

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

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 :

29/05/2020

Dossier complet le :

29/05/2020

N° d'enregistrement :

2020-9662

1. Intitulé du projet

Défrichement sur une superficie de 1,4000 ha en vue d'une opération de collège de 1,9132 ha, sur la commune du Haillan (Gironde).

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

Collectivité territoriale : Département de la Gironde

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

GLEYZE Jean-Luc (président)

RCS / SIRET

2 2 3 | 3 0 0 | 0 1 3 | 0 0 0 | 1 6

Forme juridique

Collectivité territoriale département

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.))
41° a)	Aire de stationnement (personnel, visiteurs) : 68 + 2 places bus + dépôt minute Places de vélos : 114 unités
47° a)	Défrichement de 1,4000 ha. Note : la surface plancher du projet (8 622 m ²) et la géothermie (respectant les seuils de la GMI) de ne déclenchent pas d'autres rubriques.

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

Défrichement de 1,4000 ha (cf. Annexe 7) pour la réalisation d'une opération de collège de 1,9132 ha sur la commune du Haillan (Gironde), desservi au Nord par l'Allée de la Garenne/Rue de Tanays (entrée de service).

Le projet comporte (cf. annexe 4) :

- des logements de fonction à l'Ouest de type habitat individuel groupé,
- une voirie interne avec un parking pour le personnel (35 places),
- un bâtiment administratif en R+1,
- un bâtiment pour la restauration et pour la maintenance,
- une cours de récréation,
- un bâtiment pour les enseignements en R+1 et R+2,
- un gymnase, un pôle EPS, plateau sportif, un Dojo et une piste d'athlétisme.

L'entrée principale du collège sera réalisée côté parc de la Luzerne (Rue Edmond Rostand). L'aménagement de cette entrée, des parkings (bus/public/arrêt minute), les espaces de desserte et de circulation sont hors projet et seront réalisés en parallèle par la Mairie du Haillan.



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



N° 14734*03

*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 :

Dossier complet le :

N° d'enregistrement :

1. Intitulé du projet

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

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

RCS / SIRET

Forme juridique

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.))

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

4.2 Objectifs du projet

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

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).

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

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)
d'implantation

Coordonnées géographiques¹

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

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 type="checkbox"/>	
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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 type="checkbox"/>	
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input 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 ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
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 type="checkbox"/>	
	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 type="checkbox"/>	

	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 type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

	Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Emissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des effluents ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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 :

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) :

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.

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 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 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 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 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 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

9. Engagement et signature

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

Fait à

le,

Signature

Pour le Président du Conseil départemental
et par délégation
Le Chef de la Mission Plan Collèges

Nicolas VIDAL

Projet de collège
Allée de la Garenne
Commune du Haillan (33)

Porteur du projet : Département de la Gironde

ANNEXES

**DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS PREALABLE A LA REALISATION EVENTUELLE
D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE
CODE DE L'ENVIRONNEMENT -> ARTICLE R. 122-3**

Références dossier :

N°20.005a-V2 (Annule et remplace le n°20.005a-V1!)

Mai 2020

Porteur du projet : Département de la Gironde

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1

- 1 Document CERFA n°14734
Informations nominatives relatives au(x) maître(s) d'ouvrage ou pétitionnaire(s)

Annexe 2

- 2 Plans de situation
Source : Géoportail et Cadastre

Annexe 3

- 3 Planches photographiques et localisation cartographique associée
Réalisées par GESOLIA – 28 février 2019

Annexe 4

- 4a Plan de masse du projet
Transmis et réalisé le groupement BOUYGUES BATIMENT
- 4b Présentation projet aménagement des abords du collège
Transmis par le département de la Gironde

Annexe 5

- 5 Plan des abords du projet
Transmis et réalisé par RIVIÈRE ENVIRONNEMENT – A partir d'inventaires réalisés en 2018 et 2019

Annexe 6

- 6 Zonage des protections réglementaires
Source : Géoportail

Annexe 7

- 7 Vues aériennes de 1990 et actuelle
Source : remonterletemps.ign.fr et géoportail

Annexe 8

- 8 Note de présentation relative à la Géothermie de Minime Incidence (=GMI)
Synthèse réalisée et transmise par Ginger BURGEAP élaborée à partir de leur étude de préféabilité du 24/05/2019 (Réf : CGHCSO183383 / RGHCSO08488-02)

Annexe 9

- 9a Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac
Extrait du Programme Technique Fonctionnel réalisé par HEMIS – Décembre 2019
- 9b Notice acoustique du projet
Transmise et réalisée par le groupement BOUYGUES BATIMENT – Mars 2020

Annexe 10

- 10 Etude de délimitation de zone humide – Critère pédologique
Réalisé par GESOLIA – Février 2020

Annexe 11

- 11a Diagnostic de biodiversité et sylvicole (sur un site de 3,75 ha)
Réalisé par Rivière Environnement – Juin 2019
- 11a Complément d'expertise (à l'échelle de l'opération) relatif aux impacts prévisionnels du projet
Réalisé par Rivière Environnement – Mars 2020

Annexe 12

- 12a Fiche communale d'informations sur les risques naturels, miniers et technologiques
- 12b Zonage du PPRI
Commune du Haillan

Annexe 13

- 13a Périmètres de protection des captages EDCH
Extrait cartographie de l'ARS DT33
- 13b Avis hydrogéologique pour la délimitation des périmètres de protection des captages
Réalisé par C. ARMAND, hydrogéologue agréé

Annexe 14

- 14 Pompages en phase chantier
Réalisés par GESOLIA – Mars 2020

Annexe 15

- 15a Extrait de la notice VRD du projet (Réseaux d'eaux pluviales + Réseaux d'eaux usées)
Réalisé par le groupement BOUYGUES BATIMENT – Mars 2020
- 15b Gestion des EP
Réalisé par GESOLIA – Mars 2020
- 15c Plan d'assainissement (EU + EP) du projet
Réalisé par le groupement BOUYGUES BATIMENT – Mars 2020

Annexe 16

- 16 Localisation des autres projets existants ou approuvés dans le même secteur que le projet
DREAL Aquitaine – carto.sigena.fr – Mars 2020

Annexe 17

- 17 Impacts potentiels du projet et mesures envisagées
Réalisé par GESOLIA – Juillet 2019

Annexe 18

- 18 Zonage du PLU de Bordeaux Métropole et présentation de l'intérêt collectif du projet
Réalisés par GESOLIA – Mars 2020

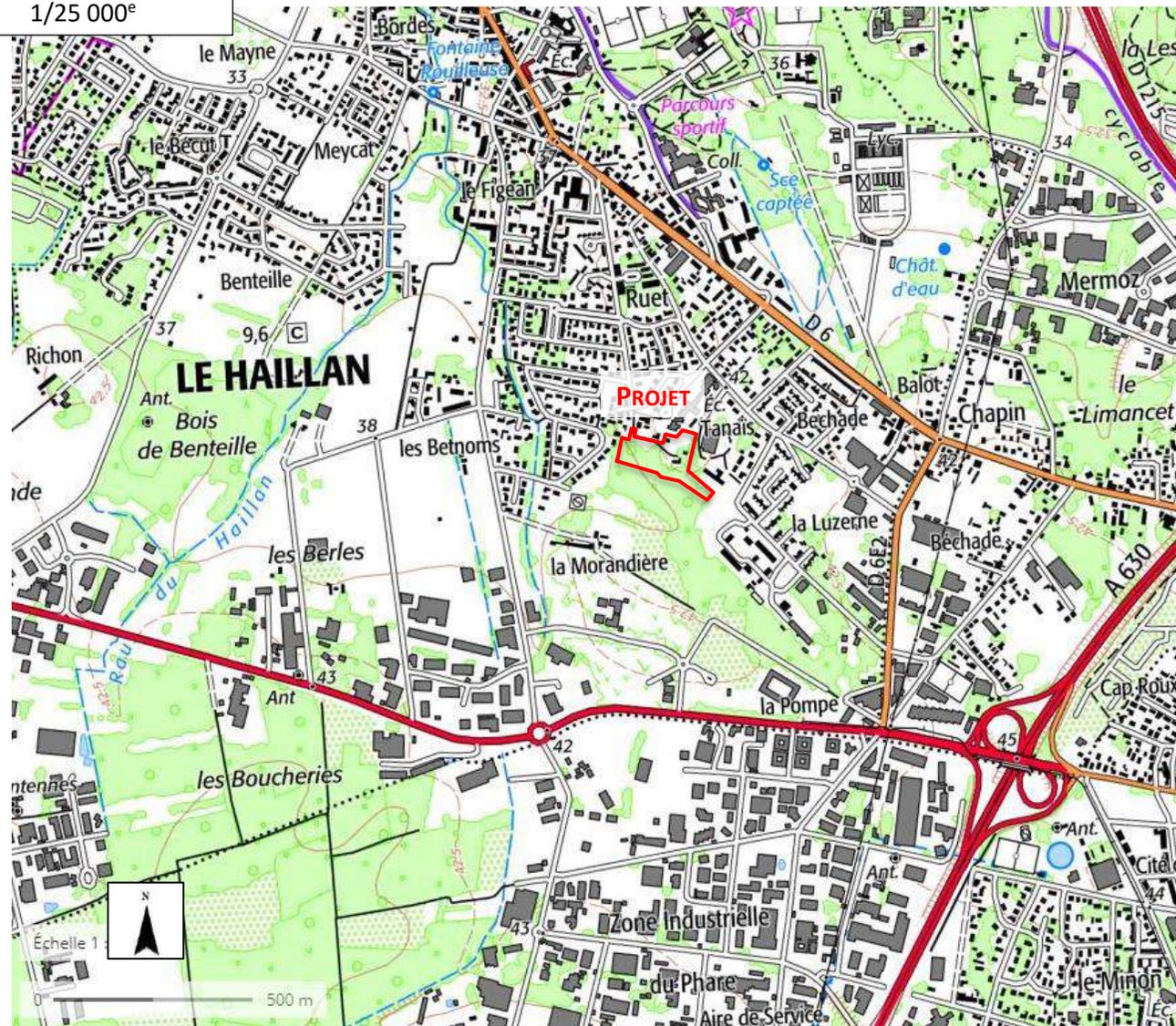
ANNEXE 2

2 Plans de situation

Source : Géoportail et Cadastre



Plan de situation au
1/25 000^e

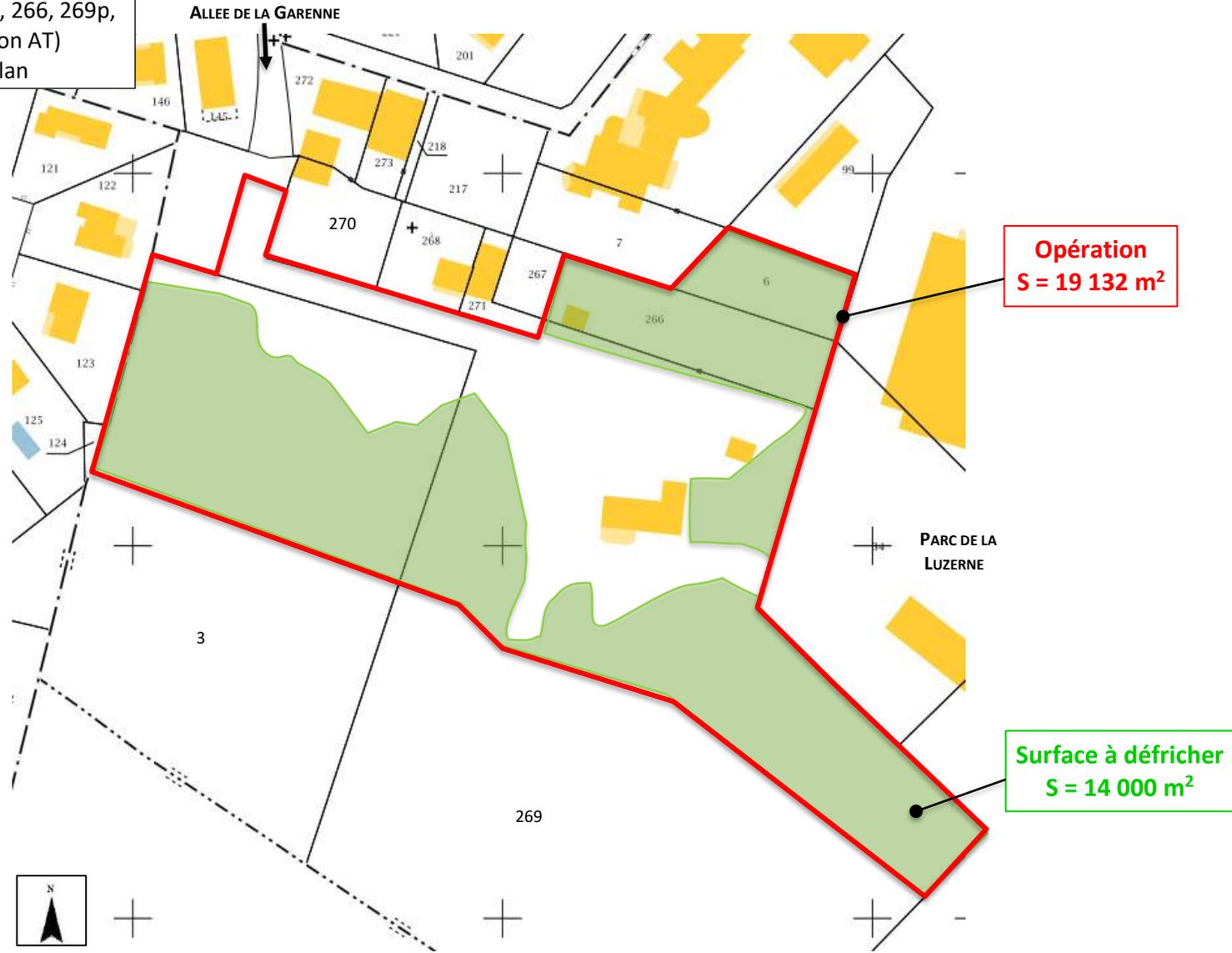


Projet de collège – Allée de la Garenne – Le Haillan (33)

