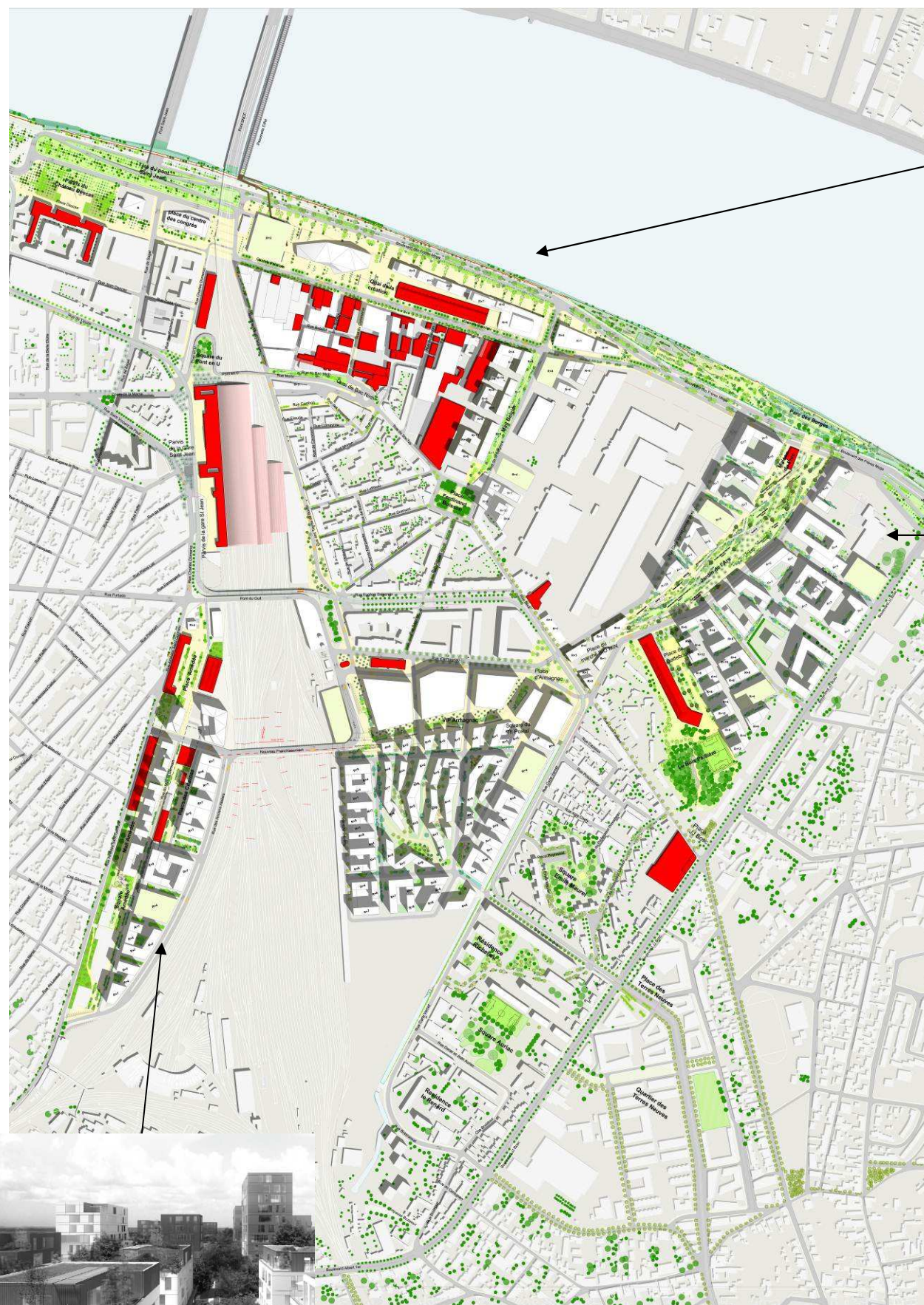
Quartier à vivre, ce territoire sera également un quartier de destination puisqu'il réunira une offre d'équipements métropolitains (gare TGV et TER, Pôle Régional et d'économie créative avec le Fond Régional d'Art Contemporain, pôle de santé avec une clinique, Marché d'Intérêt National...).

De nombreuses fonctions se connectent à ce VIP, favorisant ainsi de nouvelles pratiques des habitants et usagers de ce futur quartier tout en offrant une proximité immédiate de tous les équipements nécessaires à la vie quotidienne.



VIP : Espace Public Commun

Figure 5 : Les domaines, le VIP et les séquences culturelle, paysagère et commerciale



Le projet prévoit un nouveau franchissement des voies ferrées entre les domaines d'Amédée St-Germain et d'Armagnac (dit « pont Amédée – Armagnac »), destiné aussi bien aux véhicules qu'aux déplacements doux (vélos et piétons). Il sera ainsi constitué d'un tablier (partie au-dessus du domaine ferroviaire), d'appuis pour soutenir le tablier et des rampes permettant l'accès aux domaines d'Amédée St-Germain et d'Armagnac.

La nature est également un élément constitutif majeur du projet avec la création de plus de 5 hectares de parc urbain (le parc des berges et le jardin de l'Ars prolongeant l'aménagement des quais) et des espaces verts de proximité (jardins, places paysagères, ...). Cette composition paysagère a pour objectif de renforcer l'image de la « ville parc » autour d'une armature verte développant des paysages urbains verdoyants, fluides et connectés les uns aux autres. L'objectif premier est la reconquête du fleuve et de ses berges aujourd'hui inaccessibles. L'aménagement des quais permettra notamment la continuité de parcours en modes doux depuis les quais de Bordeaux jusqu'à Bègles notamment par la création du parc des Berges. Chaque domaine bénéficiera de sa propre stratégie végétale qui renforcera son identité.

Comme tout projet urbain, la mutation de ce territoire va être longue et complexe. Le projet est aujourd'hui planifié sur 15 ans.

Figure 6 : Plan guide

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE, DE SON ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE

L'environnement et le cadre de vie du site du projet urbain se caractérisent par :

- Un milieu physique : le sol, l'eau, l'énergie... ;
- La nature : la faune, la flore, les milieux naturels ;
- Un patrimoine et des paysages ;
- Un contexte humain : la mobilité, l'emploi, les logements, la santé, ...

3.1. LE MILIEU PHYSIQUE

Des ressources renouvelables favorables au développement des énergies renouvelables : quatre ressources renouvelables paraissent particulièrement intéressantes dans le cadre du projet :

- La géothermie ;
- L'énergie issue de l'incinération des déchets (Usine de Bègles) ;
- La biomasse (malgré des contraintes sur la disponibilité des ressources annoncées) ;
- La récupération de l'énergie de la Garonne.

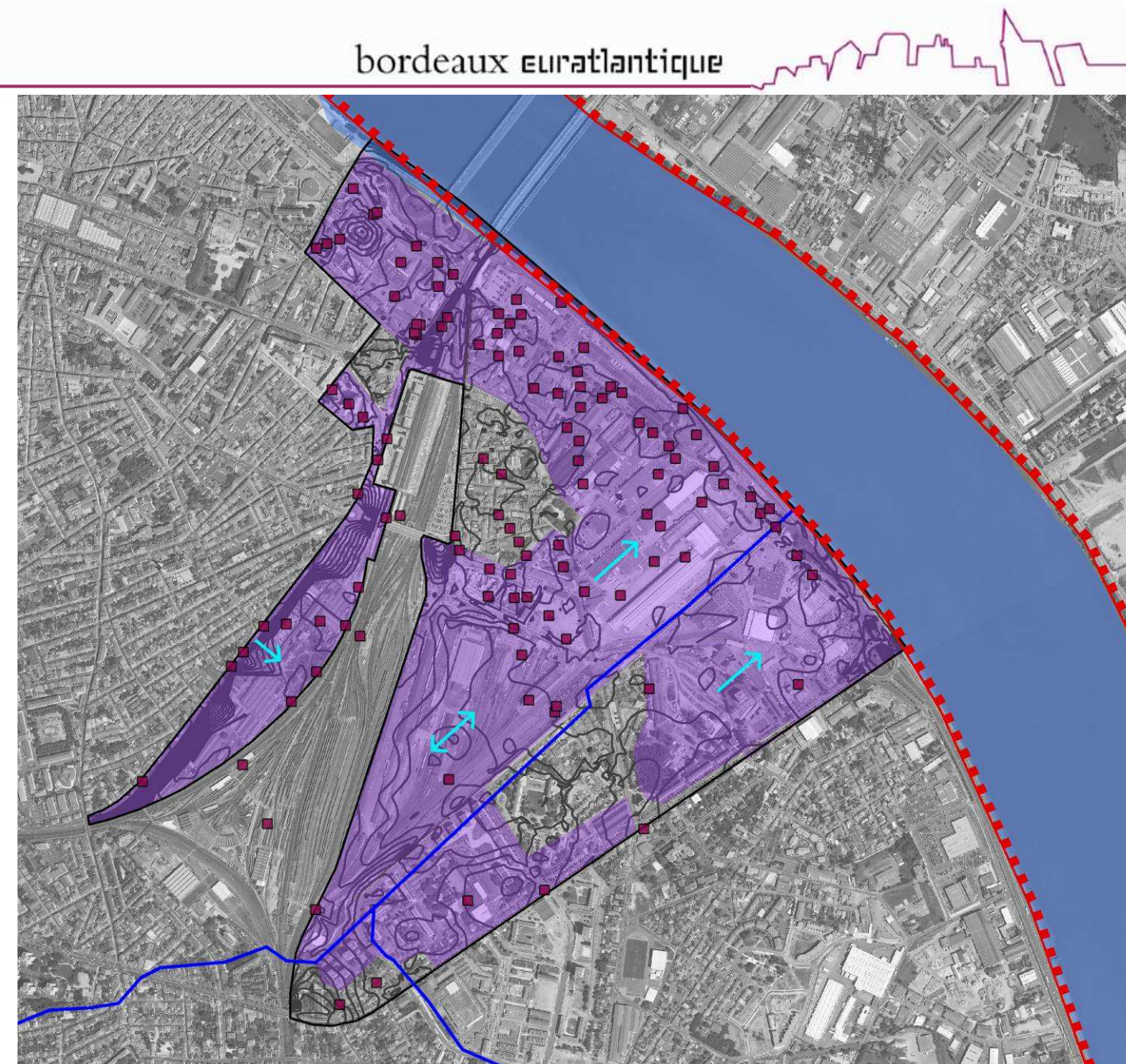
Une consommation en matériaux supérieure à la production : comme tout projet d'aménagement, les constructions du projet urbain (bâtiments, routes) vont nécessiter des besoins en matériaux. Or, la Gironde consomme davantage de matériaux qu'elle n'en produit. Dans ce contexte sensible, l'utilisation et la valorisation des matériaux de construction en substitution de matériaux naturels issus des carrières est un enjeu pour le projet.

Un réseau hydrographique artificialisé : le site du projet étant plat, l'écoulement des eaux n'est actuellement pas aisé et nécessite des ouvrages de relevage des eaux spécifiques. Le ruisseau d'Ars, cours d'eau artificialisé, canalisé sur l'ensemble de son tracé et souterrain au niveau du MIN et des voiries des quais, traverse le site le long de la rue Carle Vernet. Les eaux de pluie sont actuellement acheminées dans un réseau d'assainissement souterrain et sont soit rejetées dans le ruisseau d'Ars soit traitées par la station d'épuration Clos de Hilde de Bègles avant de rejoindre la Garonne. Le site se caractérise aussi par la présence de nappes d'eaux souterraines qui sont protégées de la surface par des roches imperméables qui bloquent toute éventuelle pollution de ces eaux.

Une ressource en eau à protéger : le projet est situé dans un environnement très urbanisé. La gestion des eaux de pluie est un enjeu important. En effet, les rejets ou prélèvements des eaux devront être gérés tant en termes de qualité que de quantité. L'objectif est de ne pas engendrer de pollution du ruisseau d'Ars et de la Garonne, ni de créer des débordements par saturation des ouvrages.

Un risque d'inondation limité aux abords de la Garonne : compte tenu de la proximité avec la Garonne, le risque inondation représente également un enjeu important pour les opérations immobilières et les ouvrages prévus le long des berges du fleuve.

Une problématique de pollutions des sols : les opérations d'aménagement sur le site du projet seront confrontées, compte-tenu du passé industriel du secteur et des remblais historiques en bordure de Garonne, à une problématique de pollutions des sols principalement limitées en surface. Sauf cas très ponctuels et maîtrisables, la plupart des pollutions présentes sur site montre un risque sanitaire faible pour la population. Le projet devra ainsi assurer la bonne gestion des sols en place.



Légende :

- La Garonne, un milieu aquatique à protéger des pollutions...mais aussi génératrice d'un risque inondation
Une source d'énergie renouvelable par exploitation de l'énergie des courants et marées
- Un risque d'inondation important en bordure des berges de la Garonne
- Des courbes topographiques indiquant un relief plat
- Réseau hydrographique souterrain et/ou canalisé
- Un sens d'écoulement des eaux de surface peu prononcé, dépendant de la topographie et du réseau hydrographique existant
- De nombreuses activités potentiellement polluantes recensées (site BASIAS)
- Surface potentiellement polluée
- Périmètre étude projet urbain

250 m



OPÉRATION
D'INTÉRÊT
NATIONAL

Figure 7 : Les sensibilités et enjeux liés au milieu physique

3.2. LA NATURE

Globalement, la sensibilité écologique du site d'étude est faible, excepté au niveau de la Garonne et de ses berges, site classé Natura 2000.

La trame végétale présente sur le terrain d'étude apparaît sous différentes formes et est résolument artificialisée : friches, plantations d'alignement, parcs, minces aménagements paysagers au niveau des quais. La végétation présente au niveau des berges est plus « sauvage » mais elle n'est absolument pas mise en valeur. La faune est très peu présente sur le site et est uniquement constituée d'espèces communes.

La Garonne, en tant que site Natura 2000, est un axe de circulation de poissons migrateurs amphihalins (espèces vivant aussi bien en eau douce qu'en eau salée tel que le saumon atlantique) et la conservation de la qualité des eaux du fleuve est donc un enjeu important dans le cadre du projet afin de ne pas détériorer leur environnement.

De plus, au niveau du site du projet, les berges de la Garonne abritent l'Angélique des Estuaires, espèce végétale protégée au niveau européen.

La conservation de l'Angélique des Estuaires et de son habitat (les berges de la Garonne) représente donc un enjeu prioritaire pour le projet.

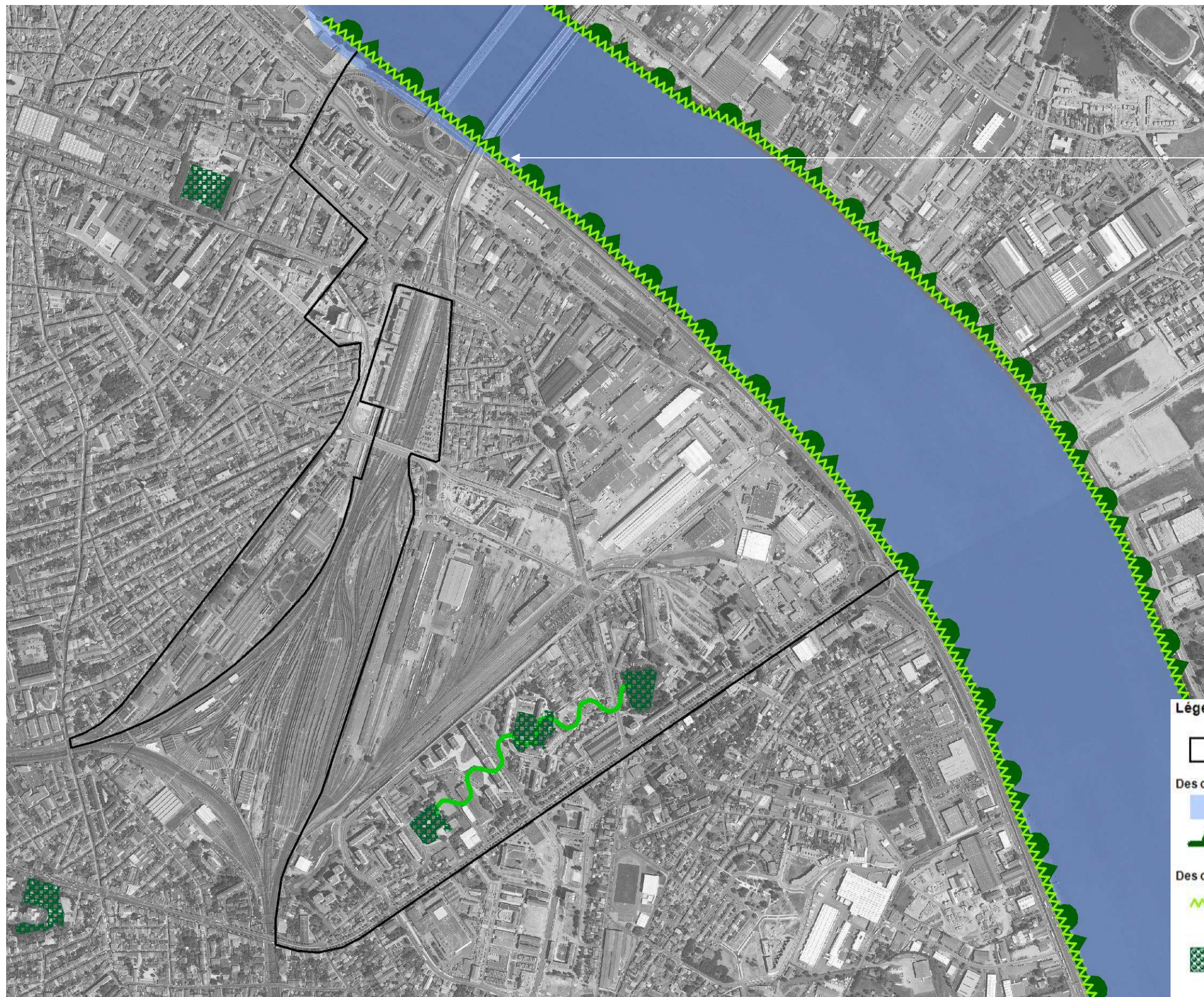
Le secteur présente également des opportunités d'aménagement. En effet, dans ce contexte très urbain et minéral, des milieux naturels pourraient être aménagés pour redonner une place au végétal :

- Les berges de la Garonne constituent un linéaire intéressant pour le projet. Elles mériteraient d'être entretenues et mises en valeur. Tout aménagement sur berge devra toutefois assurer la conservation de l'Angélique des Estuaires et ne pas détériorer son habitat, ni aggraver le risque d'inondation ;
- Les espaces boisés classés, se localisant sur une même ligne mais totalement déconnectés les uns des autres et formant des îlots « verts » dans le paysage urbain, pourraient aussi faire l'objet de l'aménagement d'une continuité écologique entre eux.









Figure 8 : La nature au sein du site du projet

Figure 9 : Les sensibilités et enjeux liés à la nature



Légende :

-  Périmètre étude projet urbain
- Des contraintes prioritaires à prendre en compte dans le cadre du projet :**
-  La Garonne, site Natura 2000
-  Les berges de la Garonne, un habitat de l'Anguilla des Estuaires
- Des opportunités d'aménagement intéressantes dans le cadre de trames vertes :**
-  Les berges de la Garonne, actuellement non entretenues et non valorisées
-  Les Espaces Boisés Classés (EBC), actuellement déconnectés, pourraient assurer une continuité écologique aujourd'hui absente 

3.3. LE PATRIMOINE ET LES PAYSAGES

Le patrimoine bâti de la région bordelaise est riche. A cet égard, la Ville de Bordeaux est classée au patrimoine mondial de l'UNESCO (cf. figure 11). Le projet est concerné par plusieurs périmètres de protection des monuments historiques. Les Architectes des Bâtiments de France seront donc consultés pour avis.

Le terrain du projet offre un paysage de médiocre qualité et un cadre de vie dégradé liée à l'omniprésence des installations ferroviaires, des réseaux routiers le long de la Garonne et des activités industrielles et commerciales le long des quais et au niveau du quartier Gattebourse/MIN. Peu d'espaces de détente ou de promenade sont présents sur le site du projet. Les seuls parcs verts présents sur le site sont enclavés au niveau des cités du quartier Carle Vernet/Gattebourse. Aucun lien n'existe entre eux. Par ailleurs, les berges de la Garonne ne sont absolument pas valorisées et n'offrent aucune qualité paysagère vers la Garonne et les coteaux boisés de Floirac.

Compte tenu de l'insertion du projet dans un tissu urbain déjà constitué avec une identité forte, la question de la préservation du patrimoine est un enjeu fort pour le projet. La valorisation des éléments patrimoniaux d'intérêt est une opportunité pour imaginer de nouveaux usages pour le patrimoine industriel et ferroviaire. L'enjeu est également d'établir des transitions entre les secteurs à urbaniser et les quartiers anciens, les constructions nouvelles et les constructions conservées, à l'échelle urbaine comme à l'échelle du bâti.

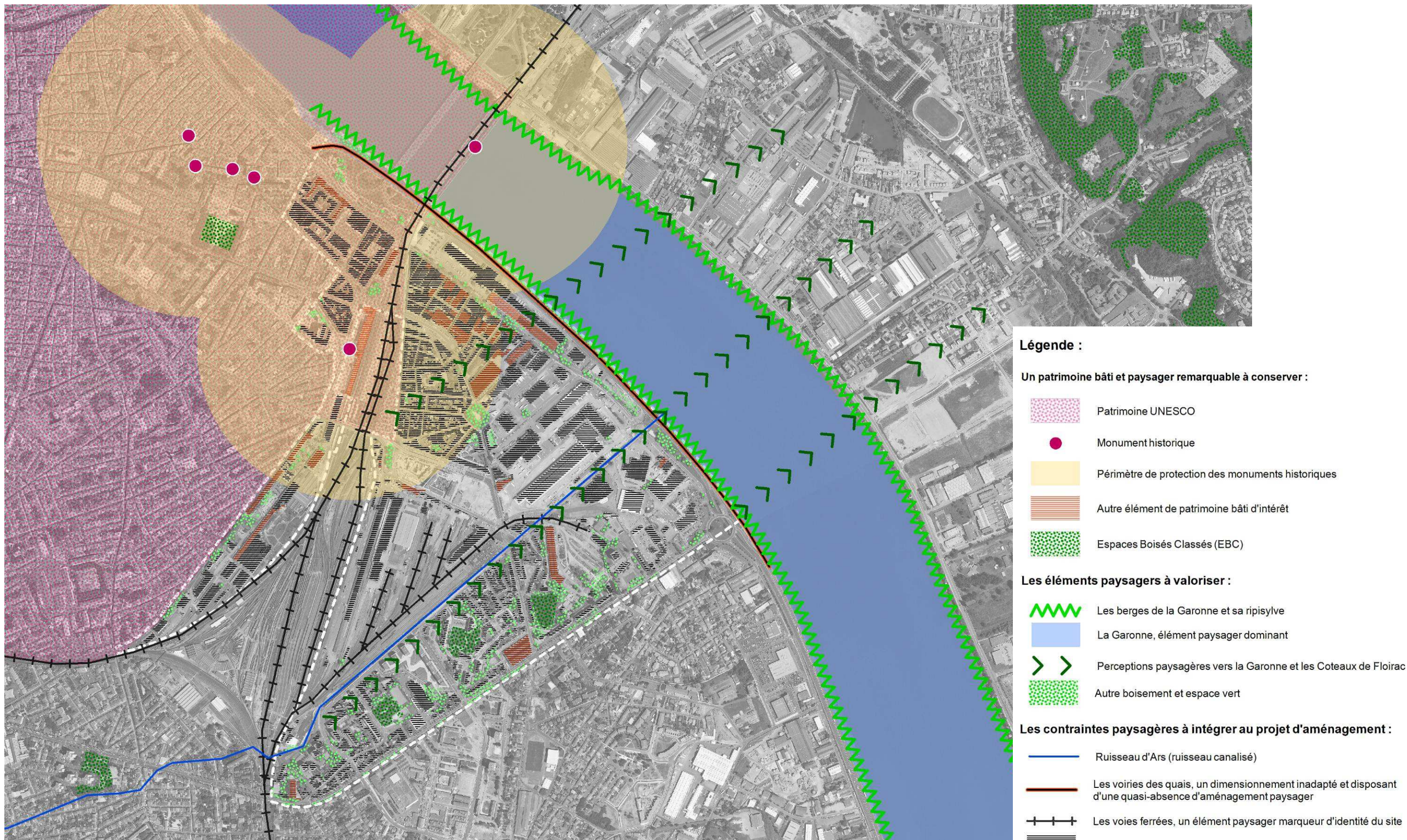
Le site apparaît donc peu mis en valeur mais des potentialités d'aménagement sont possibles et permettraient d'améliorer considérablement le cadre de vie de la population :

- Les perceptions paysagères des coteaux de la rive droite et des berges de la rive gauche ;
- Des parcs boisés à renforcer au sein desquels des corridors paysagers (et écologiques) pourront apporter une fonctionnalité supplémentaire en améliorant le cadre de vie des habitants ;
- La présence du fleuve, élément paysager remarquable et omniprésent mais non mis en valeur. La réappropriation des quais de la Garonne pour la promenade piétonne représente un enjeu d'amélioration de l'existant important et permettrait la continuité des aménagements déjà réalisés sur les quais au-delà du pont Saint-Jean.



Figure 10 : Patrimoine et paysages du secteur du projet

Figure 11 : Les sensibilités et enjeux liés au patrimoine bâti et paysager





3.4. LE MILIEU HUMAIN

Un territoire urbain marqué par de grands acteurs économiques mais qui présente une population éprouvant des difficultés socio-économiques : le site du projet est un secteur résolument urbain à dominante économique en entrée de ville de Bordeaux. Il dispose de certaines potentialités pas toujours exploitées comme une proximité immédiate de Bordeaux Centre, une accessibilité directe facilitée par les grands réseaux de transports communautaires et nationaux (rocales, quais, gare, liaison Tram – Bus,....). Le Marché d'Intérêt National de Brienne, un pôle économique majeur au rayonnement européen s'oppose à la présence d'une population pénalisée par un chômage et des difficultés d'accès à l'emploi importantes.

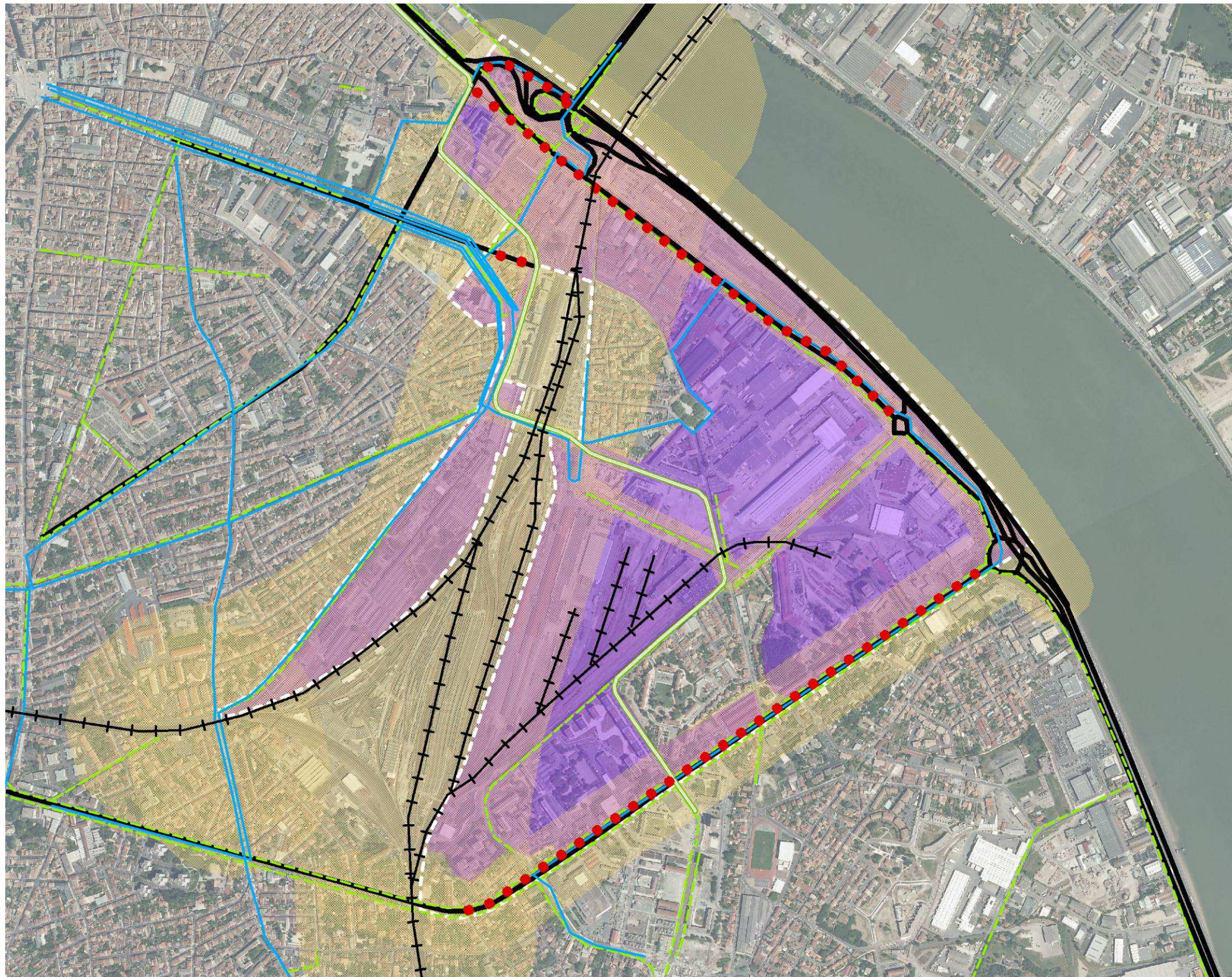
Des besoins en équipements publics : le territoire du projet est une cible prioritaire de la politique de la ville, en fonction des considérations locales liées aux difficultés que connaissent les habitants de ces territoires (chômage, nuisances diverses, ...). Le territoire du projet ne présente pas d'équipements publics d'envergure, mais des petits équipements destinés à une population locale (crèche, écoles élémentaire et maternelle, bibliothèques, ...). La présence d'équipements de proximité est intéressante pour la population locale mais l'absence d'équipements au rayonnement plus important pénalise l'image de ce secteur apparaissant comme essentiellement ferroviaire, industriel et d'habitat collectif.

Un cadre de vie urbain détérioré et peu attractif : les considérations socio-économiques sont à confronter aux évolutions démographiques et au retour de la croissance des villes-centres ces dernières années. Le périmètre du projet possède aujourd'hui une image dégradée notamment liée à son passé industriel visible par la présence de friches à réhabiliter. Les voiries structurantes génèrent un trafic très important pouvant entraîner des difficultés à circuler importantes aux heures de pointes, un niveau sonore marqué et une pollution atmosphérique liée à l'automobile. L'accidentologie importante impliquant les vélos et les piétons témoigne de la difficile cohabitation entre les utilisateurs des quartiers du projet et le cadre de vie actuel.

L'amélioration du cadre de vie général est un des enjeux prioritaires du projet de la ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier :



- Le projet doit savoir répondre à une demande forte, croissante et diversifiée en logements accessibles économiquement et performant d'un point de vue environnemental tout en étant fonctionnels ;
- Il doit pouvoir répondre à l'augmentation de nouvelles demandes en équipements publics (scolaires, culturels, de transport, ...) et doit à la fois répondre à une demande de proximité mais aussi pouvoir rayonner à plus grande échelle ;
- L'enjeu est aussi d'attirer les entreprises afin de redynamiser économiquement et démographiquement ce territoire jusqu'à présent peu attractif ;
- Le projet doit permettre de faciliter l'accès à l'emploi, c'est un enjeu majeur.
- L'enjeu est à considérer également dans l'approche de nouvelles pratiques de déplacements urbains. La plus grande partie des déplacements sont encore effectués en voiture particulière. Le projet doit être capable de proposer une offre en mobilité permettant d'améliorer et de pacifier l'ensemble des déplacements en n'induisant ni des nuisances ni des conditions d'insécurité pour les riverains et les usagers pouvant dégrader le confort et le cadre de vie des habitants.
- La problématique du bruit existant doit être particulièrement travaillée dans le cadre du projet afin de ne pas aggraver l'ambiance sonore existante, déjà importante du fait du trafic routier mais surtout de la proximité avec les voies ferrées. La gestion des transports représente à cet égard un véritable enjeu et permettrait également de limiter les pollutions de l'air.

Figure 12 : Les sensibilités et enjeux liés au milieu humain



Légende :

Des voiries routières mal adaptées au contexte urbain et génératrices de nuisances :

-  Voirie structurante à fort trafic (quais, boulevards, accès à la gare)
-  Voirie accidentogène




Un réseau de transport en commun en développement :

-  Tramway ligne C
-  Ligne de bus

Des déplacements doux à développer et sécuriser :

-  Voies cyclables

Des contraintes d'état initial sources de nuisances et de risque sanitaire :

-  Les voies ferrées, principale source de nuisances acoustiques
-  Aire de classement sonore des voiries routières et ferroviaires
-  Surface potentiellement polluée

En pointillé blanc : périmètre étude projet urbain

4. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE CADRE DE VIE ET MESURES ENVISAGEES

La prise en compte de l'environnement dans la conception du projet a débuté dès les prémices de l'OIN en 2009 dans le cadre d'une première étude environnementale. Sur la base d'un plan guide d'aménagement issu d'un concours d'urbanisme, de nombreuses autres études d'environnement ont été menées par des experts jusqu'à l'élaboration d'un premier plan guide d'aménagement actualisé fin 2010. Ce plan guide, présenté en réunion publique, a ainsi évolué en fonction des problématiques, notamment environnementales, soulevées lors de la réalisation de la présente étude d'impact. Cette phase d'adaptation du plan guide s'est déroulée de mars à novembre 2011.

L'étude d'impact a donc été utilisée en tant que véritable outil d'aide à la conception et à la décision et a permis d'orienter les principes d'aménagement urbain pour éviter dès que possible les impacts décelés.

4.1. LE MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX CLIMATIQUES

Amélioration des conditions climatiques locales et du confort :

Le projet améliorera le confort des riverains et du cadre de vie. La stratégie paysagère (création de deux parcs publics, de jardins et d'espaces verts de proximité, la végétalisation des îlots...) associée à celle de la forme urbaine (implantation et orientation des bâtiments, ...) améliorera le confort thermique des rues, voire des habitations, en été. En effet, la création d'un espace vert en milieu urbain, d'une centaine de mètres carrés, suffit pour abaisser de 1°C la température de l'air ambiant, en plein été, dans une périphérie de cents mètres à la ronde.

Maîtrise des émissions de gaz à effet de serre :

Les gaz à effet de serre ont un rôle important dans la régulation et le dérèglement du climat. Pour limiter au maximum toute augmentation des gaz à effet de serre liée aux différentes constructions, que ce soit à l'échelle du bâtiment mais aussi des espaces publics, le projet, grâce à sa politique énergétique, contribuera pleinement à la limitation des émissions. Une démarche ambitieuse définit les grandes orientations stratégiques énergétiques (maîtrise effective des consommations énergétiques, constructions sobres,...) et étudie les solutions d'approvisionnement pour le chaud, le froid et l'électricité les plus adaptées en fonction des potentiels énergétiques disponibles à proximité du territoire (Garonne, Energie fatale de l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères, biomasse, géothermie...).

4.1.2. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS AU SOL ET AUX MATERIAUX

Remblaiement et gestion des matériaux nécessaires à la réalisation des voiries et ouvrages d'art :

L'aménagement des voiries, des ouvrages d'art (pont Amédée – Armagnac en particulier) et des espaces publics nécessitera des besoins en matériaux pour la réalisation des remblaiements. Pour l'acheminement de ces matériaux, une alternative aux transports par la route est étudiée. En effet, le projet étant en bord de Garonne et desservi par les voies ferrées, il est souhaitable de proposer des solutions plus respectueuses de l'environnement, dans la mesure où l'économie de la chaîne logistique ne compromet

pas le coût des matériaux au final. Une étude d'opportunité pour une base provisoire d'approvisionnement des matériaux est en cours de réalisation.

Les remblais utilisés pour les espaces publics proviendront préférentiellement des matériaux de déconstruction en fonction de leur qualité. Il conviendra donc d'assurer une bonne gestion de ces besoins et de prioritairement réutiliser les déblais réalisés sur le site (après diagnostic de la qualité des matériaux) afin de réduire la pression exercée actuellement sur la production départementale de matériaux naturels. Il sera recherché dans un second temps des matériaux auprès de carrières existantes au niveau local.

Gestion des pollutions accidentelles générées par les engins de chantier :

Pour éviter toute pollution liée aux phases de chantier (fuites d'huile des engins de chantier...), l'EPA s'engage à inscrire chaque projet de construction d'équipements, d'ouvrages ou de bâtiments privés ou publics dans une démarche de **charte de chantiers** visant à réduire les impacts sur l'environnement.

Ces chartes de chantiers prendront en compte de façon approfondie les aspects suivants :

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

Cet engagement sera mise en œuvre et suivi pour l'ensemble des opérations propres de l'EPA par le biais des contrats de maîtrise d'œuvre et d'entreprises. Cet engagement sera également mis en place dans tous les actes de vente des promoteurs.

Dans ce cadre, les entreprises seront informées de l'interdiction du rejet de certains produits et en particulier des huiles, lubrifiants, détergents, peintures, solvants, ... Pour le stockage de ces produits sur le chantier, des aires étanches ou des solutions de rétention seront prévues.

La bonne gestion des déchets de chantier est également un enjeu important car leur mauvais stockage peut engendrer des impacts sur le sol et les eaux par infiltration et/ou ruissellement d'éléments polluants. Il sera donc demandé aux entreprises de justifier le choix de procédés et de réservations permettant de limiter la production de déchets. Une zone de tri dédiée au chantier sera implantée sur les différentes opérations.

4.1.3. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS À L'EAU

La gestion des eaux :

La perméabilité des surfaces a un effet direct sur les volumes d'eau acheminés aux milieux naturels et sur la quantité de polluants déversés :

- Plus il y a de surfaces imperméables (routes, toits des bâtiments), plus la vitesse et le volume des écoulements de l'eau de pluie est importante, ce qui peut induire par exemple, en cas d'orage, des risques de débordement au niveau des caniveaux ;
- Plus il y a de routes, plus il y a de substances polluantes qui se mélangent aux eaux de pluie (hydrocarbure des véhicules).

Compte-tenu de ces éléments, la réalisation de l'aménagement aura un impact positif à l'échelle du projet urbain puisque la création de nombreux espaces verts et l'utilisation de techniques douces de gestion des



eaux de pluie (noues paysagères, toitures végétalisées...) permettra de réduire les surfaces imperméabilisées (passage de 6 à 15% d'espaces verts). Des ouvrages de gestion et de traitement de l'eau de pluie permettront de maîtriser les écoulements et assurer la bonne qualité des eaux. Cela a pour effet de réduire la quantité de polluants déversés dans les milieux naturels ainsi que les vitesses d'écoulement et les volumes d'eau.

De plus, une **étude hydrogéologique** est actuellement en cours de réalisation afin de préciser les possibilités d'utilisation des eaux souterraines.

Il est néanmoins envisageable que les travaux de constructions puissent engendrer, de manière accidentelle, des éléments polluants dans l'eau. Afin d'éviter ce risque de pollution, les travaux feront l'objet de plusieurs prescriptions précisées dans l'étude d'impact (regroupement des aires de chantier, système de traitement temporaire des eaux de chantiers, sanitaires chimiques, ...) et intégrer **aux chartes de chantiers** pour matérialiser l'engagement. Des précautions particulières seront imposées aux entreprises réalisant les travaux afin de prévenir tout risque de déversement de produits.

La gestion du risque inondation :

Les opérations immobilières et les aménagements localisés à proximité des berges de la Garonne feront l'objet d'une **étude hydraulique** afin de ne pas aggraver le risque inondation pour les populations existantes et nouvelles. Elle pourra venir préciser l'implantation et la forme urbaine sur ce secteur.










4.1.4. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS AUX POLLUTIONS DES SOLS EXISTANTS

Le terrain du projet est concerné par une problématique de pollution des sols à cause des activités industrielles présentes ou anciennes et du remblaiement du secteur réalisé il y a plusieurs décennies à partir notamment de matériaux de déconstruction ayant pu concentrer des éléments polluants en quantité variable.



Grace à la mise en place d'une véritable stratégie de dépollution des sites pollués existants qui permettra d'éviter tout risque sanitaire et environnemental, le projet amélioration la qualité des sols.