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

GESOLIA / N°20.005a-V2 / Mai 2020 / Département de la Gironde

Parcelle n°3p, 6, 266, 269p,
270 (Section AT)
Le Haillan



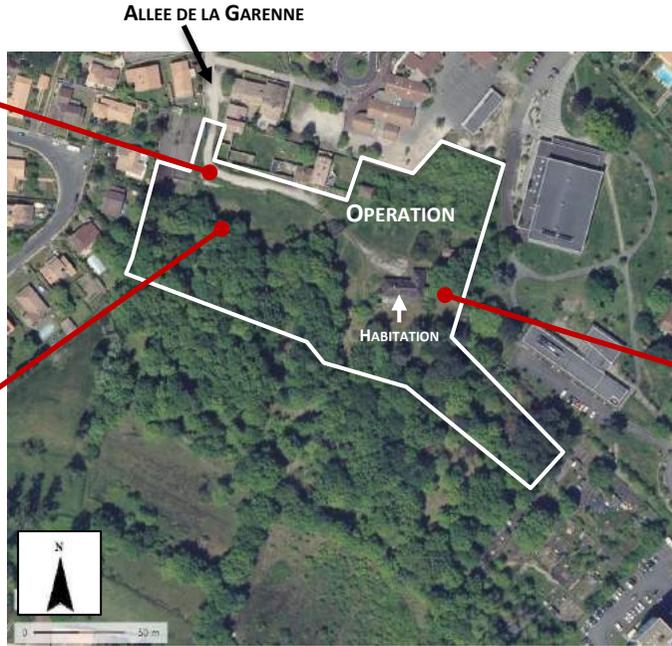
ANNEXE 3

3 Planches photographiques et localisation cartographique associée

Réalisées par GESOLIA

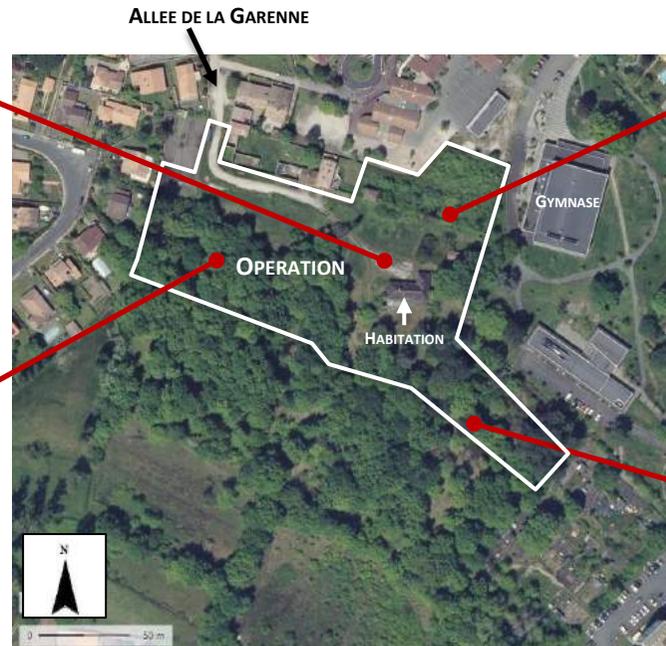


PRISE DE VUE VERS LE SUD-EST



Source vue aérienne : Géoportail – Prise de vue 2015
Clichés GESOLIA 17-25 février 2020





Source vue aérienne : Géoportail – Prise de vue 2015
Clichés GESOLIA 17-25 février 2020

ANNEXE 4

4a Plan de masse du projet

*Transmis et réalisé par le groupement BOUYGUES BATIMENT
CENTRE-SUD-OUEST*

4b Présentation projet aménagement des abords du collège

Transmis par le département de la Gironde



- Emprise opération
- Limite parcellaire
- Limite emprise collège
- Cloture périphérique projetée
- Limite zones US 1 (Nord) / NE (Sud)

- Arbre existant
- Arbre planté - Petit à moyen développement
- Arbre planté - Grand développement



CONSTRUCTION D'UN COLLEGE
Lieu dit La Luzerne- 33185 LE HAILLAN



PLAN DE MASSE

PROJET	PHASE	NIVEAU	ZONE	EMETTEUR	NATURE	NUMERO	INDICE	ECHELLE	DATE
HAI	PC	TN	TZ	ARC	PLA	PC2-a		1-500	20200210

INTERVENANTS PROJET

 DEPARTEMENT DE LA GIRONDE 1 Espérance-Charité de Goule CS 71223 - 33074 BORDEAUX Cedex Tel : 05 56 99 33 33	 ARTELIA BET Généraliste 48 Rue des Satellites Bâtiment D 33187 LE HAILLAN Tel : 05 56 13 85 82
 BOLYGUES CONSTRUCTION SUD-OUEST 1 Rue Román Rolland 33100 GORIGNANT C320503 Tel : 05 33 65 25 25	 CUISINORME BET Cuisine 21 Rue Chanzy 33115 LE BOURGAT Tel : 05 56 50 27 64 Mail: contact@cuisinorme.com
 ATELIER DES ARCHITECTES MAZIERES 19 rue Géraud Michéret 33005 BORDEAUX Tel : 05 56 46 84 82 Mail: agence@atelier-architectes-mazieres.fr	 HTM BET HGE 45 avenue de Bayonne - Espace Agretta 64210 UZANT Tel : 05 59 97 17 00 Mail: accueil@resauhtm.com
 KAPLAN 110 Rue de la Bernage 33100 BORDEAUX Tel : 05 56 79 07 82 Mail : info@kaplan-projets.com	 IDEX BET Maintenance ZAC des Quais - Bât. C - 5 avenue Jean Alfonza 33270 FLOIRAC Tel : 05 57 89 10 70
 DOMOLANDES 5 allée de Cérés, parc d'activités Atlantissud 40300 SAINT GEORGES DE MAIRANNE Tel : 05 58 55 72 00	 LASA BET Acoustique 40 Rue Saint-Séverin 33000 BORDEAUX Tel : 05 32 09 08 95 Mail: sudouest@lasa.fr
 BTP CONSULTANTS Avenue de Canteranne 33000 PESSAC Tel : 05 56 00 86 01	 Coordonnateur SPS

Présentation du projet d'aménagement des abords du collège en l'état des connaissances au 18 mai 2020

Compte-tenu de l'enjeu de visibilité globale, il est souhaité un maximum de visibilité malgré la présence de 3 maîtrises d'ouvrage (CD33 pour le collège, Bordeaux métropole (BM) pour le parvis du collège et ses accès, la Ville pour une extension de l'école élémentaire voisine). Ces 3 projets s'articulent dans le temps : travaux de l'école devenant commencé fin 2020 pour ouverture à la rentrée scolaire 2021, chantier de collège de fin 2020 à la rentrée scolaire 2022, aménagement des abords fin 2021 et 1er semestre 2022. Ces délais prévisionnels s'entendent hors impact éventuel lié à la crise sanitaire notamment.

Les attendus du projet d'aménagement des abords sont en cours de définition. En effet, la métropole en partenariat avec la ville du Haillan ont la charge de ce projet qui doit être consolidé avec la nouvelle équipe élue du conseil municipal du Haillan (premier conseil municipal le 27 mai).

A ce jour, une équipe de bureau d'études a été désigné pour l'écriture du programme d'aménagement par la métropole de Bordeaux. Nous sommes dans l'incapacité aujourd'hui de vous fournir un plan d'aménagement. En effet, une première version sera connue au mieux fin 2020. Toutefois, les fondamentaux d'aménagement ont été définis :

- raccordement des voiries existantes pour permettre l'accessibilité aux façades des services de secours au niveau de l'entrée principale du collège (voir plan).

Ce raccordement sera aussi une voie douce reliant des aménagements existants en vue de permettre la liaison en piste cyclable du centre-ville du Haillan avec le terminus du tramway A Haillan-Rostand. A cet effet, des aménagements ont été réalisés rue de Tanays en 2016. A l'ouverture du collège, ces derniers seront reliés par un passage entre l'école primaire et le collège. Ces aménagements sont cohérents avec la réalisation d'un important stationnement vélo sur le site du collège pour être en capacité d'accueillir les 2 roues d'1/3 des effectifs (235 m² pour les élèves et 35 m² pour l'équipe pédagogique). En effet, dans les projections démographiques actuelles, plus de 600 élèves de ce collège de 700 élèves seront originaires du Haillan et dans le rayon de 2 km d'accessibilité mode doux considéré par le conseil départemental.

- L'aménagement du parvis tiendra compte des arbres remarquables et les préservera (suivant diagnostic sylvicole rivière environnement annexé au dossier).
- en dehors de l'adduction en eau potable, l'essentiel des réseaux seront passés au niveau de l'entrée de service du collège, actuelle allée de la Garenne au statut de chemin rural.
- Cette entrée de service aménagée aujourd'hui en revêtement grave calcaire sera calibrée pour accueillir des véhicules de toutes tailles avec un revêtement en enrobé et sera classé au domaine public.
- Des diagnostics de stationnement ont été réalisés. Il a été identifié la saturation des stationnements existants aux heures d'entrée et de sortie des écoles et la nécessité de réalisation de quelques stationnements pour satisfaire le besoin aux heures de pointe. Le nombre de places de stationnement reste à définir par la mairie (le retour d'expérience sur des collèges du même positionnement urbain est de l'ordre d'idée de 30 places).

L'emplacement de ces stationnements n'a pas été défini. Plusieurs hypothèses sont à l'étude :

- en priorité, la valorisation des stationnements existants notamment ceux de l'actuelle voie du lotissement du manège derrière l'école reliée à terme à l'entrée du collège par la nouvelle voie piétonne entre l'école et le collège ;
- L'actuelle rue Edmond Rostand suivant une logique de création de stationnement en "chicanes" en vue d'un ralentissement de la circulation ;
- Le réaménagement du parking existant face au centre socio-culturel la Source.
- Le bois voisin au sud sera ouvert à terme au public (probablement dans l'année qui suit l'ouverture du collège). Aucuns aménagements ne devraient y être réalisés compte-tenu des nombreuses sentes piétonnes existantes. Ce dans la logique de la fiche paysage du PLU métropolitain et de la règle du maintien de 80% en pleine terre de la zone Ne dudit PLU.

Les études doivent avancer avec :

- Une faisabilité avec différents scénarii de programme doit être remis aux services métropolitains le 2 juin 2020.
- la remise d'esquisse du projet début 2021.
- début des travaux souhaités fin 2020.

ANNEXE 5

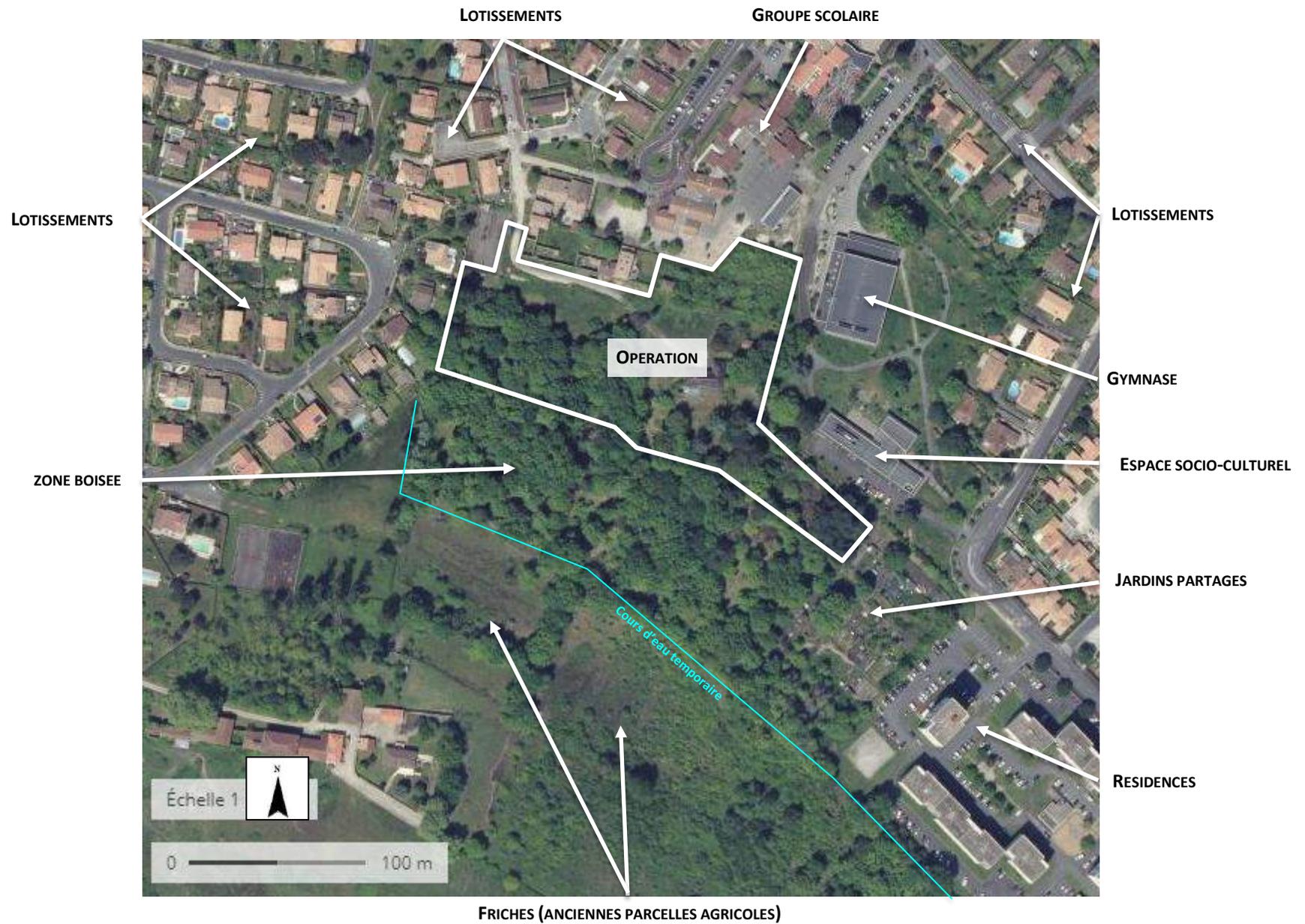
5a Plan des abords du projet

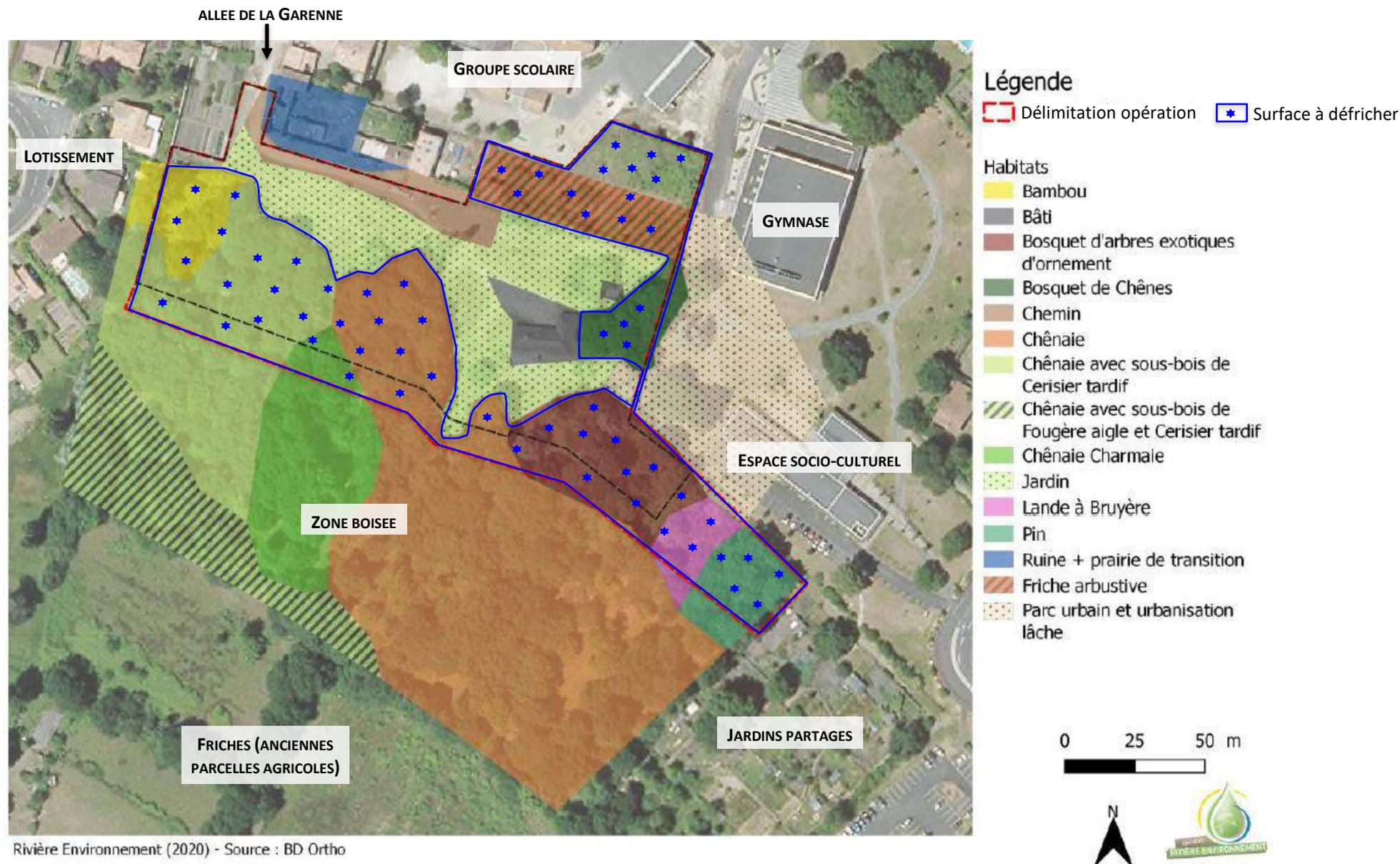
Réalisé par GESOLIA

5b Habitats naturels et semi-naturels présent sur le site d'études et aux abords du projet

Réalisé par RIVIÈRE ENVIRONNEMENT (à partir d'inventaires réalisés en juillet/août 2018)







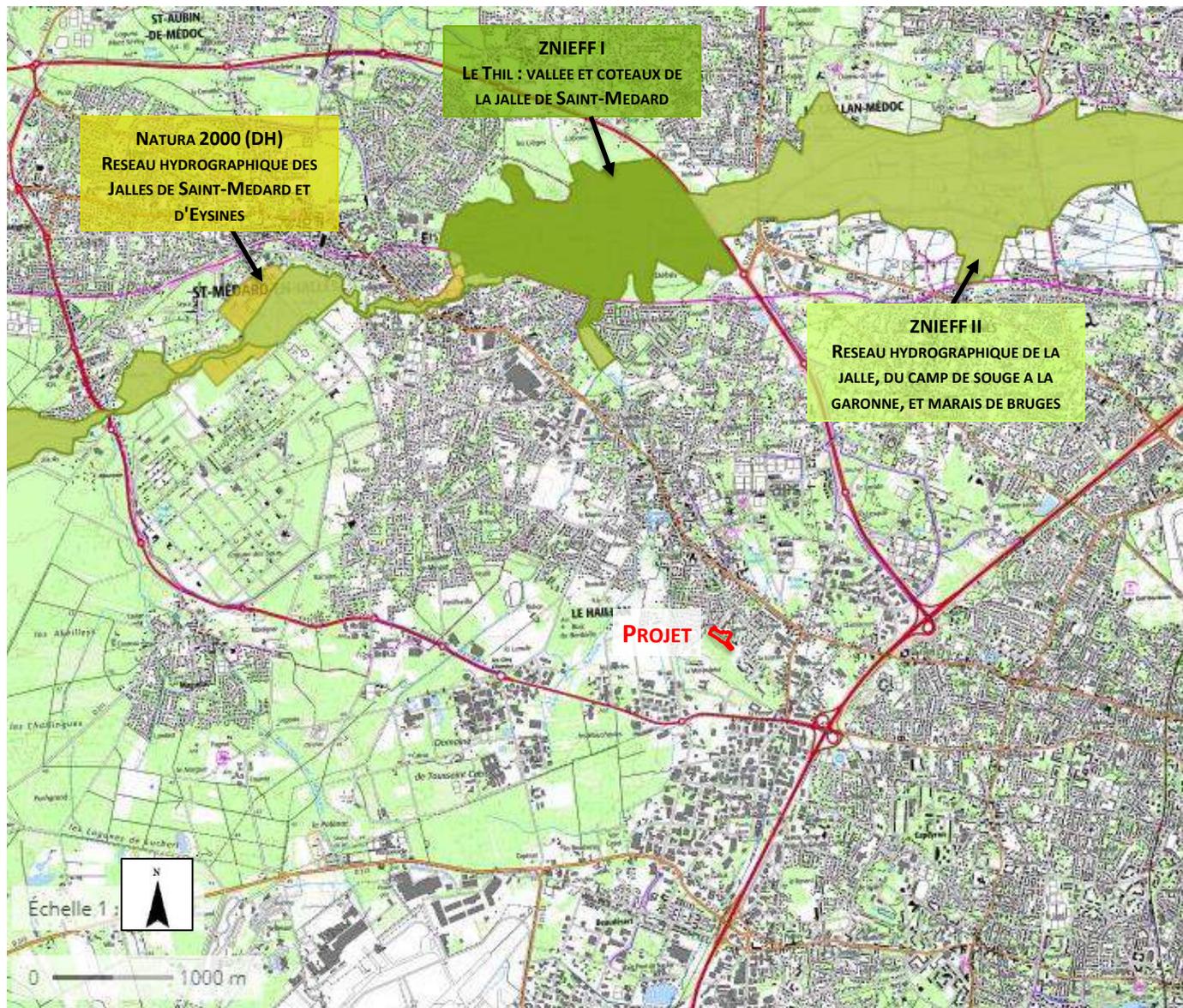
Rivière Environnement (2020) - Source : BD Ortho

ANNEXE 6

6 Zonage des protections réglementaires

Source : Géoportail





Projet de collège – Allée de la Garenne – Le Haillan (33)
 Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale
 GESOLIA / N°20.005a-V2 / Mai 2020 / Département de la Gironde

Selon les informations diffusées par le site Internet de la DREAL Aquitaine, le projet n'est implanté au sein d'aucun zonage du réseau Natura 2000, ZNIEFF et ZICO.

Les zonages les plus proches du site sont les suivants :

✓ **Natura 2000 :**

FR7200805 « Réseau hydrographique des Jalles de Saint-Médard et d'Eysines » - Directive habitat → 2,3 km au Sud-Est du projet.

✓ **ZNIEFF I :**

FR720030040 « Le Thil : Vallée et coteaux de la Jalle de Saint-Médard » → 2,7 km au Sud-Est du projet.

✓ **ZNIEFF II :**

FR720030039 « Réseau hydrographique de la Jalle, du camp de Souge a la Garonne, et marais de Bruges » → 2,3 km au Sud-Est du projet.

Annexe 7

7 Vues aériennes de 1990 et actuelle

Source : remonterletemps.ign.fr et géoportail



Vue aérienne de 1990 du projet (source : remonterletemps.ign.fr)



Vue aérienne actuelle du projet (source : googlemaps)

ANNEXE 8

8 Note de présentation relative à la Géothermie de Minime Incidence (=GMI)

Synthèse réalisée et transmise par Ginger BURGEAP élaborée à partir de leur étude de pré faisabilité du 24/05/2019 (Réf : CGHCSO183383 / RGHCSO08488-02)



Synthèse de l'étude de pré faisabilité géothermique – Collège du Haillan

Contexte

Dans le cadre du projet de construction du futur collège du Haillan (33), la société Bouygues Bâtiment envisage le recours à la ressource géothermique sur nappe peu profonde au droit du site. L'objectif est d'implanter un système de géothermie permettant le chauffage et le rafraîchissement (geocooling) du collège composé des dispositifs suivants :

- captage géothermique sur nappe peu profonde (forages de pompage et de réinjection) ;
- production (pompe à chaleur géothermique) ;
- régulation.

Le système de géothermie sera complété par un appoint/secours énergétique constitué d'une chaudière fonctionnant au gaz naturel. Cette chaudière assurera également les besoins en eau chaude sanitaire (ECS).

Analyse réglementaire

La géothermie de minime importance ou GMI

Le décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015 et les arrêtés associés fixent le cadre réglementaire du régime dérogatoire déclaratif concernant les exploitations de GMI. Les seuils stipulés dans les textes de loi concernant la GMI sont les suivants :

- profondeur des ouvrages géothermiques **> 10 m et < 200 m** ;
- puissance thermique « échangée » avec la ressource **< 500 kW** ;
- prise en compte de l'incidence sur le contexte environnemental local et les exploitations souterraines référencées administrativement, (**l'activité projetée ne devant pas engendrer d'impact « significatif »**) ;
- localisation en zone réglementaire **verte** ou **orange** ;
- obtention du **récépissé de dépôt du dossier de déclaration sur la plateforme numérique**, suite au renseignement de l'ensemble des pièces demandées ;
- certificat de qualification de l'entreprise de forage en charge des travaux : **RGE-Qualiforage** de l'année en cours.

Les seuils spécifiques concernant la géothermie de minime importance sur nappe d'eau souterraine sont les suivants :

- température de prélèvement **< 25°C** ;
- température de rejet **< 32°C** ;
- l'activité projetée ne doit pas engendrer de « **variation de température de la nappe d'eau exploitée de plus de 4 °C à 200 m** » des ouvrages géothermiques ;
- rejet des eaux pompées **au sein de leur aquifère d'origine**, et **bilan quantitatif nul entre les volumes pompés et injectés** ;
- le seuil concernant le débit exploité correspond à celui de la rubrique 5.1.1.0 du Code de l'Environnement : **< 80 m³/h**.