Figure 13 : La prise en compte des enjeux liés au milieu physique


Légende :

-  Périmètre projet ZAC Bordeaux Saint Jean Belder
-  Voiries routières
-  Constructions projetées
-  Arbres conservés et plantés
-  Espaces verts conservés et créés
-  Berges de la Garonne
-  Réseau hydrographique
-  La Garonne
-  Masse d'eau souterraine sensible de l'Oligocène






Effets positifs :

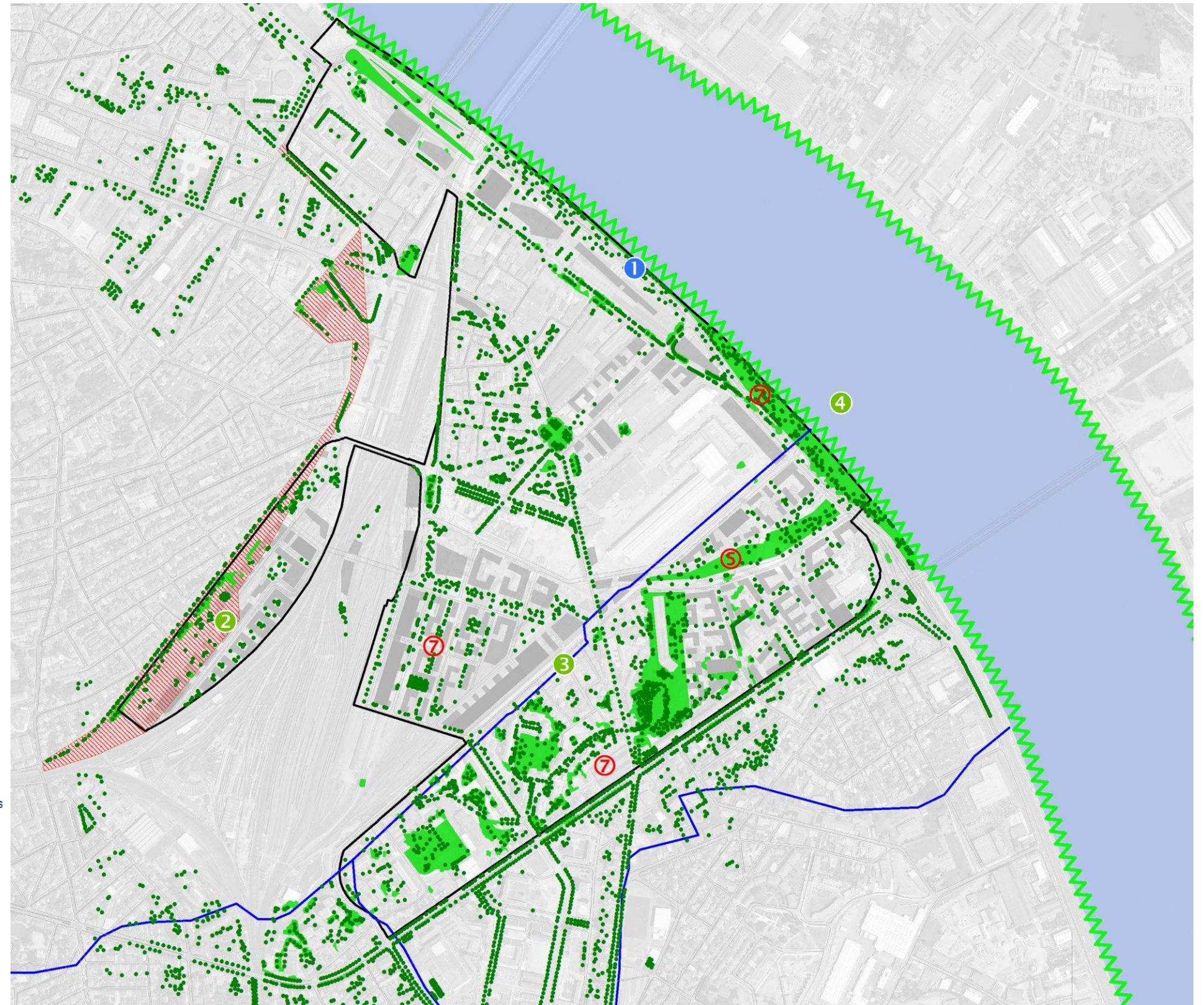
-  Diminution globale de l'imperméabilisation par la création d'espaces verts : passage de 6 à 15 pour cent d'espaces verts avec le projet de ZAC à l'échelle de la ZAC
-  Amélioration globale de la qualité environnementale des sols par la stratégie de gestion des sols pollués existants à l'échelle de la ZAC

Mesure de suppression :

-  Adaptation du plan guide pour le bâti concerné par le risque majeur d'inondation + expertises hydrauliques en phase ultérieure

Mesures de réduction :

-  Prescriptions durant les travaux pour éviter ou réduire toute atteinte qualitative des eaux souterraines (Oligocène) : chartes de chantiers verts ou à faibles nuisances
-  Prescriptions durant les travaux pour éviter ou réduire toute atteinte qualitative des eaux superficielles (ruisseau d'Ars) : chartes de chantiers verts ou à faibles nuisances
-  Prescriptions durant les travaux pour éviter ou réduire toute atteinte qualitative des eaux superficielles à l'échelle de la ZAC (la Garonne) : chartes de chantiers verts ou à faibles nuisances
-  Etude hydrogéologique pour les prélèvements de la nappe souterraine et/ou des eaux superficielles à l'échelle de la ZAC
-  Dossier loi sur l'eau réalisé à l'échelle de la ZAC



250



OPÉRATION
D'INTÉRÊT
NATIONAL

4.2. LA NATURE

Les nombreux espaces verts créés seront favorables au développement de la faune et de la flore, notamment par la mise en relation des espaces boisés classés, la création du jardin de l'Ars et celle du Parc des berges et tous les autres espaces verts de proximité...

Adaptation du plan guide pour limiter au maximum les impacts du projet urbain sur la nature :

Une adaptation du plan guide de la phase Concours du projet urbain a permis de limiter les impacts environnementaux identifiés.

En effet, le nombre d'ouvrages au niveau des berges de la Garonne (pontons, embarcadères et/ou carrelets) et leurs emprises ont été nettement réduits (passage d'une dizaine d'ouvrages prévus initialement à 2 ou 3 ouvrages aujourd'hui) et les différents aménagements prévus à l'origine sur les berges (reprofilage des berges, re-végétalisation) ont été supprimés du programme d'aménagement final. Cette adaptation du plan guide permet de supprimer les impacts du projet sur le milieu naturel : l'habitat de l'Angélique des estuaires et les poissons migrateurs en particulier.

De plus, les ouvrages qui seront réalisés au niveau des berges (pontons...) n'auront aucun contact direct avec la berge : les espèces végétales seront ainsi préservées. Ces ouvrages seront de faibles dimensions et n'auront aucun impact notable sur le lit mineur de la Garonne et les espèces aquatiques qui y vivent.

Le schéma suivant illustre les principes d'aménagement retenus par l'Etablissement Public d'Aménagement.

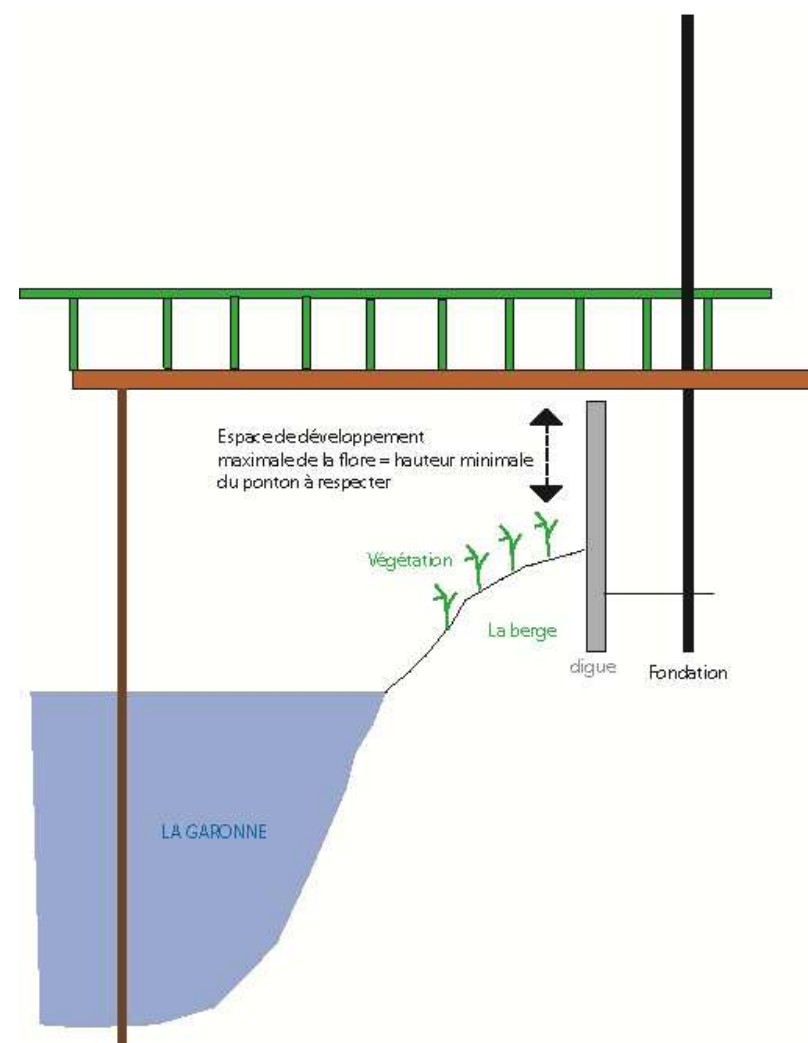


Figure 14 : Schéma de principe de la conception des pontons sur berge

Mesures de suppression, de réduction et de compensation des impacts engendrés par les travaux :

Des mesures seront mises en œuvre pour éliminer les impacts durant les travaux :

- **Protection des arbres existants** : des protections telles que des planches autour du tronc ou des protections plus spécifiques seront utilisées au niveau de la zone de développement racinaire des arbres d'intérêt.

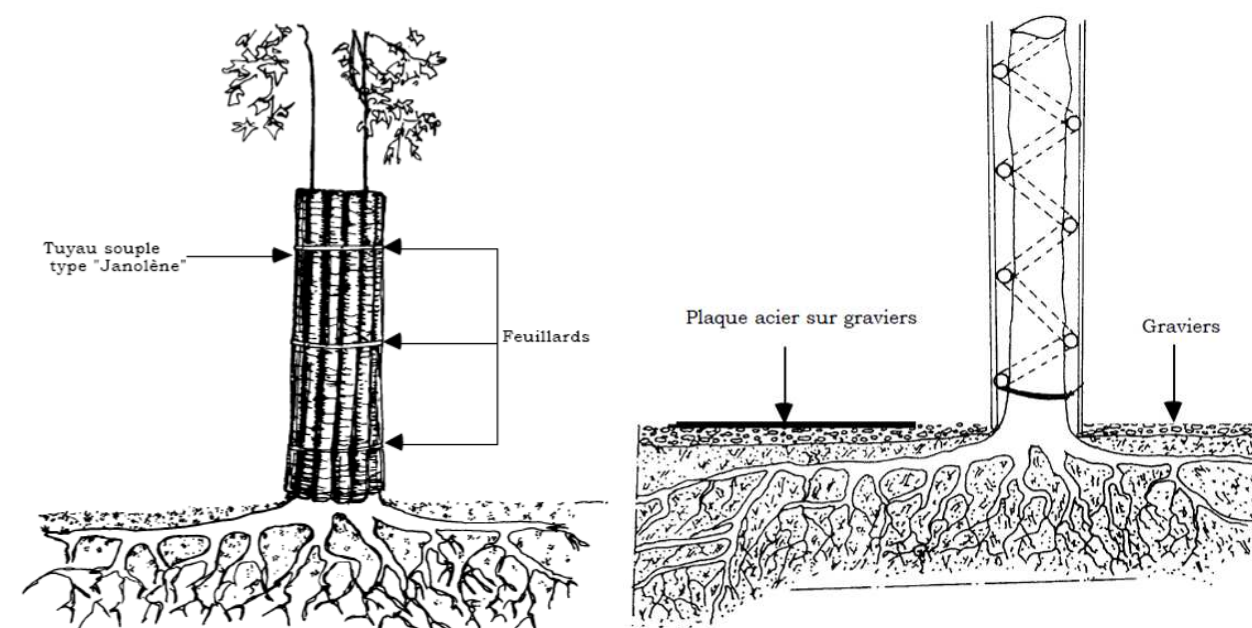











Figure 15 : Schéma de principe d'une protection pour les arbres et leurs racines

A la fin des chantiers et en cas de nécessité, les arbres seront aspergés d'eau pour faire disparaître les poussières déposées sur les feuilles (ciment, plâtre, sable, etc.).




- **Plantations d'arbres** : il sera systématiquement replanté 10 arbres pour 1 arbre abattu durant les travaux. Au total, il sera planté plus de 3 500 arbres qui seront sélectionnés notamment par leurs caractéristiques non allergènes ;
- Les berges, qui présentent un état détérioré et non entretenu, seront simplement nettoyées dans le respect de l'habitat de l'Angélique des estuaires et de l'espèce elle-même ;
- Il sera limité au strict minimum l'utilisation des engins de chantier lourds qui peuvent rejeter des éléments polluants sur les berges ;
- **Suivi écologique** : un suivi écologique sera mené pour tous les travaux réalisés au niveau des berges de la Garonne afin de vérifier la bonne application des mesures prises en faveur de l'environnement naturel de l'angélique de l'estuaire ;
- **Adaptation de la période des travaux** : la période de réalisation des travaux à proximité des berges sera adaptée en fonction de la biologie de l'Angélique des estuaires (travaux hors période de juin à septembre).

Figure 16 : La prise en compte des enjeux liés à la nature


Légende :

-  Périmètre projet ZAC Bordeaux Saint-Jean-Belcier
-  Voiries routières
-  Constructions projetées
-  La Garonne
-  Berges de la Garonne
-  Espaces Boisés Classés (EBC)
-  Arbres de la future ZAC
-  Espaces verts de la future ZAC
-  Réseau hydrographique


Mesures de suppression :

-  1 Aménagement des berges prévu initialement (végétalisation, reprofilage, ...) abandonné
-  2 Réalisation des travaux sur berges hors période de floraison de l'Angélique des Estuaires
-  3 Requalification et déplacement du chemin de halage derrière la digue



Mesure de réduction :

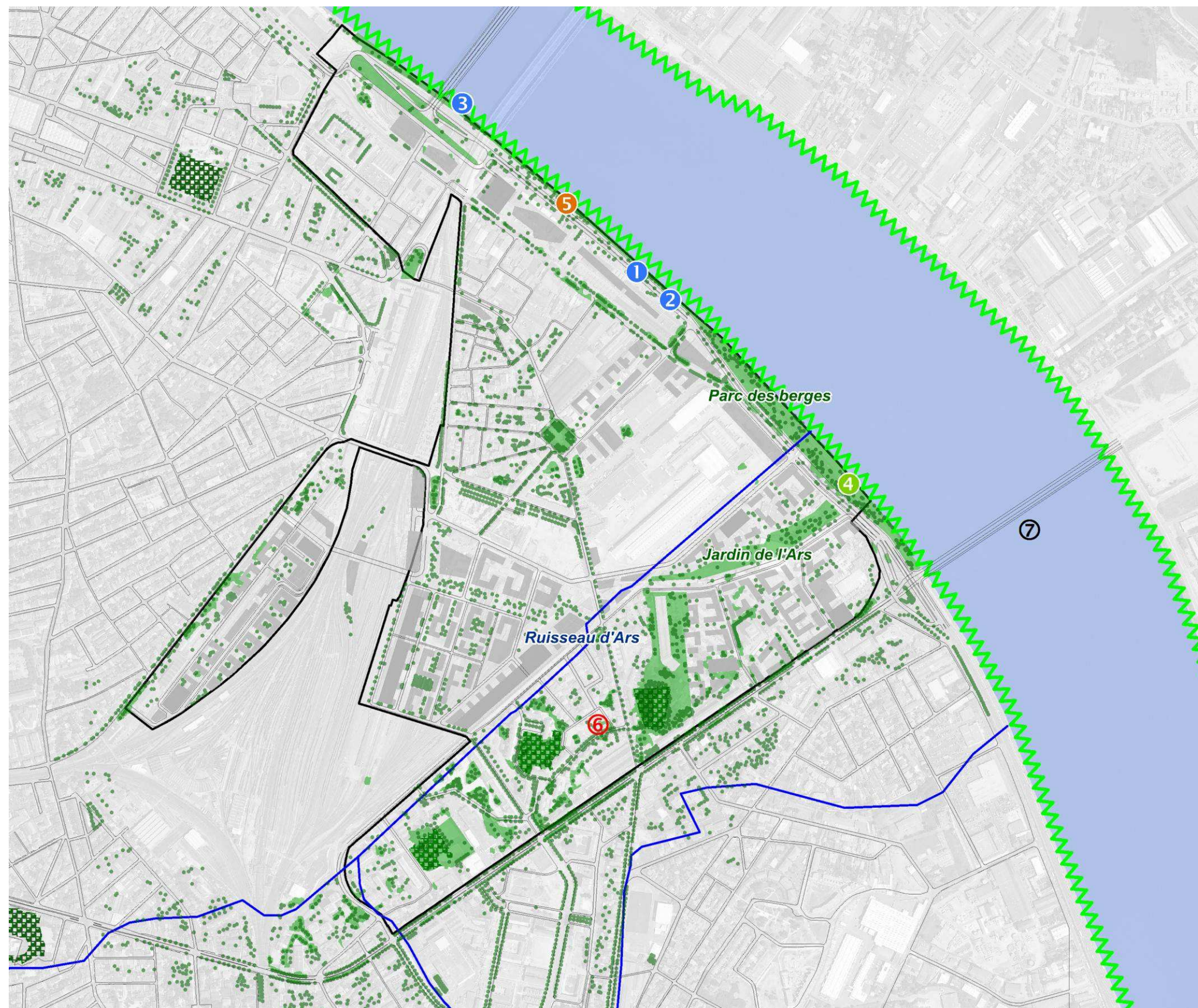
-  4 Réduction du nombre de pontons sur les berges + gestion des eaux pluviales

Mesure d'accompagnement :

-  5 Suivi environnemental des chantiers des travaux sur berges

Effets positifs :

-  6 Augmentation des espaces verts : de 6 à 15 pour cents sur la ZAC
Création de continuités entre les EBC
-  7 Evaluation des impacts de l'emprise du pont à réaliser dans le cadre de l'étude d'impact de l'opération sous maîtrise d'ouvrage de la CUB



250 m



OPÉRATION
D'INTÉRÊT
NATIONAL



4.3. LE PATRIMOINE BÂTI ET LES PAYSAGES

Le **besoin de nature** unanimement exprimé par la population lors d'ateliers de concertation organisés sur le thème du développement durable a bien été **pris en compte dans le programme d'aménagement paysager** depuis l'échelle des parcs à celle des îlots, voire des bâtiments avec la possibilité de végétalisation des toits.

C'est donc une structure verte qui est proposée par les paysagistes qui permet d'introduire la nature aux différentes échelles de la ville.

Aussi, la conception architecturale des éléments bâtis réalisée en cohérence avec le patrimoine architectural existant participera grandement à l'amélioration du contexte paysager urbain actuel et du cadre de vie des usagers.

Les perceptions paysagères vers la Garonne et les Coteaux de Floirac seront largement mises en valeur notamment par la pacification des voies sur berges de la Garonne, actuellement tronçon « autoroutier », en boulevard urbain avec des accès au fleuve, des quais verdis et aménagés et la création de deux aménagements paysagers emblématiques : le jardin de l'Ars qui ouvrira de belles perspectives vers ces éléments remarquables du paysage, et le Parc des Berges qui permettra de longues promenades et la contemplation du paysage fluvial. Le patrimoine bâti existant sera également valorisé (mise en valeur des façades, ...).

A noter que la consultation continue de l'Architecte des Bâtiments de France permettra d'intégrer des exigences architecturales aux différentes constructions situées dans le périmètre de protection des bâtiments historiques.

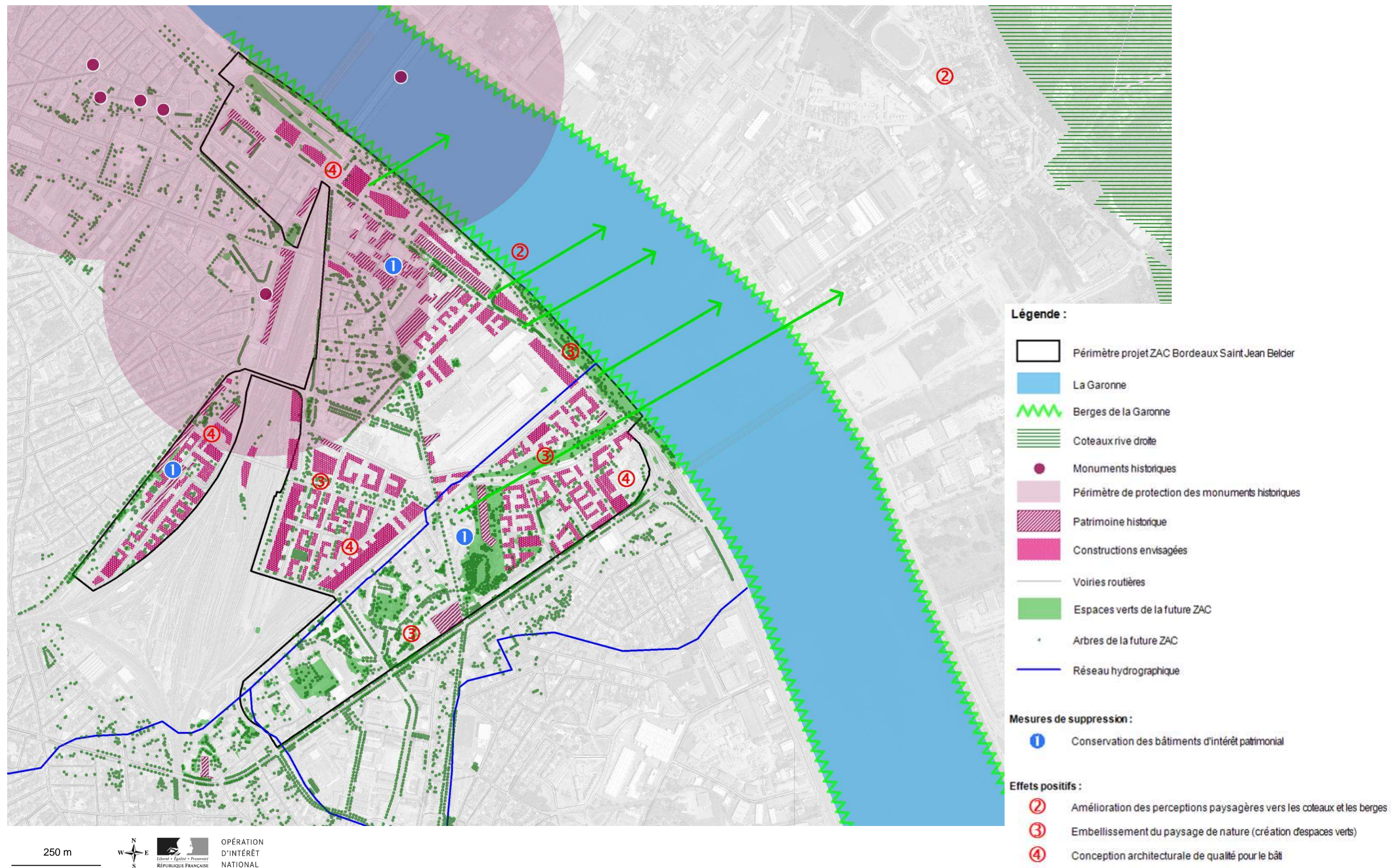
Quelques nuisances sont toutefois à envisager. Celles-ci sont exclusivement liées aux travaux et sont donc temporaires. Elles sont liées à la dégradation du paysage durant les travaux par la présence des véhicules de chantiers, grues et autres équipements de construction, pistes de chantiers,... Ces impacts sont toutefois des impacts inhérents à tous travaux d'aménagement.

Les mesures prises intégrées aux chartes de chantier permettront de s'assurer de la réalisation de travaux propres, ce qui contribuera grandement à la réduction des impacts temporaires sur le paysage (protections visuelles des aires de chantier, localisation des principales aires de chantier en des lieux situés, si possible, en dehors des secteurs d'habitats, nettoyage régulier des voiries, maîtrise de la gestion des déchets, ...).

De plus, toutes les mesures seront prises après le chantier afin de remettre en état le site : nettoyage et cicatrisation des éventuelles pistes de chantier, zones de dépôts temporaires, ...

L'acceptabilité des chantiers sera renforcée par la mise en place d'un véritable programme de communication sur le déroulement et le phasage de chacune des opérations. Celui-ci sera introduit dans tous les actes de vente des promoteurs, permettant ainsi d'assurer une évaluation de leur bonne mise en œuvre notamment vis-à-vis des opérateurs privés.

Figure 17 : La prise en compte des enjeux liés au patrimoine et aux paysages



4.4. LE MILIEU HUMAIN

4.4.1. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le projet aura un **effet positif** sur l'environnement socio-économique du secteur.

En effet, le projet participera au renforcement de l'attractivité de la métropole bordelaise, en développant l'attractivité tant économique que résidentielle notamment sur le site de Bordeaux Saint-Jean Belcier. Il sera un accélérateur de cette métropolisation et confortera ses fonctions d'échanges, de services et d'innovation.

Le site accueillera à terme plus de 11 000 habitants (7 500 nouveaux) et plus de 12 000 employés. Le projet Bordeaux-Euratlantique, et notamment la première ZAC Saint-Jean Belcier, va donc générer une nouvelle dynamique urbaine et économique sur le territoire.

Les effets positifs du projet sont liés :

- Au **développement d'une offre de logements importante et diversifiée** en location et en accession en favorisant les logements aidés (45 % de logements libres et 55 % de logements aidés). L'objectif est d'offrir pour ces logements un rapport surface/qualité/prix optimum. Il sera au total créé 320 000 m² SHON de logements (42% de la surface totale du projet).
- A la **réalisation de nombreux équipements de proximité et de rayonnement métropolitain variés**. Le projet prévoit la réalisation de 73 000 m² SHON d'équipements divers (de santé, culturels, scolaires, sportifs, ...), notamment : le Pôle Régional et d'économie créative avec le Fond régional d'Art contemporain, des groupes scolaires, un collège, une clinique, ... Des commerces et des hôtels sont également prévus.
- A la **sollicitation de différentes sociétés existantes durant les travaux** : de nombreuses entreprises de construction seront sollicitées pendant des années et les magasins d'alimentation et restaurants bénéficieront de l'afflux des travailleurs.
- Au **renforcement du dynamisme économique du secteur** grâce à la construction de 285 000 m² SHON de bureaux. L'EPA souhaite maximiser les effets positifs du projet. Pour cela, il souhaite faire profiter les entreprises sur le site de l'opportunité de la création du centre d'affaires et du nouveau quartier. Le projet assurera de bonnes conditions d'accessibilité et de mobilité pour les partenaires et le personnel des entreprises du futur centre d'affaires et offrira aux commerces et services aux personnes travaillant sur le site le maintien du potentiel existant et la recherche de partenaires pour générer une offre adaptée aux besoins.

4.4.2. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS À LA MOBILITÉ

La prise en compte de la mobilité durant les travaux :

Pendant les différentes phases de chantier, la **coordination de la circulation des véhicules** sur le secteur et sur l'emprise des chantiers sera la mesure primordiale permettant de minimiser les impacts des chantiers de construction. Ainsi seront déterminés : les accès pendant la durée des travaux, le plan de circulation dans le chantier et à l'extérieur du chantier à partir des voies existantes et des voies provisoires à créer, les circuits de dépôts provisoires et de décharge.

Des **réunions d'information des populations et des usagers** ainsi qu'une **signalisation temporaire** indiqueront, suffisamment à l'avance, les travaux et les éventuelles coupures et déviations de circulation. Les accès (routiers et/ou piétons, cyclistes) à l'ensemble des habitations et des activités concernées seront conservés durant l'ensemble de la phase travaux. Une assistance à maître d'ouvrage assurera la coordination générale des chantiers.

La prise en compte de la mobilité une fois les travaux terminés :

Les conditions de déplacement étant un des principaux enjeux du projet, une étude de modélisation fine a été engagée dès les études préalables pour analyser les conditions de déplacement à l'horizon du projet aussi bien à l'échelle de l'agglomération que des voiries du secteur de Bordeaux Saint Jean Belcier.

L'étude montre que les déplacements induits par le projet de ZAC n'engendrent pas de nuisances supplémentaires dans la mesure où l'essentiel des nouveaux déplacements s'effectue par les transports en commun, la marche à pied et le vélo. L'étude démontre que les déplacements en automobile n'augmentent pas à l'échelle de l'agglomération.

Localement et en raison du développement futur de la gare Saint Jean et de son attractivité, quelques points de sensibilité sont attendus au niveau de certains carrefours, qu'il conviendra de traiter lors de la conception de détail (réglage des cycles de feux, augmentation du nombre de voies, ...) en utilisant une modélisation fine pour garantir leur bon fonctionnement.

La politique de stationnement développée dans le cadre du projet (offre payante ou régulée et peu nombreuse sur voirie, parcs mutualisés, offre importante pour les vélos dans l'espace public et de qualité dans les espaces privés, ...) est une pièce importante de la stratégie de mobilité mise en place. Ce levier restera un potentiel régulateur supplémentaire à la disposition de la puissance publique pour agir au fil du temps sur les comportements en matière de déplacements ainsi que sur le choix d'un mode alternatif.

4.4.3. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS À LA QUALITÉ DE L'AIR

Afin de limiter au maximum les émanations de poussières et de gaz d'échappement durant les travaux par les engins de chantier, différentes mesures seront inscrites dans les chartes de chantiers. Ces chartes de chantier prendront en compte de façon approfondie la gestion des poussières et des envols. Ainsi, l'accès direct aux chantiers seront traités spécifiquement pour éviter le risque d'émission de poussières. Par ailleurs, les moyens suivants seront engagés :

- Création d'aire de lavage ;
- Arrosage régulier des sols en période sèche ;
- Nettoyage systématique des voies d'accès au chantier ;
- L'utilisation de matériaux pulvérulents sera interdite par vent fort ;
- Les bennes à déchets concernant les matériaux légers seront équipées de couvercles ou de files.

Une fois les travaux terminés, l'impact permanent du projet sur la qualité de l'air sera limité du fait de la stratégie de développement des circulations douces et de l'apaisement des conditions de circulation automobile.



4.4.4. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS AU BRUIT

La prise en compte du bruit durant les travaux :

Le bruit ne peut être éliminé sur un chantier. Par contre, il peut être réduit en intensité et/ou en durée, diminuant ainsi les effets.

Dans le cadre de la démarche des chartes de chantiers à faibles nuisances, il sera mis en place un plan d'utilisation des engins et des postes fixes bruyants. Ces équipements seront positionnés judicieusement, les aires de stockage pouvant, si elles sont bien positionnées, former un écran acoustique.

Des engagements clairs seront pris sur la gestion horaire des chantiers et ses conséquences sur l'approvisionnement en matières premières et d'utilisation des engins bruyants.

L'ensemble des entreprises du chantier sera par ailleurs sensibilisé à ce problème de nuisances, permettant ainsi de contribuer encore à leur réduction.

Enfin, la stratégie de communication mis en place par l'EPA permettra d'expliquer à la population les différents travaux réalisés.








La prise en compte du bruit par le projet urbain, une fois les travaux terminés :

Les nuisances acoustiques représentent un enjeu spécifique du territoire, une étude de modélisation, qui prend en compte l'augmentation du trafic routier et le classement sonore des voies ferroviaires, a été réalisée. Cette étude de modélisation de bruit montre que l'impact du projet urbain sur les niveaux sonores n'est pas significatif, aussi bien de jour comme de nuit.


Des mesures d'isolation acoustique seront à appliquer pour les opérations neuves de du projet urbain Bordeaux Saint Jean Belcier, notamment celles situées à proximité immédiate des voies routières structurantes et des voies ferrées. **Le plan guide a cependant pris en compte cette contrainte** en proposant des implantations de bâtiments permettant de faire écran et de diminuer significativement le bruit ambiant à l'intérieur même du projet de ZAC (cf. figure suivante).

Figure 18 : La prise en compte des enjeux liés au bruit





Légende :

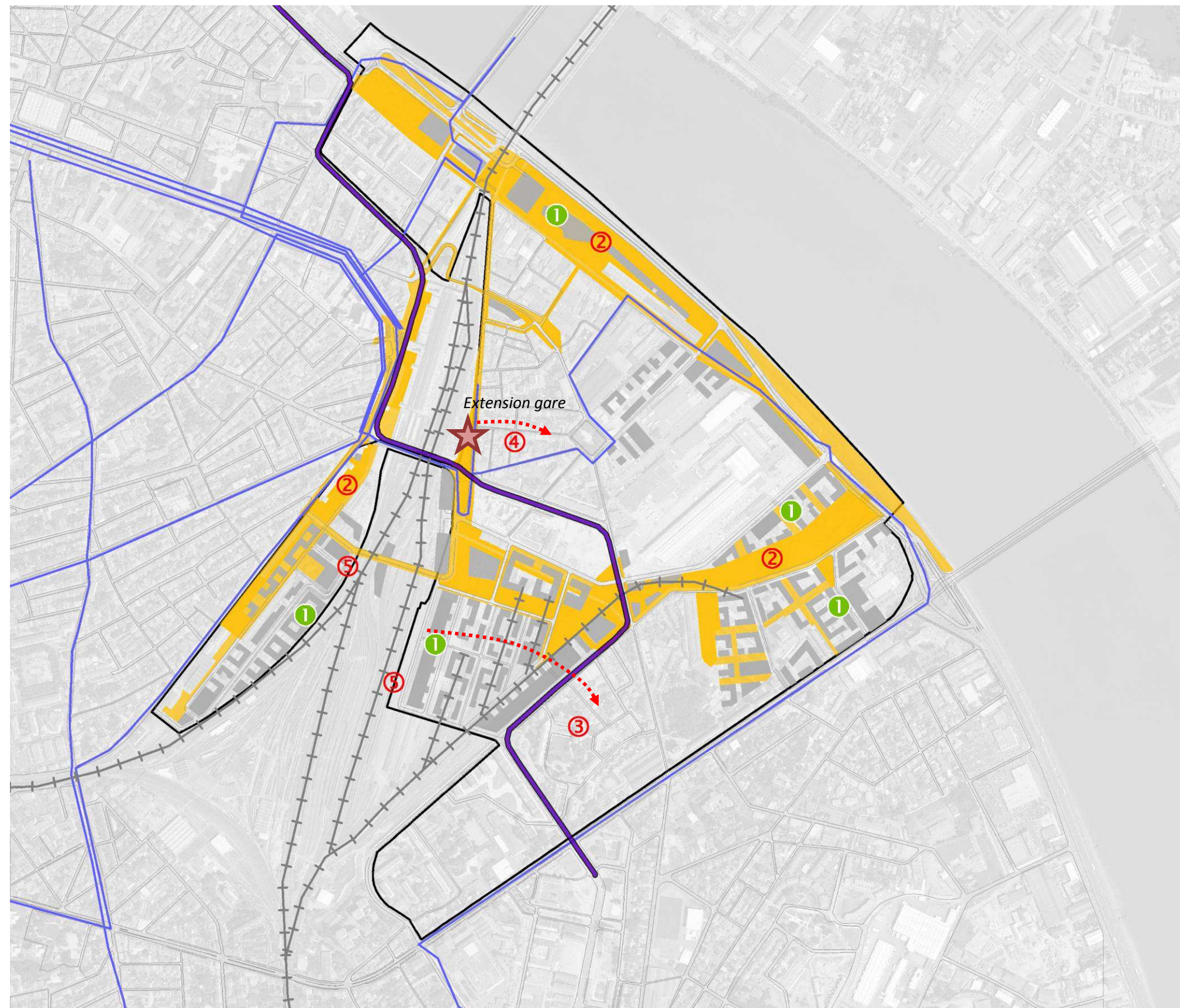
-  Périmètre projet ZAC Bordeaux Saint Jean Belcier
-  Voiries routières
-  Constructions projetées
-  V.I.P.
-  Voies ferrées
-  Tramway ligne C
-  Lignes de bus

Mesure de réduction :

-  1 Isolation des façades des constructions neuves

Effets positifs :

-  3 Amélioration du confort acoustique sur Carle Vernet (écran acoustique créé par l'îlot Armagnac vis-à-vis du bruit ferroviaire)
-  2 Le VIP, développement des déplacements doux et des transports collectifs
-  4 Amélioration du confort acoustique sur Belcier (écran acoustique créé par le projet d'extension de la gare vis-à-vis du bruit ferroviaire)
-  5 Formation d'un écran acoustique par la création de parking (2 niveaux) le long des voies ferrées sur Armagnac et Amédée



250 m



OPÉRATION
D'INTÉRÊT
NATIONAL



4.4.5. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS À LA GESTION DES DÉCHETS

La gestion des déchets durant les travaux :

Les travaux liés à l'aménagement de la ZAC Bordeaux Saint-Jean Belcier vont engendrer des volumes de déchets de chantier particulièrement importants. Dans le cadre des chartes de chantiers, les méthodes de travail et l'organisation du chantier seront donc adaptées en vue de réduire la quantité de déchets produits et un système de tri sera mis en place, contribuant à la réduction de la quantité et nocivité des déchets produits.

La gestion des déchets produits par la population une fois les travaux terminés :

La création des logements et des activités tertiaires (commerces, équipements publics, ...) du projet sera à l'origine d'une augmentation de la production de différents déchets. Ces aménagements vont donc impliquer la nécessité d'offrir aux nouvelles populations des équipements et services nécessaires à la vie quotidienne.

Une étude spécifique est en cours en collaboration avec la CUB qui a la compétence « déchet » sur l'agglomération pour définir le système de collecte des ordures ménagères et de tri sélectif le mieux adapté au territoire. Elle compare techniquement, économiquement et environnementalement, l'ensemble des dispositifs existants tels que les bornes enterrées, la collecte pneumatique et la collecte en porte à porte (avec ou sans services associés de type conciergerie).

A noter que la déchetterie Paludate est déplacée sur l'agglomération en concertation avec la CUB du fait de son incompatibilité avec le projet urbain. Par conséquent, deux éco-point (mini déchetterie intégrée en rez-de-chaussée d'un bâtiment) sont prévus pour le traitement d'une partie des encombrants.

4.4.6. LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX LIÉS À LA SANTÉ

Les effets potentiels du projet sur la santé seront essentiellement liés à la phase chantier.

La réduction des effets sur la santé concernera la maîtrise des nuisances sonores liées aux engins mécaniques, la circulation des camions, l'émission de poussières, etc...

Les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité inhérentes aux chantiers. Des mesures spécifiques à la phase chantier seront prises et matérialisées dans les chartes de chantier. Pour rappel, ces chartes de chantier à faibles nuisances environnementales prendront en compte de façon approfondie les aspects suivants :

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

Une véritable stratégie de dépollution des sites pollués existants sera menée par l'EPA. La gestion du risque de pollution consistera principalement en la suppression des voies d'exposition vis à vis de l'homme (risque sanitaire) et des milieux environnementaux sensibles. L'EPA mettra en œuvre un dispositif, qui sera introduit dans les actes de vente, permettant d'assurer une évaluation de la mise en œuvre des orientations stratégiques notamment vis-à-vis des opérateurs privés.

Enfin, les travaux étant réalisés principalement de jour, il n'y aura pas d'impact de nuit sur le confort des riverains. Toutefois, afin de limiter l'impact de la construction du pont Amédée - Armagnac sur l'exploitation ferroviaire pendant la phase chantier, certaines tâches pourront se dérouler en partie de nuit. Il s'agit notamment de la réalisation des appuis intermédiaires et de la mise en place du tablier au-dessus des voies ferrées. Cela nécessitera donc un éclairage spécifique des zones de chantier, localisées principalement sur le faisceau ferroviaire, mais ces zones ne sont pas ou très peu habitées.

Concernant les nuisances lumineuses qui pourront être générées par les différentes constructions créées, l'EPA s'engage à mener avec les différents acteurs concernés une réflexion globale de l'éclairage urbain en fonction des besoins. Un plan d'action sera mené notamment dans le cadre de l'Agenda 21 de la ville de Bordeaux.