Par ailleurs, les BET sous-sol et surface doivent être qualifiés et disposer des qualifications OPQIBI 1007 (étude des ressources géothermiques) et 2013 (ingénierie des installations de production utilisant l'énergie géothermique).

Le respect de l'ensemble de ces conditions réglementaires et qualifiantes est à ce jour un critère d'éligibilité pour l'obtention d'un financement de l'ADEME pour un Maître d'Ouvrage.

Zonage réglementaire

La procédure réglementaire dépend du zonage géographique dans lequel est localisé projet. La carte réglementaire applicable aux projets de GMI distingue 3 zones selon l'importance des contraintes et obligations nécessaires à la préservation des intérêts mentionnés aux articles L. 161-1 du Code Minier :

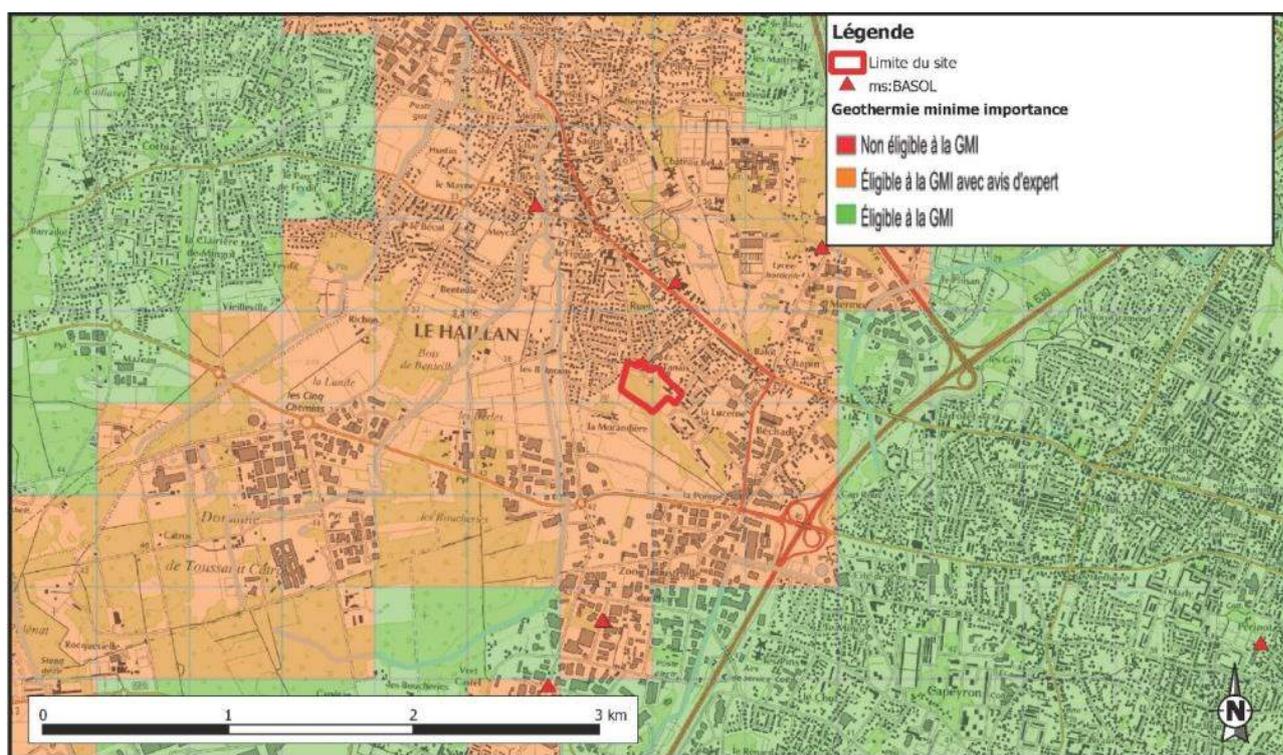
- les zones dites « **rouge** » dans lesquelles la réalisation d'ouvrages de géothermie est réputée présenter des dangers et inconvénients graves et ne peut pas bénéficier du régime de la minime importance ;
- les zones dites « **orange** » dans lesquelles les activités GMI ne sont pas réputées présenter des dangers et inconvénients graves et dans lesquelles est exigée la production de l'attestation prévue à l'article 22-2 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié ;
- les zones dites « **verte** » dans lesquelles les activités GMI sont réputées ne pas présenter de dangers et inconvénients graves.

En référence à la localisation du projet étudié et à la cartographie des zones réglementaires applicables aux projets de GMI, le futur dispositif de géothermie envisagé est situé au droit d'une zone dite « **orange** » pour laquelle la faisabilité technique de la solution de géothermie sur nappe profonde du projet du collège du Haillan sera soumise à expertise préalable (au titre du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié).

Ce classement est lié aux phénomènes redoutés suivants :

- mise en communication des eaux souterraines entre différents aquifères. Phénomène conduisant à un écoulement de l'eau d'un aquifère dans un autre pouvant entraîner :
 - une dégradation de la qualité de l'eau dans un des aquifères si l'autre est pollué ou se caractérise par une eau présentant un faciès géochimique différent ;
 - la baisse du niveau piézométrique dans un aquifère pouvant entraîner des assèchements de captages voisins, voire des désordres géotechniques ;
 - l'augmentation du niveau piézométrique d'un aquifère superficiel pouvant entraîner une remontée d'eau à la surface et une inondation potentielle. Le phénomène est d'autant plus fort que la différence de niveau piézométrique entre les aquifères est importante ;
- inondation par remontée de nappe : phénomène lié à une remontée de nappe due à une surcote provoquée potentiellement par la réinjection d'eau dans le cadre du fonctionnement d'un doublet géothermique. Ce phénomène est susceptible de provoquer une inondation des terrains en surface, voire une déstabilisation géotechnique ;
- pollution avérée (a priori lié à la présence d'un site BASOL au voisinage proche présentant une pollution d'origine métallique). La classification du phénomène redouté est liée à une pollution des sols et des nappes par infiltration de polluants depuis la surface ou mise en contact d'aquifères plus profonds avec des aquifères plus superficiels potentiellement pollués. Ce phénomène peut être provoqué soit par la foration au cours de la mise en place du dispositif, soit en cas de défaut d'étanchéité du trou de forage, sur toute la durée de vie de l'ouvrage, par l'infiltration de polluants depuis la surface ou la mise en communication de nappes polluées avec des nappes plus profondes.

Ces phénomènes potentiels sont à prendre en compte dans la définition du dispositif de captage de la ressource géothermique sur nappe afin de s'en prémunir.



Localisation du projet étudié au regard de la cartographie réglementaire GMI

Besoins énergétiques du projet

Les hypothèses énergétiques considérées à ce jour sont les suivantes :

- besoins calorifiques en puissance à installer du projet : **165 kW à 322 kW** ;
- besoins énergétiques utiles de chauffage du projet en matière d'énergie : **136 MWh/an à 161 MWh/an** ;
- régime de température de distribution et d'émission de chauffage côté bâtiment envisagé sur une plage de fonctionnement de **45/40 °C** (delta T de 5 °C) soit un régime de température demandé de **46/41 °C** en sortie de PAC.

Caractérisation du doublet géothermique

Les puissances extraites sur la nappe et les débits d'exploitations correspondants sont donnés dans le tableau suivant.

Caractéristiques des puissances/énergies extraites sur nappe et débits d'exploitation

Puissance max. appelée	210 à 322 kW	COP machine de la PAC	5,1
Besoins énergétiques de chauffage	161 MWh/an	Débit d'exploitation	23 à 45 m ³ /h
Taux de couverture énergétique	85 % (136 MWh/an) à 100 % (161 MWh/an)	Puissance prélevée/injectée dans la nappe	134 à 262 kW
Delta T°C prélevé	5 °C	Énergies prélevées/injectées dans la nappe	110 à 131 MWh/an
Chaleur Calorifique de l'Eau Cp _{Eau}	1,163 kWh/m ³ .K	Volume annuel d'eau prélevé/réinjecté	18 920 à 22 530 m ³ /an

Choix de l'aquifère

Le dispositif, qui sera constitué obligatoirement d'un doublet constitué d'un puits de pompage et d'un puits d'injection, exploitera la nappe des calcaires oligocènes (Calcaire à Astéries) jusqu'à 90 mètres de profondeur environ.

D'après la coupe des forages existants au voisinage du secteur d'étude, le toit de cette formation se trouve entre 30 et 35 mètres de profondeur.

Le niveau statique de la nappe fluctue entre 20 et 30 mètres de profondeur (ouvrage 08035X0398) et sa température est considérée à 15°C.

Conditions d'implantation du doublet géothermique

Le fonctionnement d'un doublet géothermique doit être optimisé de façon à :

- placer le puits de pompage en amont hydraulique du site ;
- placer le puits de rejet en aval hydraulique du site ;
- minimiser le recyclage entre le doublet hydraulique (récupération des eaux de rejet par le puits de pompage) en éloignant au maximum le forage de pompage du forage de rejet.



Proposition d'implantation d'un doublet géothermique au stade esquisse

Les calculs effectués indiquent un taux de recyclage compris entre quasi-nul et 25 % entre le puits de pompage et le puits de réinjection (le facteur influençant significativement étant la transmissivité de l'aquifère).

Évaluation du recyclage entre forage de pompage et rejet

Configuration	Débit annualisé (m³/h)	Gradient nappe (m/m)	Transmissivité (m²/s)	Épaisseur aquifère (m)	% recyclage
136 MWh/an	2,15	3.10 ⁻³	3.10 ⁻⁴ à 2.10 ⁻³	60	Quasi nul à 20 %
161 MWh/an	2,60				Quasi nul à 25 %

Caractéristiques des ouvrages

Les caractéristiques des forages à réaliser :

- profondeur prévisionnelle : 90 mètres :
 - forage Ø 24" de 0 à 6 m ;
 - tubage acier Ø 508 mm et cimentation espace annulaire ;
 - forage Ø 17"1/2 de 6 à 42 m ;
 - tubage acier Ø 339,7 mm et cimentation ;
 - forage Ø 12"1/4 jusqu'à 90 m ;
- équipement :
 - tube plein PVC Ø 225-203 mm jusqu'à 42 m ;
 - crépine inox à fil enroulé Ø 219 mm jusqu'à 87 m ;
 - tube plein inox Ø 219 mm jusqu'à 90 m ;
- massif filtrant de graviers calibrés étuvés ;
- espacement entre forages : 230 ml.

Synthèse GMI

Paramètre	Seuil GMI	Projet	
Profondeur des ouvrages géothermiques	Entre 10 et 200 m	90 m	ⓧ
Puissance thermique « échangée » avec la ressource	< 500 kW	134 à 262 kW	ⓧ
Incidences sur le contexte environnemental local et les exploitations souterraines référencées administrativement	Pas d'impact significatif	Expertise GMI + étude de faisabilité	Études à réaliser
Zonage réglementaire	Zones verte ou orange	Zone orange – Expertise GMI	Expertise GMI à réaliser
Température de prélèvement	< 25 °C	15 °C	ⓧ
Température de rejet	< 32 °C	20 °C	ⓧ
Variation de température	≤ 4 °C à 200 m des ouvrages géothermique	Expertise GMI + étude de faisabilité	Études à réaliser
Rejet des eaux pompées	Rejet des eaux pompées au sein de leur aquifère d'origine et bilan quantitatif nul	Rejet de l'intégralité des eaux pompées dans l'Oligocène	ⓧ
Débits	< 80 m ³ /h	23 à 45 m ³	ⓧ
Entreprise de forage	RGE-Qualiforage	Consultation d'entreprise qualifiée uniquement	ⓧ
Télé-déclaration	Récépissé de dépôt du dossier de déclaration	Démarche qui sera réalisée par le foreur retenu	À faire – Télé-déclaration qui sera complétée par l'avis d'expert
BET sous-sol et surface	Qualification OPQIBI 1007 et 2013	BURGEAP dispose de l'agrément d'Expert et des qualifications OPQIBI 1007 et 2013	ⓧ

Étude de faisabilité

La conception d'un système de géothermie doit nécessairement avoir recours à la réalisation d'une étude de faisabilité (opérations de géothermie sur nappe peu profonde > à 50 kW) dès lors qu'une demande de subvention est envisagée auprès de l'ADEME régionale.

La présente opération de géothermie s'inscrira dans la perspective d'une demande de subventions auprès de l'ADEME Régional et du Conseil Régional Nouvelle Aquitaine par le Maître d'Ouvrage.

BURGEAP entreprendra, conformément aux critères d'éligibilités exigés par l'ADEME et le Conseil Régional, la réalisation d'une modélisation hydrodynamique et hydrothermique du futur doublet géothermique dans le cadre de la réalisation de l'étude de faisabilité du projet du collège du Haillan.

La réalisation de cette modélisation sera d'autant plus nécessaire du fait de la présence d'un forage public à usage sensible d'eau potable (référéncé 08035X0398/RUET) situé à environ 800 mètres de l'opération (et dont l'emprise est localisé à l'intérieur du périmètre éloigné de ce captage).

La modélisation, essentielle au bon dimensionnement d'un doublet géothermique, a pour objectif de préciser :

- la position du (ou des) puits de pompage et du (ou des) puits de réinjection nécessaires à la réalisation du projet ;
- les influences hydrauliques et thermiques réciproques entre les points de pompage et de réinjection, en fonction du scénario d'exploitation ;
- l'incidence hydrodynamique et thermique de l'exploitation du dispositif sur son environnement (influence sur les éventuels ouvrages voisins, notamment AEP 08035X0398/RUET, sur le niveau de la nappe : rabattement et/ou relèvement, risque d'enneolement de structures enterrées) ;
- les contraintes réglementaires auxquelles le ou les ouvrages envisagés seraient soumis sur le plan général et sur le plan local (compatibilité avec le SAGE et/ou le SDAGE).

Les incidences hydrodynamiques et thermiques de l'opération seront évaluées par calcul numérique à l'aide d'un logiciel de modélisation hydrogéologique permettant la prise en compte du sens d'écoulement de la nappe, de son gradient, de l'épaisseur de l'aquifère exploité, des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère, du débit pompé et réinjecté, de l'écart thermique entre l'eau prélevée et réinjectée et de l'existence éventuelle de pompage aux alentours.

Le modèle hydrogéologique sera établi sur la base des données collectées au cours de l'étude de faisabilité et des résultats des essais d'eau conduits dans le cadre de la réalisation du forage test.

Les différentes étapes de cette phase d'étude hydrodynamique et thermique seront les suivantes :

- construction du modèle numérique sur la base des résultats de l'étude documentaire réalisée et des résultats des essais de pompage ;
- simulation hydrodynamique en fonction du scénario retenu avec le BET CVC (cycle de pompage prévu, implantation des puits retenue) ;
- synthèse des résultats produits par la simulation, production de cartes mettant en évidence la modification des écoulements souterrains du fait du fonctionnement du dispositif et de graphiques montrant l'évolution de la température de l'eau prélevée au cours du temps (éventuel effet de recyclage thermique entre le puits de réinjection et le puits de pompage) ;
- dimensionnement du dispositif de pompage-réinjection (localisation, caractéristiques du doublet, et définition du nombre d'ouvrages supplémentaires le cas échéant).

Synthèse globale

Dans le cadre de la construction du futur collège du Haillan, BURGEAP recommande la mise en œuvre de la solution représentant techniquement un système constitué d'un doublet géothermique exploitant la nappe des calcaires de l'Oligocène, couvrant 85 % des besoins énergétiques de chauffage (136 MWh/an) pour 50 % de la puissance de pointe installée (165 kW). Cette solution présente le meilleur rapport technico-économique. Comparativement à une solution de référence tout gaz, la solution de géothermie retenue présente les avantages suivants :

- **techniquement :**
 - le doublet géothermique serait constitué de 2 forages de 90 mètres de profondeur et espacés de 230 ml. Le débit de pointe d'exploitation serait de 23 m³/h. La puissance fournie par le dispositif de captage permettrait de restituer l'équivalent de 165 kW de puissance calorifique. La quantité d'énergie prélevée et réinjectée sur l'aquifère serait de l'ordre de 110 MWh/an. Le volume d'eau pompé et réinjecté à l'échelle d'une année s'apparenterait à 18 920m³/an ;
 - le rafraîchissement par geocooling serait effectif à raison d'une puissance installée équivalente à 134 kW. Cette puissance frigorifique serait en capacité de couvrir tous les besoins en rafraîchissement des salles de classe du futur collège du Haillan à raison d'un régime de température d'émission à minima de l'ordre de 16/21°C ;
- **réglementairement :**
 - la télé-déclaration des forages serait soumise réglementairement à Expertise au titre de la GMI ;
 - le secteur d'implantation des forages se situe dans le périmètre de protection éloigné du forage d'eau potable du RUET (référéncé 08035X0398/RUET) situé à environ 880 mètres de l'opération. La réalisation des ouvrages devra veiller à respecter les éventuelles prescriptions recommandées par l'administration dans le cadre du périmètre de protection éloigné ;
- **énergétiquement :**
 - elle permet de réduire la facture énergétique d'exploitation du collège par 2.5 ;
 - elle offre la possibilité de fournir du geocooling (rafraîchissement gratuit) à l'ensemble des salles de cours du futur collège (30 à 70 MWh/an d'énergie gratuite de rafraîchissement) ;
- **environnementalement :**
 - elle représente un taux d'EnR > à 50 % (67 % d'EnR générés par le système de géothermie pour les besoins de chauffage) ;
 - elle permet de réduire de plus de 73 % le taux d'émission de GES (tonne de CO₂).

Par ailleurs, les forages doivent être réalisés par un foreur qualifié (RGE-Qualiforage) selon les prescriptions de la norme NF X 10-999. Le respect de cette norme permet d'éviter toute incidence négative des forages sur les eaux souterraines et le sous-sol. À ces différents éléments, s'ajoutent par ailleurs des prescriptions en matière d'installations de chantier, de travaux de forage, de réception et de mise en place des équipements (protection des têtes de forages, des tranchées de raccordement, etc.) ainsi que différents tests et essais qui visent à garantir l'absence d'impact de la géothermie sur l'environnement. Enfin, l'inscription du projet dans le cadre de la GMI porte en elle-même l'absence ou la limitation d'impact :

- respect des températures de prélèvement et de rejet ;
- respect des seuils de variation de température autorisés ;
- débit de prélèvement et réinjection limité ;
- bilan quantitatif équilibré au sein d'un même aquifère (prélèvement = rejet).

ANNEXE 9

9a Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac

Extrait du Programme Technique Fonctionnel réalisé par HEMIS

9b Notice acoustique du projet

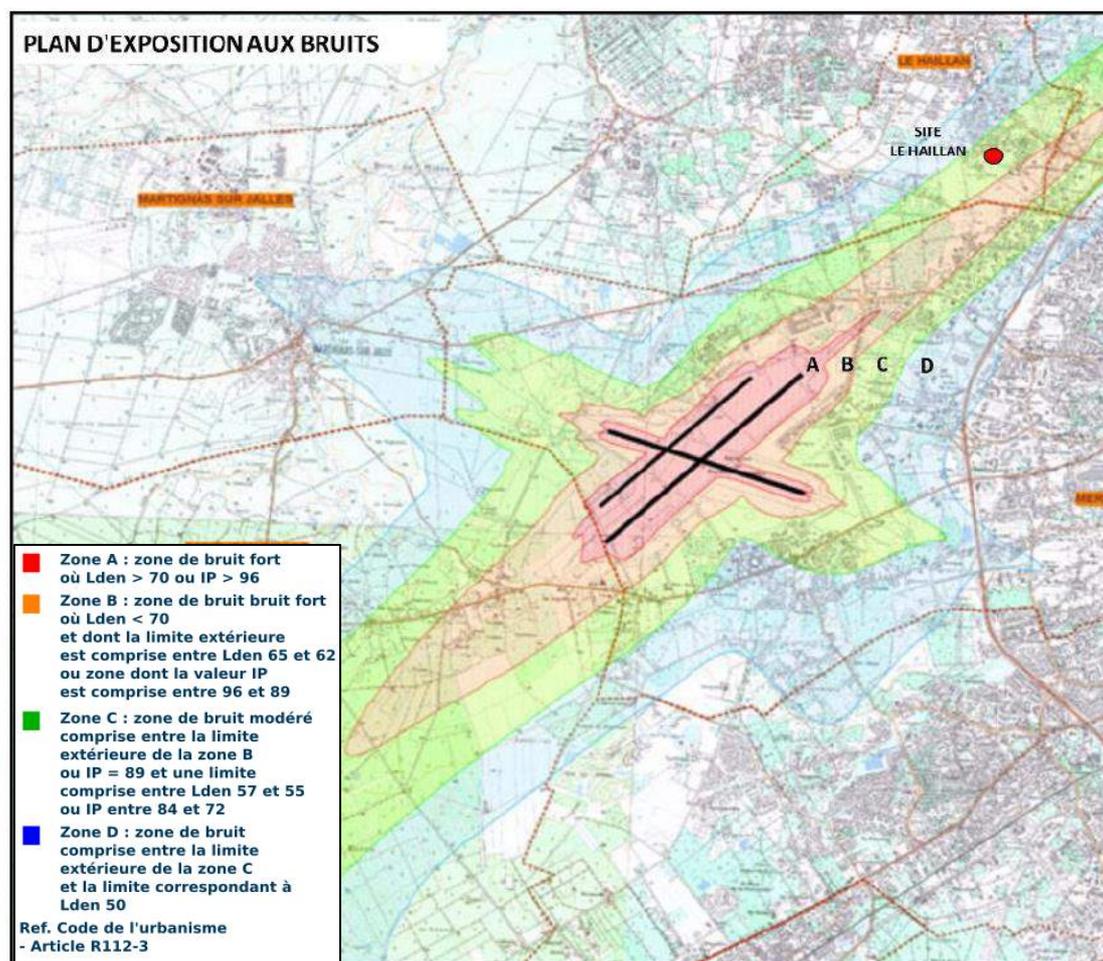
*Transmis et réalisé par le groupement BOUYGUES BATIMENT
CENTRE-SUD-OUEST*



Extrait du Programme Technique Fonctionnel réalisé par HEMIS :

La commune du Haillan et le site retenu, sont directement impactés par la présence de l'aéroport de Bordeaux Mérignac,

Le Plan d'Exposition au Bruit est un plan d'urbanisme intégrant les prévisions de trafic à long terme. Il est destiné à maîtriser l'urbanisation autour de l'aéroport en définissant deux zones de bruit fort (A et B) et deux zones de bruit modéré (C et D) à l'intérieur desquelles la construction et la densification d'habitation sont réglementées (interdites ou limitées).



Comme la carte ci-dessus l'indique, le site est en **zone de bruit C**:

-logements de fonction autorisés sous réserve des mesures **d'isolation acoustique** prévues par l'article L 112-12 du code de l'urbanisme

-Equipements publics ou collectifs autorisés sous réserve des **mesures d'isolation acoustique** prévues par l'article L 112-12 du code de l'urbanisme et article 10 de l'arrêté de 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté de 30 mai 1996.

« Dans les zones définies par le plan d'exposition aux bruits des aérodromes, au sens de l'article L. 147-3 du code de l'urbanisme, l'isolement acoustique standardisé pondéré DnT, A, tr minimum des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est de :

— en zone C : 35 dB ; »

CONSTRUCTION D'UN COLLEGE

Lieu dit La Luzerne- 33185 LE HAILLAN



NOTICE ACOUSTIQUE

PROJET	PHASE	NIVEAU	ZONE	EMETTEUR	NATURE	NUMERO	INDICE	ECHELLE	DATE
HAI	APD			LAS			0		02032020

INTERVENANTS PROJET

<p>Maître de l'ouvrage</p> 	<p>DEPARTEMENT DE LA GIRONDE</p> <p>1 Esplanade Charles de Gaulle CS 71223 - 33074 BORDEAUX Cedex Tel : 05 56 99 33 33</p>	<p>BET Généraliste</p> 	<p>ARTELIA</p> <p>6-8 Rue des Satellites Bâtiment D 33187 LE HAILLAN Tel : 05 56 13 85 82</p>
<p>Mandataire groupement</p> 	<p>BOUYGUES CONSTRUCTION SUD-OUEST</p> <p>1 Rue Romain Rolland 33310 LORMONT CS20501 Tel : 05 33 65 25 25</p>	<p>BET Cuisine</p> 	<p>CUISINORME</p> <p>21 Rue Chanzy 33110 LE BOUSCAT Tel : 05 56 50 27 64 Mail: contact@cuisinorme.com</p>
<p>Architecte</p> 	<p>ATELIER DES ARCHITECTES MAZIERES</p> <p>19 rue Edmond Michelet 33000 BORDEAUX Tel : 05 56 48 51 82 Mail : agence@atelier-architectes-mazieres.fr</p>	<p>BET HQE</p> 	<p>HTM</p> <p>Technopole Izarbel - Bâtiment Enerpole 56 allée Antoine d'Abbadie 64210 BIDART Tel : 05 59 85 17 60 Mail : accueil@reseauhtm.com</p>
<p>BET Paysage</p> 	<p>KAPLAN</p> <p>110 Rue de la Benaugue 33100 BORDEAUX Tel : 05 56 79 07 82 Mail : info@kaplan-projets.com</p>	<p>BET Maintenance</p> 	<p>IDEX</p> <p>ZAC des Quais - Bât. C - 5 avenue Jean Alfonséa 33270 FLOIRAC Tel : 05 57 89 10 70</p>
<p>BIM Manager</p> 	<p>DOMOLANDES</p> <p>5 allée de Cérès, parc d'activité Atlantisud 40230 SAINT GEOURS DE MAREMNE Tel : 05 58 55 72 00</p>	<p>BET Acoustique</p> 	<p>LASA</p> <p>30 Rue Saint-Sernin 33000 BORDEAUX Tel : 05 32 09 08 95 Mail : sudouest@lasa.fr</p>
<p>Bureau de controle</p> 	<p>BTP CONSULTANTS</p> <p>Avenue de Canteranne 33600 PESSAC Tel : 05 56 00 86 01</p>	<p>Coordonnateur SPS</p>	