GROUPEMENT BOUYGUES IMMOBILIER URBANERA/DOMOFRANCE

ZAC Saint-Jean Belcier – secteur Amédée centre
Bordeaux (33)

Synthèse des études techniques environnementales de phases 1 et 2

Rapport

Réf : CICESO161003 / RICESO00374-03

JMLC / DN / DCO

02/07/2017



GROUPEMENT BOUYGUES IMMOBILIER URBANERA/DOMOFRANCE

ZAC Saint-Jean Belcier – secteur Amédée centre Bordeaux (33)

Synthèse des études techniques environnementales
de phases 1 et 2

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport V1 Synthèse études phase 1	30/06/2016	01	JM LE COËNT		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	
Rapport V2 Synthèse études phase 1	22/07/2016	02	JM LE COËNT		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	
Rapport V3 Synthèse études phase 1 et phase 2	02/02/2017	03	JM LE COËNT		D. NEUBAUER		D. COUTELLE	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICESO161003 / RICESO00374-03
Numéro d'affaire :	A40506
Domaine technique :	PU04

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex
Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64 • agence.de.paris@burgeap.fr

Mots clé du thésaurus	STRATEGIE DEVELOPPEMENT DURABLE COLLECTIVITE/QUARTIER
-----------------------	--

SOMMAIRE

Introduction.....	7
1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées.....	9
1.1 Situation géographique du projet.....	9
1.2 Milieu physique.....	10
1.2.1 La prise en compte des enjeux liés au relief	10
1.2.2 La prise en compte des enjeux climatiques énergétiques.....	13
1.2.3 La prise en compte des enjeux liés aux mouvements de terre	30
1.2.4 La prise en compte des enjeux liés aux caractéristiques mécaniques des sols et des matériaux	31
1.2.5 La prise en compte des enjeux liés à la pollution des sols existants.....	36
1.2.6 La prise en compte des enjeux liés à l'eau	58
1.3 Milieu naturel, patrimoine, bâti et paysage.....	69
1.4 Milieu humain.....	73
1.4.1 La prise en compte des enjeux liés à la gestion des déchets	73
1.4.2 La prise en compte des enjeux liés à la gestion des réseaux	80
1.4.3 La prise en compte de la mobilité et des réseaux viaires	83
1.5 Synthèse et stratégie de développement durable	86
2. Analyse des impacts prévisibles du projet sur les nomenclatures du Code de l'Environnement.....	90
2.1 Au regard des rubriques de la nomenclature Etude d'impact.....	90
2.2 Au regard des rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau	92

TABLEAUX

Tableau 1 : Listing des études techniques menées en phases 1 et 2	8
Tableau 2 : Dénomination des secteurs géographiques	9
Tableau 3 : ratios de performance énergétique – scénario 1 (source : BURGEAP).....	14
Tableau 4 : ratios de performance énergétique – scénario 2 (source : BURGEAP).....	15
Tableau 5 : Synthèses des caractéristiques du scénario A.....	16
Tableau 6 : Synthèses des caractéristiques du scénario B.....	18
Tableau 7 : consommations d'électricité du projet - scénario B.....	19
Tableau 8 : coûts énergétiques par m ² et par an pour les scénarios les plus attractifs	20
Tableau 9 : coûts de raccordement pour les promoteurs.....	20
Tableau 10 : Données de comptage pouvant être suivies dans le cadre du Smart Grids (source : EMBIX).....	24
Tableau 11 : Coûts d'investissements, d'exploitation et bénéfiques du programme Smart Gridss (source : EMBIX)	26
Tableau 12 : Dimensionnement des fondations profondes (source : ROCSOL)	35
Tableau 13 : Estimatif des coûts de gestion des déblais issus de la foration des pieux (source : ICF Environnement).....	43
Tableau 14 : Estimatif des coûts de gestion des déblais pollués en hydrocarbures (source : ICF Environnement)	43
Tableau 15 : Bilan coût/avantages des mesures de gestion dans le cadre du projet (source : ICF Environnement)	51
Tableau 16 : Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur ilots privés (source : EGIS).....	66
Tableau 17 : Tableau de synthèse des préconisations environnementales émises par ELAN Environnement.....	70
Tableau 18 : Tableau de pré-dimensionnement des conteneurs (source : EGIS).....	74
Tableau 19 : Tableau de calcul : collecte hebdomadaire 1OM+1REC (source : EGIS)	76
Tableau 20 : Tableau de calcul : collecte bi-hebdomadaire 2OM+1REC (source : EGIS)	78
Tableau 21 : Estimatif du coût des travaux de VRD (source : EGIS).....	86
Tableau 22 : Tableau de la nomenclature loi sur l'eau extrait du dossier de création de ZAC (source : EPA)	92

FIGURES

Figure 1 : Localisation générale du secteur Amédée (source : Google)	9
Figure 2 : Décomposition du secteur Amédée (source : Google)	10
Figure 3 : Courbes de niveau (source : Etude d'impact)	11
Figure 4 : Modelé topographique des existants (source : TOPO-INGENIERIE).....	12
Figure 5 : Schéma de principe pour l'approvisionnement énergétique - Scénario A	16
Figure 6 : Schéma de principe pour l'approvisionnement énergétique - Scénario B	17
Figure 7 : Synthèse des enjeux et solutions smart gris appliqués aux scénarios d'approvisionnement énergétique (source : EMBIX).....	23
Figure 8 : Les 3 mailles de remontée de données dans le quartier (source : EMBIX).....	24
Figure 9 : Exemple d'architecture pour la plateforme Smart City envisagée à ce stade du projet (source : EMBIX)	25
Figure 10 : Principe de desserte du réseau de chaleur primaire (source : BURGEAP sur fond de plan LAN).....	28
Figure 11 : Schéma de principe de desserte du réseau de chaleur secondaire (source : BURGEAP)	28
Figure 12 : Schéma de principe de desserte du réseau sur îlot avec besoins de chaud et de froid (source : BURGEAP).....	29
Figure 13 : Vue 3D des déblais/remblais projetés (source : EGIS).....	30
Figure 14 : Extrait carte géologique (source : étude d'impact).....	32
Figure 15 : Schéma conceptuel des formations géologiques (source : étude d'impact).....	33
Figure 16 : Localisation des sondages géotechniques (source : ROCSOL).....	34
Figure 17 : Localisation des zones à risque de pollution liées aux activités historiques (source : étude d'impact)	36
Figure 18 : Implantation des sondages passés et menés dans le cadre des études de phase 1 (source : ICF Environnement)	38
Figure 19 : Zonage des impacts en hydrocarbures (source : ICF Environnement)	40
Figure 20 : Schéma conceptuel du secteur Amédée à l'issue de études de pollution de phase 1 (source : ICF Environnement)	42
Figure 21 : Cartographie des zones de pollution sur vue existante (source : ICF Environnement).....	46
Figure 22 : Schéma conceptuel du secteur Amédée à l'issue de études de pollution de phase 1 (source : ICF Environnement)	47
Figure 23 : Cartographie des zones présentant une contamination sur le plan masse projet (source : ICF Environnement)	48
Figure 24 : Cartographie des zones contaminées avec une incompatibilité sanitaire (source : ICF Environnement)	49
Figure 25 : Cartographie des « sols contaminés », des sols « particulièrement contaminés » et des « pollutions concentrées » en hydrocarbures C10-C40 (source : ICF Environnement).....	52
Figure 26 : zonage des sols non inertes (source : ICF Environnement).....	54
Figure 27 : Localisation des sondages pour détection des enrobés amiantés (source : CEBTP 2014).....	56
Figure 28 : Emprises impactées par des enrobés amiantés (zones hachurées) (source : EGIS)	57
Figure 29 : Localisation du ruisseau de l'Ars (source : étude d'impact).....	61
Figure 30 : Schéma de principe de gestion des eaux pluviales (source : EGIS)	63
Figure 31 : Schéma de principe de gestion des eaux usées – scénario 1 (source : EGIS).....	64
Figure 32 : Schéma de principe de gestion des eaux usées – scénario 2 (source : EGIS).....	64
Figure 33 : Aquifère en présence dans le secteur (source : étude d'impact).....	67
Figure 34 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (source : étude d'impact)	68
Figure 35 : Schéma conceptuel issu de la note environnementale (source : ELAN Environnement).....	72
Figure 36 : Localisation des conteneurs des OM et REC (source : EGIS)	74
Figure 37 : Synoptique des besoins – collecte hebdomadaire 1OM+1REC (source : EGIS)	77
Figure 38 : Synoptique des besoins – collecte bi-hebdomadaire 2OM+1REC (source : EGIS)	79
Figure 39 : Schéma de principe de desserte du réseau d'AEP et défense incendie (source : EGIS)	80
Figure 40 : Schéma de principe de desserte de l'éclairage public (source : EGIS).....	82

Figure 41 : Schéma de principe de desserte du réseau haute et basse tension électrique (source : EGIS)	83
Figure 42 : Schéma de desserte viaire (source : EGIS).....	84
Figure 43 : Synthèse des rubriques de la nomenclature liées aux études d'impact susceptibles d'être concernées	91

ANNEXES

Annexe 1. Plan topographique de phase 1 Topo Ingénierie - Mars 2016	
Annexe 2. Atlas photo – relevé d'altimétries sur un ancien bâtiment atelier - phase 2 Topo Ingénierie - Mars 2016	
Annexe 3. Etude énergie de phase 1 BURGEAP – Juin 2016	
Annexe 4. Etude Smart Grids de phase 1 EMBIX – Juin 2016	
Annexe 5. Etude VRD - phase 1 EGIS – Mai 2016	
Annexe 6. Etude pluviale - phase 2 EGIS – Octobre 2016	
Annexe 7. Etude déchet - phase 2 EGIS – Octobre 2016	
Annexe 8. Etude désamiantage enrobé - phase 2 EGIS – Octobre 2016	
Annexe 9. Plans VRD - phase 2 EGIS – Octobre 2016	
Annexe 10. Etude géotechnique G2 de phase 1 ROCSOL – Juin 2016	
Annexe 11. Etude de pollution des sols et plan de gestion simplifié de phase 1 – ICF – Juin 2016	
Annexe 12. Diagnostic complémentaire de pollution des sols de phase 2 – ICF – Janvier 2017	
Annexe 13. EQRS – ICF – Décembre 2016	
Annexe 14. Plan de gestion de pollution des sols – phase 2 - ICF – Janvier 2017	
Annexe 15. Note environnementale de phase 1 ELAN Environnement- Juin 2016	

Introduction

Le présent rapport synthétise les études techniques menées au cours de la phase 1 et de la phase 2 du projet d'aménagement du secteur Amédée-Centre de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (33). Ce projet concerne la réalisation d'un programme mixte « logements - activités économiques (dont bureaux) – équipements, services, commerces ».

La phase 1 s'est étendue de février 2016 à juin 2016 et la phase 2 de juillet 2016 à décembre 2016. Elles ont permis de définir la faisabilité économique du projet au vu des contraintes/opportunités environnementales du site et des travaux estimés. L'ensemble des enjeux et sensibilités du territoire, ainsi que les conclusions des études techniques sont présentées dans le corps du présent document, qui se lira comme une synthèse du diagnostic du territoire. Les études complètes de l'ensemble des AMO sont proposées en annexe du document et sont rappelées dans le tableau disponible page suivante.

Nous rappelons par ailleurs que le projet urbain Bordeaux Saint Jean Belcier a fait l'objet d'une étude d'impact environnementale lors du dossier de création de ZAC. En respect de la réglementation en vigueur, cette étude d'impact a été instruite par l'Autorité Environnementale (Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) et a fait l'objet d'un avis n°Ae : 2012-20 en date du 13 juin 2012.

L'état initial et les principales préconisations de l'étude d'impact sont systématiquement rappelés pour chacune des thématiques évoquées dans la présente note.

Tableau 1 : Listing des études techniques menées en phases 1 et 2

Thématique	Rédacteur	Livrable Phase 1	Date	Livrable Phase 2	Date
Pollution des sols	ICF Environnement	Rapport ATL16030TM-VF Diagnostic complémentaire de pollution des sols et plan de gestion simplifié	06/07/16	Diagnostic complémentaire de pollution - rapport AQUP160381 V1 Plan de gestion – rapport AQUP160381 PG V1	16/01/17 26/01/17 Lot 1 : 14/12/16 Lot 2 : 15/12/16 Lot 3 : 16/12/16 Lot 4 : 15/12/16 Lot 5 : 14/12/16 Lot 6 : 14/12/16 Lot 7 : 15/12/16
Energie	BURGEAP	Rapport Stratégie énergétique RICESO00375 v4	22/07/16	Rapport de stratégie énergétique	En cours Livraison pour mars 2017
Smart Grids	EMBIX	Plan guide Smart Grids	25/05/16	-	-
VRD	EGIS	Rapport et plans de principe associés, y compris chiffrage	24/05/16	- Etude gestion des eaux pluviales - Etude déchets - Etude enrobé amianté - Plan réseaux EP/EU/divers - Etude réseaux divers et chiffrage	25/10/16 11/10/16 28/10/16 26/10/16 A venir
Géotechnique	ROCSOL	Rapport G2 AVP indice 1	17/06/16	-	-
BIM	BIMTECH	Maquette numérique	Mise à jour à l'issue des études de phase 1	Mise à jour maquette à l'avancement	Mise à jour maquette le 31/08/16 puis le 28/10/16
Contrôleur technique	QUALICONSULT	Rapport RICT version 1	27/05/2016	Rapport RICT version 2	Date à venir
Environnement	ELAN Environnement	Note environnementale	Juin 2016	-	-

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

La présente partie établit l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, l'objectif étant de réaliser un état des composantes et sensibilités environnementales du secteur d'étude identifiées comme les plus vulnérables.

1.1 Situation géographique du projet

Le secteur Amédée correspond à une friche ferroviaire (anciens ateliers SNCF) localisée en partie Sud du centre-ville de Bordeaux, à environ 3 km au Sud-Est de la mairie de Bordeaux et à 0,3 km au Sud-Sud-Ouest de la gare TGV Saint-Jean (cf. localisation sur [Figure 1](#)).

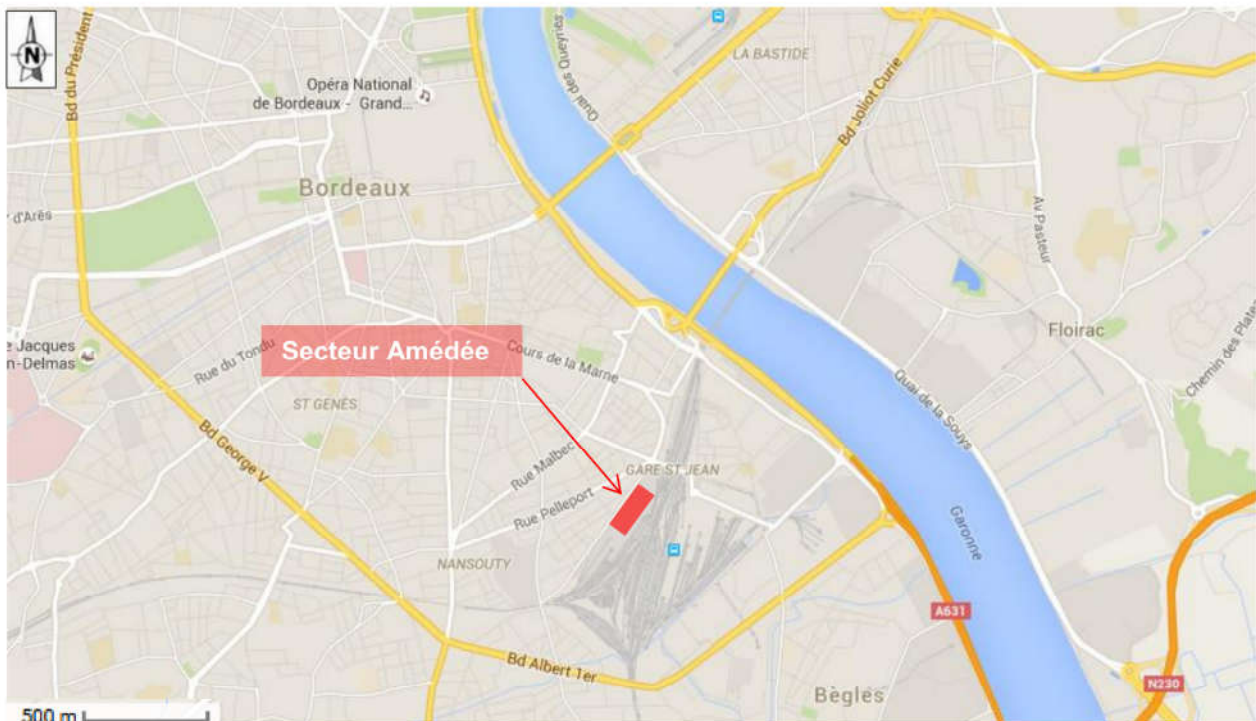


Figure 1 : Localisation générale du secteur Amédée (source : Google)

Il est situé à une côte altimétrique moyenne d'environ + 8 m NGF et a été divisé en 3 secteurs (dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Bordeaux Saint- Jean Belcier):

Tableau 2 : Dénomination des secteurs géographiques

Dénomination secteur	Localisation
Amédée nord	Partie nord
Amédée centre	Partie centrale
Amédée sud	Partie sud

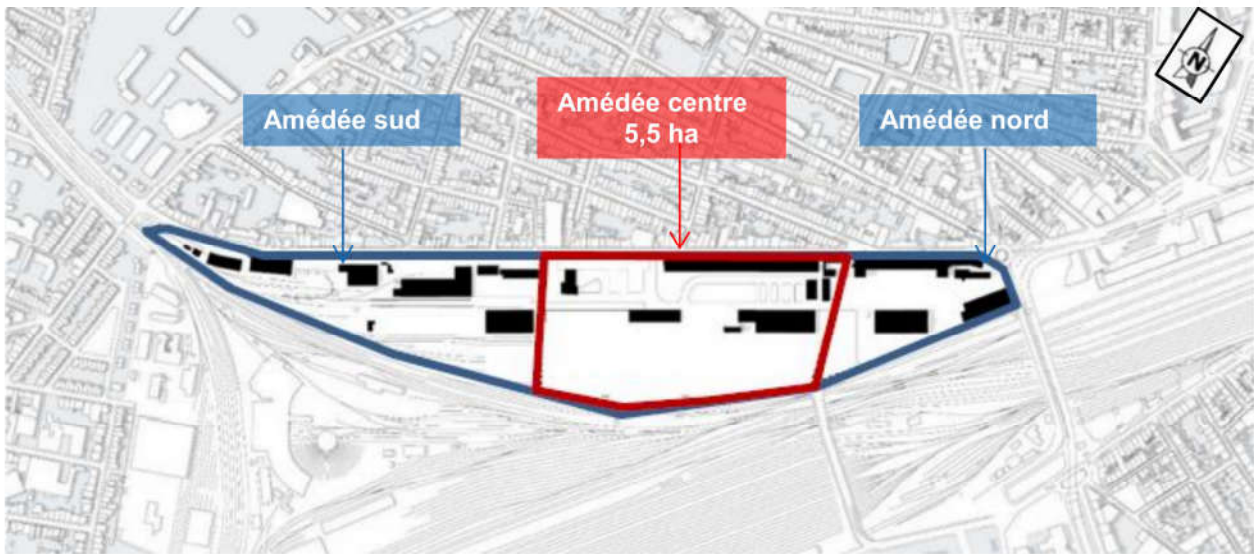


Figure 2 : Décomposition du secteur Amédée (source : Google)

Le programme Amédée Centre, objet des études menées, est localisé en partie centrale des anciens ateliers SNCF, entre le faisceau de voies ferrées de la ligne Bordeaux-Toulouse et la rue Amédée Saint-Germain, et représente une emprise d'environ 5,5 ha.

1.2 Milieu physique

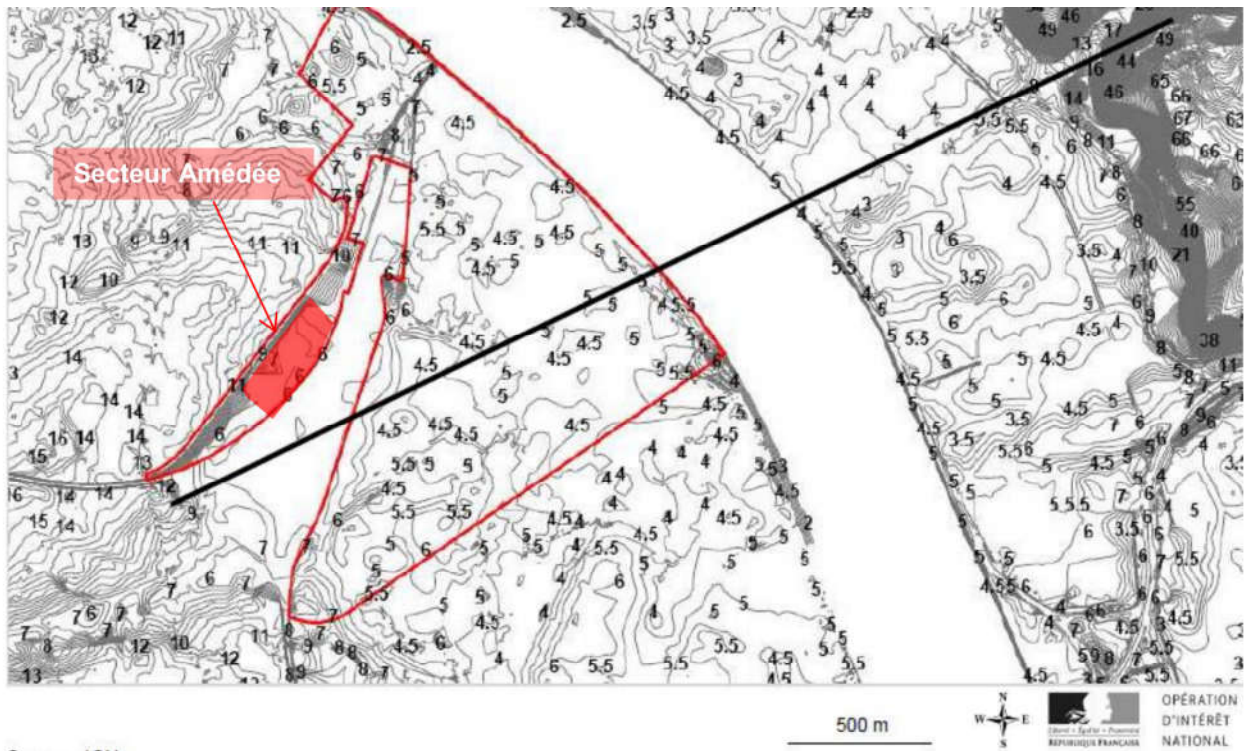
1.2.1 La prise en compte des enjeux liés au relief

► Dans l'étude d'impact

Le périmètre d'étude est situé dans la plaine alluviale de la Garonne, caractérisée par une topographie très plane. Au niveau du site du projet, les berges du fleuve sont situées à environ 4 à 5 m NGF (le point bas est situé à 2,5 m NGF au niveau du Pont Saint-Jean) et les points hauts n'excèdent pas 13 m NGF au niveau du secteur Amédée Saint-Germain.

Les principales contraintes induites par les faibles pentes sont associées aux écoulements hydrauliques (cf. chapitre sur les eaux superficielles). En effet, la mise en place des canalisations (eaux pluviales, eaux usées, eau potable, ...), dans le respect des files d'eau de sortie et des pentes minimales pour un bon fonctionnement, sera dictée par la pente du secteur.

Par ailleurs, un relief plat engendre des contraintes d'ombres portées. Les bâtiments d'hauteur importante constituent des masques solaires à prendre en compte pour le confort des usagers des bâtiments situés à proximité, mais aussi pour la mise en place de procédés de valorisation de l'énergie solaire (photovoltaïque, ...).



Source : IGN

Figure 3 : Courbes de niveau (source : Etude d'impact)

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude topographique (TOPO INGENIERIE, juin 2016).

La topographie du secteur Amédée a été modélisée afin d'être intégrée à la maquette numérique du projet (BIM) et être utilisée par les différents partenaires dans le cadre de leurs études spécifiques. L'altimétrie du site est comprise entre 6 m NGF et 13 m NGF, avec la rue Amédée surplombant l'ensemble du secteur Amédée-Centre.

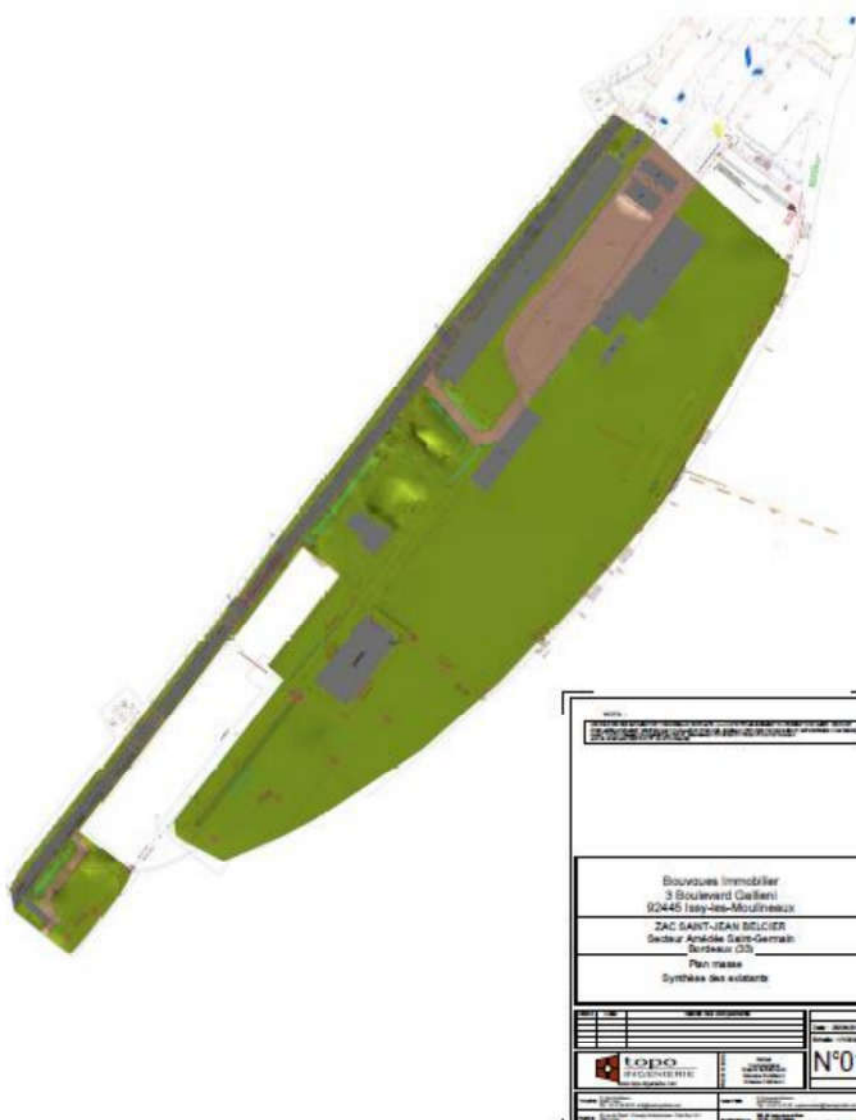


Figure 4 : Modelé topographique des existants (source : TOPO-INGENIERIE)

Par ailleurs afin de vérifier la faisabilité de réalisation des réseaux divers du secteur, un relevé complémentaire aux plans existants a été mené dans le cadre des études de phase 1. Ce relevé a été complété au cours de la phase 2 par un levé altimétrique sur un ancien bâtiment atelier associé à un atlas photographique dudit bâtiment (cf. annexes 1 et 2).

1.2.2 La prise en compte des enjeux climatiques énergétiques

► Dans l'étude d'impact

- Amélioration des conditions climatiques locales et du confort :

Le projet améliorera le confort des riverains et du cadre de vie. La stratégie paysagère (création de deux parcs publics¹, de jardins et d'espaces verts de proximité, la végétalisation des îlots...) associée à celle de la forme urbaine (implantation et orientation des bâtiments, ...) améliorera le confort thermique des rues, voire des habitations, en été.

- Maîtrise des émissions de gaz à effet de serre :

Les gaz à effet de serre ont un rôle important dans la régulation et le dérèglement du climat. Pour limiter au maximum toute augmentation des gaz à effet de serre liée aux différentes constructions, que ce soit à l'échelle du bâtiment, mais aussi des espaces publics, le projet, grâce à sa politique énergétique, contribuera pleinement à la limitation des émissions. Une démarche ambitieuse définit les grandes orientations stratégiques énergétiques (maîtrise effective des consommations énergétiques, constructions sobres,...) et étudie les solutions d'approvisionnement pour le chaud, le froid et l'électricité les plus adaptées en fonction des potentiels énergétiques disponibles à proximité du territoire (Garonne, Energie fatale de l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères, biomasse, géothermie...).

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude de stratégie énergétique (BURGEAP - EMBIX, juin 2016).

- **Niveau de performance énergétique**

L'étude a eu pour objet de modéliser plusieurs scénarios d'approvisionnement énergétique du programme d'aménagement du secteur Amédée-Centre mêlant les activités pressenties à l'horizon d'exploitation (logements, activités tertiaires et commerces).

Dans un premier temps, une caractérisation des besoins se basant sur les niveaux de performance énergétique (kWh/[m².an]) pour chacune des typologies d'activité développée sur le projet et les quatre usages réglementaires de l'énergie a été menée pour :

- la production de chaleur pour le chauffage,
- la production de chaleur pour l'Eau Chaude Sanitaire (ECS),
- la production de froid,
- l'électricité réglementaire : éclairage des locaux, auxiliaires de chauffages et de ventilation.

Dans un second temps, deux scénarios travaillés de performance énergétique du projet ont été proposés en concertation avec le groupement, et ce, par type d'activité :

- Scénario 1 :

¹ Ndlr : création de parcs à l'échelle de la ZAC Saint-Jean-Belcier. Le secteur Amédée centre n'est pas concerné

- Logements : RT2012 -20% sur les consommations pour le chauffage,
- Logement coté voies SNCF ilot D seront doté de climatisation,
- Bureaux : niveau Green Office (BEPOS Effinergie+),
- Commerces : RT2012.
- Scénario 2 :
 - Logements : RT2012 -20% sur les consommations pour le chauffage,
 - Logement coté voies SNCF ilot D seront doté de climatisation,
 - Bureaux Bouygues Immobilier : niveau Green Office (BEPOS Effinergie+),
 - Autres bureaux (bât. D3 et E1) : RT2012,
 - Commerces : RT2012.

Note : les logements de l'ilot D sont exposés à un impact acoustique important du fait de leur proximité immédiate des voies SNCF. Ainsi, comme le prévoit la réglementation thermique 2012, ces logements peuvent être équipés d'équipement de climatisation afin d'adapter le dimensionnement des ouvertures face sud de ces logements pour minimiser les apports solaires au détriment d'une stratégie de ventilation.

Cet ajout de climatisation a été validé lors de l'étape de validation de la phase 1. Les nouveaux besoins n'ont toutefois pas été intégrés à cette première modélisation mais feront l'objet d'une prise en compte lors de la phase B de l'étude, visant à préciser la modélisation technico-économique des scénarios étudiés.

- **Définition des besoins thermiques du secteur Amédée-Centre**

En appliquant les hypothèses des ratios de performance énergétiques (cf. ci-dessus) pour chacun de deux scénarios, les besoins thermiques ont été estimés :

Tableau 3 : ratios de performance énergétique – scénario 1 (source : BURGEAP)

Typologie - Bâtiment	Puissance			Consommations		
	ECS	Chaud	Froid	ECS	Chaud	Froid
Logement - Domofrance	20 W/m ²	15 W/m ²		27,5 kWh/m ²	12 kWh/m ²	
Logement - BI	20 W/m ²	15 W/m ²		27,5 kWh/m ²	12 kWh/m ²	
Logement - Quanin (G2)	20 W/m ²	15 W/m ²		27,5 kWh/m ²	12 kWh/m ²	
Bureau - BI (Green Office)	5 W/m ²	30 W/m ²	35 W/m ²	4 kWh/m ²	20 kWh/m ²	13 kWh/m ²
Bureau - autres	5 W/m ²	30 W/m ²	35 W/m ²	4 kWh/m ²	20 kWh/m ²	13 kWh/m ²
Commerce	3 W/m ²	60 W/m ²	160 W/m ²	3 kWh/m ²	40 kWh/m ²	140 kWh/m ²
Crèche	15,0 W/m ²	35 W/m ²	50 W/m ²	27,5 kWh/m ²	25 kWh/m ²	20 kWh/m ²
RIE	25,0 W/m ²	75 W/m ²	60 W/m ²	45 kWh/m ²	50 kWh/m ²	20 kWh/m ²
Cabinet médical	25 W/m ²	20 W/m ²	30 W/m ²	28 kWh/m ²	25 kWh/m ²	20 kWh/m ²

Tableau 4 : ratios de performance énergétique – scénario 2 (source : BURGEAP)

Typologie - Bâtiment	Puissance			Consommations		
	ECS	Chaud	Froid	ECS	Chaud	Froid
Logement - Domofrance	20 W/m ²	15 W/m ²		27,5 kWh/m ²	12 kWh/m ²	
Logement - BI	20 W/m ²	15 W/m ²		27,5 kWh/m ²	12 kWh/m ²	
Logement - Quanin (G2)	20 W/m ²	15 W/m ²		27,5 kWh/m ²	12 kWh/m ²	
Bureau - BI (Green Office)	5 W/m ²	30 W/m ²	35 W/m ²	4 kWh/m ²	20 kWh/m ²	13 kWh/m ²
Bureau - autres	5 W/m ²	40 W/m ²	60 W/m ²	4 kWh/m ²	25 kWh/m ²	20 kWh/m ²
Commerce	3,0 W/m ²	60 W/m ²	160 W/m ²	3 kWh/m ²	40 kWh/m ²	140 kWh/m ²
Crèche	15,0 W/m ²	35 W/m ²	55 W/m ²	27,5 kWh/m ²	25 kWh/m ²	20 kWh/m ²
RIE	25,0 W/m ²	75 W/m ²	60 W/m ²	45 kWh/m ²	50 kWh/m ²	20 kWh/m ²
Cabinet médical	25 W/m ²	20 W/m ²	30 W/m ²	28 kWh/m ²	25 kWh/m ²	20 kWh/m ²

A partir des données du projet et des hypothèses sur les niveaux de performance énergétique, les besoins de chaque scénario ont été calculés en appliquant les ratios présentés précédemment aux superficies concernées.

Ainsi les besoins totaux s'élevaient :

- Scénario 1 SCE1 :
 - Chauffage et ECS :
 - Puissance : 3,7 MW,
 - Consommation : 3 462 MWh/an.
 - Froid :
 - Puissance : 2,1 MW,
 - Consommation : 1 053 MWh/an.
- Scénario 2 SCE2:
 - Chauffage et ECS :
 - Puissance : 4 MW,
 - Consommation : 3 616 MWh/an.
 - Froid :
 - Puissance : 2,9 MW,
 - Consommation : 1 269 MWh/an.

L'analyse des monotones annuelles a été établie à l'échelle de chaque bâtiment et à l'échelle de l'ensemble du quartier et montre :

- les appels de puissance maximum cumulés de Chaud et d'ECS en prenant en compte les pas horaires qui dépassent la capacité de fourniture du réseau Mixener,
- la concomitance de besoin de froids et d'ECS en période estivale et en mi-saison.

- **Scénarios d'approvisionnement et comparaison**

- Scénario A :

Le scénario A repose sur l'approvisionnement du secteur (chauffage et ECS), via un réseau de chaleur interne au site dont l'alimentation se fait :

- principalement à partir du réseau de chaleur local Mixener,
- par appoints décentralisés sous la forme de chaudières gaz.

La couverture des besoins en froid est assurée par des groupes froids décentralisés à l'échelle des bâtiments.

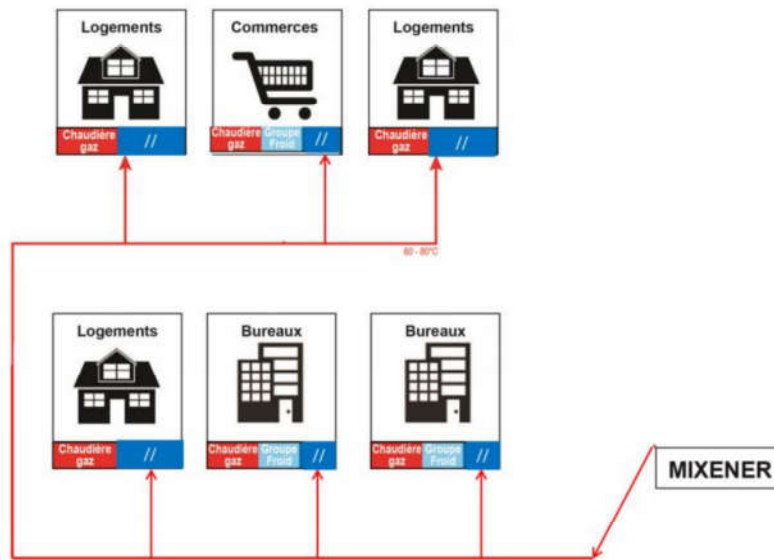


Figure 5 : Schéma de principe pour l'approvisionnement énergétique - Scénario A

Tableau 5 : Synthèses des caractéristiques du scénario A

Principales caractéristiques	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Source principale d'énergie : <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage et ECS : Mixener • Froid : groupes froids décentralisés • Energie d'appoint : <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage et ECS : gaz • Vecteur : <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage et ECS : réseau de chaleur interne au secteur • Mode de production <ul style="list-style-type: none"> • Principal : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage et ECS : centralisé (réseau Mixener) ○ Froid : décentralisé au niveau de chaque bâtiment • Appoints : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage et ECS : décentralisés à l'îlot ou au bâtiment 	<p>Solution très classique</p>	<p>Pas de lissage par stockage (ni journalier, ni inter-saisonnier), sauf si ballon dans chaque immeuble</p> <p>Sensibilité aux évolutions des prix du gaz et de l'électricité sur les appoints chauds et 100% du froid</p> <p>Locaux techniques plus grands dans chaque îlot/immeuble</p>

• Scénario B :

Le scénario B repose sur l’approvisionnement du secteur (chauffage, ECS et froid) via une boucle d’eau tempérée sur le site dont l’alimentation se fait :

- principalement à partir du réseau de chaleur local Mixener,
- par production décentralisée, pour le froid, sous la forme de groupes froids à l’échelle des bâtiments,
- par appoints centralisés sous la forme de chaudières gaz et/ou sondes géothermiques ou pieux géothermiques,
- par un appoint électrique en panneaux photovoltaïques (étude EMBIX).

Ce scénario nécessite en outre :

- la mise en place d’un Energy Manager et d’une véritable gestion à l’échelle du quartier ;
- des locaux techniques communs.

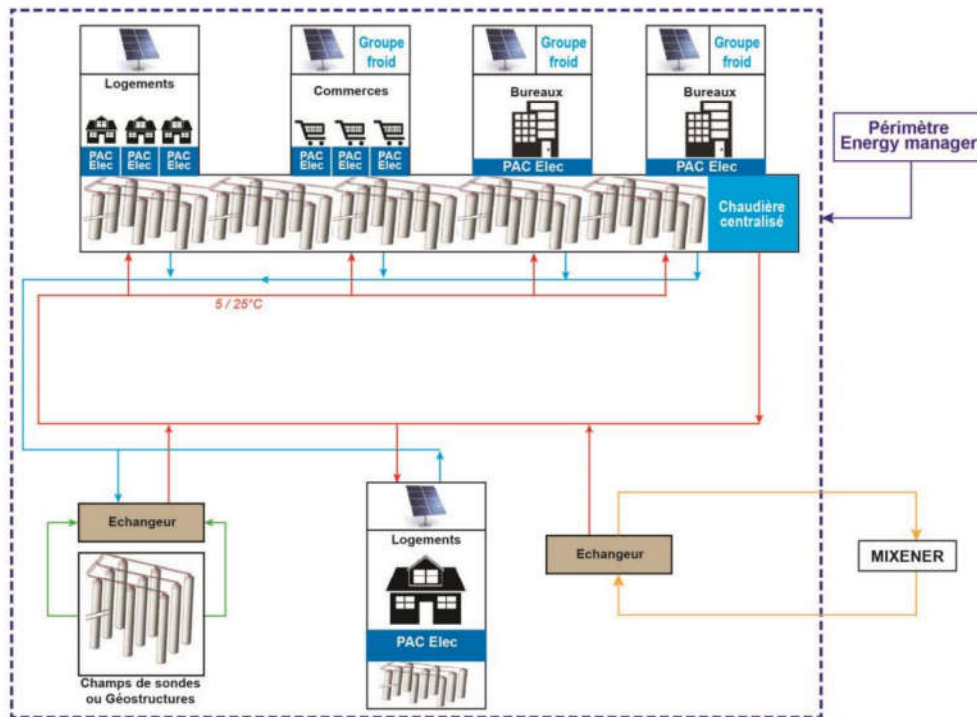


Figure 6 : Schéma de principe pour l’approvisionnement énergétique - Scénario B

Tableau 6 : Synthèses des caractéristiques du scénario B

Principales caractéristiques	Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> • Source principale d'énergie : <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage et ECS : Mixener • Froid : groupes froids • Energie d'appoint : <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage et ECS : gaz et/ou sondes géothermiques • Froid : sondes géothermiques • Vecteur : <ul style="list-style-type: none"> • Chauffage, ECS et froid : boucle d'eau tempérée • Mode de production <ul style="list-style-type: none"> • Principal : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage et ECS : centralisé (réseau Mixener) ○ Froid : décentralisé au niveau de chaque bâtiment • Appoint : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chauffage et ECS : centralisé ○ Froid : centralisé 	<p>Optimisation du potentiel du site combinant MIXENER et stockage local</p> <p>Smart-Grids thermique avec échanges chaud/froid et stockage inter-saisonnier</p> <p>Optimisation possible en synergie sur les appels électriques (gestion des demandes ECS/chauffage)</p> <p>Possibilité de prise en charge de besoins de froid process à coût réduit</p> <p>Extension possible du réseau sur les futurs projets SNCF en optimisant la valorisation MIXENER</p> <p>Subvention ADEME NTE à l'investissement</p>	<p>Coût de cette solution avant optimisation et aides spécifiques éventuelles</p>

- **Besoins électrique du secteur Amédée-Centre**

Les besoins électriques ont par ailleurs été estimés par EMBIX. Ils prennent en compte les besoins suivants² :

- Electricité spécifique : consommations des appareils utilisant de l'électricité et raccordés aux prises dans les logements, bureaux et commerces ;
- Ventilation des locaux ;
- Eclairage des locaux ;
- PAC (chauffage) : consommations d'électricité des pompes à chaleur (scénario B) pour la production de chauffage (déduites des besoins présentés précédemment) ;
- PAC (ECS) : consommations d'électricité des pompes à chaleur (scénario B) pour la production d'eau chaude sanitaire (déduites des besoins présentés précédemment) ;
- Groupes froids : consommations d'électricité des groupes froids décentralisés ;
- Véhicules électriques : consommations d'électricité en charge dans le parking (120 places électriques).

Les consommations calculées pour ces postes sont présentées dans le tableau suivant.

² Se référer au rapport EMBIX pour les hypothèses de dimensionnement

Tableau 7 : consommations d'électricité du projet - scénario B

	Consommations (MWh/an)	Part des consommations
Electricité spécifique	2 480,05	38,30%
Ventilation	997,20	15,40%
Eclairage	1 217,36	18,80%
PAC - chauffage	511,55	7,90%
PAC - ECS	543,93	8,40%
Groupes froids	194,26	3%
Véhicules électriques	530,98	8,20%
TOTAL	6 475,32	100%

- Autres techniques non retenues

- L'option de la mise en place d'une cogénération a été envisagée mais ne parait pas envisageable d'un point de vue économique dans le contexte spécifique de la ZAC Amédée en raison de la priorité qui a été demandée pour le réseau Mixener,
- l'utilisation de pieux géotechniques pour le stockage intersaisonnier a également été étudiée mais finalement non retenu. En effet il ne s'agit pas d'une technique courante donc nécessite des agréments spécifiques à demander et la technique à mettre en œuvre dans le contexte du terrain de l'ilot Amédée pour les fondations thermoactives est beaucoup plus cher que pour un pieux non équipé,
- les besoins de froids spécifiques des preneurs bureaux et commerces ne sont pas intégré à ce stade (livraison coque nue avec confort classique) un complément sur la boucle et une variante à considérer dans la phase suivante pour optimiser l'économie du système.

- **Synthèse et comparaison économique des scénarios**

La modélisation énergétique de chacun des 2 scénarios a permis de mettre en avant que :

- Le scénario A présente les coûts les moins grands pour l'énergie fournie, ce qui s'explique par la prépondérance donnée à l'utilisation de la chaleur fournie par le réseau Mixener,
- Le scénario B avec des sondes géothermiques permet de s'approcher économiquement de l'optimum du scénario A tout en restant sensiblement plus cher. Toutefois, des voies d'optimisation peuvent être travaillées pour réduire cet écart. Le scénario B permet aussi d'alimenter ultérieurement les extensions prévues sur les terrains SNCF (Amédée Nord).

Le tableau suivant présente les coûts énergétiques par m² selon les typologies de bâtiment pour les scénarios les plus attractifs (couples scénario A / scénario 2 et scénario B / scénario 2 sur sondes géothermiques).

Tableau 8 : coûts énergétiques par m² et par an pour les scénarios les plus attractifs

Typologie - Bâtiment	Unité	Coût énergétique (chauffage, ECS et froid) par m ² et par an	
		ScA - ScE2	ScB - ScE2 SGV
Logements	€TTC/m ² .an	4,93	6,30
Bureau - BI (Green Office)	€TTC/m ² .an	4,35	5,62
–Autres bureaux	€TTC/m ² .an	5,71	7,38
Commerces	€TTC/m ² .an	14,06	20,65

Ainsi, pour un logement de 60 m², les coûts annuels de chauffage et d'ECS sont les suivants :

- Couple ScA – ScE2 : environ 300 €TTC,
- Couple ScB – ScE2 SGV : environ 380 €TTC.