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	4
2	CONTRAINTES ACOUSTIQUES.....	5
2.1	Définition des grandeurs acoustiques.....	5
2.2	Textes de références.....	7
2.3	OBJECTIFS acoustiques.....	8
2.3.1	Critères acoustiques.....	8
2.3.2	Isolement vis-à-vis des espaces extérieurs.....	8
2.3.3	Durée de réverbération.....	10
2.3.4	Isolement au bruit aérien entre locaux.....	11
2.3.5	Niveaux de bruit des équipements.....	12
2.3.6	Lutte contre les bruits de voisinage.....	13
3	PRINCIPES GENERAUX DE DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES.....	14
3.1	PREAMBULE.....	14
3.2	GROS-OEUVRE.....	14
3.2.1	Dalle pleine béton 25 cm 600 kg/m ²	14
3.2.2	Dalle pleine béton 20 cm 480 kg/m ²	14
3.2.3	Voile béton 16 à 18 cm.....	14
3.3	CLOISONS - DOUBLAGES – PLÂTRERIE.....	15
3.3.1	Cloison plaques de plâtre – $R_w + C \geq 58$ dB.....	15
3.3.2	Cloison plaques de plâtre – $R_w + C \geq 64$ dB.....	15
3.3.3	Cloison plaques de plâtre 120/70– $R_w + C \geq 50$ dB.....	16
3.3.4	Cloison plaques de plâtre 98/48– $R_w + C \geq 47$ dB.....	16
3.3.5	Cloison plaques de plâtre 72/48 – $R_w + C \geq 39$ dB.....	17
3.3.6	Salle d'enseignement musical Cloison– $R_w + C \geq 62$ dB.....	17
3.3.7	Doubleage thermo-acoustique vertical 1 BA13 + laine minérale 80 mm (13+80).....	18
3.3.8	Encoffrements / soffites EU / EP / EV.....	18
3.4	COUVERTURE / MENUISERIES EXTERIEURES.....	19
3.4.1	Châssis vitrés 35 dB.....	19
3.4.2	Couverture bac métallique / bardage acoustique.....	19
3.4.3	Entrées d'air en menuiserie 44 dB.....	19
3.5	MENUISERIES INTERIEURES.....	20
3.5.1	Bloc porte intérieur $R_w + C \geq 30$ dB.....	20
3.5.2	Bloc porte intérieur $R_w + C \geq 35$ dB.....	20
3.5.3	Bloc porte intérieur $R_w + C \geq 38$ dB.....	20
3.5.4	Bloc porte intérieur $R_w + C \geq 40$ dB.....	20
3.5.5	Bloc porte intérieur $R_w + C \geq 42$ dB.....	20
3.5.6	Châssis vitré $R_w + C \geq 30$ dB.....	21
3.5.7	Trappes d'accès aux gaines techniques $R_w + C \geq 35$ dB.....	21
3.6	REVETEMENTS DE SOLS.....	22
3.6.1	Revêtement de sol PVC – $\Delta L_w \geq 15$ dB.....	22
3.6.2	Sol dur - résilient 19 dB.....	22
3.7	PLAFONDS SUSPENDUS / REVETEMENTS INTERIEURS.....	23
3.7.1	Salles d'enseignement.....	23
3.7.2	Salles de restauration.....	23
3.7.3	Gymnase.....	26
3.7.4	Salle d'activité type A / DOJO.....	27
3.7.5	Hall.....	28
3.7.6	CDI.....	28
3.7.7	Préaux.....	28
3.7.8	Escaliers.....	29
3.7.9	Autres locaux.....	29
3.7.10	Locaux techniques.....	29
3.7.11	Circulations communes.....	30

3.8	BRUIT DES EQUIPEMENTS.....	31
3.8.1	Equipements techniques.....	31
3.8.2	Prédimensionnement des réseaux des CTA.....	32
3.8.3	Limitation du niveau sonore dans les locaux techniques	32
3.8.4	Groupes froids Cuisines.....	33
3.8.5	Grilles de ventilation simple flux Gymnase.....	33
3.8.6	Gaines techniques	33
3.8.7	Traitement des transmissions vibratoires.....	33
3.8.8	Ascenseurs et monte-charges	33

PREAMBULE

La prise en compte des problématiques acoustiques du projet relève de trois axes majeurs développés dans le corps du présent document :

- L'intégration du projet dans son environnement extérieur à la fois du point de vue des nuisances qu'il pourrait générer lors de son fonctionnement (équipements techniques) que du point de vue des nuisances qu'il pourrait subir, du fait notamment des infrastructures de transport environnantes.
- L'optimisation des dispositions techniques et architecturales intérieures qui nécessite de gérer les interactions sonores entre les différentes activités du projet pour permettre l'utilisation harmonieuse de tous les espaces simultanément. Ceci consiste à optimiser la position des locaux et à définir les traitements acoustiques adéquats relatifs à l'isolation acoustique des parois et aux bruits d'impacts.
- La création d'une excellente qualité acoustique adaptée à chaque espace du projet notamment en termes de sonorité des locaux et de limitation des bruits d'équipements intérieurs

La présente Notice Acoustique se décompose de la manière suivante :

- Les objectifs acoustiques à respecter,
- Les dispositions méthodologiques et constructives décrivant les éléments de construction minimum à mettre en œuvre afin de respecter les objectifs acoustiques fixés,

Le cahier des charges acoustiques présente des exigences pouvant porter :

- soit sur la performance acoustique d'un ouvrage ou d'une installation qui correspond à une obligation de résultat : valeur minimale d'une performance mesurée sur le site suivant une procédure définie,
- soit sur la caractéristique acoustique d'un ouvrage, d'un matériau ou d'un équipement qui correspond à une obligation de moyen : valeur minimale d'un indice obtenu lors d'un essai normalisé en laboratoire.

La qualité acoustique définie par ce cahier des charges doit permettre une exploitation normale des locaux dans les limites prévues lors de l'étude.

Les obligations de résultat et de moyens énoncées dans ce document sont à considérer comme des minima de qualité acoustique du bâtiment, et ne doivent pas remettre en cause les performances ou prestations de niveau supérieur figurant dans les autres pièces écrites ou graphiques et découlant de contraintes telles que sécurité incendie, structure, etc.....

2 CONTRAINTES ACOUSTIQUES

2.1 DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

Afin de préciser la signification de la terminologie acoustique utilisée dans ce document, les principales définitions sont rappelées ci-après :

Aire d'Absorption Equivalente

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule suivante :

$$A = S \times \alpha_w$$

Où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.

Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Bruit des équipements

Le niveau de pression acoustique maximal admissible (ou niveau de bruit de fond maximal), perçu dans un local, est exprimé selon deux critères :

En référence au réseau de courbes NR telles que définies dans la norme NFS 30-010. Cette norme définit les niveaux de pression acoustique dans les bandes d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 31,5 et 8000 Hz.

Par un niveau de pression acoustique moyen pondéré A.

Le niveau de bruit de fond considéré est donc le niveau de pression acoustique perçu dans un local lorsque tous les équipements techniques de ventilation, de climatisation et/ou de chauffage sont en fonctionnement en mode nominal défini par le BET fluide.

Durée de réverbération

Le critère de durée de réverbération, noté Tr et exprimé en seconde, caractérise la qualité acoustique d'un local.

La durée de réverbération dépend essentiellement :

- de la forme et du volume du local,
- de la nature et de la surface des matériaux recouvrant les murs, le plafond et le sol.
- Par définition, la durée de réverbération correspond au temps nécessaire pour qu'après l'arrêt d'une source sonore, l'intensité acoustique décroisse de 60 dB.

Emergence

L'émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Ainsi, les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 dB(A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Isolement acoustique

Pour qualifier les performances d'isolation d'un matériau, on définit un indice noté R appelé indice d'affaiblissement acoustique comme étant la différence des niveaux sonores mesurés de part et d'autre de la paroi, pondérée de la surface de l'échantillon testé. En général, les performances d'isolation acoustique d'une paroi sont d'autant meilleures que sa masse surfacique est élevée. R se mesure principalement en laboratoire (garantie de moyen).

L'isolement brut au bruit aérien entre locaux, noté D, est défini comme étant la différence entre le niveau sonore émis dans un local et le niveau sonore reçu dans le local mitoyen.

D dépend principalement de :

- l'indice d'affaiblissement acoustique et la surface de la paroi mitoyenne,
- l'indice d'affaiblissement acoustique et la surface des parois latérales,
- le volume et la durée de réverbération du local de réception.

Afin de pouvoir comparer les valeurs d'isolement mesurées dans différentes conditions, il est nécessaire de corriger (ou de normaliser) ces résultats par la durée de réverbération du local de réception, ramenée à une valeur de référence (généralement 0,5 s). On parle alors d'isolement standardisé, noté $D_{nT,A}$.

D et $D_{nT,A}$ se mesurent in situ (garantie de résultat).

Niveaux de bruit de chocs

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, noté $L'_{nT,w}$ et exprimé en décibels (dB), est défini comme étant le niveau de bruit reçu dans un local lorsqu'une machine à chocs normalisée (norme NF S 31-052) est placée au centre du plancher testé.

Niveau sonore

D'une manière générale, on évalue la force d'un bruit par l'amplitude de la variation de la pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

L'oreille humaine transforme la pression acoustique en sensation auditive par l'intermédiaire d'un mécanisme très complexe dont la sensibilité, non linéaire, est limitée. En fait, la sensation perçue varie comme le logarithme de l'excitation. On exprime alors les niveaux sonores en décibel (dB).

Afin de réaliser une mesure représentative du niveau physiologique perçu à l'aide d'un appareil de mesure (sonomètre), il est nécessaire d'introduire un filtre disposant d'une courbe de pondération correspondant à la sensibilité de l'oreille. Toutes les fréquences composant le bruit sont alors évaluées sensiblement de la même manière qu'elles le seraient par l'oreille humaine. Le bruit est alors caractérisé par son niveau sonore global pondéré A ou niveau en dB(A).

2.2 TEXTES DE REFERENCES

Les objectifs acoustiques qui sont indiqués dans les paragraphes suivants et qui ont servi à définir les dispositions constructives à mettre en œuvre, sont issus d'une synthèse de plusieurs documents programmatiques et réglementaires :

- L'arrêté du 25 avril 2003, relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation
- L'arrêté du 30 juin 1999, relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation : ce texte concerne les logements de fonction,
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique de bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit
- Le Programme Technique de l'opération
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage
- Arrêté du 23 janvier 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du public.
- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit

Bruits de chantier :

- Les textes suivants sont particulièrement visés (liste non exhaustive) :
- Décret n° 69-380 du 18 avril 1969 relative à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes moto-compresseurs.
- Arrêté du 4 novembre 1975 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les brise béton ou les marteaux piqueurs.
- Arrêté du 26 novembre 1975 relatif à la limitation du niveau des bruits aériens émis par les groupes électrogènes de sondage.
- Arrêté du 10 décembre 1975 relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes électrogènes de puissance.
- Circulaire n° 72-116 du 4 juillet 1972 relative à deux arrêtés interministériels du 11/04/72 relatifs à l'insonorisation des engins de chantier.

Normes générales

- Norme NF EN ISO 140-4 de décembre 1998, intitulée "Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 4 : Mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces".
- Norme NF EN ISO 140-1 de décembre 1997, intitulée "Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Spécifications relatives aux laboratoires sans transmissions latérales".
- Norme NF EN ISO 717-1 d'août 1997, intitulée "Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Isolement aux bruits aériens".
- Norme NF EN ISO 717-2 d'août 1997, intitulée "Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 2 : Protection contre le bruit de choc".
- Norme NF EN ISO 140-2 de novembre 1993, intitulée "Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Détermination, vérification et application des données de fidélité".
- Norme NF S 31-057 d'octobre 1982, intitulée "Vérification de la qualité acoustique des bâtiments".
- Norme NF EN ISO 10052 relative au mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements
- Norme NF S 31-054 d'août 1982, intitulée "Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles - Méthode d'investigation pour le mesurage in situ de l'isolement au bruit aérien entre locaux".
- Norme NF S 30-010 de décembre 1974, intitulée "Courbes NR d'évaluation du bruit".

2.3 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

2.3.1 Critères acoustiques

Les chapitres suivants présentent les exigences acoustiques applicables aux différents locaux du projet.

Les critères utilisés sont les suivants:

- Isolement acoustique standardisé pondéré - $D_{nT,A}$ exprimé en dB, pour un bruit rose à l'émission et pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 seconde à toutes les fréquences.
- Isolement acoustique standardisé pondéré - $D_{nT,A,Tr}$ exprimé en dB, pour un bruit route à l'émission et pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 seconde à toutes les fréquences.
- Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé – $L'_{nT,w}$ exprimé en dB, pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 seconde à toutes les fréquences.
- Durée de réverbération – Tr exprimée en s (secondes), correspondant à la moyenne des bandes d'octaves centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz, souhaitée dans les locaux meublés non occupés.
- Aire d'absorption Equivalente – **AAE** exprimée en m^2 , l'aire d'absorption équivalente d'un revêtement absorbant étant donnée par la formule $A = S \times \alpha_w$ ou S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.
- Niveau de pression acoustique standardisé – $L_{nA,T}$ exprimé en dB(A), pour les bruits d'équipements et pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 seconde à toutes les fréquences.
- Classe de sonorité à la marche – classement (sans unité) des revêtements de sols suivant leur sonorité à la marche.

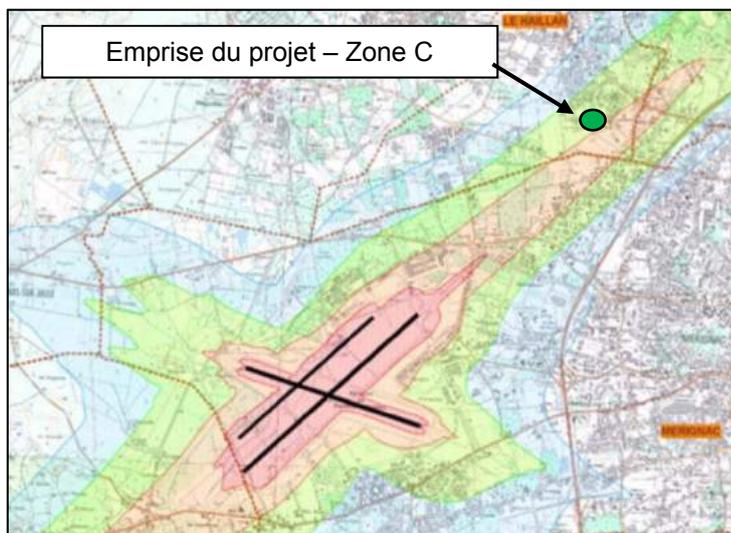
2.3.2 Isolement vis-à-vis des espaces extérieurs

Les modalités de détermination des exigences réglementaires sont définies par le texte suivant :

- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

La détermination de la performance acoustique de l'enveloppement des bâtiments du collège a été réalisée sur la base des documents suivants :

- Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aérodrome de Bordeaux – Mérignac (33)
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Situation du projet vis-à-vis des zones d'exposition du PEB.



Il apparaît donc que la parcelle du projet est située en zone C du Plan d'Exposition de l'Aéroport de Bordeaux-Mérignac. Il n'existe pas d'infrastructure routière susceptible d'impacter l'affaiblissement acoustique des façades à proximité de la parcelle.

Cet emplacement se traduit par l'objectif d'isolement acoustique réglementaire suivant :

- $D_{nT,A,tr} \geq 35$ dB pour l'ensemble des locaux d'enseignement, administration, locaux des professeurs, Restauration, ...

Afin de procurer un confort acoustique supérieur, il sera visé un objectif d'isolement acoustique renforcé

- $D_{nT,A,tr} \geq 38$ dB dans les salles de classes et les bureaux

2.3.3 Durée de réverbération

La durée de réverbération est considérée, locaux meublés et inoccupés. Elle correspond à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz.

Les tableaux ci-dessous présentent les objectifs de durée de réverbération et d'aire d'absorption Equivalente :

Collège

Le tableau ci-dessous présente les objectifs de durée de réverbération et d'aire d'absorption Equivalente pour les

Local de réception	Tr moyen 500-2000 Hz et Aire d'Absorption Équivalente minimale (AAE)
Salle d'enseignement, salles d'études Salles d'activité, labo langues, salle de permanence / salle art plastique, salle de musique, CDI, bibliothèque	$0.4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Bureaux, administration, salles des professeurs, archives, salles de réunion	$0.4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Foyers / ateliers / espaces de détente repos	$0.4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Salles de restauration	Réglementation : $\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$ Objectif visé $\text{Tr} \leq 0.8 \text{ s}$
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume > 250 m ³	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \leq V \leq 512 \text{ m}^3$ $\text{Tr} \leq 0,15 \times V^{1/3} \text{ s}$ si $V > 512 \text{ m}^3$ + études spécifiques le cas échéant
Sanitaires / vestiaires	$0.4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Hall d'entrée principal Cuisines, préparation, laverie	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$
Gymnase	$\text{Tr} \leq 0,1 \times V^{1/3}$
Circulations accessibles aux élèves	AAE $\geq \frac{1}{2}$ de la surface au sol des circulations correspondantes

Logements de fonction

Local	Aire d'Absorption Équivalente minimale (AAE)
Aire d'absorption équivalente (AAE) des parties communes	AAE $\geq \frac{1}{4}$ de la surface au sol des circulations correspondantes

2.3.4 Isolement au bruit aérien entre locaux

Les isolements standardisés au bruit aérien DnT,A devront être obtenus entre les locaux désignés ci-dessous, pour une durée de réverbération égale à 0,5 s par défaut.

Collège

Le tableau ci-dessous présente les objectifs d'isolement aux bruits aériens DnTA :

EMISSION	RECEPTION	Isolement aux bruits aérien DnTA (dB]
Salle d'enseignement, salles d'étude Salle d'études, salles informatiques	Autres salle – sans porte de communication	≥ 43 dB
	Autres salle – avec porte de communication	≥ 40 dB ⁽¹⁾
	Infirmierie	≥ 50 dB
	Circulations	≥ 30 dB
Salles d'enseignement musical	Autres locaux occupés	≥ 53 dB
Sanitaires, vestiaires	Tous locaux occupés	≥ 50 dB
Administration, Bureaux	Bureaux, et autre locaux occupés	≥ 43 dB
	Circulations	≥ 30 dB
Bureau avec exigences de confidentialité : bureau principal, principal adj., secrétariat direction	Bureaux, et autre locaux	≥ 45 dB
	Circulations	≥ 35 dB
Salles de réunion, salles de travail, espaces détente fermés	Autre locaux occupés	≥ 50 dB
	Circulations	≥ 35 dB
Accueil parents	Autre locaux occupés	≥ 45 dB
Bureau santé, infirmerie, salle de repos infirmerie, salle de soin	Tous locaux occupés adjacents	≥ 50 dB
Salle de restauration élèves	Salle de restauration commensaux	≥ 40 dB
Escaliers encloisonnés	Tous locaux occupés	≥ 45 dB
CDI	Salles de travail	≥ 38 dB
Reprographie	Locaux occupés	≥ 35 dB
Circulations, dégagements	Toutes salles de cours banalisées, salle de TP, salles spécialisées, labos, informatique, bureaux, administration, salle des professeurs,	≥ 30 dB
	Salles de réunion, bureaux proviseurs, adjoint, salle de repos	≥ 35 dB
	Bureau médecin, infirmerie, salle de repos infirmerie, salle de soin, attente infirmerie	≥ 40 dB
	Salles accueil parents	≥ 35 dB
Locaux techniques CTA	Espace nobles	≥ 50 dB
	Circulations accessibles aux élèves / enseignants	≥ 40 dB

(1) Objectif de 43 dB dégradé à 40 dB suivant dispositions réglementaires lorsqu'une porte de communication est présente entre les deux locaux.

Logements de fonction

Le tableau ci-dessous présente les objectifs d'isolement aux bruits aériens D_{nTA} pour les logements de fonction :

Nature du local d'émission		Nature du local de réception	
		D_{nTA} en réception dans les pièces principales	D_{nTA} en réception dans les cuisines et salle de bains
Logements (pièces principales et de services, dégagements et dépendances) à l'exclusion des garages individuels		≥ 53 dB	≥ 50 dB
Circulations communes	Via une porte palière ou via une porte palière et une porte de distribution	≥ 40 dB	≥ 37 dB
	Autres cas	≥ 53 dB	≥ 50 dB
Tous locaux du collège		≥ 58 dB	≥ 55 dB

2.3.5 Niveaux de bruit des équipements

Le tableau ci-après donne les valeurs réglementaires de niveaux de pression acoustique normalisés (L_{nAT}) engendrés par les équipements individuels de chauffage et de climatisation intérieurs au logement examiné, pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 s à toutes les fréquences :

Collège

Local de réception	Équipements à fonctionnement permanent	Équipements à fonctionnement intermittent
Locaux sensibles : Bibliothèque, centre de documentation et d'information, locaux médicaux, infirmerie, salle de repos, salle de musique	30 dB(A)	35 dB(A)
Autres locaux	38 dB(A)	43 dB(A)
Locaux techniques	70 dB(A) / NR 65	

Logements de fonction

Local de réception	Niveau de bruit des équipements $L_{n,AT}$ [dB(A)]		
	Chauffage	Climatisation (si prévu)	Installation VMC ⁽²⁾
Pièce principale	≤ 35	≤ 35	≤ 30
Cuisine	≤ 50	≤ 50	≤ 35

Équipements individuels notamment à considérer (extérieur au local examiné) :

Remarques concernant les vibrations en provenance des équipements techniques

Du point de vue vibratoire, les équipements générant des vibrations (groupes froids, CTA, pompes, extracteurs,...) devront être disposés sur plots antivibratiles correctement dimensionnés en fonction de leurs poids et de leur vitesse de rotation. Ces plots devront apporter un taux de filtrage d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement. Le support des plots (socle ou plots béton) devra être coulé directement sur le béton de la structure bâtiment (recouplement de l'étanchéité le cas échéant).

Les équipements pourront reposer sur les plots antivibratiles par l'intermédiaire de massifs d'inertie, afin d'homogénéiser la répartition de la charge pour assurer une meilleure stabilité, ou assurer un meilleur filtrage des plots.

2.3.6 Lutte contre les bruits de voisinage

Par application du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, et modifiant le Code de la Santé Publique, les bruits engendrés par tous les équipements techniques du bâtiment (en fonctionnement simultané si ce cas est prévu) ne devront pas être à l'origine d'une émergence perçue par autrui supérieure aux valeurs limites admissibles définies ci-après.

Article R. 1334-33 :

Les valeurs admises de l'émergence sont les suivantes :

- $e = 5$ dB(A) en période diurne (7h – 22h)
- $e = 3$ dB(A) en période nocturne (22h – 7h)

Article R. 1334-34 :

« L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs [...].

Les valeurs admises de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz. »

Ainsi, les bruits engendrés par tous les équipements techniques du bâtiment (en fonctionnement simultané si ce cas est prévu) ne devront pas en outre être à l'origine d'une émergence spectrale (par bande d'octaves) perçue par autrui supérieure aux valeurs limites admissibles définies ci-après :

- 7 dB pour les bandes d'octaves normalisées centrées sur 125 et 250 Hz
- 5 dB pour les bandes d'octaves normalisées centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz

3 PRINCIPES GENERAUX DE DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

3.1 PREAMBULE

Préambule

Les dispositions constructives décrites ci-après présentent les principes généraux des traitements acoustiques permettant d'atteindre les objectifs présentés au chapitre 1 "OBJECTIFS ACOUSTIQUES".

Ces dispositions ne sont pas exhaustives. Elles sont susceptibles de subir des modifications et seront complétées à l'avancement des études de conception.

Les principes de traitement, les épaisseurs de matériaux, les types d'équipements, etc. décrits dans le présent document représentent des prestations minimales au point de vue acoustique qui doivent être adaptées ou renforcées si nécessaires par les bureaux d'études compétents pour satisfaire à toutes les autres contraintes qui ne sont pas prises en compte ici et notamment la sécurité incendie, les résistances de structure, etc....

3.2 GROS-OEUVRE

3.2.1 Dalle pleine béton 25 cm 600 kg/m²

Constitution

- Dalle pleine béton d'épaisseur ≥ 25 cm et de masse surfacique ≥ 480 kg/m²

Localisation

- Couverture des salles de classes
- Séparatif entre logements de fonction et locaux scolaires

3.2.2 Dalle pleine béton 20 cm 480 kg/m²

Constitution

- Dalle pleine béton d'épaisseur ≥ 20 cm et de masse surfacique ≥ 480 kg/m²

Localisation

- Toute configuration de plancher neuf

3.2.3 Voile béton 16 à 18 cm

Constitution

- Voile béton d'épaisseur ≥ 18 cm et de masse surfacique ≥ 480 kg/m²
- ou équivalent présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 58$ dB certifié par rapport d'essai acoustique en laboratoire

Localisation

- toutes configurations suivant plan de structure

3.3 CLOISONS - DOUBLAGES – PLÂTRERIE

3.3.1 Cloison plaques de plâtre – $R_w + C \geq 58$ dB

Performance

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 58$ dB, certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Constitution

- 2 parements en plaques de plâtre THD vissés sur une ossature métallique désolidarisée, épaisseur totale ≥ 140 mm, constituée comme suit :
 - 1er parement : 2 plaques de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
 - Ossature métallique désolidarisée avec montants d'épaisseur ≥ 48 à 70 mm, constituée de rails et de montants en acier galvanisé
 - Panneaux de laine minérale épaisseur 2 x 45 mm entre les montants,
 - 2^{ème} parement : 2 plaques de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
- Ou équivalent sur le plan acoustique

Type

- SAA 140 PLACO ou équivalent

Localisation

- Selon plans de repérage acoustiques annexé
 - Entre locaux agressifs et locaux sensibles (ou très sensibles)
 - Locaux avec exigences de confidentialité

3.3.2 Cloison plaques de plâtre – $R_w + C \geq 64$ dB

Performance

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 64$ dB, certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Constitution

- 2 parements en plaques de plâtre THD vissés sur une ossature métallique désolidarisée, épaisseur totale ≥ 140 mm, constituée comme suit :
 - 1er parement : 2 plaques de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
 - Ossature métallique désolidarisée avec montants d'épaisseur ≥ 48 à 70 mm, constituée de rails et de montants en acier galvanisé
 - Panneaux de laine minérale épaisseur 2 x 45 mm entre les montants,
 - 2^{ème} parement : 2 plaques de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
- Ou équivalent sur le plan acoustique

Type

- SAD 180

Localisation

Selon plans de repérage acoustiques annexé, notamment :

- Locaux CTA

3.3.3 Cloison plaques de plâtre 120/70– $R_w + C \geq 50$ dB

Performance

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 50$ dB, certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Constitution

- 2 parements en plaques de plâtre THD vissés sur une ossature métallique, épaisseur totale ≥ 120 mm, constituée comme suit :
 - 1^{er} parement : 2 plaque de plâtre THD de marque NF de 12.5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
 - Ossature métallique largeur ≥ 70 mm, constituée de rails et de montants en acier galvanisé,
 - Panneaux de laine minérale épaisseur ≥ 70 mm entre les montants,
 - 2^{ème} parement : 2 plaques de plâtre THD de marque NF de 12.5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
- Ou équivalent sur le plan acoustique

Type

- 120/70 ou équivalent, sous réserve de compatibilité avec les contraintes autres qu'acoustiques

Localisation

- Selon plans de repérage acoustiques annexé, notamment :
 - Cloisons séparative entre salles d'enseignement
 - Cloisons séparatives entre bureaux, locaux administratifs

3.3.4 Cloison plaques de plâtre 98/48– $R_w + C \geq 47$ dB

Performance

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 47$ dB, certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Constitution

- 2 parements en plaques de plâtre THD vissés sur une ossature métallique, épaisseur totale ≥ 98 mm, constituée comme suit :
 - 1^{er} parement : 2 plaque de plâtre THD de marque NF de 12.5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
 - Ossature métallique largeur ≥ 48 mm, constituée de rails et de montants en acier galvanisé,
 - Panneaux de laine minérale épaisseur ≥ 45 mm entre les montants,
 - 2^{ème} parement : 2 plaques de plâtre THD de marque NF de 12.5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
- Ou équivalent sur le plan acoustique

Type

- 98/48 ou équivalent, sous réserve de compatibilité avec les contraintes autres qu'acoustiques

Localisation

- Selon plans de repérage acoustiques annexé, notamment :
 - Toutes configurations de cloisons sèches sur circulation
 - Enveloppes des locaux non sensibles : stockage, locaux ménages, dépôt, rangement, reprographie, entre blocs sanitaires, ...