Ce qui constitue dans tous les cas des niveaux de prix attractif pour un ménage quittant un logement ancien ou récent (1990-2000) pour une accession dans les logements du quartier.

Le droit de raccordement représente la prise en charge par les promoteurs d'une partie des coûts d'investissement liés à la réalisation du réseau dans sa globalité (tuyauterie, échangeur, etc.). Le tableau suivant présente les coûts de raccordement pour les deux scénarios les plus attractifs selon les promoteurs.

Tableau 9 : coûts de raccordement pour les promoteurs

Droits raccordement		Coût de raccordement	
		ScA - ScE2	ScB - ScE2 SGV
Logements - Domofrance	€HT	171 560	171 560
Logements - BI	€HT	379 743	379 743
Logements - Quain (G2)	€HT	17 063	17 063
Bureaux - BI (Green Office)	€HT	98 028	196 056
–Autres bureaux	€HT	416 975	972 941
Commerces	€HT	128 106	337 830

Là encore, ces chiffres montrent que le couple ScA – ScE2 présente les chiffres les moins élevés. Toutefois, il faut garder en tête que dans ce scénario, seul les besoins de chaud sont approvisionnés par le réseau. Pour avoir une comparaison à périmètre comparable, il faut ajouter les coûts d'investissement nécessaires pour l'installation des groupes froid. Dans ce cas, le coût global pour un promoteur est identique à celui du couple ScB – ScE2 SGV.

- **Voies d'optimisation et prochaines étapes**

Ce travail de scénarisation des approvisionnements énergétique en fonction des développements prévus dans le cadre du projet sur le secteur Amédée Saint-Germain a permis d'identifier un scénario B mettant en œuvre des énergies renouvelables comme un scénario s'approchant du coût d'un scénario A de référence. Si l'écart de prix entre les deux scénarios reste sensible quelques actions d'optimisation ont d'ores et déjà été identifiées :

- **Optimisations énergétiques et techniques**

- Stockage thermique couplé à la boucle d'eau tempérée ;
- Opportunité de la production ECS solaire en particulier pour les logements
- Intégration des problématiques de bruit et des besoins induits de climatisation des logements exposés au bruit des voies ferrées (îlot D) ;
- Stockage électrique pour optimiser l'exploitation des PV pour une autoconsommation ;
- Gestion des déphasages d'appel de puissance entre les besoins d'ECS et de chauffage à l'échelle des logements ;
- Mise en place de solution de type Q.RAD (radiateurs-calculateur) pour une meilleure consommation de l'énergie électrique ;
- Intégration du froid process à la boucle d'eau tempérée.

- **Optimisations Smart Grids³**

- Déclenchement décalé du chauffage : décalage des consommations par planification à l'échelle du quartier,
- Optimisation du chauffage de l'ECS : chauffage des ballons d'eau chaude lorsque la boucle tempérée est la moins sollicitée (fin de matinée, début d'après-midi et la nuit),
- Stockage thermique : mise en place d'une capacité de stockage à l'échelle du quartier (environ 50 m³ d'eau à 40°C pour une capacité de 1 250 MWh),
- Déclenchement décalé du chauffage et optimisation du chauffage de l'ECS permettraient de passer la pointe de janvier en garantissant le fonctionnement uniquement à partir de l'apport de Mixener.

Ces points d'optimisation seront traités dans les prochaines étapes des études énergétiques à mener dans le cadre de ce projet :

- Détail du scénario B avec optimisation des besoins pour réduire la puissance d'appoint à installer.
- Détail des éléments techniques des scénarios (en particulier pour les bâtiments des îlots D et E) :
 - La définition des locaux technique de chaque îlot,
 - L'optimisation des toitures pour la gestion froids et PV,
 - L'approche intégrée des 2 smartgrids (thermique et électrique),

³ Cf. détails au paragraphe spécifique « plan guide Smart Grids »

- Définition des montages contractuels et juridiques associés au système énergétique du quartier et la définition des différents acteurs (opérateur et energy manager),
- Optimisation des infrastructures électriques et la gestion à l'échelle du quartier,
- Discussions avec Mixener pour préciser notamment les hypothèses techniques et économiques de leur raccordement et les conditions d'évolution de tarif Mixener suivant les facteurs externes (gaz, électricité), le rôle possible de Mixener dans la phase d'exploitation si le périmètre de la DSP est modifié.
- **Plan guide Smart Grids**

Source : *Plan guide Smart Grids (EMBIX, juin 2016)*.

Le Smart Grids implique le déploiement d'une infrastructure de communication à l'échelle du quartier composée de capteurs, compteurs et passerelles de communication associés à une plateforme de collecte de données permettant le traitement, le stockage et le développement d'outils logiciels. Cette plateforme permettra le suivi fin des engagements de performance à l'échelle du quartier.

Intégrer le Smart Grids à la réflexion énergétique globale dès la conception du Schéma directeur énergie permet de :

- Compléter les propositions de scénarios énergétiques en proposant d'autres systèmes (stockage, vehicle to building) ou stratégies (autoconsommation, demand response) qu'il aurait été difficile de rajouter par la suite,
- Optimiser les scénarios énergétiques retenus en limitant la mise en place d'appoints grâce à des solutions logicielles Smart Grids,
- Créer à terme une plateforme de suivi des engagements énergétiques, mais offrant également des possibilités de pilotage et d'ajustements : la démarche est ancrée dans l'action.

La démarche poursuivie a donc consisté à étudier les possibilités d'optimisation des deux scénarios énergétiques A et B envisagés et présentés aux paragraphes précédents.

Les enjeux et solutions Smart Grids associés sont synthétisés sur la figure suivante :

Scénarios présentés	Enjeux Smart Grids	Solutions Smart Grids
<u>Scénario A</u> • Réseau chaud Mixener : contrainte 2MW • Chaudière gaz appoint • Groupes froid décentralisés	<u>Scénario A</u> ▶ Pas de mutualisation possible à l'échelle du quartier ▶ Besoins électriques: groupes froid	<u>Scénario A</u> ▶ Possibilité de travailler sur le réseau basé Mixener ▶ Limiter la consommation électrique: pilotage, Micro-coupures froid
<u>Scénario B</u> BET: • Mixener : contrainte 2MW • (chaufferie biomasse) • Champs de sondes avec Stockage intersaisonnier (pieux actifs sondes géothermiques) • PAC électriques	<u>Scénario B</u> ▶ Minimiser le dimensionnement sondes et de l'appoint (étude des courbes de charges) ▶ Besoins électriques: PAC, chaudière, groupe(s) froid(s)	<u>Scénario B</u> ▶ Assurer les pics de consommation avec le dispositif choisi: stockage, microcoupures, inertie ▶ Optimiser le planning de chauffe pour limiter la pointe électrique
<u>Scénario C</u> BET: • Mixener • Champs de sondes avec Stockage intersaisonnier • PAC à absorption • PAC réversibles	<u>Scénario C</u> ▶ Minimiser le dimensionnement des sondes ▶ Mutualisation possible chaud / froid ▶ Besoins électriques: PAC	<u>Scénario C</u> ▶ Assurer les pics de consommation avec le dispositif choisi: stockage, microcoupures, inertie ▶ Optimiser le planning de chauffe pour limiter la pointe électrique

Figure 7 : Synthèse des enjeux et solutions smart gris appliqués aux scénarios d'approvisionnement énergétique (source : EMBIX)

La mise en place de solutions de sensibilisation des occupants du quartier peut permettre jusqu'à 15% d'économies sur la facture énergétique. Le développement d'une architecture de collecte de données à l'échelle du quartier à la base du Smart Grids offre ainsi la mise en place d'outils de communication sur-mesure adaptés à chaque type d'occupants et utilisateurs du quartier.

La sensibilisation s'opère à travers deux axes majeurs :

- un portail de sensibilisation permettant la visualisation (notamment temps réel) des flux énergétiques (consommations personnelles, consommations du quartier),
- des actions ciblées de sensibilisation en fonction des profils de chaque utilisateur : alertes, challenges environnementaux, programmes éducatifs, ateliers ludiques, etc.
- **Mise en place de collecte de données à l'échelle des quartiers**

Afin de mettre en place l'ensemble des solutions Smart Grids dans le quartier, le prérequis de base consiste en l'équipement du quartier afin d'assurer la collecte des données. Les données à collecter sont réparties dans trois mailles de comptage:

- La maille 1: à l'échelle du logement privé, des commerces et des bureaux,
- La maille 2: à l'échelle des bâtiments résidentiels collectifs et d'activités,
- La maille 3: à l'échelle du quartier: espace public et équipements de production.

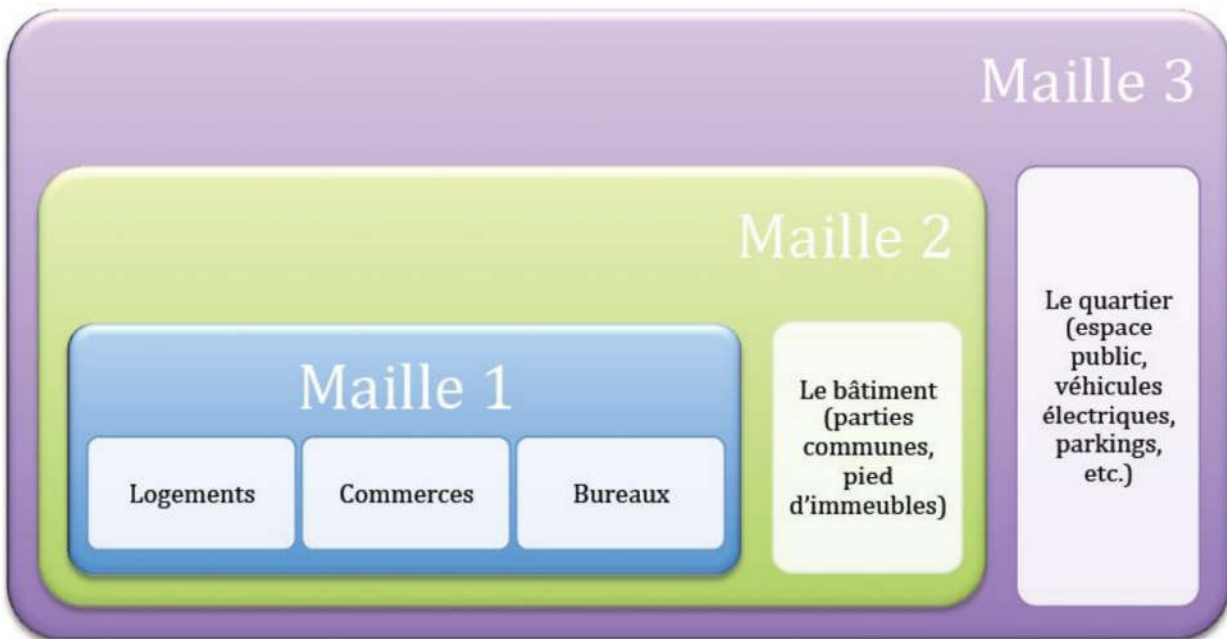


Figure 8 : Les 3 mailles de remontée de données dans le quartier (source : EMBIX)

Le type de données susceptibles d'être remontées, par exemple pour les bureaux, est le suivant :

Tableau 10 : Données de comptage pouvant être suivies dans le cadre du Smart Grids (source : EMBIX)

Données	Unité	Pas de temps
Consommation électrique totale	kWh	1 min
Eclairage	kWh	1 min
Consommation en ECS	kWh	1 min
Chauffage	kWh	1 min
Froid	kWh	1 min
Auxiliaires (Pompes, ventilateurs)	kWh	1 min
Réseau de prises électriques	kWh	1 min
Consommation en EFS	m ³	1 min
Température intérieure	°C	1 min
Humidité	Taux d'humidité (%)	1 min

La plateforme de collecte Smart City rassemblera et traitera toutes les données collectées dans le quartier. Un schéma de son architecture envisagée est proposé ci-dessous, il sera à affiner en Phase 2 :

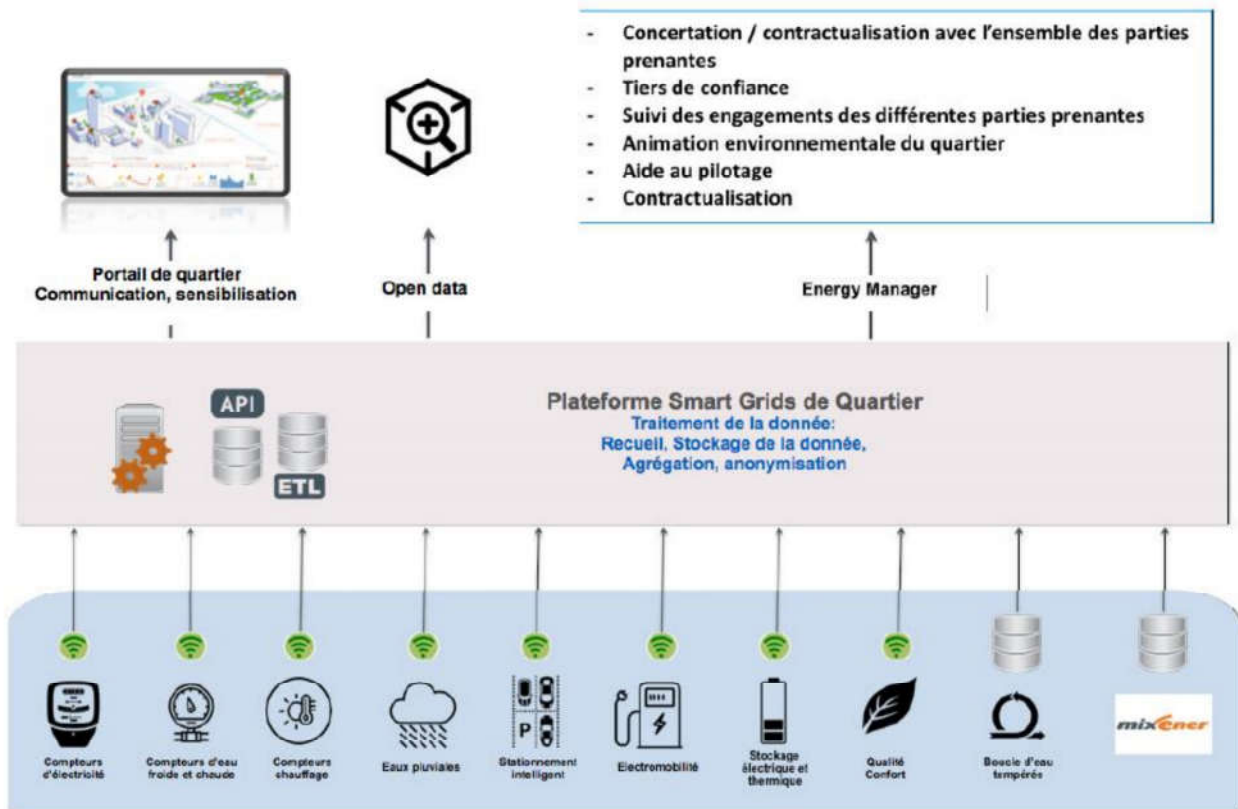


Figure 9 : Exemple d'architecture pour la plateforme Smart City envisagée à ce stade du projet (source : EMBIX)

• **Etude économique Smart Grids**

Une étude économique complète a été menée sur la base de résultats obtenus pour une zone d'aménagement similaire en termes d'énergies et en termes de programmation. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

COÛTS DU PROGRAMME SMART GRIDS			
Investissements		k€	€/m²
	Pilote énergétique	500	5.0
	Promoteurs	500	5.0
	Espace public et batteries	128	1.3
Total		1,128	11.3
Coûts d'exploitation		k€ p.a.	€/m²
	Pilote énergétique	110	1.1
	Promoteurs	50	0.5
	Espace public et batteries	10	0.1
Total		170	1.7

BENEFICES DU PROGRAMME SMART GRIDS			
Réduction de la facture énergétique		k€ p.a.	€/m²
	Bâtiments	187	1.9
	Espace public	5	n/a
Valorisation de l'effacement			
		12	0.1
Réduction des coûts de maintenance			
		69	0.7
Total		272	2.7

Tableau 11 : Coûts d'investissements, d'exploitation et bénéfices du programme Smart Grids (source : EMBIX)

Le retour sur investissement du Smart Grids sur le site Amédée-Centre Saint Germain avoisine 11 ans, ce qui justifie son intérêt. Par ailleurs, la réduction des coûts d'infrastructures permise par la réduction des pointes électriques et thermiques n'a pas été chiffrée dans cette étude, par manque de données précises sur les coûts à cette étape du projet.

► Dans le cadre des études de phase 2

Source : Etude de stratégie énergétique (BURGEAP – étude en cours).

• **Rappels : programme retenu et niveaux de performance énergétique visés**

Les travaux entamés dans le cadre de la phase 2 du volet énergétique intègrent les dernières évolutions du programme fournies en date du 15 septembre 2016. Par ailleurs, les niveaux de performance énergétique visés ont été simplifiés par rapport aux scénarios développés en phase 1. Les éléments retenus pour le dimensionnement des besoins énergétiques sont les suivants :

- Logements : d'une superficie totale de 53 974 m², ils seront au niveau RT2012 -20% pour les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire. Par ailleurs, les logements Domofrance pourraient être climatisés.
- Bureaux : d'une superficie totale de 35 305 m², le niveau de performance retenu est homogène pour l'ensemble et du niveau du référentiel Green Office de Bouygues Immobilier (soit un niveau équivalent au référentiel Effinergie +).
- Commerces et autres équipements : d'une superficie de 5 550 m² au total, ils respecteront la RT2012.

Ainsi, au total, les besoins énergétiques s'établissent à 2 894 kW en cumulant les puissances maximales pour le chauffage et la production d'ECS et à 2 186 kW en prenant en compte le foisonnement qui existe entre ces deux usages. Les besoins pour le froid sont de 2 218 kW.

- **Scénarios d'approvisionnement énergétique**

- **Préalable : Mixener**

Dans tous les scénarios énergétiques étudiés par la suite, Mixener est une composante invariable. En effet, une conduite est intégrée sous le nouveau pont ferroviaire et permet de desservir le secteur Amédée Saint-Germain. Toutefois, cette alimentation a quelques contraintes liées à une puissance limitée à 2 MW avec des régimes de température 100°C/70°C dans le primaire.

Par ailleurs, les éléments économiques sont fixés dans le contrat de délégation de service public (droits de raccordement, prix de la chaleur livrée [part variable et part fixe]).

- **Scénarios étudiés**

Sur cette base commune, trois scénarios ont été élaborés :

- Scénario 1 (référence) :
 - Chauffage et ECS par réseau MIXENER,
 - Froid décentralisé : groupe froid aérotherme.
- Scénario 2 :
 - Chauffage et ECS par réseau MIXENER,
 - Création d'un réseau froid, groupe à absorption centralisé, alimentation en chaud par MIXENER, rafraîchissement aérotherme / dry adiabatique.
- Scénario 3 :
 - Boucle tempérée maintenue en température par une sous-station centralisée MIXENER (chaud) et un dry adiabatique centralisé (froid).

Le scénario 1 est défini comme le scénario de référence et est détaillé par la suite.

- **Scénario de référence**

Ce scénario est établi sur la base du double constat suivant :

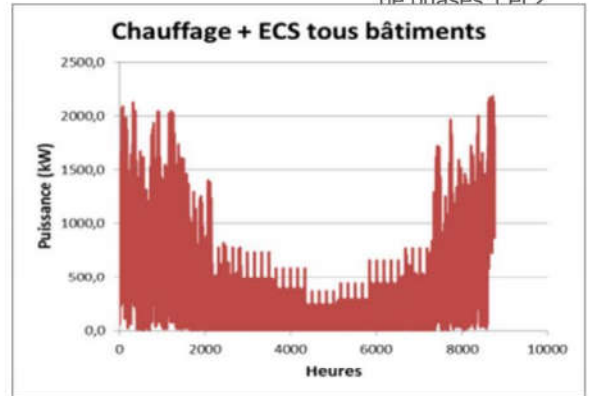
- La puissance brute, non foisonnée entre les bâtiments raccordés sur le réseau, est supérieure à la puissance disponible (environ 2,2 MW contre 2 MW),
- L'optimisation économique du raccordement au réseau de Mixener passe par une limitation de la puissance souscrite.

Aussi, ce scénario de référence a été retenu à l'issue de la réunion du 10 octobre 2016 car :

- il constitue un schéma sécurisé techniquement et financièrement,
- il intègre des optimisations fortes au regard des enjeux sur la limitation de puissance,
- il permet de laisser possibles des optimisations complémentaires pour la ZAC Saint-Jean Belcier et pour les extensions nord et sud.

Par ailleurs, il présente des variantes et optimisations possibles pour :

- limiter la puissance appelée (stockage de l'ECS au secondaire ou stockage du chaud sur le primaire) ;



- augmenter la puissance Mixener disponible (solution technique permettant d'abaisser la température de retour, création d'une chaufferie d'appoint).

L'étude de ce scénario pour la production de froid a permis d'établir le schéma suivant pour la distribution à l'intérieur du secteur Amédée (réseau de chaleur primaire).

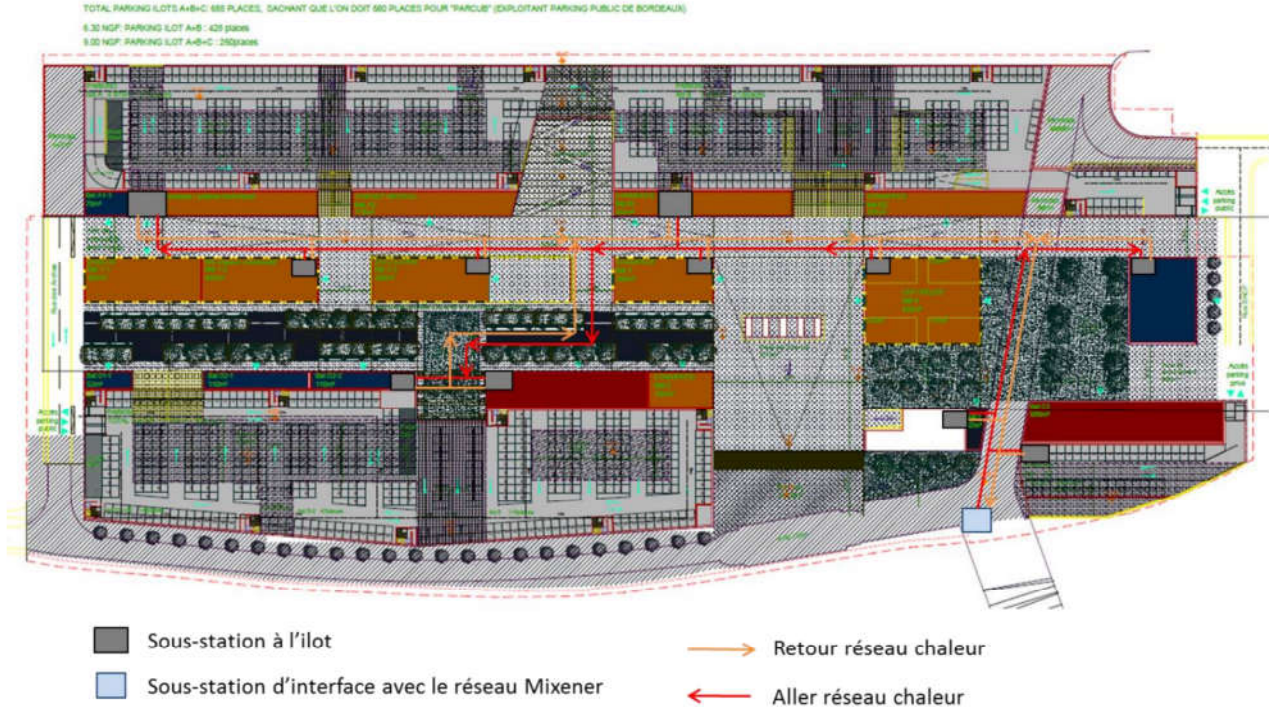


Figure 10 : Principe de desserte du réseau de chaleur primaire (source : BURGEAP sur fond de plan LAN)

La distribution dans chaque îlot est assurée par un réseau secondaire au départ de chaque sous-station selon le schéma ci-contre.

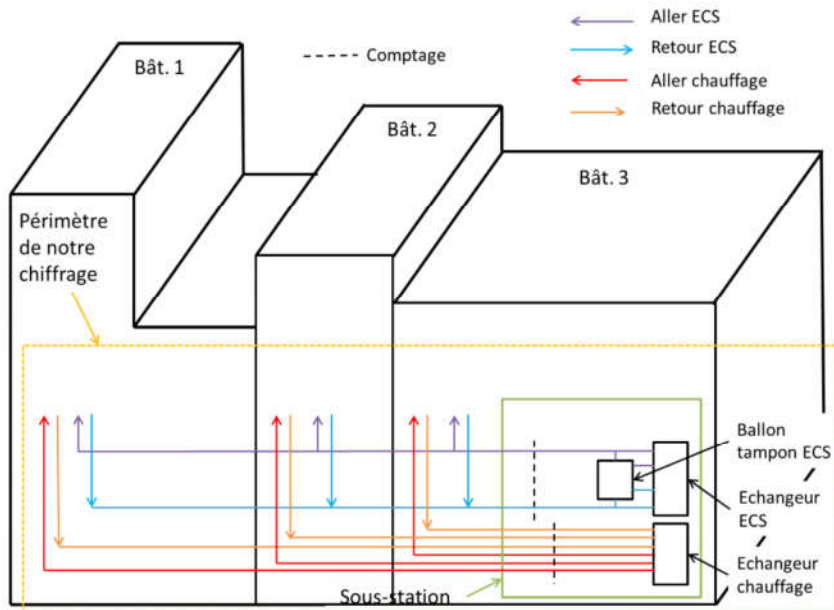


Figure 11 : Schéma de principe de desserte du réseau de chaleur secondaire (source : BURGEAP)

Concernant la production et la distribution de froid, les faibles puissances nécessaires, leur dissémination sur 16 bâtiments ainsi que l'opportunité offerte par la présence d'îlots ayant des sous-sols communs, nous ont poussé à une solution mettant en œuvre des moyens de production mutualisés à l'échelle de l'îlot et en partie localisés dans un local technique attenant à la sous-station du réseau de chaleur. Ainsi dans un îlot mêlant des besoins de chaud et de froid, la distribution est assurée par un réseau secondaire représenté dans la figure ci-dessous.

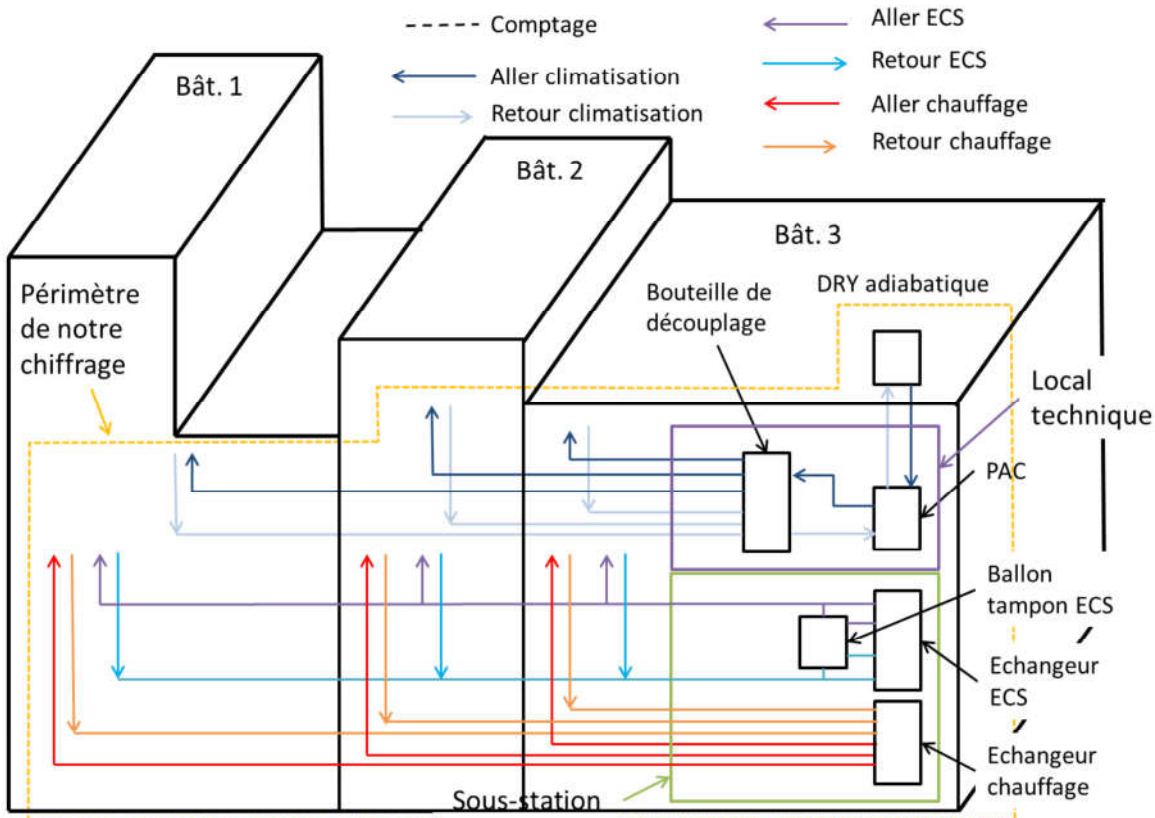


Figure 12 : Schéma de principe de desserte du réseau sur îlot avec besoins de chaud et de froid (source : BURGEAP)

1.2.3 La prise en compte des enjeux liés aux mouvements de terre

► Dans l'étude d'impact

La configuration topographique du site se prête à des aménagements sans modification notable de la topographie existante.

Les impacts principaux seront temporaires et liés à la réalisation d'opérations de terrassement et de création de fondations, nécessaires pour le réaménagement des voiries, les têtes de pont et rampe du pont Amédée-Armagnac, les constructions nouvelles et l'aménagement des réseaux enterrés, mais l'impact sera globalement limité dans le temps à la période de travaux et en volume.

L'aménagement des voiries, des ouvrages d'art, des espaces publics et les opérations immobilières nécessiteront l'apport sur le site de différents matériaux, en complément de ceux issus de la déconstruction qui auront pu être recyclés dans le projet. Pour la plupart, il s'agira de matériaux issus de filières classiques, notamment de carrières, et présentant des caractéristiques mécaniques compatibles avec la durabilité recherchée, afin de minimiser ensuite les travaux de maintenance. A cet égard, l'utilisation des matériaux de construction en substitution de matériaux naturels sera privilégiée dès que possible. Cela permettra notamment de solliciter les filières de recyclages dans un contexte sensible.

Il conviendra donc d'assurer une bonne gestion de ces besoins et de prioritairement réutiliser les déblais réalisés sur site (après diagnostic de la qualité des matériaux excavés) et rechercher les matériaux auprès de carrières existantes au niveau local (réduction de la pression sur la production de granulats dans un contexte sensible).

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée-Centre (EGIS, mai 2016).

Une modélisation 3D des terrassements a été menée afin d'évaluer les volumes de remblais/déblais nécessaires pour l'aménagement du secteur Amédée.

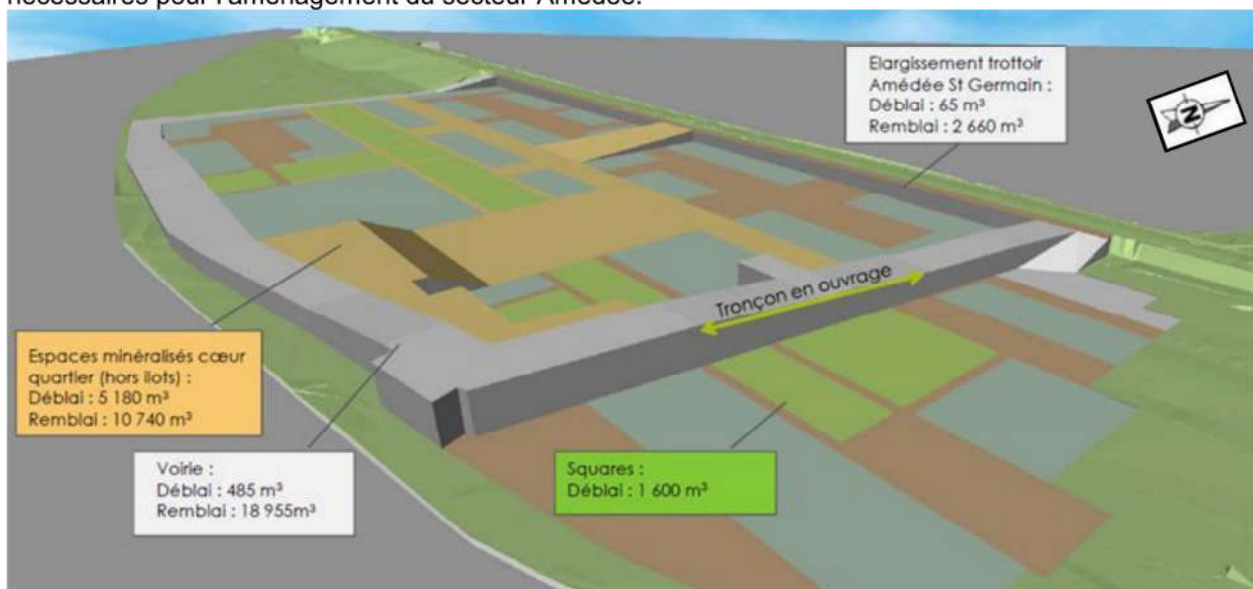


Figure 13 : Vue 3D des déblais/remblais projetés (source : EGIS)

Les besoins en remblais sont largement excédentaires par rapport aux déblais (+ 25 000 m³).

Concernant les remblais sous voirie TCSP, il sera à réaliser un pré-chargement. En effet, compte tenu de la hauteur de remblai à réaliser sous la voirie, il conviendra au démarrage des études de réaliser une étude géotechnique permettant d'évaluer les tassements différentiels du sol au regard du poids du remblai qui sera mis en place. S'il s'avère que les tassements sont significatifs, il pourrait s'avérer nécessaire de réaliser un pré-chargement de la voie au niveau du débouché de l'ouvrage MIMRAM avec drainage vertical.

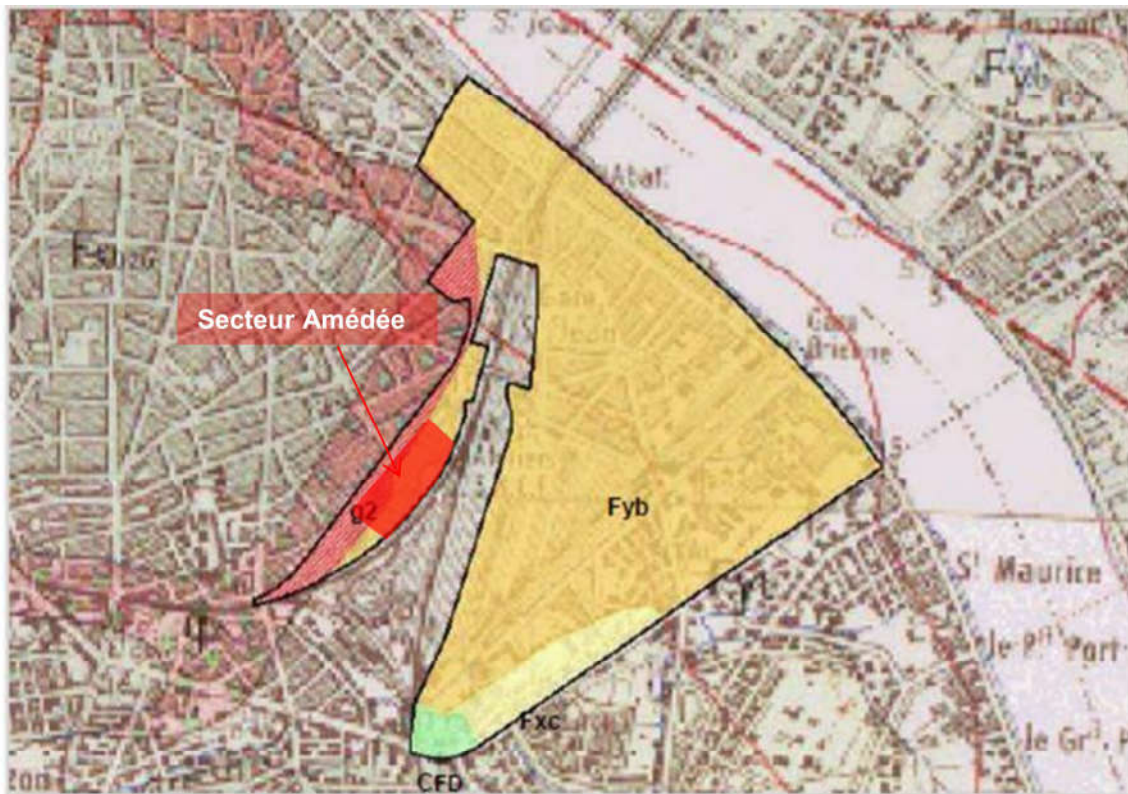
1.2.4 La prise en compte des enjeux liés aux caractéristiques mécaniques des sols et des matériaux

► Dans l'étude d'impact

La zone d'étude se situe dans le grand ensemble géologique du bassin sédimentaire Aquitain et plus spécifiquement dans la plaine alluviale de la Garonne.

Localement, le site est implanté sur les formations suivantes (cf. figure suivante) :

- CFD : Quaternaire. Ce sont des colluvions d'origine mixte (fluviale et éolienne), c'est-à-dire des sables argileux à graviers colluvionnés épars. Cette formation concerne la pointe Sud-Ouest du périmètre du projet.
- Fyb / FybT : Quaternaire (Formation des argiles de Mattes, tourbes et argiles tourbeuses).
Correspondant à la basse vallée de la Garonne et de la Dordogne, cette formation est représentée dans les marais qui bordent la Garonne tant en rive gauche qu'en rive droite. Cet ensemble est constitué par des argiles bleuâtres à grisâtres à passées tourbeuses (Fyb) ainsi que des tourbes dans les zones très submersibles plus proches de la Garonne (FybT). Par contre, les bourrelets de berge ont des sols mieux égouttés. La phase argileuse est dominée par les minéraux micacés. Cette formation concerne la majorité du périmètre du projet.
- Fxc : Quaternaire (Pléistocène moyen). C'est une formation attribuable à la Garonne. Cette terrasse est constituée de sables, de graviers et de gros galets jaunâtres sur une épaisseur de 4 à 5 mètres. Cette formation concerne l'extrémité Sud du périmètre du projet.
- g2 : Tertiaire (Oligocène moyen). Calcaires à Astéries. La partie supérieure de ces calcaires correspond à la phase carbonatée, elle est constituée par un calcaire grossier et jaune. Cet horizon est souvent érodé lors de l'établissement des terrasses alluviales de la Garonne. Dans sa partie médiane, ces calcaires constituent une partie des coteaux et des zones de carrières souterraines.
Cette formation concerne l'extrémité Ouest du périmètre du projet, y compris le secteur Amédée.



Source : BRGM

500 m



OPÉRATION
D'INTÉRÊT
NATIONAL

Légende :

- CFD : Colluvions d'origine fluviale et éolienne
- Fxc : Sables, graviers et gros galets
- Fyb : Argiles, tourbes et argiles tourbeuses
- g2 : Calcaires fortement érodés
- Périmètre étude projet urbain

Figure 14 : Extrait carte géologique (source : étude d'impact)

D'après l'étude des sols réalisée par la société ARCAGEE en 2011, l'altitude basse et les mauvaises propriétés mécaniques de la formation superficielle argileuse et tourbeuse Fy et FybT (appelées aussi argiles flamandaises) qui couvre la grande majorité de la zone du projet ont nécessité le rehaussement et la stabilisation mécanique des terrains afin de permettre la construction de bâtiments résidentiels et industriels sur ces formations compressibles. En pratique, ces opérations ont le plus souvent été exécutées avec des remblais, d'origine principalement industrielle, sur une épaisseur de 0 à 2 m environ.

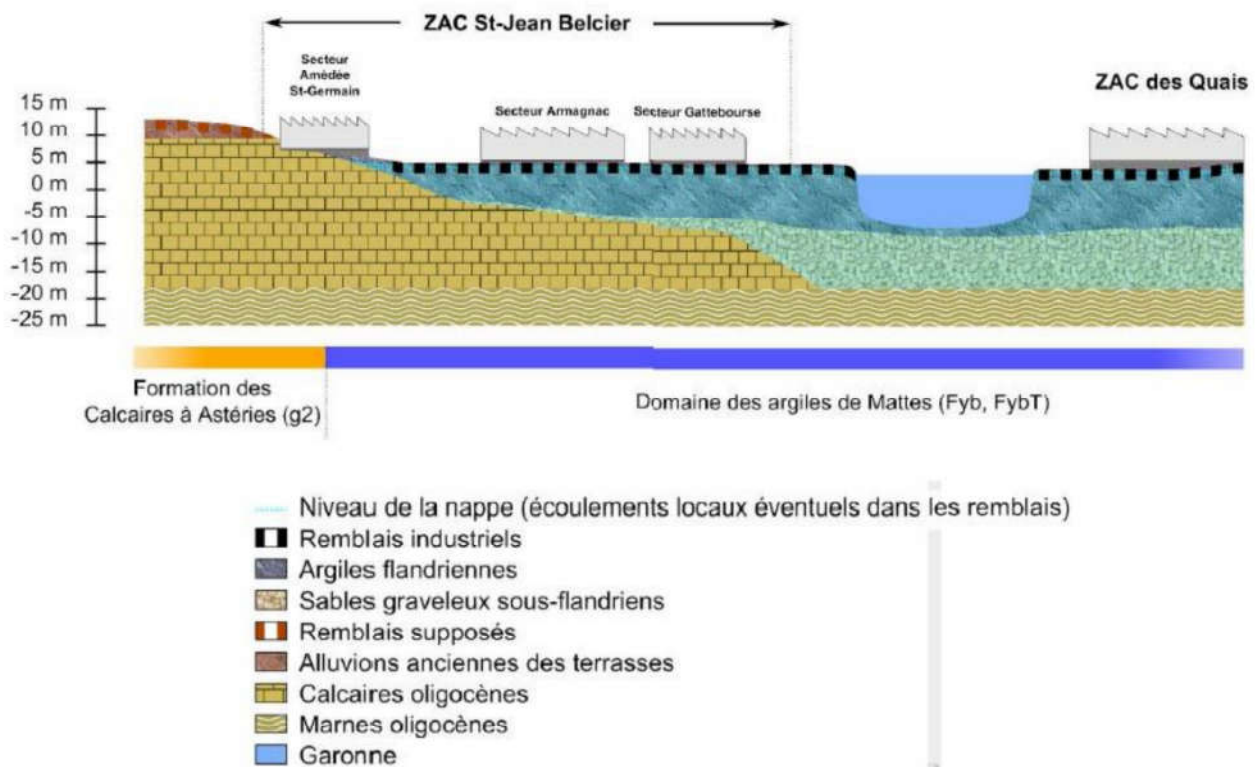


Figure 15 : Schéma conceptuel des formations géologiques (source : étude d'impact)

On peut observer un profil d'érosion au niveau de la zone du projet jusqu'à l'affleurement des formations calcaires au niveau du secteur Amédée Saint-Germain. Ce secteur apparaît particulièrement sensible aux éventuelles pollutions de surface en raison des affleurements calcaires.

Des études géotechniques préalables à la réalisation du projet devront être réalisées afin de déterminer les contraintes et exigences constructives à prendre en compte (nature des fondations, structure du bâti, éloignement de la végétation, infiltration des eaux de pluie, rejet au milieu naturel ou au réseau collectif, ...).

► **Dans le cadre des études de phase 1**

Source : Etude géotechnique – Mission G2 AVP sur le secteur Amédée (ROCSOL, juin 2016).

Dans le cadre de la mission d'AVP géotechnique G2, plusieurs sondages géotechniques ont été réalisés afin de préciser la nature des terrains en place ainsi que les propriétés mécaniques des sols. Les investigations menées sont les suivantes :

- 6 sondages pressiométriques à 12 m de profondeur,
- 3 sondages pressiométriques à 25 m de profondeur,
- 1 pénétromètre jusqu'au refus,
- 1 tarière de 100 mm avec prise d'échantillon et équipement piézométrique pour suivi sur un an,
- Une série de puits à a pelle mécanique pour découvrir les fondations des ouvrages à rénover,

- Essais au laboratoire :
 - 2 classifications GTR,
 - 1 essai d'agressivité des eaux vis-à-vis des bétons,
 - 1 essai d'agressivité des sols vis-à-vis des bétons.

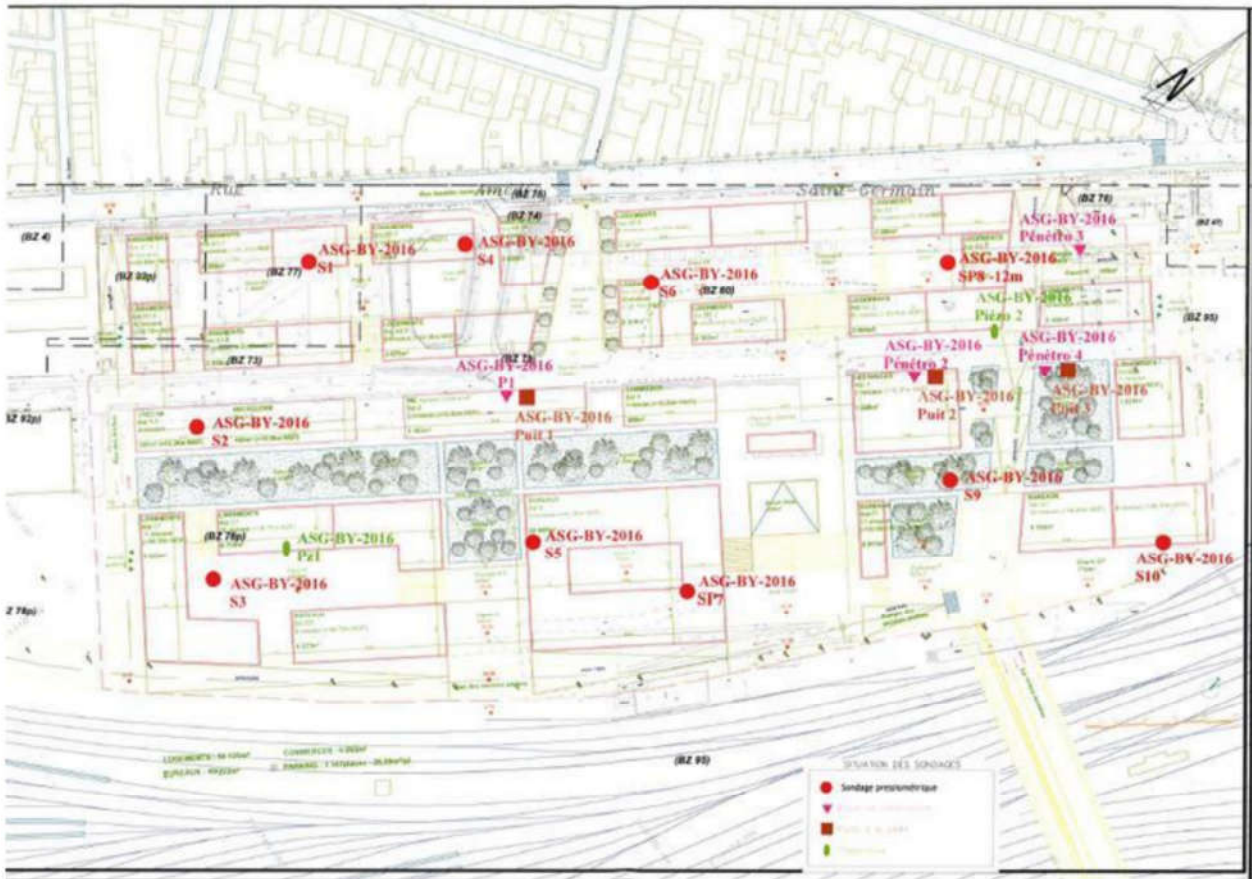


Figure 16 : Localisation des sondages géotechniques (source : ROCSOL)

- **Résultats des mesures pressiométriques**

Les remblais divers (remblais, sables, anciennes maçonneries) sont observés entre 0,5m et 2,2m sous le terrain naturel. En-dessous, un alterna d'argiles sableuses et de marno-calcaires à rattacher aux alluvions de la Garonne sont recensés. Les pressions limites y sont très dispersées de 1 bar à plus de 20 bars. Entre 4,8m et 8m de profondeur, la formation rencontrée correspond au marno-calcaire du Fronsadais (pression limite de 20 bars à plus de 30 bars).

- **Résultats du pénétromètre dynamique**

Remblais sur 2 m de profondeur puis refus.

- **Mesures piézométriques**

Les cotes piézométriques stabilisées relevées en avril 2016 sur 1 piézomètre (pz1) et 3 sondages pressiométriques (S1, S5, S9) (cl. localisation sur la **Figure 16**) sont comprises entre 1,3 m et 1,85 m sous le terrain naturel.

- **Recommandations concernant les fondations**

Les hypothèses de charge prises en compte pour les calculs sont : 10 t/ml pour les charges linéaires et 60 t pour les points isolés.

Les calculs se rapportant à la capacité portante des sols en appliquant les règles développées par Ménard et mises en conformité avec le DTU et l'EUROCODE 7 concluent à la nécessité de mettre des fondations profondes sur pieux. Ces pieux devront être encastrés dans le Marno-calcaire reconnu à partir de 7,5m de profondeur par rapport au terrain naturel. Les diamètres et profondeurs des pieux associés aux capacités portantes correspondantes sur le secteur Amédée-Centre sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Dimensionnement des fondations profondes (source : ROCSOL)

Diamètre du pieu (mm) :	500	600	700	800	900
Capacité portante admissible (t) :	117	166	224	290	366
Taux de travail admissible (bar) :	55	55	55	55	55
Prof. moy. Atteinte par les pieux Par rapport au terrain naturel (m) :	12,6	13,6	14,6	15,5	16,5

Les pieux devront s'encastrer d'au moins 3 diamètres dans les Marno-calcaires.

- **Terrassements et dallage**

Pour les soutènements côté boulevard, dans le cas où des talus limités à des pentes de 1H/1V ne sont pas possibles, une solution de type tranchée blindée ou paroi berlinoise sera à retenir. Les parois des talus provisoires seront à protéger des ruissellements par un polyane. Si des talus étaient réalisés, la plus grande prudence sera de rigueur pour leur tenue. On retiendra une cohésion nulle et un angle de frottement interne de 25°.

Les sols en place, essentiellement des marnes sableuses, pourront porter le dallage du niveau bas calé au niveau du terrain naturel actuel après compactage des fonds de fouille, purge des poches de faible compacité, mise en œuvre d'une couche de forme de 30 cm d'épaisseur et d'un voile étanche de type polyane. Un plancher porté est également envisageable.

La réutilisation des remblais limoneux de surface sera rendue difficile par sa teneur en sulfates assez importante, un traitement aux liants est exclu. Par contre les marnes sous-jacentes seront plus faciles à utiliser en remblais de mise à niveau avec un traitement à la chaux voire chaux-ciment sous réserve de validation par un essai de traitement. Concernant les remblais routiers, il est préconisé des matériaux d'apport.

1.2.5 La prise en compte des enjeux liés à la pollution des sols existants

► Dans l'étude d'impact

Les opérations d'aménagement sur le site du projet seront confrontées, compte-tenu du passé industriel ancien du secteur, à une problématique de reconversion d'anciens sites à activités potentiellement polluantes dans le cadre d'une adaptation à un usage différent et souvent plus sensible.

A ces activités particulières spécifiques s'ajoutent les pollutions plus génériques liées à la conquête de zones basses bordières de la Garonne ayant fait l'objet de remblaiements très anciens des matériaux naturels, mais aussi anthropiques (remblais industriels pouvant contenir des métaux lourds) non spécifiques des activités au droit des sites.

Le projet devra ainsi assurer la bonne gestion du traitement de ces remblais et pollutions spécifiques en phase de travaux et une fois les projets mis en œuvre.

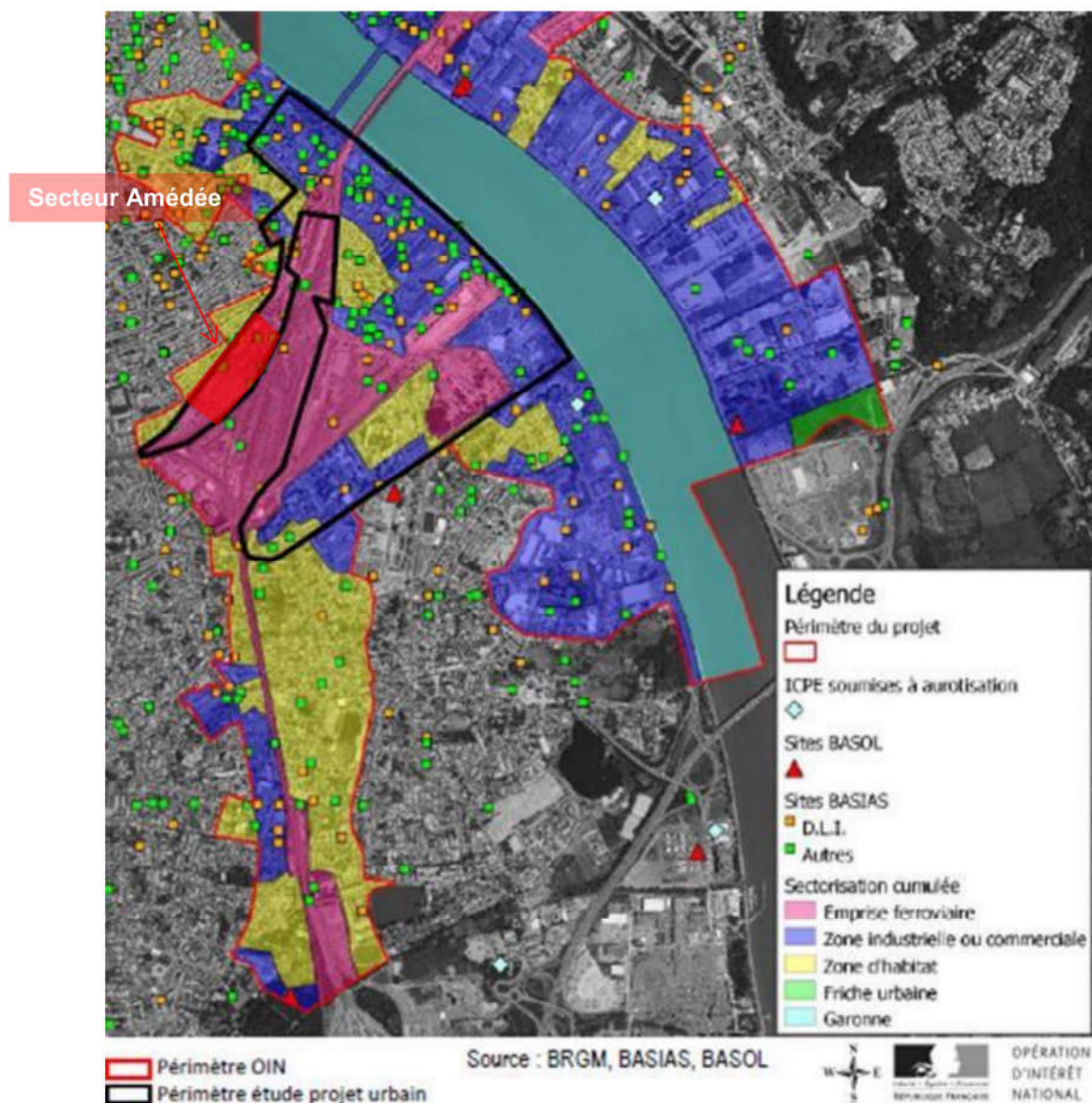


Figure 17 : Localisation des zones à risque de pollution liées aux activités historiques (source : étude d'impact)

D'après l'étude des sols, les calcaires à Astéries de l'Oligocène (cf. Chapitre relatif à la géologie), lesquels sont largement érodés et à l'affleurement au niveau du quartier Amédée Saint-Germain, sont particulièrement sensibles aux éventuelles pollutions de surface.

Les pollutions génériques par les métaux et les HAP dans les remblais industriels du territoire du projet peuvent difficilement faire l'objet d'un traitement d'amélioration intrinsèque de leur qualité environnementale pour des raisons techniques et environnementales. La gestion du risque consiste principalement en la réduction ou la suppression des voies d'exposition vis-à-vis de l'homme (risque sanitaire) et des milieux environnementaux sensibles : recouvrement, confinement (sur site), stockage en installations adaptées (hors site).

Parmi les pollutions spécifiques, au spectre plus diversifié, les types de traitement les plus adaptés sur site à envisager sont les suivants :

- recouvrement/confinement/inertage (hors produits volatils et en fonction du projet d'usage) ;
- réparation physique, par extraction de volatils ou tri granulométrique par exemple ;
- traitement chimique ou biologique *in situ* ou sur site.

Grâce à la mise en place d'une véritable stratégie de dépollution des sites pollués existants qui permettra d'éviter tout risque sanitaire et environnemental, le projet induira une amélioration la qualité des sols.

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : *Diagnostic complémentaire de pollution et plan de gestion simplifié (ICF Environnement, juin 2016).*

Dans le cadre du projet d'aménagement du secteur Amédée-Centre sur le site des anciens ateliers SNCF, ICF Environnement a été mandaté pour la réalisation une étude historique et environnementale, des investigations complémentaires et un Plan de Gestion Simplifiée permettant *in fine* de rétablir la compatibilité entre l'usage projeté (résidentiel / tertiaire / établissement sensible) et la qualité du sous- sol au droit du secteur d'étude.

La mission d'ICF Environnement sur le terrain était de :

- dimensionner les impacts relevés lors de précédents diagnostics,
- réaliser un échantillonnage systématique des zones ayant fait l'objet d'une faible densité d'investigations,
- définir les exutoires potentiels aux futurs déblais générés lors de l'aménagement (VRD, mise en place des pieux, réseau de chaleur),
- caractériser l'état des eaux souterraines en amont et aval hydraulique,
- vérifier la qualité des gaz du sol.

Au total, les équipes d'ICF Environnement ont réalisé :

- 32 sondages,
- 4 piézomètres,
- 6 piézairs.

L'ensemble de ces investigations a été cartographié et ajouté aux données obtenues lors des précédentes études de pollutions menées par le passé sur le site.



Figure 18 : Implantation des sondages passés et menés dans le cadre des études de phase 1 (source : ICF Environnement)

Les résultats des analyses des sols, des eaux souterraines et de la nappe révèlent :

- Concernant les sols :
 - des dépassements des critères d'acceptation en ISDI (en particulier sur les ETM sur éluats, COT et sulfates) sur environ 36 % des échantillons analysés (soit 9 échantillons sur 25),
 - des teneurs significatives en hydrocarbures C10-C40,
 - des teneurs significatives en Eléments Traces Métalliques et notables en hydrocarbures C10-C40, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques et PCB sur la quasi-totalité des sols de surface,
 - des traces de solvants chlorés (cis-1,2-dichloroéthène, TCE et PCE) sur la quasi-totalité des échantillons analysés.
- Concernant les eaux souterraines :
 - la présence ponctuelle d'une faible teneur en hydrocarbures C10- C40,
 - la présence ponctuelle de traces en BTEX,
 - la présence de teneurs notables en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur 4 ouvrages du site,
- Concernant les COHV (Composés Organiques Hydrocarburés Volatils) :
 - la présence de teneurs significatives à notables en cis-1,2-dichloroéthène, PCE et TCE dans les eaux de tous les piézomètres,
 - la présence de teneurs significatives en chlorures de vinyle dans les eaux de PzICF3 et PzICF4,
- Concernant les PCB (PolyChloroBiphényles), l'absence de teneur quantifiée,
- Concernant les ETM (Eléments Traces Métalliques), la présence d'une teneur significative et ponctuelle en nickel et en arsenic.
- Concernant les gaz du sol :
 - la présence d'une teneur significative en perchloroéthylène (PCE) sur un piézair (et dans une moindre mesure sur 2 autres),
 - la présence ponctuelle d'une teneur significative en trichloroéthylène (TCE) au droit d'un ouvrage; ce produit étant retrouvé à des teneurs non négligeables sur l'ensemble des autres piézairs du site,
 - la présence de teneurs notables en cis-1,2-dichloroéthène au droit de 4 piézairs,
 - la présence ponctuelle de traces en chloroforme.

L'analyse de ces résultats couplés à ceux issus des diagnostics antérieurs permet de localiser et définir la géométrie **de 7 zones d'impact par les hydrocarbures**; impacts liés très probablement à des fuites d'huiles minérales et de fioul. Un de ces derniers est situé hors site, en zone de voirie (gérée par l'EPA Euratlantique).

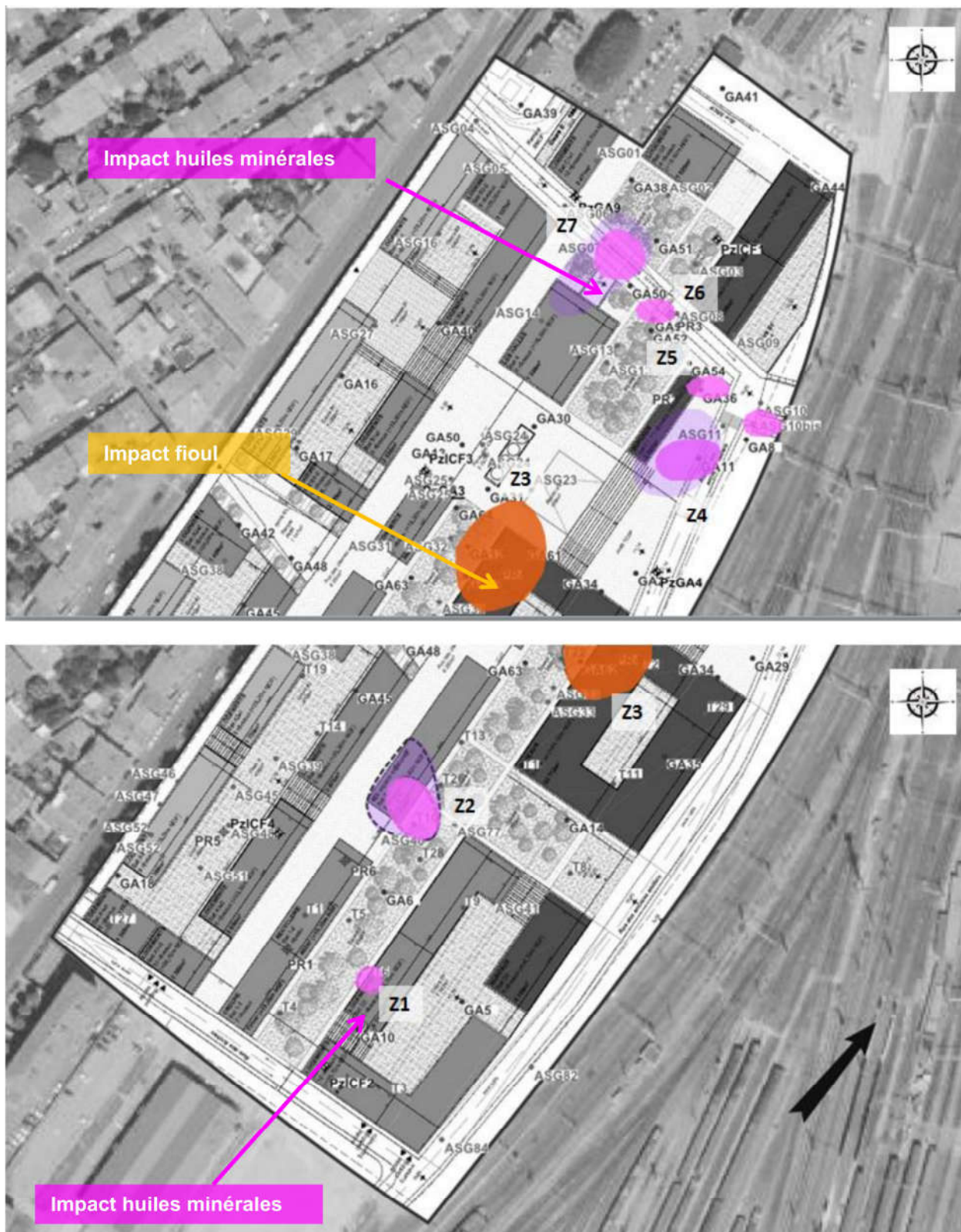


Figure 19 : Zonage des impacts en hydrocarbures (source : ICF Environnement)

Par ailleurs, il ne peut être exclu la présence d'une ou plusieurs zones d'introduction en COHV au droit et hors du site. En effet, ces impacts n'ont pas été identifiés lors de la réalisation des sondages. Il s'agit ici d'hypothèse établie à la lecture de teneurs anormales en produits primaires (PCE et TCE) et métabolites de dégradation (cis-DCE et CV) dans les sols, les eaux souterraines et l'air du sol. Il n'est donc pas possible de caractériser la géométrie des sources de contamination par les COHV. Cependant, l'hypothèse d'une contamination par les solvants chlorés provenant de l'ancien atelier de peinture situé en amont et hors site, semble être l'hypothèse la plus vraisemblable.

Le schéma conceptuel du terrain dressé en l'état actuel des connaissances est le suivant :

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

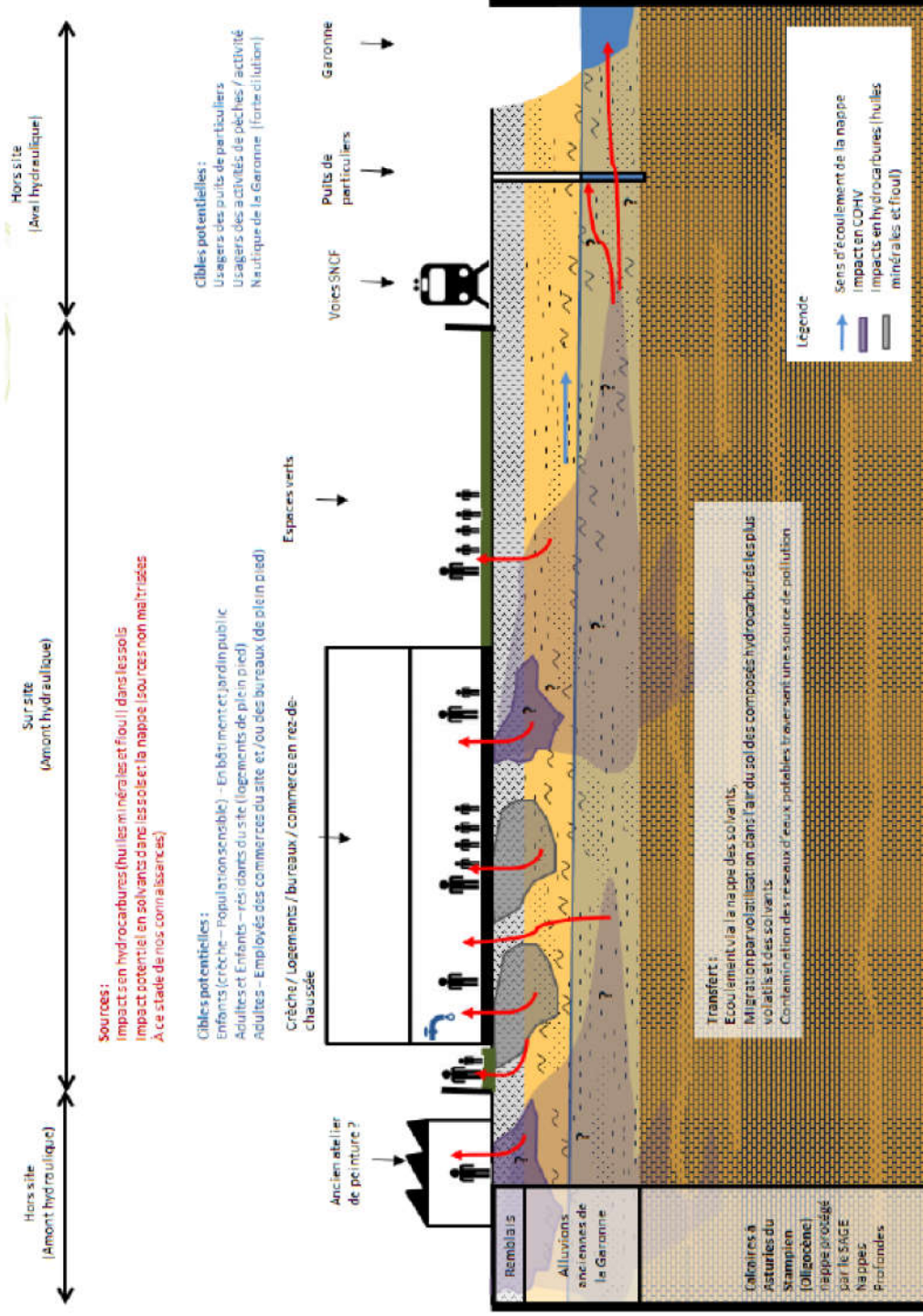


Figure 20 : Schéma conceptuel du secteur Amédée à l'issue de études de pollution de phase 1 (source : ICF Environnement)

Au regard de ces résultats et des usages envisagés dans le cadre du projet du groupement ICF Environnement recommande :

- La réalisation d'investigations complémentaires comprenant des mesures passives de l'air du sol, des piézomètres et des sondages pour lever les incertitudes sur la présence (ou non) d'une source de pollution au droit du site (ou hors) site. Ces investigations permettront également de mieux dimensionner la géométrie des sources de pollution identifiées en hydrocarbures,
- La réalisation d'une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) afin de cerner le risque généré par la présence de composés volatils sous les bâtiments (et notamment de la crèche qui abritera une population sensible) et sous les espaces verts.

En fonction de ces éléments, il pourra être proposé des mesures de gestion adaptées (celles-ci ne pouvant être décrites à ce stade de l'étude pour les composés en solvants chlorés). *In fine*, une Analyse des Risques Résiduels permettra de valider l'ensemble des solutions de gestion retenu.

Un plan de gestion simplifié permettant d'estimer les surcoûts financiers liés à la gestion des sols impactés issus des déblais de puits et VRD et nécessitant une évacuation et élimination en filière de traitement agréé (ISDND et/ou bio-centre) a été mené dans le cadre de l'étude de phase 1.

Les coûts de gestion des déblais issus de la foration des pieux sont les suivants (lot par lot) :

Tableau 13 : Estimatif des coûts de gestion des déblais issus de la foration des pieux (source : ICF Environnement)

	Ilot A	Ilot B	Ilot C	Ilot D	Ilot E	Ilot F	Ilot G
Coûts estimatifs de gestion en ISDND et/ou biocentre (en k€HT)	# 430	# 430	# 370	# 395	# 245	# 40	# 75

Les coûts de gestion des déblais issus du terrassement du VRD s'élèvent à 265 000€ HT.

Les coûts de gestion des impacts constatés en hydrocarbures (7 zones) sont les suivants (lot par lot concerné par ces impacts) :

Tableau 14 : Estimatif des coûts de gestion des déblais pollués en hydrocarbures (source : ICF Environnement)

	Ilot E	Ilot F	Voirie
Coûts estimatifs de gestion en ISDND et/ou biocentre (en k€HT)	# 100	# 35	# 650 (hors secteur d'étude)

Ces estimations financières ont été établies en prenant plusieurs hypothèses de calculs parmi lesquels :

- Non prise en considération d'un impact par les COHV (car non localisé),
- Estimation des sols impactés considérant l'hypothèse très pénalisante d'un volume de sols impactés dont les teneurs dépassent les critères d'acceptation en ISDI équivalent au volume des déblais précités, ce choix ayant été pris au regard des incertitudes en solvants chlorés susceptibles d'être présents dans les sols et la nappe,
- Estimation basée sur le fait que les terres devant être excavées seront évacuées vers des installations de stockage adaptées sans étudier la possibilité de réutiliser ces terres sur site ou toute autre technique de traitement in situ, sur site ou hors site.

- Ce scénario génère un surcoût qui inclut la mise en filière de traitement et le transport, mais n'inclut pas l'organisation du chantier de recouvrement et tous autres travaux (terrassment des terres, chargement, tri, stockage temporaire, mises en sécurité, rabattement éventuel des eaux souterraines, remise en état, l'éventuelle mise en place de mesures d'hygiène et de sécurité particulières, les démarches administratives préalables inhérentes...).

Enfin, la gestion mutualisée des déblais issus des pieux et VRD permettra de faire des économies d'échelle substantielles, notamment, si le volume de remblais nécessaire au projet permet la réalisation d'un confinement avec ou sans encapsulage, des matériaux impactés. Dans le même esprit, en phase chantier, la caractérisation des déblais par lot de 500 m³ permettra d'écarter les matériaux ne présentant pas de dépassement particulier et pouvant être gérés en ISDI (en lieu et place d'ISDND et/ou bio-centre).

► Dans le cadre des études de phase 2

Diagnostic complémentaire

Source : *Diagnostic complémentaire de la qualité des milieux (ICF Environnement, janvier 2017).*

Fort des éléments de diagnostic de phase 1 et afin de lever plusieurs incertitudes liées à la qualité des sols en place notamment vis-à-vis de la présence d'une source en solvants chlorés à proximité du secteur Amédée centre, un diagnostic complémentaire des terrains a été réalisé à l'automne 2016. Ce diagnostic complémentaire avait pour but de :

- déterminer la présence d'une source sol en solvants chlorés suspectée au droit de l'ancien bain de PCE au centre du site par le biais d'un maillage de sondages,
- dimensionner les impacts relevés en hydrocarbures lors de la campagne d'investigations d'avril / mai 2016,
- réaliser un échantillonnage systématique des zones ayant fait l'objet d'une faible densité d'investigations lors des études antérieures,
- caractériser l'état des eaux souterraines et de l'air du sol sur l'ensemble du site.

Pour cela il a été mené les relevés terrains complémentaires suivants :

- 60 sondages de sol,
- 17 piézomètres,
- 15 piézaires.

Les résultats des analyses des sols, des eaux souterraines et des gaz du sol révèlent :

- Concernant les sols, la présence :
 - de teneurs ubiquistes en Eléments Traces Métalliques sur l'ensemble des remblais superficiels de la zone d'étude, typiques des remblais urbains de la région bordelaise,
 - de teneurs récurrentes en COHV, HAP et PCB dans les mêmes sols superficiels,
 - de sols dont la qualité n'est pas conforme aux critères d'acceptation en ISDI. Une partie des paramètres sont lixiviables.
- Concernant les eaux souterraines :
 - une nappe d'eaux souterraines localisée à faible profondeur (1,7 m en moyenne),
 - un sens d'écoulement global de la nappe vers le Nord-Est, drainé en partie centrale par les vestiges de l'ancien collecteur principal d'eaux pluviales,
 - une pente de nappe faible de l'ordre de 0,2 %,
 - un faible impact des sols contaminés en hydrocarbures sur les eaux souterraines, notamment au droit de la zone 2, au cœur du bâtiment 15 encore existant.

- un impact généralisé de la nappe en COHV dont l'origine est vraisemblablement d'une part localisée en amont hydraulique de la zone d'étude (présence d'un atelier de peinture historique sur le site Amédée Sud) et d'autre part d'une source sol détectée en partie centrale au droit des anciens bains de PCE,
- Concernant les gaz du sol, la présence de teneurs quantifiées en COHV au droit de l'ensemble des piézaires réalisés, généralement corrélées avec les teneurs relevées dans les eaux souterraines.

Au total, 14 zones impactées (au lieu des 10 zones initialement identifiées lors des premières études de diagnostic de pollution) par des hydrocarbures de type huiles minérales et dans une moindre mesure fioul, ainsi qu'en COHV et PCB, ont été dimensionnées et / ou identifiées et constituent autant de sources de pollution. La géométrie de ces zones est globalement maîtrisée et est disponible sur la cartographie disponible page suivante.

Des teneurs en ETM, HAP et PCB sont également observées de manière ubiquiste dans les remblais de surface du site.

L'hypothèse d'un panache de solvants chlorés provenant d'une source en amont du site semble vraisemblable au regard des résultats obtenus sur les piézomètres implantés en amont du site. L'existence d'un deuxième panache au centre du site provenant d'une zone de source sol est identifiée au droit des anciens bains de PCE.

Ces deux panaches sont à l'origine d'un dégazage qui dégrade la qualité des gaz du sol sus-jacent.

La cartographie des zones de pollution ainsi que le schéma conceptuel mis à jour au cours de la phase 2 sont disponibles dans les pages suivantes.

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

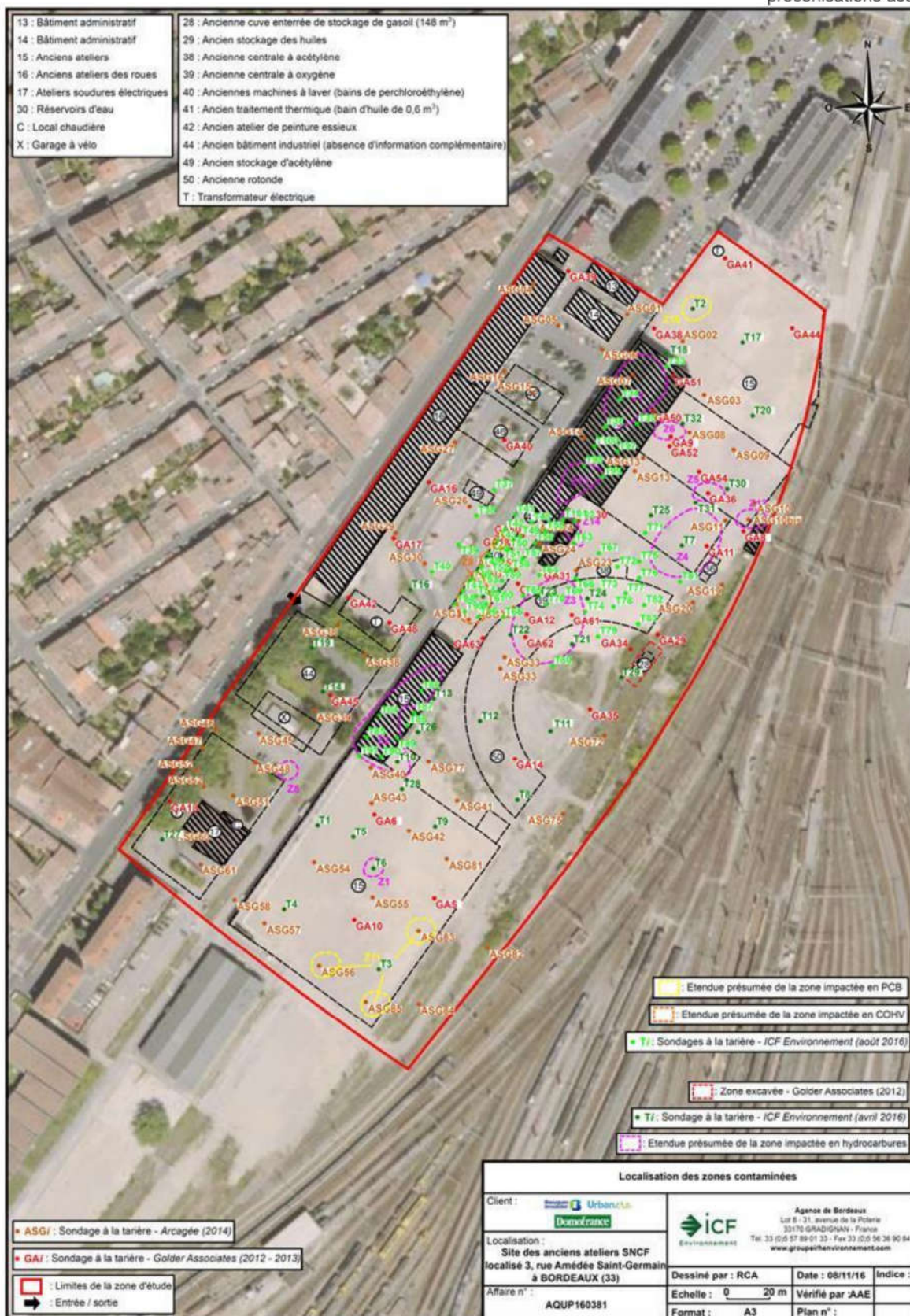


Figure 21 : Cartographie des zones de pollution sur vue existante (source : ICF Environnement)

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

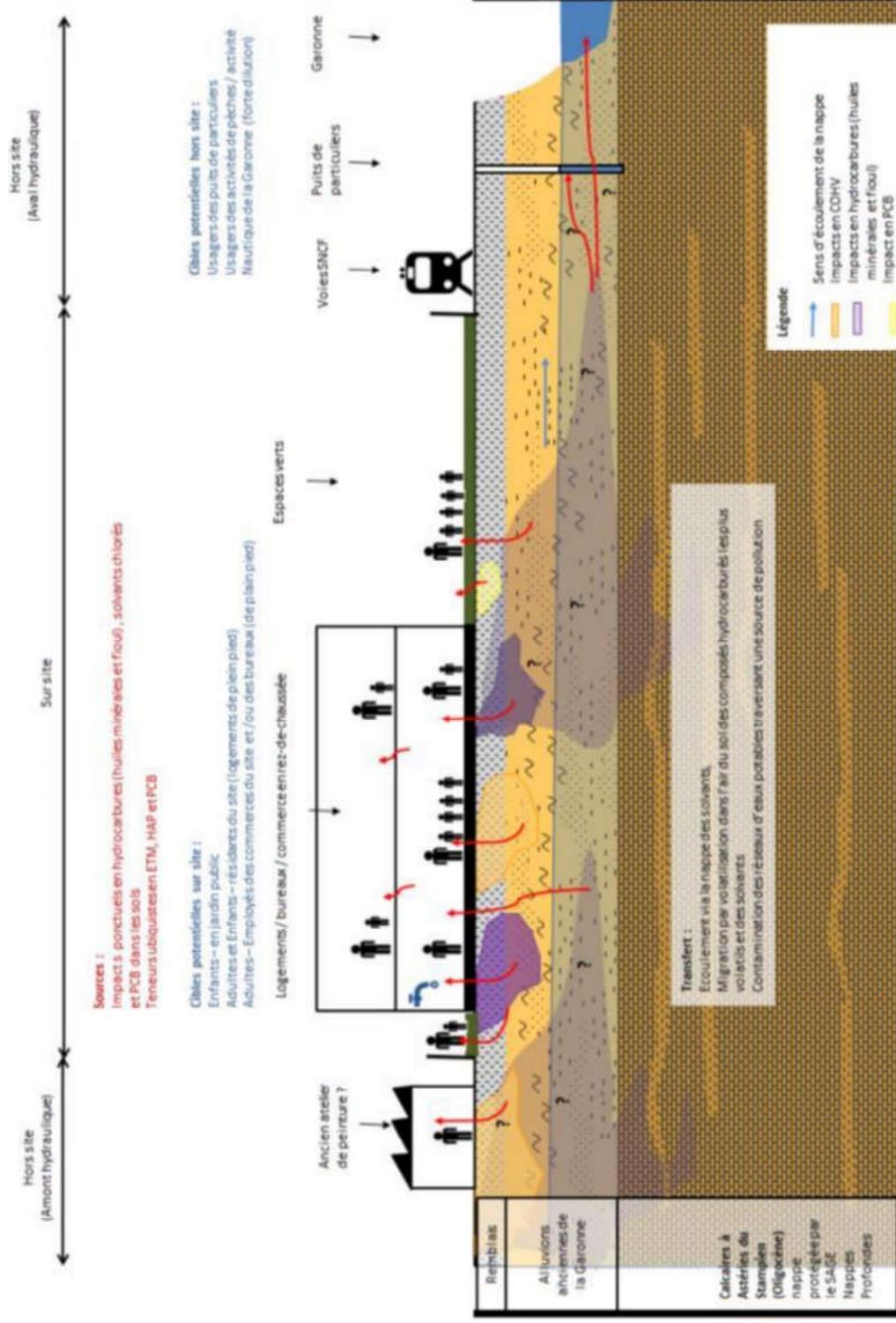


Figure 22 : Schéma conceptuel du secteur Amédée à l'issue de études de pollution de phase 1 (source : ICF Environnement)

Au regard de ces résultats et des usages envisagés dans le cadre du projet du groupement BOUYGUES IMMOBILIER – DOMOFRANCE, ICF Environnement a mené :

- une analyse statistique des teneurs rencontrées afin de définir la géométrie des pollutions concentrées à traiter de façon prioritaire,
- une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) afin de cerner le risque généré par la présence de composés volatils sous notamment les bâtiments et les espaces verts,
- un plan de gestion.

Ces éléments sont synthétisés dans les paragraphes suivants :

Evaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS)

Source : EQRS – lots 1 à 7 (ICF Environnement, janvier 2017).

Une EQRS a été menée pour chacun des lots 1 à 7 tels que numérotés sur la figure suivante.

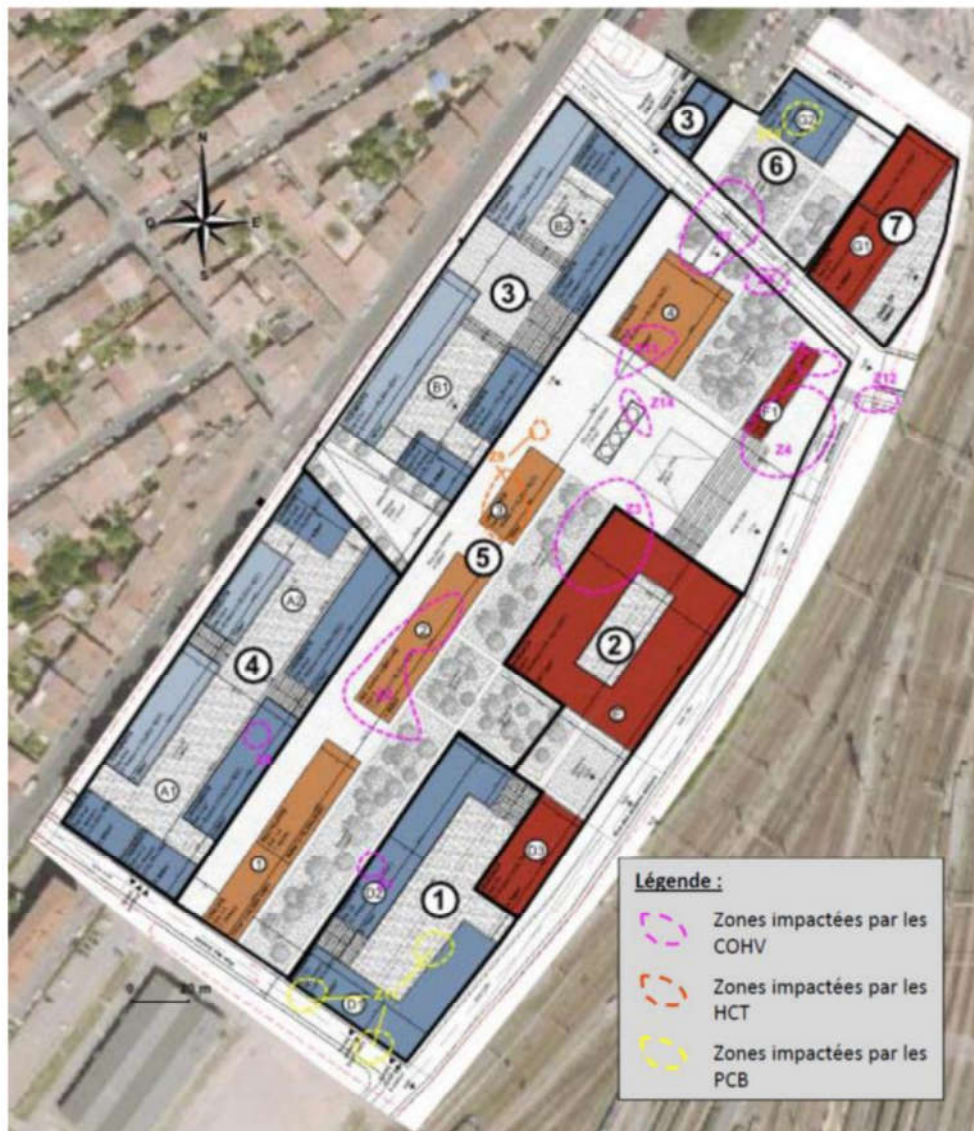


Figure 23 : Cartographie des zones présentant une contamination sur le plan masse projet (source : ICF Environnement)

Il ressort de ces 7 EQRS que les niveaux de risque sont, en l'état actuel des connaissances de l'état environnemental du site sont :

- concernant les lots 1 et 5, supérieurs aux critères d'acceptabilité recommandés dans la méthodologie de gestion des sites potentiellement pollués,
- concernant les lots 2 à 4, 6 et 7 inférieurs aux critères d'acceptabilité recommandés dans la méthodologie de gestion des sites potentiellement pollués.



Figure 24 : Cartographie des zones contaminées avec une incompatibilité sanitaire (source : ICF Environnement)

Toutefois, l'état environnemental du site s'avèrerait compatible avec l'usage envisagé, sous réserve de la réalisation d'une réhabilitation au droit des sources concentrées de pollution. A l'issue des travaux proposés au plan de gestion décrit dans les paragraphes suivants, les Concentrations Maximales Admissibles (CMA) suivantes devront être respectées dans les gaz du sol, au droit des bâtiments :

- Concernant le lot 1 :
 - Naphtalène : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dans les gaz du sol (après réhabilitation ou simple analyse complémentaire au droit de la zone d'ASG55),
 - Trichloroéthylène : une CMA de 1,3 mg/m^3 est recommandée dans les gaz du sol, afin de respecter la valeur guide de la qualité de l'air intérieur (VGAi) du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP).

- Concernant le lot 5 :
 - Benzène : 1 mg/m^3 ,
 - Trichloréthylène : 1,5 mg/m^3 ,
 - 1,1,2,2 tétrachloroéthane : 0,2 mg/m^3 ,
 - HCT >EC10-EC12 et HCT >EC12-EC16 : 10 mg/m^3 ,
 - Naphtalène : 1 mg/m^3 .

Plan de gestion

Source : Plan de gestion (ICF Environnement, janvier 2017).

Les objectifs du plan de gestion réalisé dans le cadre de la présente étude, est d'identifier les mesures de gestion permettant :

- en premier lieu, la maîtrise des sources, et si cela n'est pas possible,
- en second lieu, la maîtrise des impacts.

Aussi, dans le cas présent, les mesures de gestion proposées sur le site sont les suivantes :

- **Concernant les zones générant une incompatibilité sanitaire :**
 - Lot 5 :
 - **Pour la source de pollution en COHV (zone 9) au centre du site (lot 5) dans les sols contaminés** : venting en tas (Solution 1), volatilisation forcée (Solution 2) ou excavation et évacuation hors site (Solution 3) ;
 - **Pour la pollution en COHV (zone 9) au centre du site (lot 5) dans les eaux souterraines et les gaz du sol contaminés** : mise en œuvre d'une membrane drainante (Solution 1) ou aménagement d'un vide sanitaire ventilé (Solution 2).
 - Lot 1 :
 - **Pour la pollution en COHV dans les eaux souterraines et l'air du sol au Sud-Est du site** : mise en œuvre d'une membrane drainante (Solution 1) ou ventilation des parkings (Solution 2).

- **Concernant les zones présentant une pollution significative en hydrocarbures** (soit un volume variant entre 390 tonnes et 2 265 tonnes environ selon le seuil de dépollution retenu en HCT C10-C40) : l'excavation et l'évacuation hors site des terres impactées sont recommandées.

Tableau 15 : Bilan coût/avantages des mesures de gestion dans le cadre du projet (source : ICF Environnement)

Typologie de contamination	Zones contaminées générant une incompatibilité sanitaire															
	Source de pollution en CÖHV (zone 9) au centre du site (lot 5)				Source de pollution en CÖHV au Sud-Est du site (lot 1)				Zones de « sources concentrées »							
	Venting en tas		Volatilisation forcée		Excavation et évacuation hors site		Mise en place d'une membrane drainante		Aménagement d'un vide sanitaire ventilé		Mise en place d'une membrane drainante		Ventilation des parkings			
Avantage		Inconvénient		Avantage		Inconvénient		Avantage		Inconvénient		Avantage		Inconvénient		
Zones concernées	Gestion des "sols particulièrement contaminés" et de la "pollution concentrée"											Zones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12 et 13				
Mesure de gestion	Gestion des eaux souterraines et des gaz du sol contaminés											Excavation et évacuation hors site				
ENIEU	Avantage		Inconvénient		Avantage		Inconvénient		Avantage		Inconvénient		Avantage		Inconvénient	
	1. Excavation des terres des zones de "pollution concentrée" et de "sols particulièrement contaminés" et mise en tas sur site		1. Excavation des terres des zones de "pollution concentrée" et de "sols particulièrement contaminés" et mise en tas sur site		1. Excavation des terres des zones de "pollution concentrée" et de "sols particulièrement contaminés" et mise en tas sur site		1. Excavation des terres des zones de "pollution concentrée" et de "sols particulièrement contaminés" et mise en tas sur site		1. Mise en œuvre d'une membrane drainante sur l'emprise du bâtiment à rénover avec évacuation des volatils via des événements		1. Mise en œuvre d'une ventilation des parkings par ventilation mécanique ou de manière passive (ouvertures surfaçantes)		1. Mise en œuvre d'une ventilation des parkings par ventilation mécanique ou de manière passive (ouvertures surfaçantes)		1. Excavation et évacuation des terres des zones de "pollution concentrée"	
Financier	2. Mise en œuvre d'un venting en tas des remblais adjacents jusqu'à 2 m de profondeur : installation des drains, des géomembranes sous le tas et en recouvrement, des systèmes de récupération des polluants		2. Mise en œuvre d'un venting en tas des remblais adjacents jusqu'à 2 m de profondeur : installation des drains, des géomembranes sous le tas et en recouvrement, des systèmes de récupération des polluants		2. Mise en œuvre d'un venting en tas des remblais adjacents jusqu'à 2 m de profondeur : installation des drains, des géomembranes sous le tas et en recouvrement, des systèmes de récupération des polluants		2. Mise en œuvre d'un venting en tas des remblais adjacents jusqu'à 2 m de profondeur : installation des drains, des géomembranes sous le tas et en recouvrement, des systèmes de récupération des polluants		2. Réalisations de contrôles périodiques de l'air intérieur		2. Réalisations de contrôles périodiques de l'air intérieur		2. Réalisations de contrôles périodiques de l'air intérieur		Coût d'élimination des terres évacuées	
	3. Evacuation des sols sous-jacents argileux et évacuation hors site		3. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		3. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		3. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		Coût de mise en œuvre		Coût de mise en œuvre		Coût de mise en œuvre		2. Remblaiement des zones excavées	
Environnemental	4. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		4. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		4. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		4. Réutilisation des terres dépolluées restantes sur site en remblaiement des zones excavées		Coût de mise en œuvre		Coût de mise en œuvre		Coût de mise en œuvre		Bilan carbone défavorable (création de déchet + transport)	
	Traitement sur site des sources de pollution concentrée		Traitement sur site des sources de pollution concentrée		Traitement sur site des sources de pollution concentrée		Traitement sur site des sources de pollution concentrée		Mesure constructive et non de traitement de la pollution		Mesure constructive et non de traitement de la pollution		Mesure constructive et non de traitement de la pollution		Elimination de la pollution concentrée	
Délais	Délai de réalisation moyen (entre 6 mois et 1 an)		Délai de réalisation moyen (entre 6 mois et 1 an)		Délai de réalisation moyen (entre 6 mois et 1 an)		Délai de réalisation moyen (entre 6 mois et 1 an)		Délai de réalisation court (pendant les travaux)		Délai de réalisation court (pendant les travaux)		Délai de réalisation court (pendant les travaux)		Délai de réalisation court (entre 1 et 2 semaines)	
	Emprise au sol pour générer les travaux d'aménagement		Emprise au sol pour générer les travaux d'aménagement		Emprise au sol pour générer les travaux d'aménagement		Emprise au sol pour générer les travaux d'aménagement		Délai de réalisation court pendant les travaux		Délai de réalisation court pendant les travaux		Délai de réalisation court pendant les travaux		Technique de dépollution maîtrisée et couramment utilisée	
Technique	Technique de dépollution maîtrisée et couramment utilisée		Technique de dépollution maîtrisée et couramment utilisée		Technique de dépollution maîtrisée et couramment utilisée		Technique de dépollution maîtrisée et couramment utilisée		Mesure constructive maîtrisée et couramment utilisée		Mesure constructive maîtrisée et couramment utilisée		Mesure constructive maîtrisée et couramment utilisée		Technique de dépollution maîtrisée et couramment utilisée	
	Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)		Respect de la réglementation en vigueur (textes ministériels du 8/02/2007)	
Administratif	Conservation de la mémoire des travaux (rapport de fin de travaux)		Conservation de la mémoire des travaux (rapport de fin de travaux)		Conservation de la mémoire des travaux (rapport de fin de travaux)		Conservation de la mémoire des travaux (rapport de fin de travaux)		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité d'avoir un suivi des déchets (BSD)	
	Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement	
Sanitaire	Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Mesure d'hygiène et sécurité à prévoir lors des excavations et du traitement		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur	
	Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur		Nécessité de réaliser des contrôles périodiques de l'air intérieur	



Figure 25 : Cartographie des « sols contaminés », des sols « particulièrement contaminés » et des « pollutions concentrées » en hydrocarbures C10-C40 (source : ICF Environnement)

Par ailleurs, l'analyse de la gestion des déblais non inertes dans le cadre du projet d'aménagement fait apparaître les éléments suivants :

- sur 2 m d'épaisseur, environ 32 000 m³ de terres ne sont pas inertes,
- le volume total de déblais à gérer est de 26 500 m³ environ,
- le volume total de besoin en remblais est de 12 225 m³ environ,
- l'excédent en déblais est de 14 275 m³ environ, dont il conviendra de trouver une solution de gestion hors site,
- chaque lot est excédentaire en déblais à l'exception du lot 5 correspondant à la zone de commerces, bureaux et espaces verts.
- une voie d'optimisation envisageable de gestion des déblais non inertes serait de privilégier la solution par confinement des sols non inertes sur site en lieu et place de sols inertes, ce qui évite une gestion coûteuse hors site, dans un centre de traitement agréé.

Ainsi, une mutualisation de la gestion des déblais à l'échelle du site permettraient de confiner l'ensemble des sols non inertes sur site, le besoin en remblais (12 225 m³) étant supérieur au volume estimé des déblais non inertes (7 500 m³). Cette mutualisation permettrait de faire une économie de coût significative à l'échelle de l'ensemble du projet.

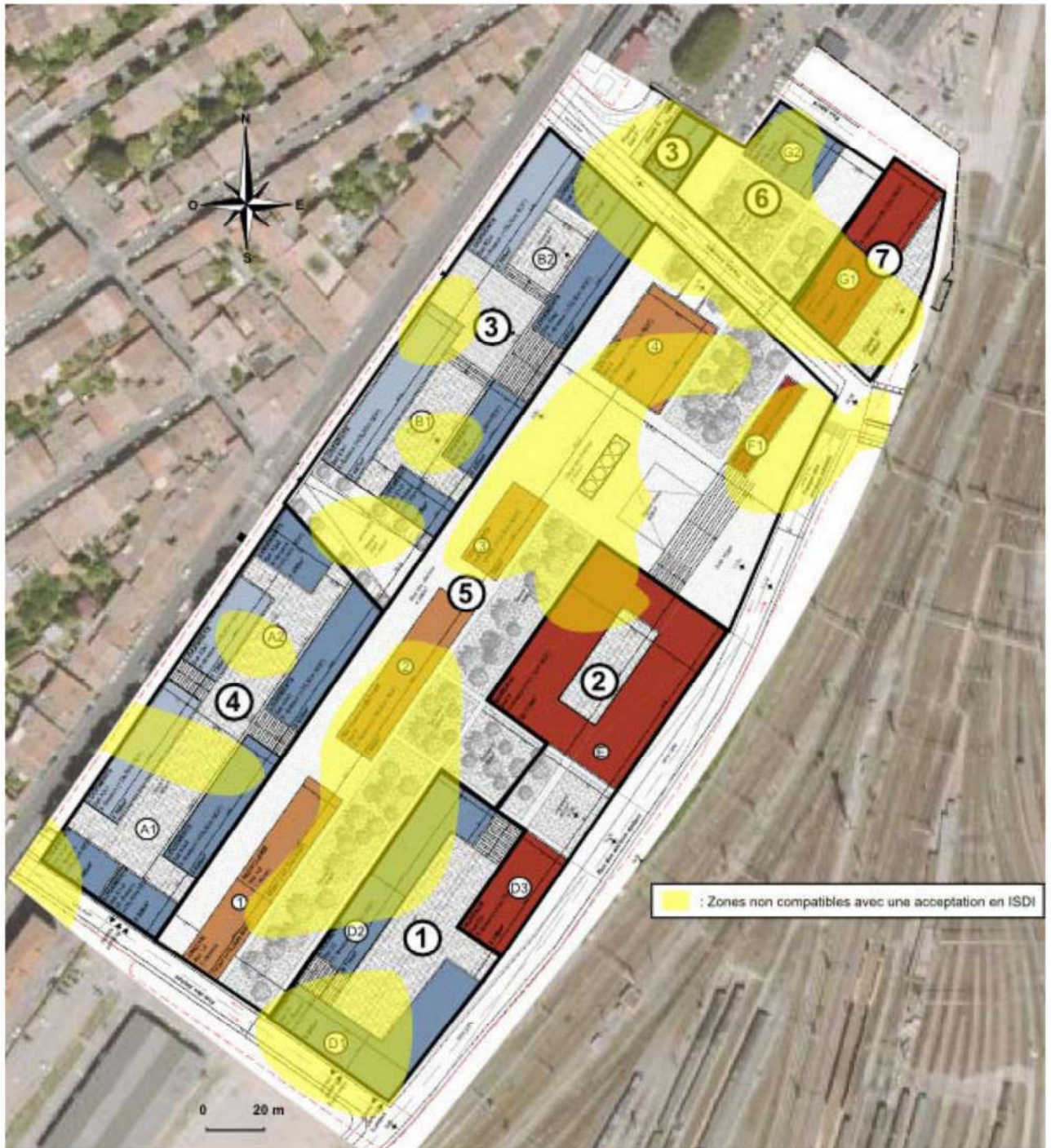


Figure 26 : zonage des sols non inertes (source : ICF Environnement)

Recommandations

En complément de ces mesures de gestion, il est recommandé de :

- poursuivre la surveillance des eaux souterraines au droit du site par le biais d'analyses semestrielles (hautes eaux et basses eaux) dans l'ensemble des piézomètres mis en place sur le site,
- mettre en place les travaux de réhabilitation / mesures compensatoires permettant le rétablissement de la compatibilité sanitaire de l'état des milieux avec les usages projetés sur les zones présentant une incompatibilité sanitaire,
- procéder à l'issue de ces travaux à une Analyse des Risques Résiduels (ARR) afin de valider cette compatibilité sanitaire sur les zones précitées,
- en cas de changement d'usage du site (et notamment en usage plus sensible), la réalisation d'études appropriées définissant les teneurs maximales admissibles en polluants dans les sols et l'air du sol pour garantir l'absence de risques inacceptables pour la santé et l'environnement.

Désamiantage des enrobés existants sur site

Source : Note technique de désamiantage des enrobés existants (EGIS, octobre 2016).

Dans le cadre du projet de la ZAC Belcier à Bordeaux, l'EPA a fait réaliser des sondages sur les chaussées existantes au niveau du secteur Amédée St Germain destinés à rechercher l'éventuelle présence de fibres d'amiante dans les enrobés. - Cette étude a été menée par le CEBTP en septembre 2014 et a fait l'objet d'une analyse dans le cadre des études de phase 2. Il s'agit à ce jour de la seule étude disponible concernant cette thématique.

Les objectifs de cette analyse sont de :

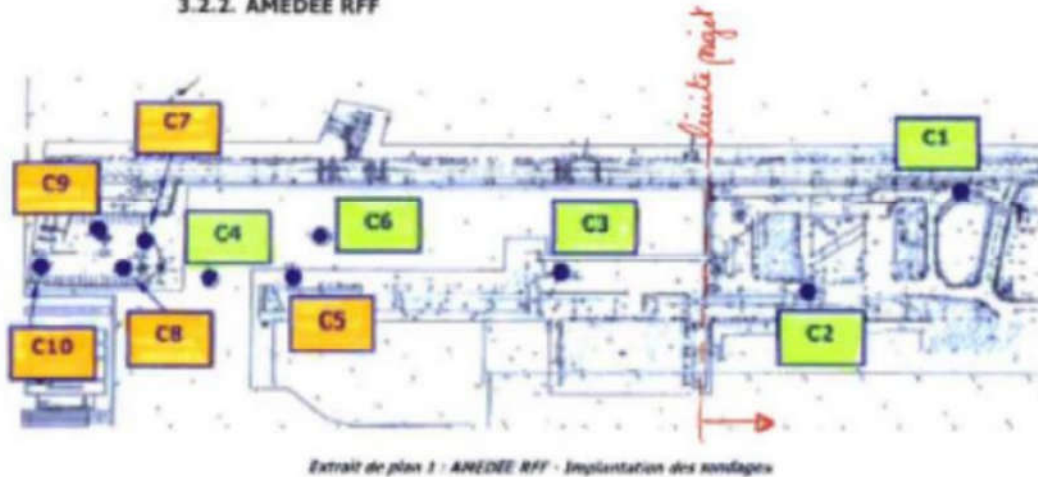
- rappeler le diagnostic mené par le CEBTP en 2014,
- préciser les surfaces du projet impactées par les enrobés amiantés,
- estimer un coût d'enlèvement et traitement des enrobés concernés.

Diagnostic

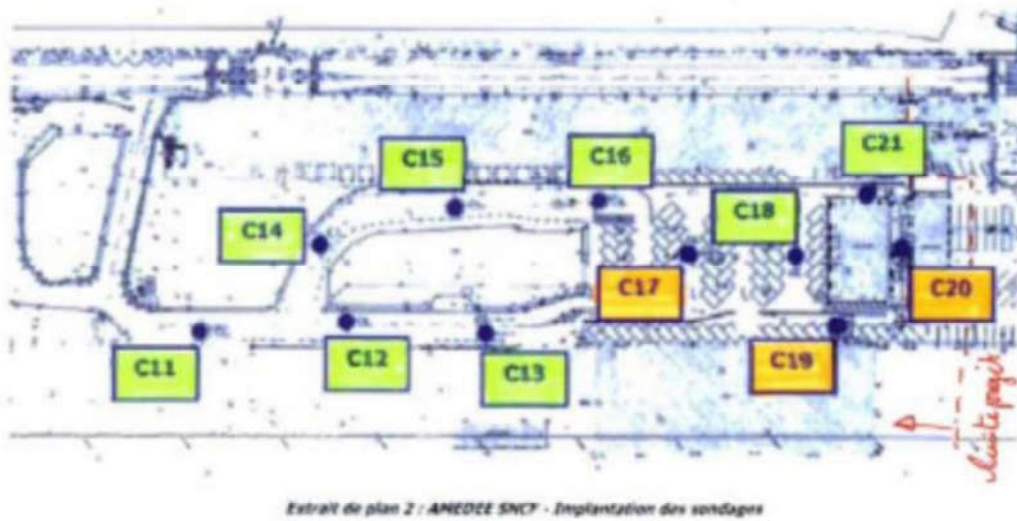
Plusieurs sondages ont été réalisés au droit des futurs projets Bouygues Immobilier / Domofrance par le CEBTP en 2014.



3.2.2. AMEDEV RFF



3.2.3. AMEDEV SNCF



■ Sain
■ Présence Amiante

Figure 27 : Localisation des sondages pour détection des enrobés amiantés (source : CEBTP 2014)

Seuls les sondages C17 / C19 / C20, présents dans le périmètre d'étude, contiennent des fibres d'amiante de type Actinolite dans les couches de surface d'enrobé bitumineux.

Surfaces du projet concernées

Le maillage de sondages réalisés ne permet pas de définir de façon précise la surface impactée par la présence de fibres amiantées. En première approche les emprises impactées par la présence d'enrobé amianté se situent à cheval sur les futurs espaces publics, sur l'îlot B et l'îlot C1 sur une surface totale de **2 200 m²** :

- surface estimée sur futurs espaces publics : 1340 m²,
- surface estimée sur îlot B : 700 m²,
- surface estimée sur îlot C1 : 160 m².

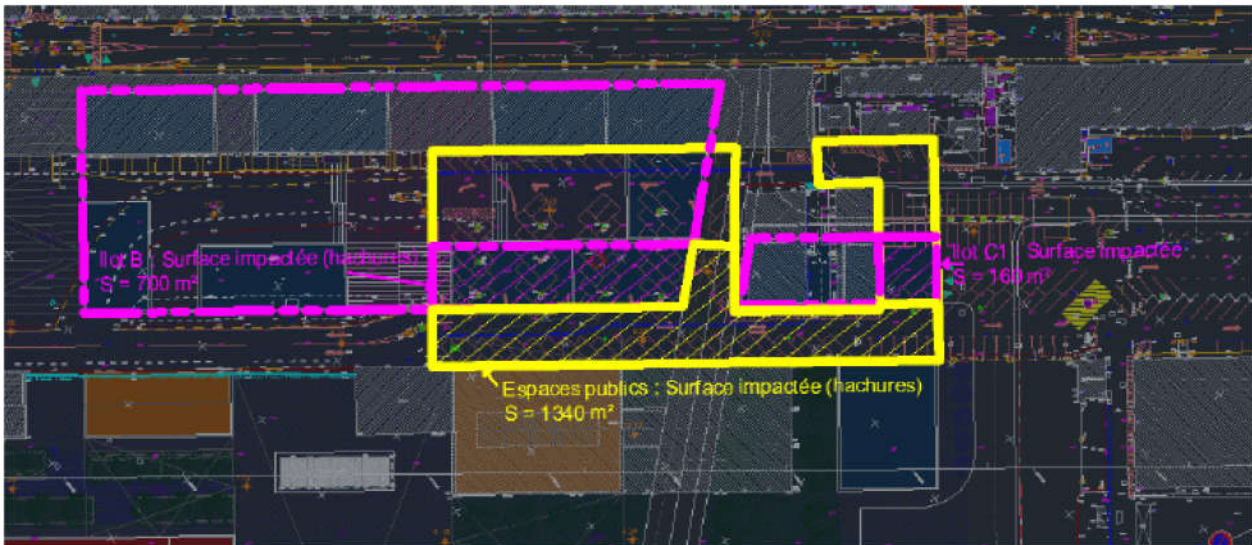


Figure 28 : Emprises impactées par des enrobés amiantés (zones hachurées) (source : EGIS)

Estimation du coût des travaux

Dans le présent chiffrage, on considèrera que le désamiantage des enrobés se fera en une seule et même phase dans la mesure où les enrobés pollués sont sur un seul parking.

Le délai d'exécution pour le traitement d'une surface de 2200 m² est de l'ordre de 4 jours.

L'analyse des carottages nous permet de définir l'épaisseur d'enrobé à traiter. Par sécurité, il a été retenu pour l'estimation une épaisseur moyenne de 7 cm. Considérant une densité de l'enrobé de 2.4, le tonnage d'enrobé polluée est estimé à environ **370 tonnes**.

Deux possibilités de traitement des enrobés amiantés ont été évaluées :

- Solution 1 : décroustage et évacuation en ISDND de classe 2 : 147 K€ HT,
- Solution 2 : fraisage et évacuation en ISD ND de classe 1 : 190 € HT

A titre indicatif une répartition des coûts sur îlots privés et publics a été menée pour la solution pour une réalisation sur l'emprise globale en une phase :

- Espaces publics : 90 000 € HT
- Ilot B : 47 000 € HT
- Ilot C1 : 10 000 € HT

1.2.6 La prise en compte des enjeux liés à l'eau

1.2.6.1 Les documents réglementaires en vigueur

SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ADOUR-GARONNE (SDAGE)

Le site d'étude dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne, révisé par arrêté préfectoral le 1er décembre 2009.

Dans le cadre de cette révision, six priorités ont été définies en intégrant les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000 et du SDAGE précédent. Outre le renforcement de l'effort de réduction des pollutions diffuses, ce document préconise des actions visant, entre autres, à :

- créer les conditions favorables à une bonne gouvernance ;
- réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques ;
- gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides ;
- assurer une eau de qualité pour les activités et usages respectueux des milieux aquatiques ;
- privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire.

D'après le SDAGE Adour Garonne, la zone d'étude est classée en « Zone de Répartition des Eaux » (ZRE), caractérisée par une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins (arrêté n°E2005/14 du 28/02/2005). Ce classement en ZRE vise à mieux contrôler les prélèvements d'eau afin de restaurer l'équilibre entre la ressource et les prélèvements. Il a pour conséquence principale de limiter tout nouveau prélèvement dans cette zone.

Dans ces zones, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles au titre de l'article R214-1 du Code de l'Environnement comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Les prélèvements d'eau (ouvrages souterrains divers, puits géothermiques, ...) supérieurs à 8m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Les orientations fondamentales du SDAGE sont arrêtées à l'échelle du bassin et peuvent être traduites et poursuivies plus localement (échelle d'un ou plusieurs sous bassins) par la mise en place de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

- **Le SAGE « Nappes Profondes de la Gironde » :**

La gestion des aquifères est attribuée au SAGE « Nappes Profondes de la Gironde », approuvé par arrêté préfectoral en date du 25 novembre 2003. Géré par le Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde (SMEGREG), il fixe des objectifs en matière de gestion quantitative et qualitative des eaux souterraines. Le SAGE révisé a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 18 juin 2013.

Dans le cadre du SAGE, il a été établi un bilan des connaissances des zones caractérisées par une problématique hydrogéologique.

La « zone de l'Oligocène bordelais » concerne le périmètre d'étude. Il a notamment été identifié un risque de dénoyage de l'aquifère oligocène lié à l'augmentation des pompages. Les études les plus récentes menées par la BRGM sur le réservoir Oligocène de la région bordelaise soulignent la nécessité de ne pas modifier les directions d'écoulement par des pompages intensifs pour préserver la qualité des eaux dans les secteurs où la nappe est captive.

- **Le SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés » :**

La gestion des eaux superficielles est attribuée au SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés » qui a été approuvé en date du 30 août 2013. Ce SAGE est porté par le Syndicat Mixte pour le Développement Durable de l'Estuaire de la Gironde (SMIDDEST). Plusieurs enjeux sont identifiés :

- Amélioration de la qualité des eaux et des écosystèmes ;
- Sécurisation des biens et des personnes ;
- Gestion durable des milieux naturels.

PLAN DE GESTION DES ETIAGES (PGE)

Ce plan de gestion des étiages a été validé en février 2004. Depuis février 2011 il est entré en révision. La révision est interrompue dans l'attente de la validation des études « Prospectives liées au changement climatique » (dite Garonne 2050) et « Faisabilité de retenues de réalimentation pour la Garonne » menées par l'Agence de l'eau Adour-Garonne et commandées par le Comité de bassin Adour-Garonne en 2008. Elle est également en attente de la nouvelle politique de l'État en matière de création et de financement de retenues d'eau. En l'attente, c'est le PGE actuel qui s'applique.

Le PGE vise en période d'étiage (1^{er} juin – 31 octobre) à la coexistence de tous les usages et au bon fonctionnement des milieux aquatiques. Il complète l'outil d'intervention des Préfets en cas de sécheresse. Son plan d'actions contribue ainsi à la reconstitution des Débits d'Objectif d'Étiage (DOE) du SDAGE.

Sur la base d'un état des lieux et d'un diagnostic partagé, il s'articule autour de quatre grandes familles d'actions prioritaires :

- le respect des débits d'étiage, y compris sur les affluents ;
- la lutte contre les gaspillages et les économies d'eau ;
- la mobilisation prioritaire de la ressource en eau existante et son optimisation ;
- la création de nouvelles ressources, si nécessaire.

ZONE DE REPARTITION DES EAUX (ZRE)

La ville de Bordeaux est située dans une zone de répartition des eaux pour l'aquifère « Oligocène à l'Ouest de la Garonne » avec une cote de référence située au droit du terrain naturel. Ce classement en ZRE vise à mieux contrôler les prélèvements d'eau afin de restaurer l'équilibre entre la ressource et les prélèvements. Il a pour conséquence principale de limiter tout nouveau prélèvement.

Dans ces zones, les seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements dans les eaux superficielles au titre de l'article R214-1 du Code de l'Environnement comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Les prélèvements d'eau (ouvrages souterrains divers, puits géothermique, etc.) supérieurs à 8 m³/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration.

LOI SUR L'EAU ET CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Ce que l'on appelle couramment Loi sur l'Eau est en fait codifié depuis 2009 dans le Code de l'environnement aux articles L214-1 et suivants.

En pratique, la démarche générale de la réglementation est la suivante :

- la qualité générale de l'eau doit être préservée avec un objectif d'atteinte du bon état écologique ;
- toute atteinte à la qualité doit faire l'objet de mesures de lutte contre la pollution ;
- quantitativement, l'usage prioritaire est l'alimentation en eau potable ;
- tout prélèvement ou tout rejet ne peuvent se faire que s'ils n'altèrent pas les capacités de production d'eau potable et le bon état écologique du cours d'eau.

Une nomenclature des installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) a été élaborée pour définir les seuils et les procédures dont relèvent ces IOTAS. Elle fait l'objet de l'article R214-1 du Code de l'environnement.

Le Code de l'environnement contient également d'autres dispositions qui concernent l'eau indirectement :

- relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) – Titre V : les problématiques liées à l'eau dans et pour les ICPE sont gérées par la réglementation des ICPE ;
- relative à la protection de la nature – titre IV : la réglementation sur la protection de la nature est complémentaire de celle sur l'eau.

1.2.6.2 Eaux superficielles

- **Caractéristiques hydrauliques du secteur**

La zone d'étude est située dans le bassin versant général de la Garonne. Le réseau hydrographique du secteur d'étude est dominé par la présence du fleuve de la Garonne et d'un de ses affluents le ruisseau de l'Ars, qui est entièrement canalisé sur les 8 km de son parcours. Ce dernier prend sa source à Pessac, puis traverse le périmètre de la ZAC Saint Jean Belcier au niveau de la rue Carle Vernet (cf. figure suivante), pour se jeter dans la Garonne.

Ce ruisseau de l'Ars canalisé 6 000 x 3 000 et la conduite forcée qui la prolonge (station de pompage) sont conçus pour évacuer des débits de 20 à 40 m³/s en cas de crue. Ce canal est endigué le long de la rue Carle Vernet et est équipé de portes à flot à l'exutoire.

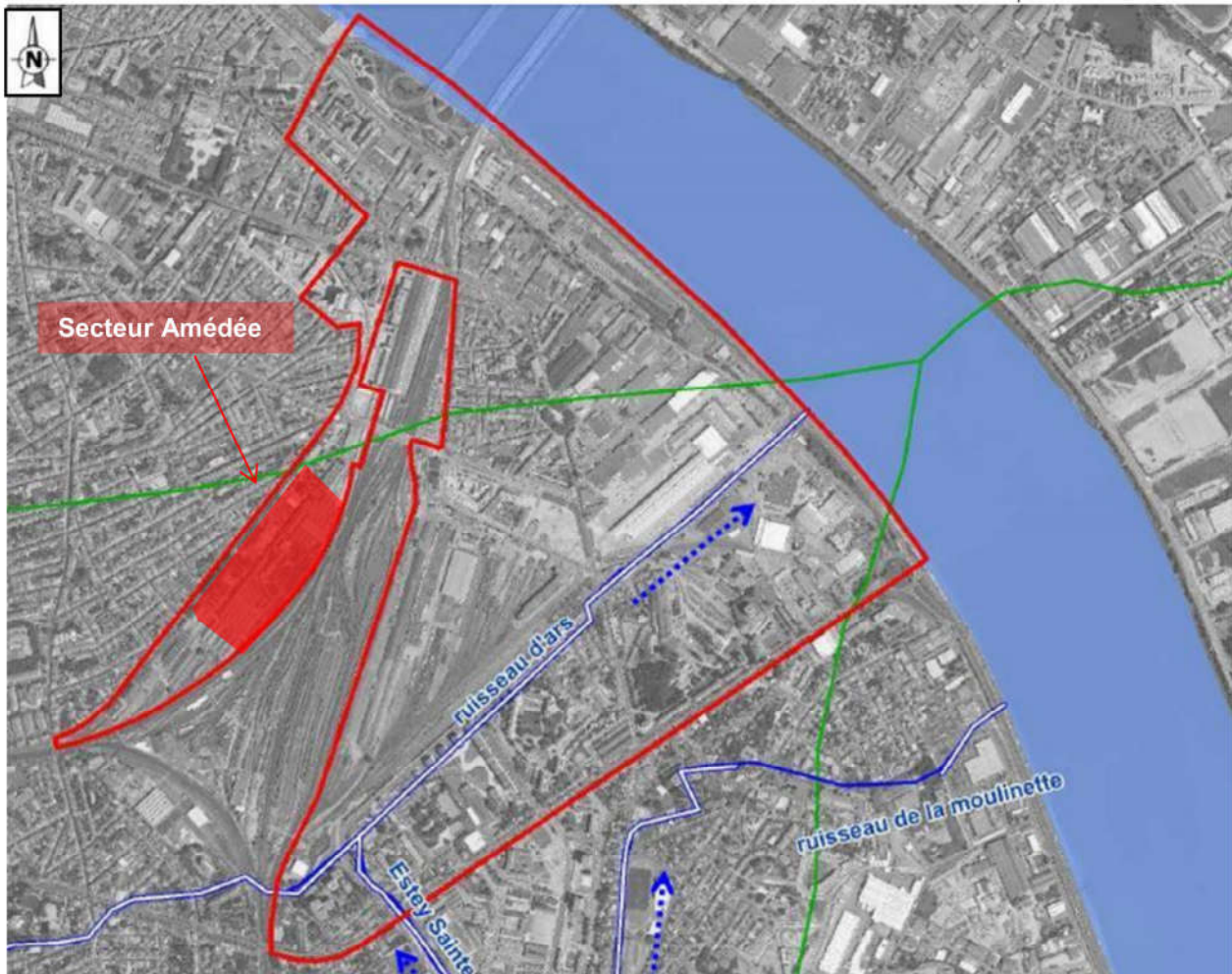


Figure 29 : Localisation du ruisseau de l'Ars (source : étude d'impact)

- **Inondabilité du secteur Amédée-Centre**

Le territoire de Bordeaux Métropole est largement soumis au risque d'inondation, une grande partie de l'agglomération bordelaise étant soumise à la fois à l'influence des fleuves (Garonne et Dordogne), et à celle de l'océan lors d'épisodes de tempête (inondations dites fluvio-maritimes).

Depuis 2005, l'agglomération de Bordeaux dispose d'un plan de prévention du risque d'inondation (PPRI). Il s'agit d'un outil de maîtrise de l'urbanisation en zone inondable : les zones à risque d'inondation y sont cartographiées et hiérarchisées et un règlement leur est associé. Ce PPRI est en cours de révision et les nouvelles cartes d'aléas sont aujourd'hui disponibles. **Le secteur Amédée-Centre n'est pas concerné par les zones d'aléas ni par le zonage réglementaire du PPRI en vigueur et de celui en cours de révision.**

Par ailleurs l'agglomération bordelaise fait également l'objet d'une cartographie du territoire à risque important d'inondation (TRI).

L'objectif de cette cartographie est principalement d'apporter des éléments quantitatifs permettant d'évaluer plus finement la vulnérabilité d'un territoire. **Le secteur Amédée-Centre n'est pas concerné par les zones inondables cartographiées dans le cadre du TRI.**

Historiquement plusieurs inondations liées au débordement du ruisseau de l'Ars ont été observées au début des années 1980. Aussi, ce ruisseau a été entièrement canalisé par des travaux qui se sont achevés en 1987. Il a été dimensionné pour un événement de type orage du 2 juin 1982.

Ce canal et la conduite forcée qui le prolonge sont conçus pour évacuer des débits compris entre 20m³/s (cote de Garonne à environ 5m NGF) et 40 m³/s (cote de Garonne à 3 m NGF ou moins).

Pour prévenir l'invasion par les plus hautes eaux de la Garonne des terrains à une cote inférieure à 6 m NGF, le canal est endigué (ses parois sont au-dessus du terrain naturel) et l'ouvrage de rejet en Garonne équipé de portes à flot.

- **La gestion des eaux superficielles projetées sur le secteur Amédée**

- **Dans l'étude d'impact**

L'étude d'impact préconise la mise en œuvre de système de gestion des eaux pluviales afin de réguler les débits, conformément au règlement d'assainissement de Bordeaux Métropole et afin de respecter les objectifs de bon état des milieux récepteurs. Ces ouvrages permettront de maîtriser le ruissellement et les débordements indésirables ainsi que la qualité des eaux. Les techniques alternatives d'assainissement pluvial seront privilégiées.

L'étude d'impact considère une gestion des eaux usées identique à l'existant, avec un rejet vers le réseau de la station d'épuration Clos de Hilde.

- **Dans le cadre des études de phase 1**

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, mai 2016).

- **Gestion des eaux pluviales**

Il est prévu une gestion des eaux pluviales conformes aux prescriptions de Bordeaux Métropole, à savoir :

- une mise en œuvre de réseaux séparatifs eaux pluviales et eaux usées,
- un dimensionnement des ouvrages de rétention pour une pluie d'occurrence décennale avec un débit régulé à 3 litres / seconde/ ha.

Par ailleurs rappelons que Bordeaux Métropole, dans son guide de conception/réalisation des solutions compensatoires d'assainissement pluvial indique :

«Aussi, la Cub a souhaité adopter une position ferme qui consiste à proscrire toute gestion des eaux de ruissellement pluvial par pompage vers le réseau public. en raison des risques de débordements que fait courir par exemple une panne d'équipement électromécanique ou un défaut d'alimentation électrique. »

La gestion des eaux pluviales suivant ces principes se fera :

- à l'îlot : toiture terrasse régulée + stockage en sous-face des parkings souterrains. Le débit de fuite des îlots sera repris dans les espaces publics,
- sur les espaces publics :
 - dans les espaces verts via un ouvrage de rétention enterré ou de type noue,
 - dans les voiries par des structures réservoirs granulaires.

L'infiltration n'a pas été envisagée en raison :

- de la présence d'une nappe à faible profondeur,
- de présence de polluants dans les sols (risque de lixiviation).

Les exutoires des eaux pluviales seront :

- Pour les îlots A1/A2 et B1/B2 + Viaduc Amédée (en partie) : réseau unitaire rue Amédée Saint Germain
- Pour les autres îlots + espaces publics + autres voiries □ Ruisseau de l'ARS via l'ouvrage existant sous les voies ferrées. **La faisabilité de transit des eaux à travers l'aqueduc SNCF existant sur le site jusqu'au ruisseau de l'Ars sera à confirmer dans les études ultérieures de conception. Il s'agira principalement de confirmer l'état structurel de l'aqueduc.**

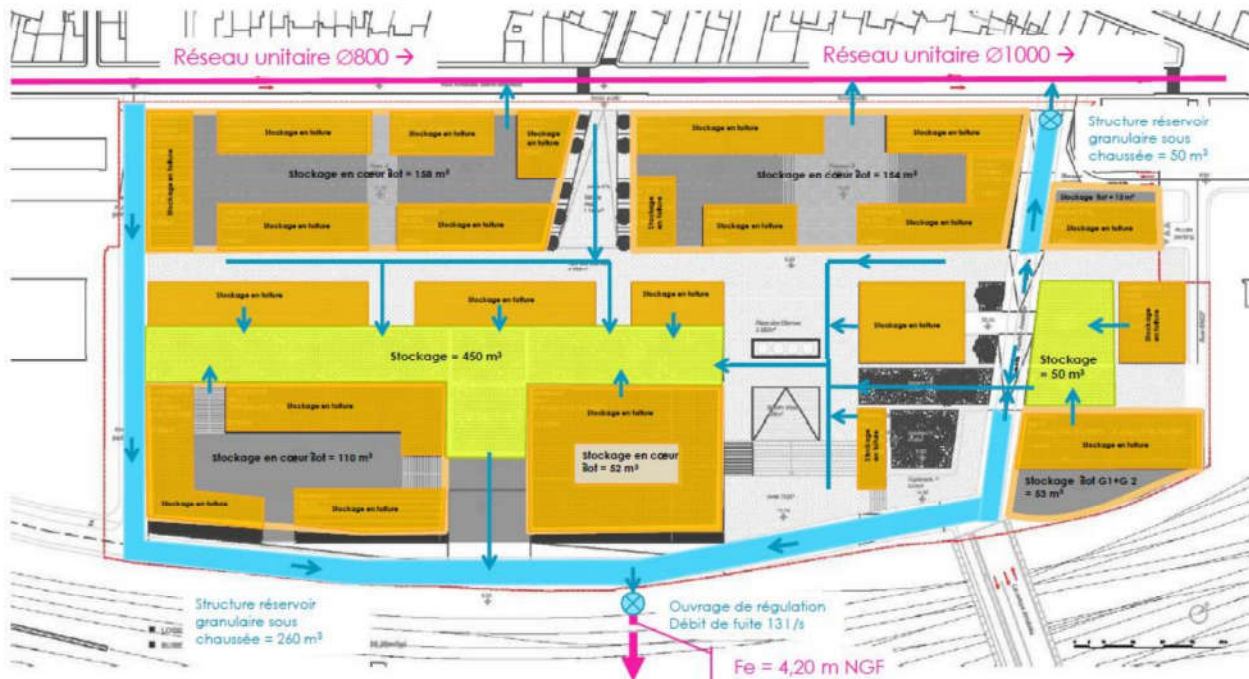


Figure 30 : Schéma de principe de gestion des eaux pluviales (source : EGIS)

- **La gestion des eaux usées se fera :**
- Pour les îlots A1/A2 et B1/B2, deux hypothèses :
 - rejet dans le réseau séparatif EU créé dans le cadre du projet,
 - rejet dans le réseau unitaire rue Amédée Saint Germain.
- Pour les autres îlots, deux hypothèses :
 - rejet gravitaire dans l'ouvrage existant sous les voies ferrées (scénario 1 –cf. Figure 31)
 - rejet en refoulement dans réseau unitaire rue Amédée Saint Germain (scénario 2 – cf. Figure 32).

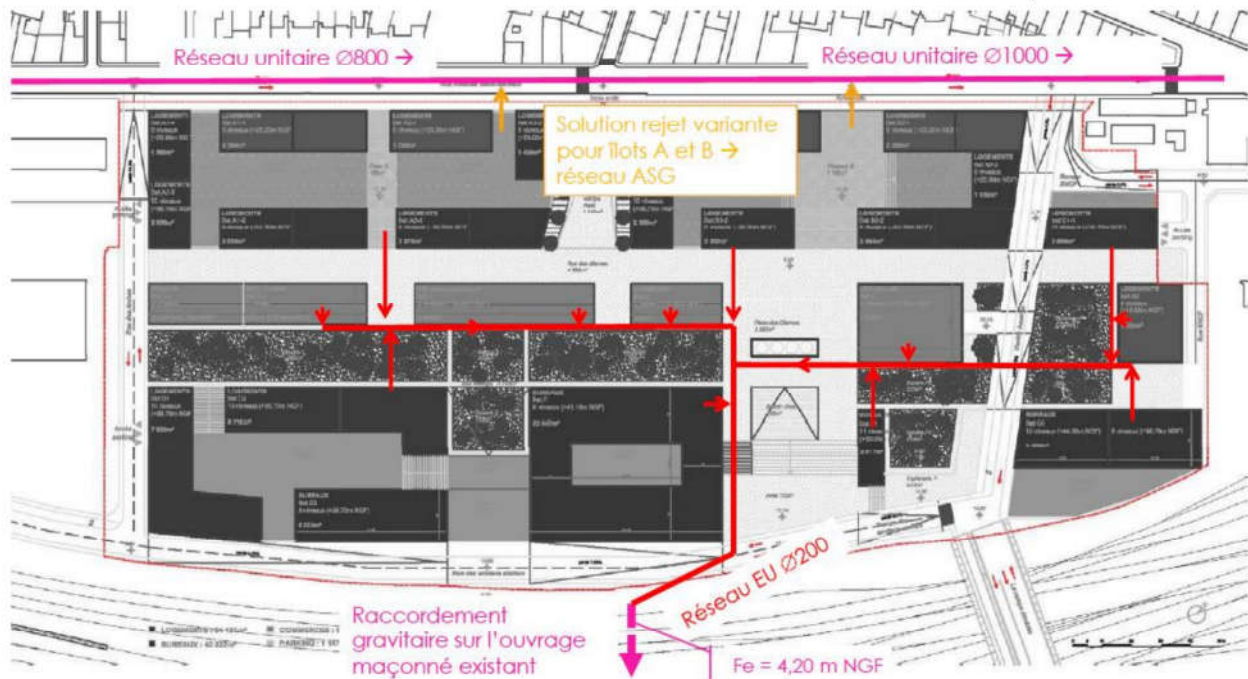


Figure 31 : Schéma de principe de gestion des eaux usées – scénario 1 (source : EGIS)

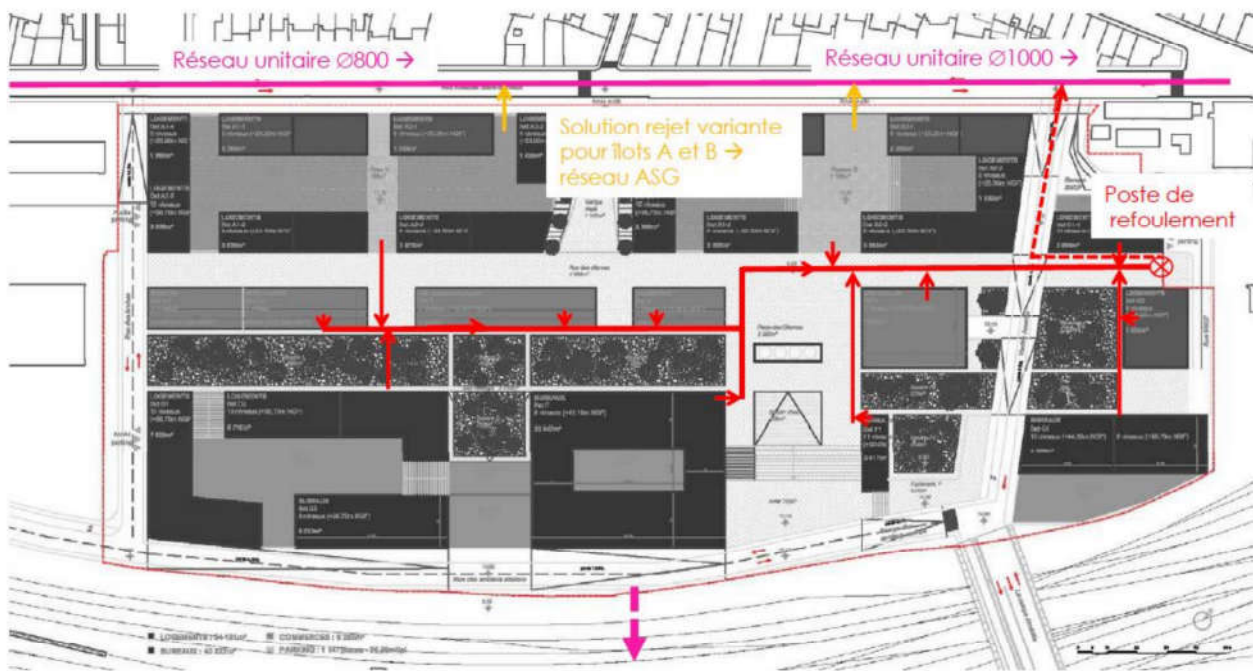


Figure 32 : Schéma de principe de gestion des eaux usées – scénario 2 (source : EGIS)

► Dans le cadre des études de phase 2

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, octobre 2016).

• Gestion des eaux pluviales

Dans le cadre des études de phase 2 il a été :

- précisé les principes de gestion proposés,
- proposé le dimensionnement des solutions compensatoires associées
- description de l'ouvrage maçonné existant sous les voies ferrées et envisagé comme exutoire.

Principe de gestion des eaux pluviales

Conformément aux études de phase 1 et aux prescriptions du PLU et du guide des solutions compensatoires de la Métropole, les eaux pluviales de chaque îlot doivent être régulées avant rejet au réseau pluvial public dans la limite de 3 litres/sec/ha. Les eaux pluviales des îlots devront donc être stockées en place avant rejet.

Deux hypothèses sont étudiées :

- stockage en toiture terrasse. Dans cette hypothèse, les eaux pluviales tombant sur les bâtiments sont stockées en toiture dans un complexe adapté et seules les eaux des espaces communs font l'objet d'un stockage au sol au-dessus des dallages des parkings souterrains en cœur d'îlot.
 - Au niveau des toitures, un système type « Toiture hydroactive connectée » pourra être envisagé. Cette technologie de gestion intelligente des toitures terrasses permet de diminuer les volumes rejetés au réseau, de réutiliser l'eau pour les plantations par exemple.
- stockage sur dallage des parkings souterrains. :
 - cette étude, nous sommes partis sur la solution technique de type casiers de stockage, Nidarroof ou équivalent, mis en place sur le dallage des parkings souterrains. Le stockage se fera sur une épaisseur de 40 cm. Deux types d'aménagements pourront être envisagés au-dessus de ces ouvrages de stockage : espaces verts ou cheminements piétons.

Dimensionnement des solutions compensatoires

Les solutions compensatoires sont dimensionnées pour une pluie d'occurrence décennale et pour un débit de fuite de 3 litres/seconde /hectare.

Tableau 16 : Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur ilots privés (source : EGIS)

	Hypothèse 1		Hypothèse 2	
	Stockage toiture terrasse		Stockage sur dalle PK uniquement	
	Volume à stocker Sur dalle PK	Emprise au sol mini impactée par stockage	Volume à stocker Sur dalle PK	Emprise au sol impactée par stockage
Ilot A	157 m ³	413 m ²	272 m ³	716 m ²
Ilot B	157 m ³	413 m ²	260 m ³	685 m ²
Ilot C1	9 m ³	24 m ²	26 m ³	69 m ²
Ilot C3	51 m ³	135 m ²	93 m ³	245 m ²
Ilot D	171 m ³	450 m ²	266 m ³	700 m ²
Ilot E	55 m ³	145 m ²	149 m ³	392 m ²

Au niveau des futurs espaces public, les eaux pluviales seront gérées suivant un découpage en quatre bassins versants définis en fonction de la géométrie et l'altimétrie du projet essentiellement. Ce découpage pourra être amené à évoluer pour rester cohérent avec le phasage de l'opération. Pour ces quatre systèmes, l'exutoire envisagé est l'ouvrage maçonné existant qui traverse les voies ferrées en rejoint le ruisseau de l'Ars.

La répartition proposée à ce stade **sur les espaces publics** en termes de solutions compensatoires est la suivante :

- Bassin versant 1 : 202 m³,
- Bassin versant 1 : 153 m³,
- Bassin versant 1 : 524 m³,
- Bassin versant 1 : 133 m³.

L'implantation de ces stockages ainsi que des réseaux humides est disponible en annexe (étude VRD de phase 2 de niveau avant-projet).

Description de l'exutoire prévisionnel des eaux pluviales

L'ouvrage en maçonnerie traverse le projet Amédée St Germain, passe sous les voies ferrées et se jette dans le ruisseau de l'Ars. Il dispose de tronçons de taille variable au droit du secteur Amédée :

- tronçon 4 : 1000 x 1500 mm,
- entre tronçon 4 et tronçon 5 : réduction de la section hydraulique : 800 x 1400mm,
- tronçon 5 : 1000 x 1600 mm.

L'EPA a fait réaliser une inspection pédestre de l'ouvrage. Il apparait que cet ouvrage, relativement ancien présente des défauts d'étanchéité (perforation, problème de jointement au droit de certains branchements...). De plus, il est déjà occupé de plusieurs réseaux d'AEP en particulier dont le synoptique est joint en annexe à ce document.

Cet ouvrage est envisagé comme exutoire au réseau d'eaux pluviales du quartier, seul ouvrage permettant un rejet gravitaire dans les réseaux existants. Toutefois, il conviendra dans les phases d'étude ultérieures d'affiner le diagnostic structurel de cet ouvrage afin de déterminer les travaux de réfection à programmer. Il convient également d'étudier le passage de la canalisation drainant l'ensemble des ouvrages de stockage/régulation du secteur Amédée (DN300 mm) et éventuellement un système d'accroche de cette dernière s'il n'est pas possible de poser cette canalisation en fond d'ouvrage (cf. maîtrise d'œuvre des espaces publics du secteur).

- **Gestion des eaux usées**

En phase 2 le parti pris consiste à rejeter l'ensemble des eaux usées des ilots dans un réseau structurant positionné sous les espaces publics. Un poste de refoulement positionné dans le remblai du viaduc franchissant le secteur Amédée acheminera les eaux dans le réseau unitaire existant de la rue Amédée. Les plans d'avant-projet correspondant à ce système sont disponibles en annexe.

1.2.6.3 Eaux souterraines

► **Dans l'étude d'impact**

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne indique que les aquifères présents sous le secteur sont quasi exclusivement le n°345a « Garonne aval/entre Langon et Aiguillon », mais aussi de façon plus ponctuelle le n°127a0 « Landes Aquitaine Occidentale/Mio-Plio-Qua ternaire » au Sud, et le n°127a1 « Landes Occidentales/Oligocène » au Nord-Ouest du site du projet (cf. figure suivante).

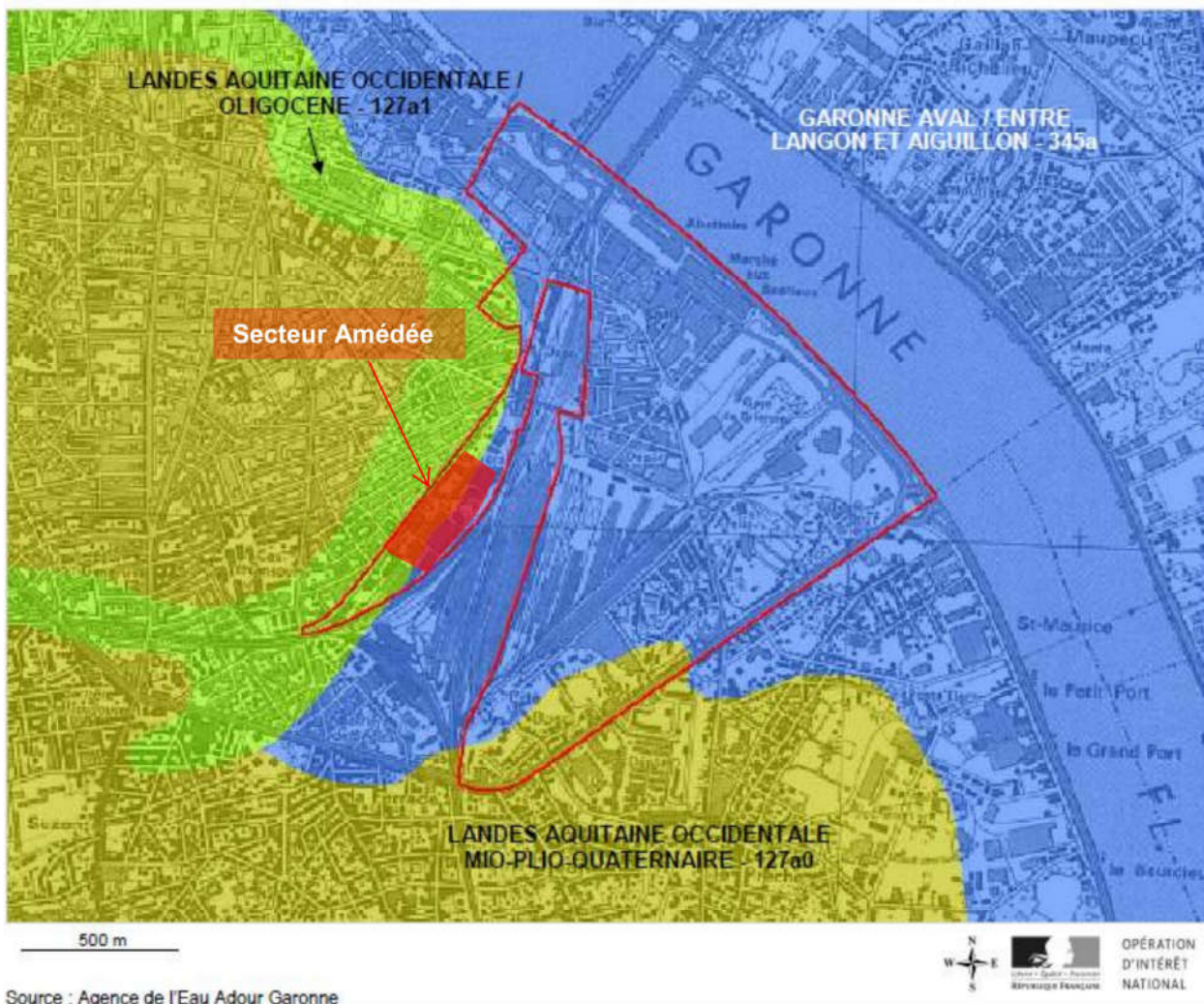


Figure 33 : Aquifère en présence dans le secteur (source : étude d'impact)

Par ailleurs, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a établi dans le département de la Gironde une carte de la sensibilité des formations superficielles au phénomène de remontées de nappe, dont un extrait centré sur le secteur du projet est présenté ci-après.

D'après cette cartographie présentée ci-après, la sensibilité au risque de remontées de nappe au niveau de la zone d'étude est très faible.

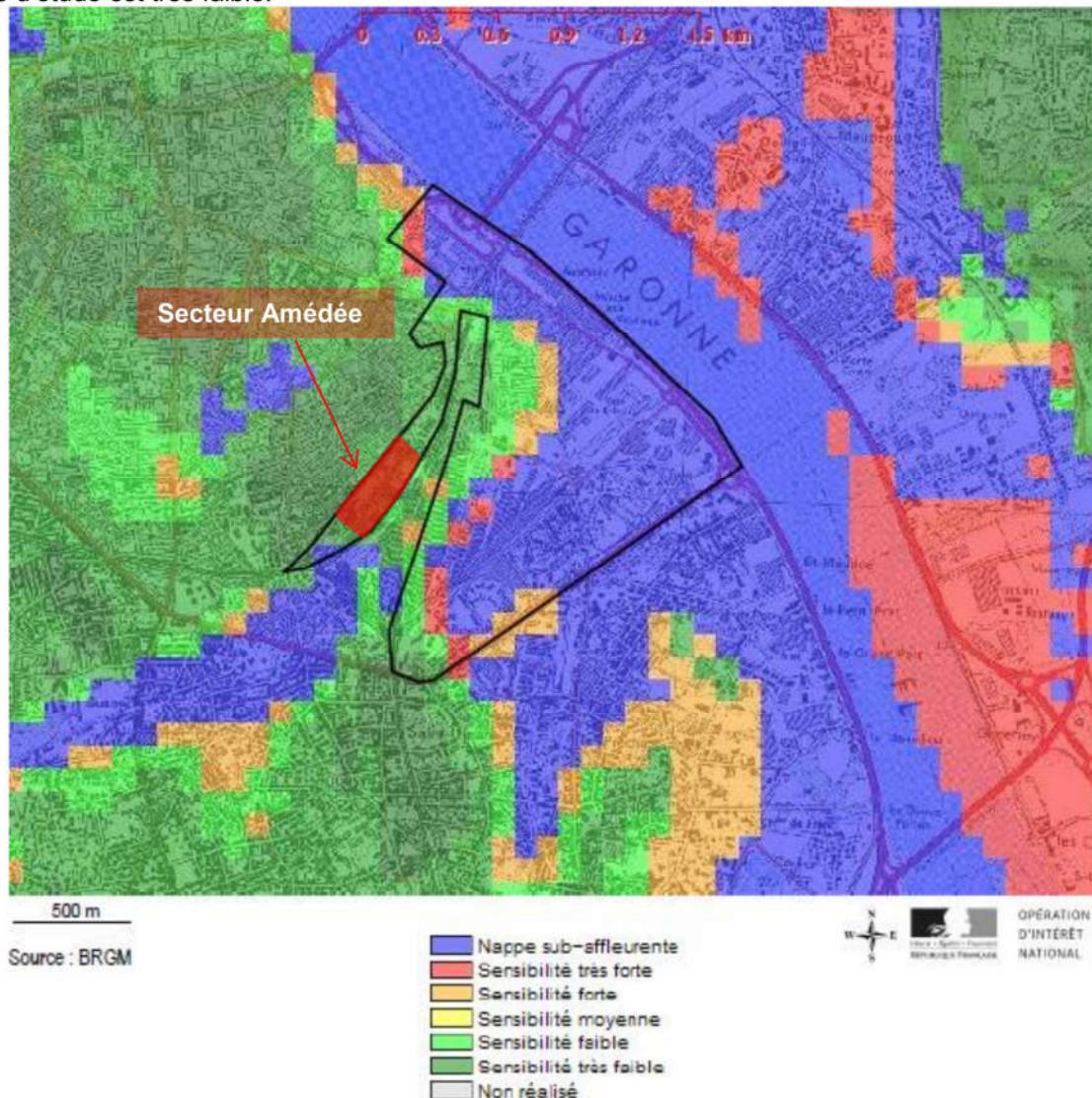


Figure 34 : Sensibilité au risque de remontées de nappe (source : étude d'impact)

La confrontation des données d'occupation des sols et des contextes topographiques, géologiques et hydrogéologiques permettent de mettre en exergue les éléments suivants :

- des terrains peu perméables du fait d'une géologie généralement argileuse à tourbeuse ;
- une nappe superficielle (sables et graviers) le plus souvent captive et protégée des pollutions de surface par les argiles flandriennes ; à l'exception du secteur Amédée montrant un moindre degré de protection (alluvions anciennes et calcaires) ;
- une occupation des sols potentiellement génératrice d'éléments polluants (nombreuses voiries, nombreuses activités polluantes).

Au regard de ces différents éléments, la vulnérabilité des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions superficielles peut être considérée comme non négligeable au contact des calcaires (Amédée Saint-Germain) et alluvions anciennes.

Par ailleurs, d'après les données fournies par l'Agence Régionale de la Santé, le périmètre du projet n'intercepte aucun captage AEP ni leurs périmètres de protection. Aucune contrainte constructive n'est donc associée à la présence des captages à proximité du site du projet.

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : *Etude géotechnique – Mission G2 AVP sur le secteur Amédée (ROCSOL, juin 2016)*.

Le constat mené sur les eaux souterraines est identique à celui de l'étude d'impact, avec toutefois des cotes piézométriques proches du terrain naturel. D'un point de vue des dispositions constructives, toute partie enterrée définitivement devra être drainée afin de récupérer les eaux de ruissellement, notamment par un système de drain périphérique, relié à un exutoire sous réserve des autorisations de rejet. Si des locaux nobles sont prévus, une étanchéité sera à mettre en œuvre.

1.3 Milieu naturel, patrimoine, bâti et paysage

Source : *Note environnementale (ELAN Environnement, juin 2016)*.

Une note environnementale ayant pour objectif d'identifier les atouts, et contraintes du site, ainsi que les attentes des parties prenantes a été dressée au cours des études de phase 1. L'ensemble des éléments collectés a permis d'identifier les enjeux spécifiques à la ZAC Amédée Saint-Germain et notamment du secteur Amédée-Centre et les orientations environnementales qui en découlent.

Ce travail a été mené selon une approche thématique, sous l'angle de quatre volets :

- Un quartier intégré dans son environnement,
- Un quartier connecté,
- Un quartier à empreinte écologique positive,
- Un quartier attractif.

Il n'est pas réalisé ici une comparaison exhaustive des éléments naturels et environnementaux tels que décrits dans l'étude d'impact, ces éléments étant par ailleurs disponibles dans la synthèse générale disponible au paragraphe 1.5.

Les principaux éléments ressortant de cette analyse environnementale sont les suivants :

Tableau 17 : Tableau de synthèse des préconisations environnementales émises par ELAN Environnement

Thème général	Déclinaison	Objectif	Préconisation
Un quartier intégré dans son environnement	Site historique	Intégrer le site tout en valorisant et arborant ses spécificités	Utiliser la maquette numérique comme témoin du passé Préserver la mémoire ferroviaire et privilégier la vue sur les balcons ferroviaires
	Un site en évolution	Transformer les contraintes du site en atout	Améliorer le confort acoustique Dépolluer les sols
	Concertation	Créer un quartier participatif	Impliquer les riverains tous au long du projet Imposer la mise en place d'une démarche de suivi d'opérations à tous les îlots
Un quartier connecté	Mobilité	Développer les réseaux de mobilité alternatifs	Privilégier les modes actifs de mobilité Faciliter l'accès aux transports en commun et Mutualiser les modes de transport
	Numérique	Créer une smartcity	Développer une gestion intelligente du quartier à l'échelle de la ville Proposer aux habitants un réseau de communication performant
Un quartier à empreinte écologique positive	Performance énergétique	Vers une gestion intelligente et réelle de l'énergie	Optimiser les économies d'énergie Intégrer tous les intervenants dans la gestion de l'énergie
	Gestion des déchets	Réduire la production de déchets	Mettre en place une gestion efficace des déchets Favoriser l'économie circulaire pour favoriser le réemploi
	Gestion de l'eau	Préserver les ressources en eau	Gérer de manière alternative les eaux Limiter les débits de fuite Réduire les consommations en eau potable
Un quartier à empreinte écologique positive	Eco-conception	Composer avec des ressources locales	Privilégier les matériaux bas-carbone en prenant compte tout leur cycle de vie Utiliser l'éco-conception
	Chantier propre	Mettre en place un chantier propre à faible nuisance	Limiter les nuisances pour les riverains

Thème général	Déclinaison	Objectif	Préconisation
Un quartier attractif			Positiver le temps de chantier Limiter l'impact écologique
	Biodiversité	Donner une place au vivant	Valoriser la biodiversité comme élément de bien-être dans les espaces Multiplier les micro-espaces et la place au vivant Promouvoir les innovations rustiques
	Nouveaux usages	S'adapter aux nouveaux usages	Développer la modularité et l'évolutivité d'usage des espaces Simplifier la vie des usagers Mutualiser les espaces
	Confort et santé	Assurer le confort et le bien-être des usagers	Améliorer la qualité des espaces Réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain
	Social et sociétal	Créer du lien	Renforcer le lien social Développer les filières locales

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées
 L'ensemble de ces préconisations est synthétisé sur le schéma conceptuel suivant :

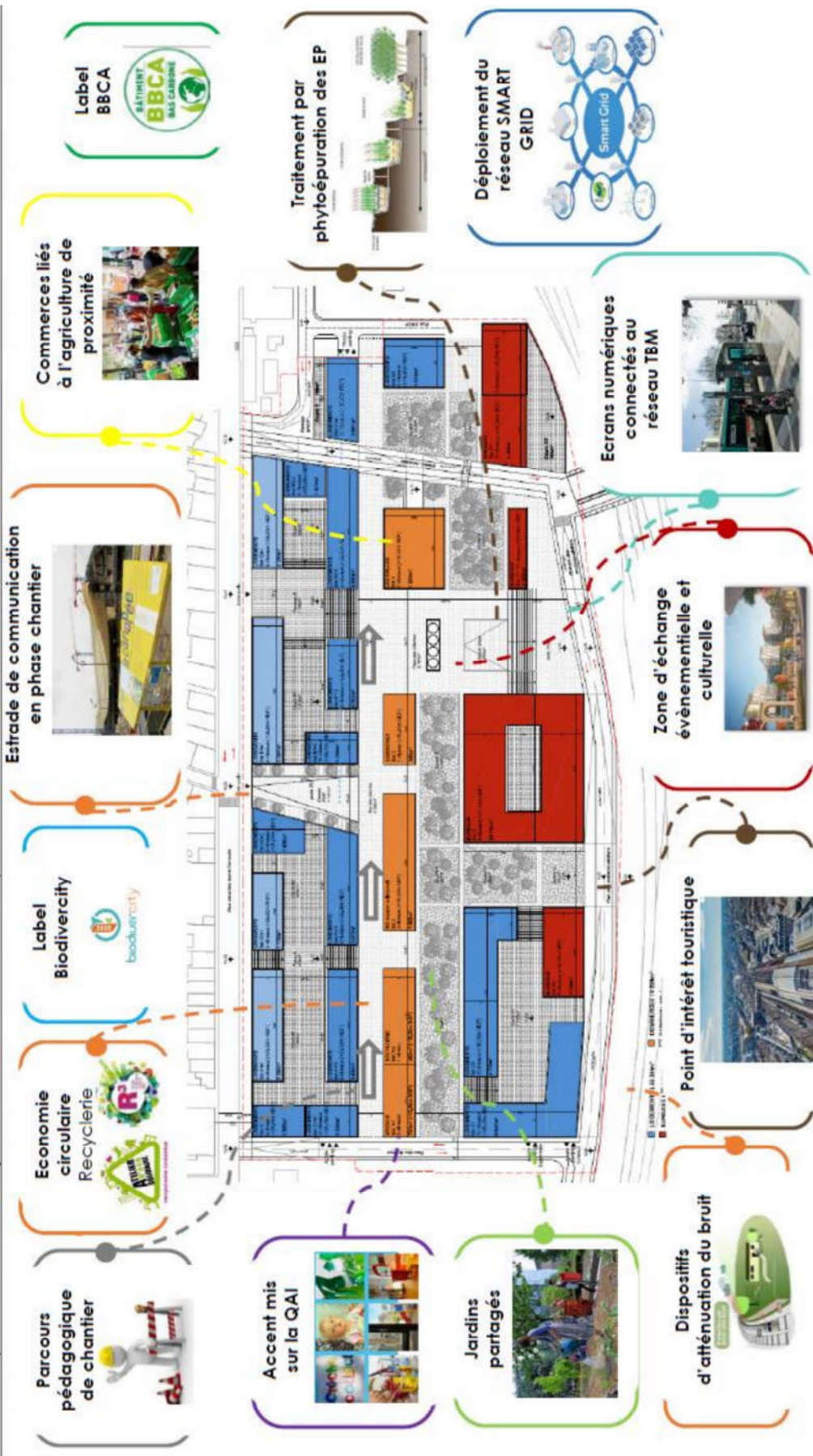


Figure 35 : Schéma conceptuel issu de la note environnementale (source : ELAN Environnement)

1.4 Milieu humain

1.4.1 La prise en compte des enjeux liés à la gestion des déchets

► Dans l'étude d'impact

La création des logements et des activités tertiaires (commerces, équipements publics, ...) du projet sera à l'origine d'une augmentation de la production de différents déchets. Ces aménagements vont donc impliquer la nécessité d'offrir aux nouvelles populations des équipements et services nécessaires à la vie quotidienne.

Une étude spécifique est en cours en collaboration avec la CUB qui a la compétence « déchet » sur l'agglomération pour définir le système de collecte des ordures ménagères et de tri sélectif le mieux adapté au territoire. Elle compare techniquement, économiquement et environnementalement, l'ensemble des dispositifs existants tels que les bornes enterrées, la collecte pneumatique et la collecte en porte-à-porte (avec ou sans services associés de type conciergerie).

A noter que la déchetterie Paludate est déplacée sur l'agglomération en concertation avec la CUB du fait de son incompatibilité avec le projet urbain. Par conséquent, deux éco-point (mini déchetterie intégrée en rez-de-chaussée d'un bâtiment) sont prévus sur site pour le traitement d'une partie des encombrants.

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : *Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, mai 2016).*

Le dimensionnement du système de collecte des ordures ménagères a été réalisé :

- Conformément aux ratios d'apports définis dans le document « accompagner » de Bordeaux Métropole,
- En considérant des conteneurs enterrés :
 - d'un volume de 4 m³ pour les ordures ménagères (OM),
 - d'un volume de 5 m³ pour le recyclage (REC).
- En considérant une manœuvre de ramassage par semaine pour les OM et le recyclage.

Dans ces conditions, le pré-dimensionnement du système de collecte des ordures ménagères et du recyclage est le suivant :

Tableau 18 : Tableau de pré-dimensionnement des conteneurs (source : EGIS)

	Nombre logements	Nombre habitants	Nombre conteneur OM	Nombre conteneur REC
îlot A	230	575	9	3
îlot B	240	600	9	3
îlot C	50	125	2	1
îlot D	230	575	9	3
îlot G	40	100	2	1
TOTAL	790	1975	31	11

Une implantation de l'ensemble de ces conteneurs a été proposée dans le cadre des études de phase 1. Elles seront à affiner dans les phases ultérieures de conception.



Figure 36 : Localisation des conteneurs des OM et REC (source : EGIS)

► Dans le cadre des études de phase 2

Source : *Etude déchet sur le secteur Amédée (EGIS, octobre 2016).*

Dans le cadre des études de phase 2 et après échange avec l'EPA, il est proposé la collecte des déchets par la mise en place de bacs à roulettes entreposés dans des locaux spécifiques implantés dans chaque bâtiment de manière à être accessibles aux véhicules de collecte de la Métropole.

L'objectif de l'étude de gestion des déchets de phase 2 est de :

- définir les volumes de stockage nécessaires pour la collecte des ordures ménagères résiduelles (OM) et de recyclage (REC) pour chaque bâtiment,
- définir un ordre de grandeur de la dimension des locaux déchets à prévoir dans les bâtiments.

Ce dimensionnement ne concerne que les logements. L'exercice n'est pas été réalisé à ce stade pour les bureaux et les commerces pour lesquels une étude au cas par cas semble nécessaire.

Hypothèses de calculs

Une occupation moyenne de 3 habitants par logements de 70 m² environ a été retenue en tant qu'hypothèse de calcul pour le dimensionnement.

Sur le territoire de la Métropole, le volume de déchets généré est estimé à 7,7 litres / jour / habitants. Ce volume se répartit en une production de :

- 5,1 litres / jours et par habitants d'ordures ménagères résiduelles (OM)
- 2,6 litres / jours et par habitants d'ordures recyclables (REC).

Au niveau de la collecte des OM, deux simulations ont été étudiées : 1 ou 2 collectes par semaine. Cette fréquence reste à définir pour ce nouveau quartier. Par contre, sur la Métropole, les ordures recyclables ne sont collectées qu'une seule fois par semaine.

Les bacs à roulette retenus pour la simulation sont des bacs d'une contenance de 770 litres.



Les tableaux de calculs ainsi que le schéma synoptique associé à chacune des hypothèses sont disponibles dans les pages suivantes.

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées
Tableau 19 : Tableau de calcul : collecte hebdomadaire 1OM+1REC (source : EGIS)

	Nbre logts	Nbre Hab	ORDURES MENAGERES - OM					RECYCLAGE - REC					
			Production journalière OM / hab (litres)	Fréquence collecte / semaine	Nbre de jours max de stockage	Volume OM généré	Nbre bacs à roulettes OM - 770 litres	Production journalière REC / hab (litres)	Fréquence collecte / semaine	Nbre de jours max de stockage	Volume REC généré	Nbre bacs à roulettes REC - 770 litres	Surface mini du local (m²)
Lot A													
A1-1	33	99				3534	5		1802	3		17	
A1-2	53	159				5676	8		2684	4		25	
A1-3	32	96				3427	5		1747	3		17	
A1-4	19	57				2035	3		1037	2		10	
A2-1	24	72	5,1	1	7	2570	4	2,6	1310	2	1	0	
A2-2	24	72				2570	4		1310	2		12	
A2-3	56	168				5958	8		3058	4		25	
TOTAL Lot A	241	723				25811	37		13159	20		57	119
Lot B													
B1-1	19	57				2035	3		1037	2		10	
B1-2	19	57				2035	3		1037	2		10	
B1-3	35	105				3749	5		1911	3		17	
B1-4	32	96				3427	5		1747	3		17	
B2-1	32	96	5,1	1	7	3427	5	2,6	1747	3	1	0	
B2-2	17	51				1821	3		926	2		10	
B2-3	55	165				5891	8		3003	4		25	
TOTAL Lot B	209	627				22384	32		11411	19		51	106
Lot C1-C2-F													
C1	56	168				5958	8		3058	4		25	
C2	23	69	5,1	1	7	2463	4	2,6	1256	2	1	6	12
F	19	57				2035	3		1037	2		10	
TOTAL Lot C1-C2-F	98	294				10486	15		5351	8		23	48
Lot D													
D1	133	399	5,1	1	7	14544	19	2,6	7262	10	1	29	60
D2	76	228				8140	11		4150	6		17	35
TOTAL Lot D	209	627				22384	30		11411	16		46	96
TOTAL QUARTIER	757	2271				81075	114		41332	63		177	368

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

Nombre bacs + surface de local à prévoir par bâtiment

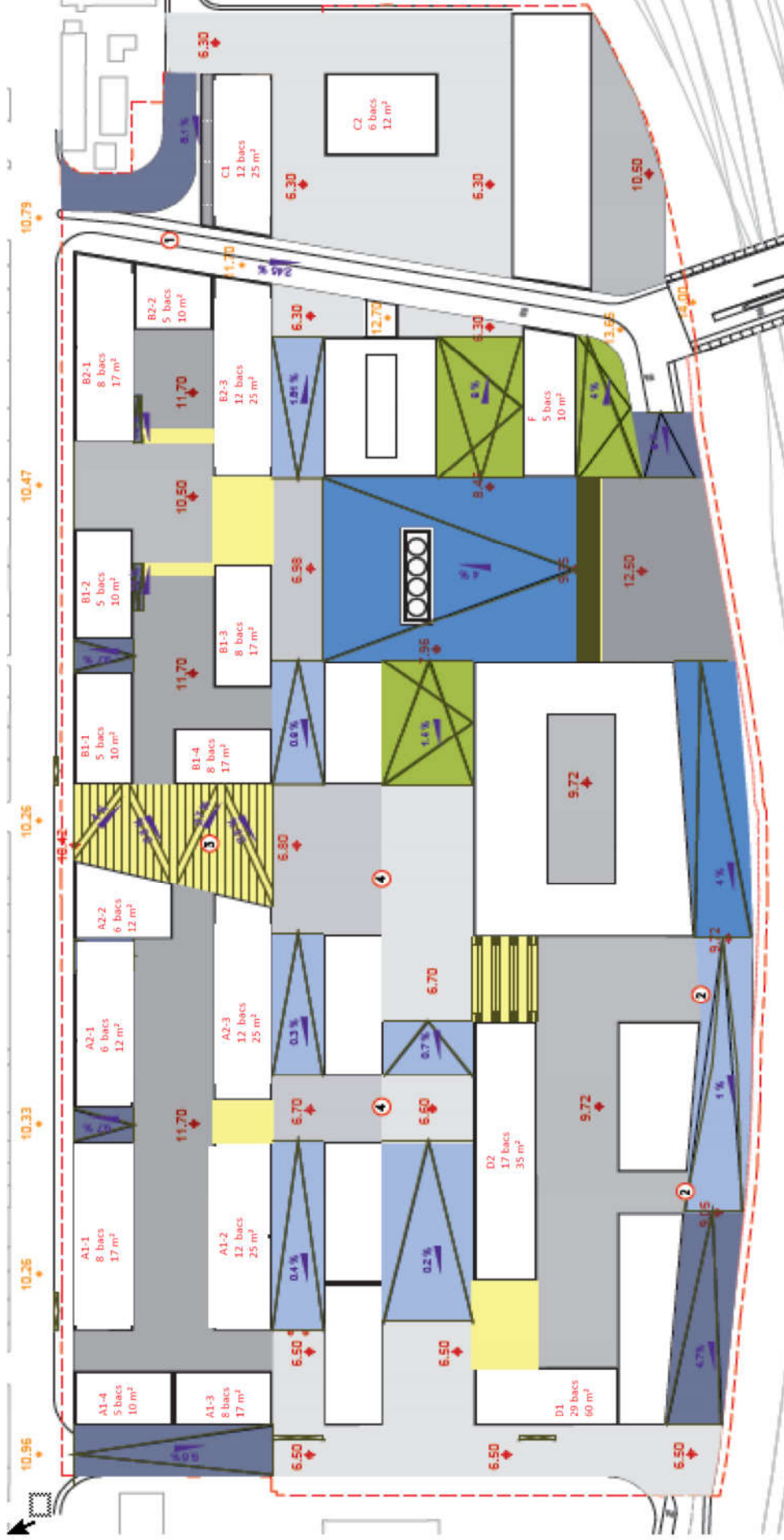


Figure 37 : Synoptique des besoins – collecte hebdomadaire 10M+1REC (source : EGIS)

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées
Tableau 20 : Tableau de calcul : collecte bibeptomadaire 20M+1REC (source : EGIS)

	ORDURES MENAGERES - OM					RECYCLAGE - REC								
	Nbre logts	Nbre Hab	Production journalière OM / hab (litres)	Fréquence collecte / semaine	Nbre de jours max de stockage	VOLUME OM GÉNÉRÉ	Nbre bacs à roulettes OM - 770 litres	Production journalière REC / hab (litres)	Fréquence collecte / semaine	Nbre de jours max de stockage	VOLUME REC GÉNÉRÉ	Nbre bacs à roulettes REC - 770 litres	Nbre bacs à roulettes par bâtiment	Surface mini du local (m²)
Lot A														
A1-1	33	99				2020	3				1802	3	6	12
A1-2	53	159				3244	5				2894	4	9	19
A1-3	32	96				1958	3				1747	3	6	12
A1-4	19	57				1163	2				1037	2	4	8
A2-1	24	72	5,1	2	4	1469	2	2,6	1	7	1310	2	4	8
A2-2	24	72				1469	2				1310	2	4	8
A2-3	56	168				3427	5				3058	4	9	19
TOTAL Lot A	241	723				14749	22				13159	20	42	87
Lot B														
B1-1	19	57				1163	2				1037	2	4	8
B1-2	19	57				1163	2				1037	2	4	8
B1-3	35	105				2142	3				1911	3	6	12
B1-4	32	96				1958	3				1747	3	6	12
B2-1	32	96	5,1	2	4	1958	3	2,6	1	7	1747	3	6	12
B2-2	17	51				1040	2				928	2	4	8
B2-3	55	165				3366	5				3003	4	9	19
TOTAL Lot B	209	627				12791	20				11411	19	39	81
Lot C1-C2-F														
C1	56	168				3427	5				3058	4	9	19
C2	23	69	5,1	2	4	1408	2	2,6	1	7	1256	2	4	8
F	19	57				1163	2				1037	2	4	8
TOTAL Lot C1-C2-F	98	294				5998	9				5351	8	17	35
Lot D														
D1	133	399	5,1	2	4	8140	11	2,6	1	7	7262	10	21	44
D2	76	228				4651	7				4150	6	13	27
TOTAL Lot D	209	627				12791	18				11411	16	34	71
TOTAL QUARTIER	757	2271				46328	69				41332	63	132	275

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

Nombre bacs + surface de local à prévoir par bâtiment

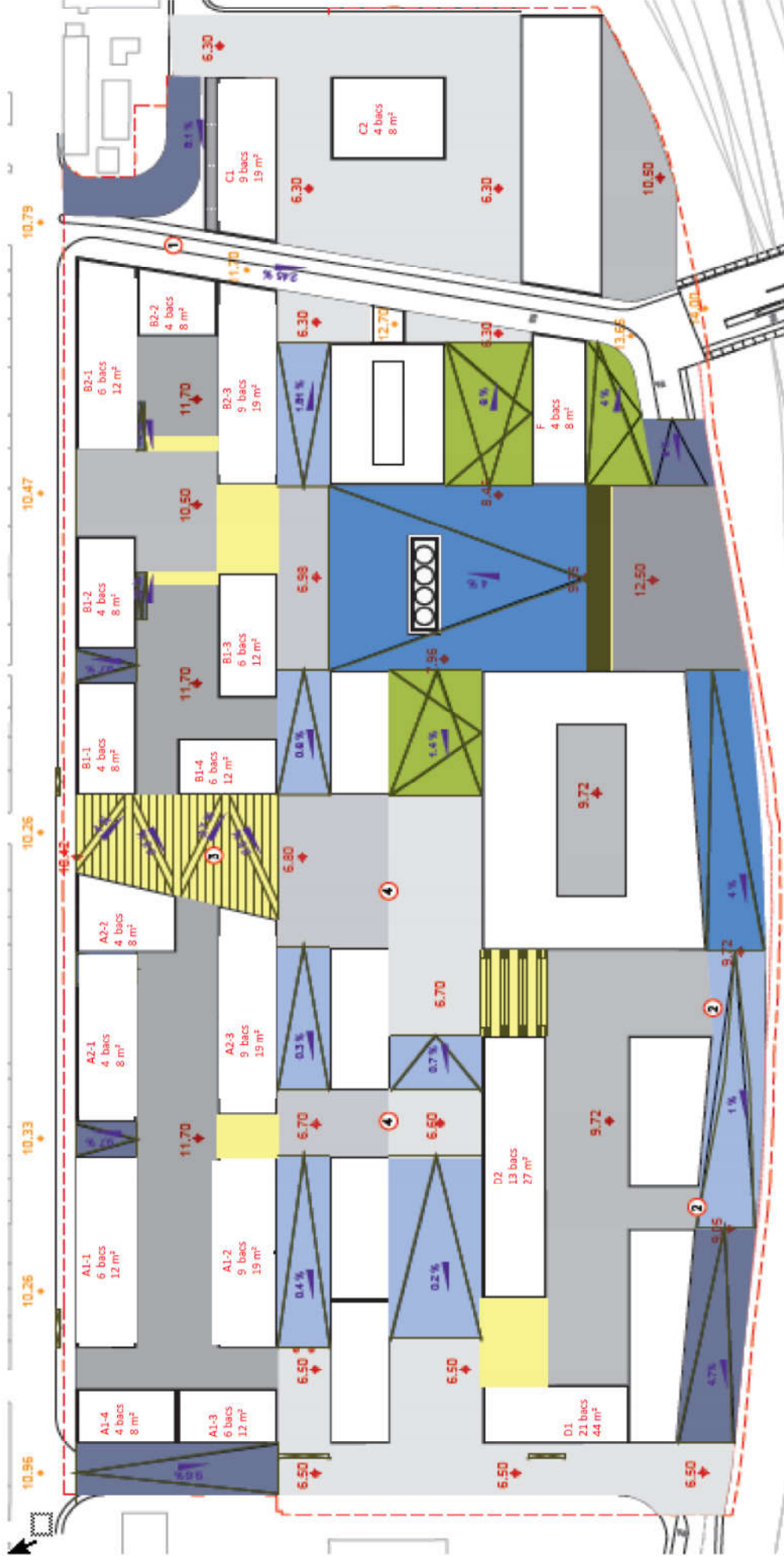


Figure 38 : Synthétique des besoins – collecte bihebdomadaire 20M+1REC (source : EGIS)

1.4.2 La prise en compte des enjeux liés à la gestion des réseaux

1.4.2.1 Eau potable et défense incendie

► Dans l'étude d'impact

La zone du projet est alimentée en eau depuis le captage Bègles 1 qui est localisé en dehors du périmètre du projet, au Sud de Bègles. Un réseau est présent sur l'ensemble du site et les possibilités de raccordement ne présentent pas de difficultés particulières. Aucune prescription liée au réseau incendie au droit du secteur Amédée-Centre n'est identifiée.

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, mai 2016).

Le réseau d'adduction en eau potable du secteur Amédée a été dimensionné afin de satisfaire la consommation des futures activités du site ainsi que pour la défense incendie.

Il en ressort

- Le renforcement en DN 200 du réseau existant sous la rue Amédée Saint Germain à prévoir depuis la rue Furtado avec bouclage sur le réseau DN 250 mm existant rue Amédée Saint Germain après le carrefour avec la rue Lavaud,
- la pose d'un réseau principal DN 200mm au niveau de l'opération.

Un point de vigilance à tenir concernera le phasage des travaux pour le raccordement sur la canalisation DN 250mm de la rue Amédée Saint Germain qui passe dans une zone non libérée par la SNCF.

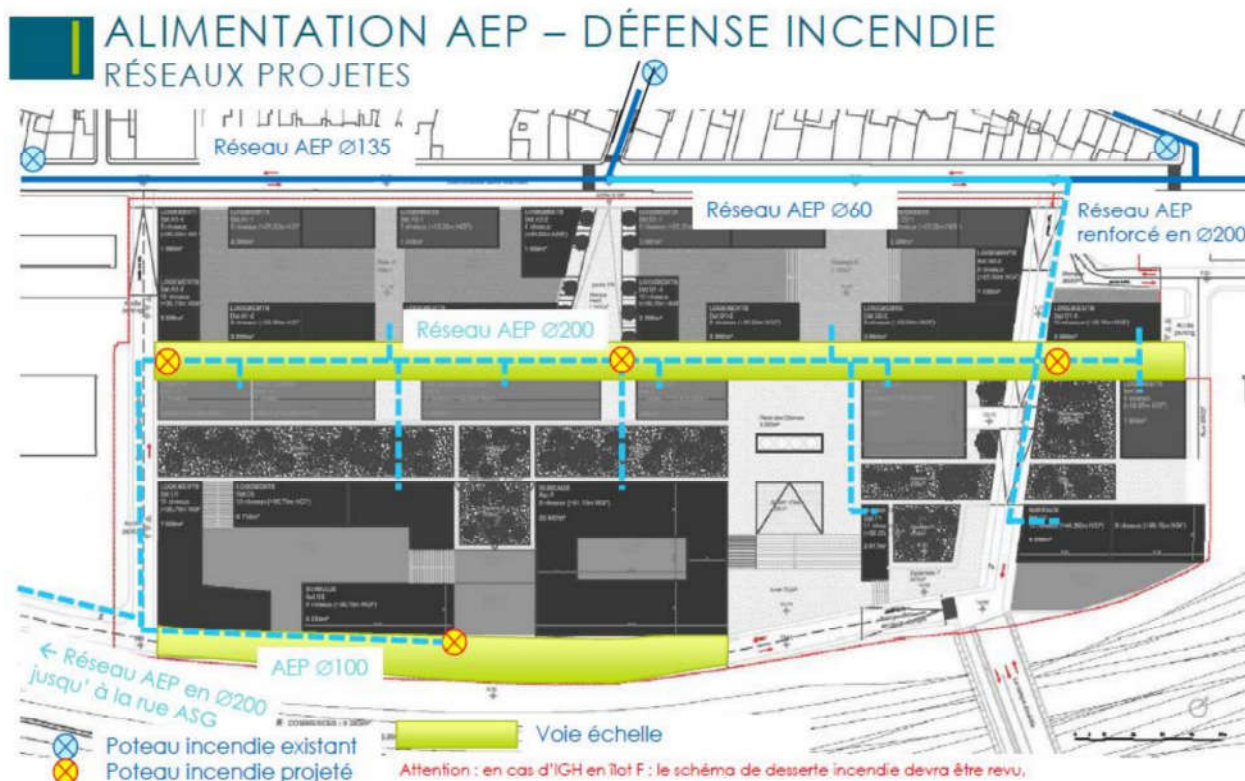


Figure 39 : Schéma de principe de desserte du réseau d'AEP et défense incendie (source : EGIS)

► Dans le cadre des études de phase 2

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, octobre 2016).

Le plan des réseaux d'eau potable a été précisé dans le cadre des études de phase 2 et est disponible en annexe.

1.4.2.2 Eclairage public

► Dans l'étude d'impact

Le site du projet est caractérisé par une ambiance particulièrement lumineuse. Les principales sources potentielles de pollutions lumineuses du site du projet sont celles de l'exploitation ferroviaire (la gare Saint-Jean), les éclairages des enseignes automobiles et des activités (bars de nuit, restaurants) le long des boulevards ainsi que l'éclairage public des voiries, notamment celui du Boulevard des frères Moga. Les principales conséquences potentielles induites par des éclairages inadaptés et trop nombreux sont les suivants :

- gêne visuelle, problème de sommeil voire de rythme cardiaque pour l'homme,
- conséquences écologiques voire perte de biodiversité suite à la modification des conditions de vie de la faune et de la flore adaptée à une certaine situation lumineuse (animaux diurnes ou nocturnes, ...).

La prise en compte de l'ambiance lumineuse dans le cadre du projet urbain représente un enjeu pour le bien-être de la population et pour les conditions de vie des espèces animales et végétales.

La Maîtrise d'ouvrage⁴ s'engage à mener avec les différents acteurs concernés une réflexion globale de l'éclairage urbain en fonction des besoins. Un plan d'action sera alors mené notamment dans le cadre de l'Agenda 21 de la ville de Bordeaux. Cette réflexion sera menée à partir des principes suivants :

- Mettre en place une utilisation mesurée de la lumière : l'éclairage extérieur sera conçu en tenant compte de manière équivalente des besoins de l'homme, du paysage et des écosystèmes.
- Limiter les émissions à la source, en éclairant uniquement quand c'est nécessaire :
 - Les enseignes lumineuses, les éclairages privés (commerçants, hôtels) et les publicités seront réduits autant que possible,
 - Réduire autant que possible l'illumination des façades, des ouvrages d'art, des arbres, etc. avec une proportion acceptable entre les besoins pour la mise en valeur et le confort des usagers.

Ces principes seront étudiés par une analyse fine conciliant durabilité, consommation énergétique, puissance de l'éclairage, qualité de l'éclairage, maintenance et recyclage du luminaire et coût économique. Cette réflexion pourra être également étendue à l'éclairage urbain existant. Le plan d'action sera mis en œuvre dans le cadre des contrats de maîtrise d'œuvre et d'entreprises.

⁴ EPA Euratlantique

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, mai 2016).

Les principes d'éclairage projetés sont conformes à ceux édictés dans les règles édictées par Bordeaux Métropole. Le plan d'implantation des réseaux existants et projetés est disponible sur la figure suivante.

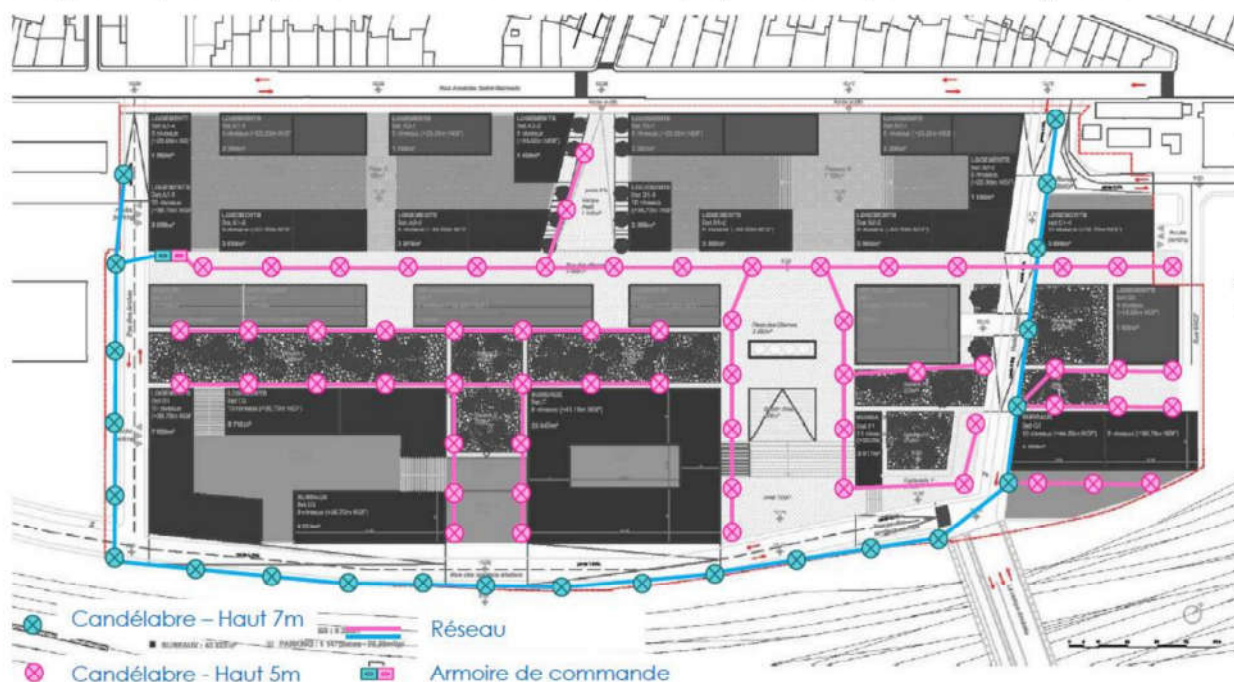


Figure 40 : Schéma de principe de desserte de l'éclairage public (source : EGIS)

► Dans le cadre des études de phase 2

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, octobre 2016).

Le plan d'AVP de l'éclairage est disponible en annexe.

1.4.2.3 Electricité

► Dans l'étude d'impact

Le secteur est alimenté en énergie depuis plusieurs postes sources dont trois sont localisés à proximité de la zone du projet (aucun n'est localisé au sein du périmètre du projet) :

- Poste Etables ;
- Poste Bègles ;
- Poste S.A.P.B.

Si les réseaux MT et BT ne constituent pas de fortes contraintes, le réseau structurant 63 KVA enterré le long du quai de Paludate est à prendre en compte dans le cadre du projet⁵.

⁵ De la ZAC Saint-Jean Belcier

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, mai 2016).

Le schéma de principe de desserte électrique du secteur Amédée est disponible sur la figure suivante. Il s'appuie sur le réseau de desserte haute tension transitant au droit de la rue Amédée. La desserte (postes de transformation) se fait à l'échelle de l'îlot.

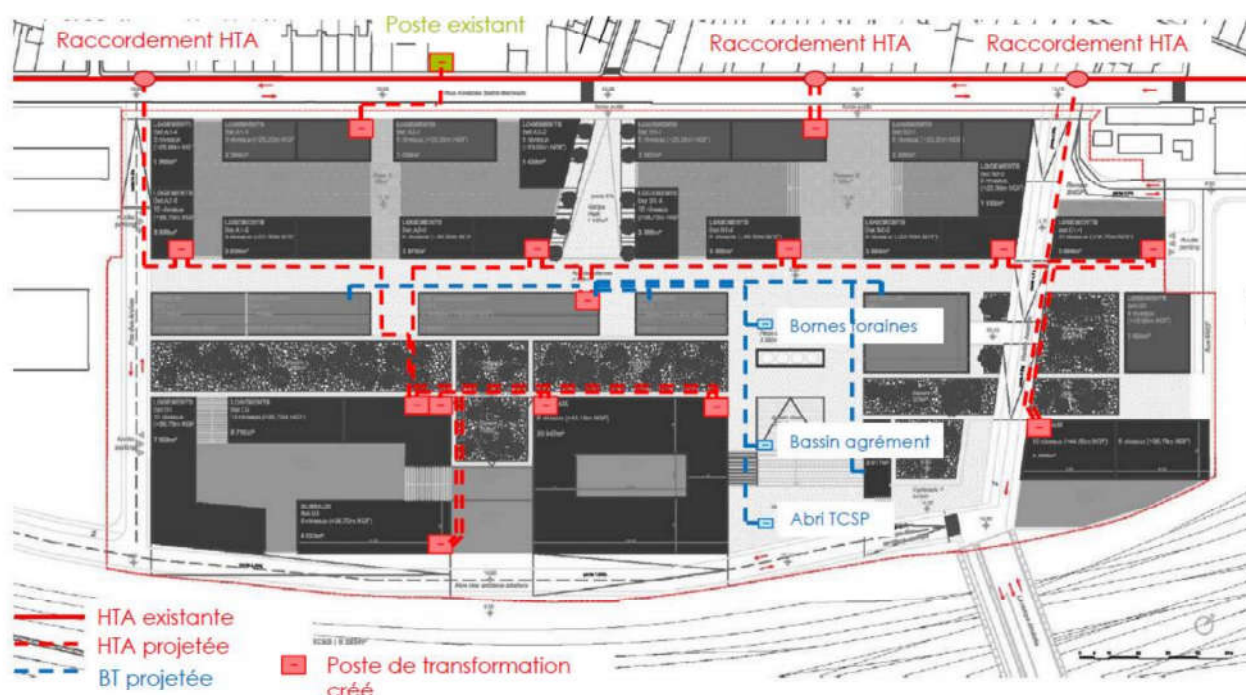


Figure 41 : Schéma de principe de desserte du réseau haute et basse tension électrique (source : EGIS)

► Dans le cadre des études de phase 2

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, octobre 2016).

Le plan d'AVP du réseau de desserte électrique est disponible en annexe.

1.4.3 La prise en compte de la mobilité et des réseaux viaires

La question de la mobilité est traitée à l'échelle de la ZAC Saint-Jean Belcier, voire à l'échelle de la métropole, et ne rentre pas dans les prérogatives du secteur Amédée-Centre faisant l'objet de la présente note. Il est toutefois à noter que la ZAC sera desservie par un réseau TCSP (Transport en Commun en Site Propre), mais dont l'itinéraire et le dimensionnement dépasse le cadre des études techniques dédiées au secteur Amédée-Centre. Nous ne présentons donc ici uniquement les éléments liés à la trame viaire du secteur d'étude.

► Dans l'étude d'impact

Il est observé un manque de lisibilité du réseau viaire dans le tissu des quartiers tels que Belcier et Carle Vernet jusqu'à la gare Saint-Jean, notamment en lien avec la présence du patrimoine ferroviaire qui engendre des effets de coupure et d'enclavement. Le secteur d'Amédée Saint-germain est ainsi fortement enclavé entre la rue Amédée, les voies ferrées et le pont du Guit. Le ruisseau canalisé d'Ars représente aussi une contrainte majeure qui rend difficiles les possibilités de traversées vers la gare.

L'accès à la gare depuis le Sud-Ouest du site du projet apparaît donc relativement peu aisé, et s'effectue soit par le pont du Guit, soit par le pont en « U ». Enfoncée dans un tissu urbain densément constitué aux voies étroites, la gare de Bordeaux Saint-Jean souffre de façon générale d'un problème d'accessibilité.

► Dans le cadre des études de phase 1

Source : Etude VRD sur le secteur Amédée (EGIS, mai 2016).

La réalisation du franchissement Mimram au-dessus des voies ferrées contribuera à désenclaver le secteur Amédée Saint-Germain et à faciliter les accès. Cet ouvrage ne fait pas partie des études techniques menées par le groupement. Toutefois le réseau viaire au droit et aux abords du secteur Amédée-Centre a fait l'objet d'un premier dimensionnement, notamment afin de vérifier les rayons de giration des carrefours.

Il en ressort également un pré-dimensionnement des structures de voiries en fonction de la circulation projetée (cf. détails dans rapport EGIS disponible en annexe).

Le dimensionnement a été établi sur la base du guide des espaces publics de Bordeaux Métropole.

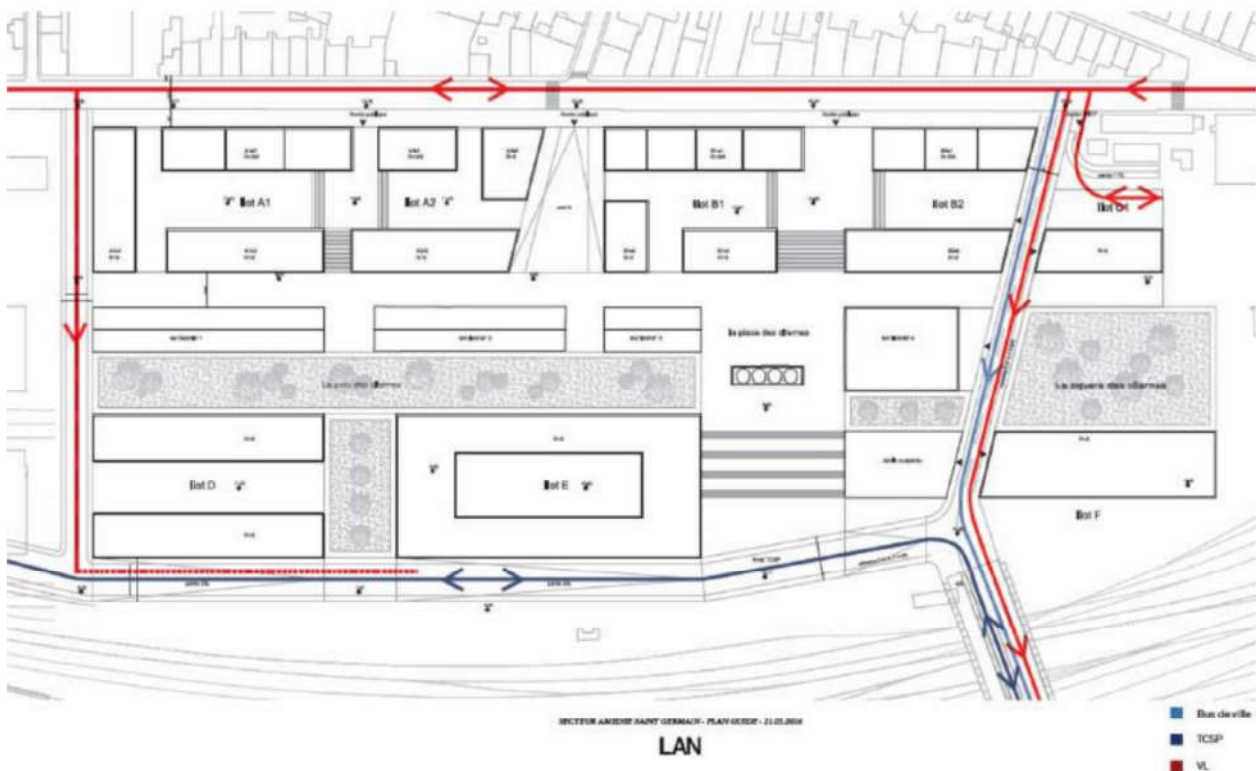


Figure 42 : Schéma de desserte viaire (source : EGIS)

Aucune problématique de giration majeure n'est recensée à part des balayages de carrosserie sur trottoirs.

La géométrie des voiries retenue pour l'heure est la suivante :

- Profils en travers :
 - Rue des Arches – emprise totale 11 m
 - chaussée à double sens : 7 m,
 - trottoirs : 2 x 2 m

 - Rue des anciens ateliers – emprise totale 11,5 m
 - chaussée à double sens : 7,5 m,
 - trottoirs : 2 x 2 m

 - Viaduc Amédée – emprise totale 12 m
 - chaussée à sens unique : 3,5 m,
 - voix mode doux : 3 m,
 - trottoirs : 2 x 2,75 m.

- Profils en long :
 - au niveau des cheminements piétons, à vérifier en fonction des cheminements PMR définis sur le projet
 - les pentes en long de la voie empruntée par le TC ne devront pas excéder 6% d'après le guide de conception des espaces publics de la Métropole.

A titre indicatif, le chiffrage global obtenu pour l'ensemble des opérations de VRD sur les espaces publics à ce stade d'avancement du projet est disponible dans le tableau suivant :

Tableau 21 : Estimatif du coût des travaux de VRD (source : EGIS)

DESIGNATION	MONTANT HT
Travaux préparatoires	770 150,00
Terrassements	1 863 380,00
Chaussées / espaces piétons	3 050 825,00
Assainissement EP	637 200,00
Assainissement EU	80 000,00
Réseau AEP - Défense incendie	102 300,00
Réseau Electrique HTA / BT	503 700,00
Réseaux Télécom	50 008,00
Eclairage Public	405 740,00
Espaces verts	838 250,00
Mobilier urbain	330 975,00
Gestion des déchets des logements	630 000,00
Ouvrage de génie civil	5 305 000,00
TOTAL HT	14 567 528,00
TVA	2 913 505,60
TOTAL TTC	17 481 033,60
ALEA 10 %	1 456 752,80

1.5 Synthèse et stratégie de développement durable

Pour l'ensemble des thématiques environnementales du site, dont une partie a été précisée dans le cadre des études synthétisées dans les paragraphes précédents, un tableau de synthèse reprenant les orientations environnementales stratégiques à mettre en place en conformité avec l'étude d'impact et la charte de développement durable de l'EPA a été dressé par le bureau d'étude ELAN.

Ce tableau est disponible dans les pages suivantes.

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

Hierarchisation des thématiques	Analyse de site Avril 2015	Enjeux et orientations EPA Bordeaux Luritanique	Sources	Orientations ELAN du quartier Amécécée Saint Germain	Documents projet	Préconisations
Historique du site	<ul style="list-style-type: none"> Action site BICZ, réhabilitation de parcelle en site de destination d'habitat collectif. Site de destination d'habitat collectif. 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Prévoir un cadre réglementaire à l'usage du site. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. 	<p>Etude d'impact</p>	<p>Proposer une architecture respectant l'historique et l'identité du site.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre des dispositifs architecturaux respectant la destination historique et l'identité du site. - Assurer l'entretien et la maintenance de l'édifice. - Choisir des matériaux compatibles avec l'usage et la destination. - Choisir des matériaux compatibles avec l'usage et la destination. 	<p>Convention des BICZ - Secteur Amécécée Saint Germain</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination.
Un site en évolution	<ul style="list-style-type: none"> Prévoir des zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. Site de destination d'habitat collectif. 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Prévoir un cadre réglementaire à l'usage du site. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. 	<p>Etude d'impact</p>	<p>Définir les zones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifier clairement les zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. - Définir les zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. - Définir les zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. - Définir les zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. - Définir les zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. - Définir les zones dédiées à l'usage de destination d'habitat collectif. 	<p>Reunion du 24 avril 2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination.
Communication et concertation	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Site de destination d'habitat collectif. 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Prévoir un cadre réglementaire à l'usage du site. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. 	<p>Charte de transformation urbaine</p>	<p>Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site. - Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site. - Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site. - Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site. - Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site. - Impliquer les exploitants dans la conception des projets de site. 	<p>Reunion du 24 avril 2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination.
Gestion de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Site de destination d'habitat collectif. 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Prévoir un cadre réglementaire à l'usage du site. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. 	<p>Etude d'impact + Charte de transformation urbaine</p>	<p>Gérer de manière adéquate les eaux pluviales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gérer de manière adéquate les eaux pluviales. - Gérer de manière adéquate les eaux pluviales. - Gérer de manière adéquate les eaux pluviales. - Gérer de manière adéquate les eaux pluviales. - Gérer de manière adéquate les eaux pluviales. - Gérer de manière adéquate les eaux pluviales. 	<p>Reunion du 24 avril 2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination.
Performance énergétique	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Site de destination d'habitat collectif. 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Prévoir un cadre réglementaire à l'usage du site. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. 	<p>Etude d'impact</p>	<p>Optimiser les économies d'énergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimiser les économies d'énergie. - Optimiser les économies d'énergie. - Optimiser les économies d'énergie. - Optimiser les économies d'énergie. - Optimiser les économies d'énergie. - Optimiser les économies d'énergie. 	<p>Reunion du 24 avril 2014 - Dossier de conditionnalité complémentaire</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination.
Normative	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Site de destination d'habitat collectif. 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Prévoir un cadre réglementaire à l'usage du site. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. 	<p>Charte de transformation urbaine</p>	<p>Établir une charte de transformation urbaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Établir une charte de transformation urbaine. - Établir une charte de transformation urbaine. - Établir une charte de transformation urbaine. - Établir une charte de transformation urbaine. - Établir une charte de transformation urbaine. - Établir une charte de transformation urbaine. 	<p>Dossier de conditionnalité complémentaire - Réunion du 24 avril 2014</p>	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination. Maîtrise de l'usage et de la destination.

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

<p>Soifivénité</p> <p>« Attention : Afin de la limiter, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, notamment dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p> <p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>	<p>Atteinte des habitats sensibles Créer un outil pérenne et évolutif Créer un outil pérenne et évolutif</p>	<p>Règle d'impact - Charte de transformation Soifivénité</p>	<p>Vérifier la bioclimaticité comme élément de base dans les espaces - Créer des zones d'ombre, d'orientation, de repos et de fraîcheur - Créer des espaces de stationnement pour les vélos, à pied, à vélo - Créer des zones d'ombre, d'orientation, de repos et de fraîcheur - Créer des espaces de stationnement pour les vélos, à pied, à vélo - Créer des zones d'ombre, d'orientation, de repos et de fraîcheur - Créer des espaces de stationnement pour les vélos, à pied, à vélo</p>	<p>Programme immobilier - Maillon de 24 avr 2014</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>
<p>Mobilité</p>	<p>Atteinte des habitats sensibles Créer un outil pérenne et évolutif Créer un outil pérenne et évolutif</p>	<p>Règle d'impact - Charte de transformation Soifivénité</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>	<p>Programme immobilier - Maillon de 24 avr 2014</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>
<p>Classifier usage</p>	<p>Atteinte des habitats sensibles Créer un outil pérenne et évolutif Créer un outil pérenne et évolutif</p>	<p>Règle d'impact - Charte de transformation Soifivénité</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>	<p>Programme immobilier - Maillon de 24 avr 2014</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>
<p>Nouveaux usages</p>	<p>Atteinte des habitats sensibles Créer un outil pérenne et évolutif Créer un outil pérenne et évolutif</p>	<p>Charte de transformation Soifivénité</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>	<p>Programme immobilier - Maillon de 24 avr 2014</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>
<p>Garantir des objectifs</p>	<p>Atteinte des habitats sensibles Créer un outil pérenne et évolutif Créer un outil pérenne et évolutif</p>	<p>Charte de transformation Soifivénité</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>	<p>Programme immobilier - Maillon de 24 avr 2014</p>	<p>« Afin de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation, il est recommandé de limiter l'usage des véhicules particuliers (V.P.) dans les zones de stationnement et de circulation des véhicules particuliers (V.P.). »</p>

1. Analyse de l'état initial de l'environnement à l'issue des études de phase 1 et phase 2 et préconisations associées

<p>Eco-conception</p> <p>Charte de conception</p> <p>Charte de conception</p>	<p>Charte de conception</p> <p>Charte de conception</p> <p>Charte de conception</p>	<p>Augmenter les projets aux clients et investisseurs</p> <p>Faciliter des conditions financières locales</p>	<p>Utiliser l'écocertification</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). <p>Privilégier les matériaux les carbone en prenant compte leur cycle de vie</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer un critère de charge pour la qualité de l'air Cadre de référence de la norme HQE Privilégier les matériaux locaux et régionaux 	<p>Utiliser l'écocertification</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). <p>Privilégier les matériaux les carbone en prenant compte leur cycle de vie</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer un critère de charge pour la qualité de l'air Cadre de référence de la norme HQE Privilégier les matériaux locaux et régionaux 	<p>Banque de certification complémentaire à l'Audimat de 2011</p>	<p>Privilégier les matériaux les carbone en prenant compte leur cycle de vie</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). <p>Privilégier les matériaux les carbone en prenant compte leur cycle de vie</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer un critère de charge pour la qualité de l'air Cadre de référence de la norme HQE Privilégier les matériaux locaux et régionaux <p>Utiliser l'écocertification</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements).
<p>Confort et santé</p>	<p>Charte de confort et santé</p>	<p>Faciliter les conditions locales, régionales et les</p> <p>Faciliter une chaîne locale</p> <p>Augmenter l'attractivité des projets</p>	<p>Améliorer la qualité des espaces</p> <ul style="list-style-type: none"> Privilégier les matériaux locaux et régionaux Intégrer un critère de charge pour la qualité de l'air Cadre de référence de la norme HQE Privilégier les matériaux locaux et régionaux <p>Mettre à jour la charte de confort et santé</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). 	<p>Remise de 24 avril 2014 - Non de référence de l'Audimat de 2011</p> <p>Charte de confort et santé</p>	<p>Améliorer la qualité des espaces</p> <ul style="list-style-type: none"> Privilégier les matériaux locaux et régionaux Intégrer un critère de charge pour la qualité de l'air Cadre de référence de la norme HQE Privilégier les matériaux locaux et régionaux <p>Mettre à jour la charte de confort et santé</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). 	
<p>Social et société</p>	<p>Charte de social et société</p>	<p>Faciliter les conditions locales, régionales et les</p> <p>Faciliter une chaîne locale</p> <p>Augmenter l'attractivité des projets</p>	<p>Engagement des salariés</p> <ul style="list-style-type: none"> Privilégier les matériaux locaux et régionaux Intégrer un critère de charge pour la qualité de l'air Cadre de référence de la norme HQE Privilégier les matériaux locaux et régionaux <p>Faciliter la mise en œuvre de la charte de confort et santé</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). 	<p>Charte de social et société</p>	<p>Faciliter la mise en œuvre de la charte de confort et santé</p> <ul style="list-style-type: none"> Intégrer les données biométriques de l'écocertification, l'analyse réalisée, les résultats. Avoir un impact positif sur le bien-être de la communauté. Respecter les exigences des certifications (NF habitat HQE niveau excellent ou pour les logements de 100 pour les bâtiments multi-logements). 	

2. Analyse des impacts prévisibles du projet sur les nomenclatures du Code de l'Environnement

2.1 Au regard des rubriques de la nomenclature Etude d'impact

Les rubriques susceptibles d'être prises en compte dans les phases ultérieures de conception sont présentées sur la figure disponible page suivante. Cette analyse fait suite à la réforme des études d'impact (**ORDONNANCE N°2016-1058 DU 3 AOUT 2016 ET DU DECRET N° 2016-1110 DU 11 AOUT 2016**).

Il en ressort :

- **Une étude de « cas par cas » nécessaire** au titre de la rubrique 41 a) : aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.

2 points de vigilance sont à avoir :

- définir les caractéristiques du réseau de chaleur, son linéaire d'extension et sa maîtrise d'ouvrage afin de confronter le tout à la rubrique 35 (eau chaude) ou 36 (eau surchauffée) -> Procédure uniquement en étude d'impact (pas de cas par cas),
- Définir si un ERP d'équipement culturel, sportif ou de loisirs sera présent, combien de personnes est-il susceptible d'accueillir et une nouvelle fois, sous quelle maîtrise d'ouvrage (rubrique 44).

Pour les autres rubriques, l'exonération d'étude d'impact semble de mise.

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique) On entend par "route" une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	<p>a) Construction d'autoroutes et de voies rapides.</p> <p>b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ou élargie excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.</p> <p>c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue excède une longueur ininterrompue d'au moins 10 kilomètres.</p>	<p>a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnés aux b) et c) de la colonne précédente.</p> <p>b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km.</p> <p>c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.</p>
35. Canalisations destinées au transport d'eau chaude.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 5.000 mètres carrés.	A et B
36. Canalisations destinées au transport de vapeur d'eau ou d'eau surchauffée.	Canalisations dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieur ou égal à 2.000 mètres carrés.	C
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté.	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	D
41. Aires de stationnement ouvertes au public, dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs.	Les composantes d'un projet donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté ne sont pas concernées par la présente rubrique si le projet doit être autorisé par une autre procédure d'examen au cas par cas.	E
44. Equipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.	<p>a) Aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.</p> <p>b) Dépôts de véhicules et garages collectifs de caravanes ou de résidences mobiles de loisirs de 50 unités et plus.</p>	G
	<p>a) Pistes permanentes de courses d'essai et de loisirs pour véhicules motorisés d'une emprise supérieure ou égale à 4 hectares.</p> <p>b) Parcs d'attractions à thème et attractions fixes.</p> <p>c) Terrains de golf et aménagements associés d'une superficie supérieure à 4 hectares.</p> <p>d) Autres équipements sportifs ou de loisirs et aménagements associés susceptibles d'accueillir plus de 5 000 personnes.</p>	F

Le projet n'est plus concerné par cette rubrique car le seuil d'étude « route inférieure à 3km » est supprimé
NON CONCERNÉ

Par ailleurs, la notion pont est maintenant intégrée à la longueur d'infrastructure

Inchangé
CONCERNÉ, si l'extension du réseau est sous maîtrise d'ouvrage Bouygues.

Il conviendra de vérifier le dépassement de la valeur de référence, en fonction de la typologie du réseau

L'aménagement/promotion de l'ilot Amédée, entre dans le cadre de l'étude d'impact (instruite) fait à l'échelle de la ZAC Saint-Jean Belcier
NON CONCERNÉ

La modification de la réforme mentionne plus l'évaluation environnementale préalable du PLU permettant d'être exempté d'étude d'impact.
CONCERNÉ par une procédure de demande d'examen au cas par cas

Dépend de la capacité d'accueil de la grande hall dans sa phase « événement culturel ». Jusqu'à présente, elle accueillait moins de 5 000 personnes.
VRAISEMBLABLEMENT NON CONCERNÉ

Figure 43 : Synthèse des rubriques de la nomenclature liées aux études d'impact susceptibles d'être concernées

2.2 Au regard des rubriques de la nomenclature Loi sur l'Eau

Aujourd'hui le dossier de la ZAC Saint-Jean-Belcier a fait l'objet d'un dossier loi sur l'eau sous régime d'autorisation au titre des rubriques suivantes :

Tableau 22 : Tableau de la nomenclature loi sur l'eau extrait du dossier de création de ZAC (source : EPA)

Rubriques	Intitulés	Régimes
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Autorisation La surface de la ZAC est de 160 ha
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) ; 2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D).	Autorisation L'emprise de la zone inondable du projet dans le cas d'une rupture de digue est de 46 ha
3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : 1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) 2° dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D)	Déclaration La surface totale du palier bas du jardin d'Ars, du jardin de pluie, des canaux VIP Brienne et des noues du secteur Armagnac est de 5 000 m ²

Dans l'arrêté préfectoral (AP) loi sur l'eau dressé suite à l'instruction du dossier, il est indiqué sur le secteur Amédée Saint-Germain :

- **Rubrique 2.1.5.0 :**

Les eaux pluviales sont collectées dans des réseaux, bassins de stockage enterrés puis rejetées vers le réseau unitaire de la rue Amédée par un pompage. Il n'y a donc pas de rejet au milieu naturel de prévu.

Dans la cadre du projet, si ce principe n'est pas respecté, il y aura a :

- a minima un porter à connaissance à faire auprès l'administration si rejet direct dans un autre réseau (par ex. rejet dans aqueduc SNCF),
- voire un dossier loi sur l'eau si rejet direct au milieu naturel (rejet direct dans l'Ars ou infiltration).

Une fois la gestion des eaux pluviales définie il s'agirait de consulter la DDTM (police de l'eau) afin de statuer sur les modalités/procédures.

- **Rubrique 3.2.2.0 :**

Non concerné, le secteur Amédée-Centre ne se situe pas en zone inondable.

- **Rubrique 3.2.3.0 :**

Dans l'arrêté existant il n'est pas prévu sur le secteur Amédée-Centre de réaliser des noues.

Si dans le cadre du projet des noues sont créées, il y aura :

- A minima un porter à connaissance à faire auprès l'administration si surface des noues inférieure à 0,1 ha,
- Voire un dossier loi sur l'eau si surface des noues supérieure à 0,1 ha.