3.3.5 Cloison plaques de plâtre 72/48 – $R_w + C \geq 39$ dB

Performance

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 39$ dB, certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Constitution

- 2 parements en plaques de plâtre THD vissés sur une ossature métallique, épaisseur totale ≥ 72 mm, constituée comme suit :
 - 1^{er} parement : 1 plaque de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
 - Ossature métallique largeur ≥ 48 mm, constituée de rails et de montants en acier galvanisé,
 - Panneaux de laine minérale épaisseur ≥ 45 mm entre les montants,
 - 2^{ème} parement : 1 plaque de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
- Ou équivalent sur le plan acoustique

Localisation

- Cloison de distribution sanitaires – tous niveaux

3.3.6 Salle d'enseignement musical Cloison– $R_w + C \geq 62$ dB

Performance

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 62$ dB, certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Constitution

- 2 parements en plaques de plâtre THD vissés sur une ossature métallique désolidarisée, épaisseur totale ≥ 140 mm, constituée comme suit :
 - 1^{er} parement : 2 plaques de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
 - Ossature métallique désolidarisé avec montants d'épaisseur ≥ 48 à 70 mm, constituée de rails et de montants en acier galvanisé
 - Panneaux de laine minérale épaisseur 2 x 45 mm entre les montants,
 - 2^{ème} parement : 2 plaques de plâtre de marque NF de 12,5 mm d'épaisseur, de type BA 13.
- Ou équivalent sur le plan acoustique

Type

- SAD 180

Localisation

Selon plans de repérage acoustiques annexé, notamment :

- Salles d'enseignement musical

3.3.7 Doublage thermo-acoustique vertical 1 BA13 + laine minérale 80 mm (13+80)

Constitution

- 1 plaque de plâtre de 12,5 mm de marque NF type BA13
- Matelas de laine minérale de 60mm d'épaisseur sur ossature métallique

Localisation :

- Toutes configurations de doublages intérieurs
- Doublage logements de fonction vis-à-vis du collège (compris escalier / gaine d'ascenseur)
- Doublage logements de fonction entre garage et chambre

3.3.8 Encoffrements / soffites EU / EP / EV

Les conduites et / ou canalisations traversant des locaux occupés devront seront encoffrées par un complexe à base de 2 plaques de plâtre et 45mm de laine minérale permettant de limiter tout problème d'interphonie, ou de bruit d'évacuation d'eau.

3.4 COUVERTURE / MENUISERIES EXTERIEURES

3.4.1 Châssis vitrés 35 dB

Performance

Les châssis vitrés justifieront d'un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr} \geq 35$ dB seront équipés de double vitrage équipés d'un vitrage acoustique feuilleté.

Localisation

- Bâtiments d'enseignement
- Gymnase (pas de polycarbonate)
- Restauration
- Logements

3.4.2 Couverture bac métallique / bardage acoustique

Performance

- Le Réfectoire et le Gymnase présenteront un complexe de toiture de type bac acier à performance acoustique renforcée justifiant d'un indice d'affaiblissement $R_w + C_{tr} \geq 40$ dB.

La constitution du bac assurera également l'absorption acoustique dans le Gymnase grâce à un parement perforé

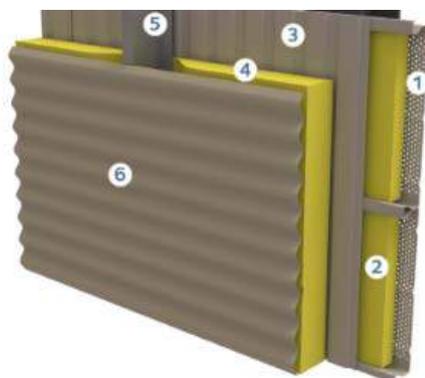
Type

- ARVAL, PHONOTECH ou équivalent

Localisation

- Restaurant Gymnase

Principe de constitution du bardage



- | |
|--|
| 1 – tôle acier perforée |
| 2 – laine minérale > 50mm |
| 3 – tôle acier 1 mm |
| 4 – Laine minérale > 100 mm |
| 5 – structure métallique |
| 6 – Profil métallique extérieur 75/100 |

3.4.3 Entrées d'air 44 dB

Performance

- indice d'isolement acoustique $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 44$ dB, type entrée d'air en maçonnerie ou en CVR

Localisation

- Logements de fonctions

3.5 MENUISERIES INTERIEURES

3.5.1 Bloc porte intérieur $R_w+C \geq 30$ dB

Performance

- Bloc porte acoustique présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 30$ dB, certifié par rapport d'essai acoustique en laboratoire

Localisation

- Selon plan de repérage annexé et notamment : toutes configurations de locaux occupés non spécifiés dans la suite du document, en particulier
 - salles d'enseignement ou assimilées
 - Bureaux,

3.5.2 Bloc porte intérieur $R_w+C \geq 35$ dB

Performance

- Bloc porte acoustique présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 35$ dB, certifié par rapport d'essai acoustique en laboratoire

Localisation

- Locaux dans lesquels le confort acoustique a été renforcé :
 - Suivant plan de repérage notamment :
 - Secrétariat de direction
 - Salles de réunion
 - Bureaux CPE

3.5.3 Bloc porte intérieur $R_w+C \geq 38$ dB

Performance

- Bloc porte acoustique présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 38$ dB, certifié par rapport d'essai acoustique en laboratoire

Localisation

- Locaux dans lesquels le confort acoustique a été renforcé en matière de confidentialité
 - Bureau principal, principal adjoint
 - Porte de communication espace informatique / foyer des enseignants
 - Portes de communication entre espaces de travail et CDI

3.5.4 Bloc porte intérieur $R_w+C \geq 40$ dB

Performance

- Bloc porte acoustique présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 40$ dB, certifié par rapport d'essai acoustique en laboratoire

Localisation

- Locaux médicaux : infirmerie, bureau santé, bureau médiateur
- Portes de communications entre salles d'enseignement
- Portes d'accès aux logements de fonction

3.5.5 Bloc porte intérieur $R_w+C \geq 42$ dB

Performance

- Bloc porte acoustique présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 42$ dB, certifié par rapport d'essai acoustique en laboratoire

Localisation

- Portes d'accès aux locaux CTA
- Salles d'éducation musicale

3.5.6 Châssis vitré $R_w + C \geq 30$ dB

Performance

- Châssis vitré justifiant d'un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C$ (ou R_A) ≥ 30 dB :

Constitution :

- Vitrage monolithique intégrant un feuilleté acoustique de type 10mm ou équivalent,

Localisation :

- Châssis des salles de cours ou bureaux sur circulations, lorsque prévu.

3.5.7 Trappes d'accès aux gaines techniques $R_w + C \geq 35$ dB

Les trappes de visite donnant accès aux gaines techniques dans les logements ou locaux occupés depuis les circulations devront justifier d'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré pour un bruit rose à l'émission $R_w + C \geq 35$ dB.

Constitution :

- Trappes et cadres en medium ou panneaux agglomérés d'épaisseur minimale 40 mm revêtue intérieurement (côté gaine) d'une laine minérale d'épaisseur minimum 45 mm et joints acoustiques en caoutchouc sur toute leur périphérie.

Localisation

- Toutes les trappes d'accès aux gaines techniques dans les logements ou locaux occupés du collèges et depuis les circulations.

3.6 REVETEMENTS DE SOLS

Principes

Afin de respecter les objectifs acoustiques de bruits de chocs dans les locaux, tous les revêtements de sols de tous les locaux en base devront présenter une performance acoustique aux bruits de chocs (hors locaux techniques). Cela implique de fait les circulations, hall d'accueils, restaurants, logements....

Afin de respecter les objectifs, les principes suivants seront respectés

Tous les sols souples seront équipés d'une sous-couche acoustique

Dans le cas de chape, des réserves de sols pourront être prévues dans les dalles de planchers.

3.6.1 Revêtement de sol PVC – $\Delta L_w \geq 15$ dB

Performance

- Indice de réduction du niveau du bruit de choc $\Delta L_w \geq 15$ dB

Constitution

- Revêtement de sol souple type PVC

Localisation

- Toute configuration de sol souple dans les bâtiments neufs selon plan de repérage, notamment :
 - Salles d'enseignement, d'études, d'activités, espaces de travail
 - Salle de repos, espace détente, Foyer
 - CDI
 - Bureaux – toute typologie
 - Circulations communes
 - Logement de fonction (si sol souple)

3.6.2 Sol dur - résilient 19 dB

Performance

- Indice d'efficacité au bruit de chocs $\Delta L_w \geq 19$ dB certifié par un rapport d'essais en laboratoire.

Composition

- résilient 19 dB mis en place de type :
 - soit sous chape flottante type Assour Chape 19 SIPLAST, SOPREMA, etc..
 - soit directement sous carrelage type Planiphone 19 des Ets PRB ou équivalent du point de vue acoustique sous réserve
- Si besoin pour respecter les classements UPEC des locaux considérés, une chape flottante de 50 mm sera mise en œuvre

Localisation

- Toute configuration de sol carrelage / pierre ou assimilé nécessitant un traitement acoustique selon plan de repérage annexé, notamment
 - Hall
 - Sanitaires
 - Logements de fonction : toutes pièces avec sol dur

3.7 PLAFONDS SUSPENDUS / REVETEMENTS INTERIEURS

3.7.1 Salles d'enseignement

Principe

- L'enjeu dans ces espaces est de permettre une bonne intelligibilité dans toute la salle et une réverbération maîtrisée

Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.90$

Performance

- Faux plafond justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,90$

Ces performances peuvent notamment être atteintes avec l'une des solutions suivantes :

- Plafond en fibre minérale de type ARMSTRONG PERLA, EUROCOUSTIC, ECOPHON, ROCKFON ou équivalent
- Panneaux de fibre de bois 25 mm + laine minérale de 50 à 75 mm d'épaisseur type KNAUF ORGANIC ou équivalent
- Ou équivalent

Localisation / surfaces

- 80 % de la surface de plafond

3.7.2 Salles de restauration

Principe

Le confort acoustique dans les espaces de restauration nécessite que le bruit ambiant soit faible, ceci pour permettre la détente et l'intelligibilité des conversations.

Les principaux bruits qui doivent être pris en compte sont notamment :

- les bruits de voix des élèves et des professeurs
- les bruits engendrés par les chocs et les déplacements : bruit de pas, raclement de mobilier, chute de couverts ou d'objet divers

Les restaurants scolaires accueillent de nombreux élèves générant chacun un niveau sonore par sa propre activité. Ceci peut engendrer un niveau de bruit ambiant élevé. Chaque locuteur désire en effet se faire comprendre et pour cela règle l'intensité de la voix pour émerger du bruit ambiant. Ceci peut alors provoquer ce que l'on appelle « l'effet cocktail ».

Ce phénomène correspond à l'élévation sonore de chaque personne conversant avec un interlocuteur pour se faire comprendre. Il en résulte un niveau sonore élevé et croissant, source d'inconfort, d'énervernement et accentuant les efforts de concentration de chacun.

Pour limiter ce phénomène, on doit veiller à ce que la configuration des locaux favorise la diminution de la réverbération et permettent la réduction du niveau de bruit ambiant d'une table à une autre. Dans le cas présent, plus la durée de réverbération est courte, meilleure est la qualité acoustique de la salle.

La diminution de la réverbération est assurée par la mise en place de matériaux absorbants localisés de manière adaptée et étudiée.

On recherchera donc dans cet espace une ambiance acoustique aussi « mate » que possible, et à concentrer les traitements absorbant au plus proche des sources sonores (que sont les tables, mais également les retours plateaux, ainsi que les zones d'attente pour la distribution).

Une modélisation acoustique en 3D (CATT Acoustic) a été réalisée afin d'évaluer précisément la réverbération du Restaurant.

Les principes retenus à ce stade sont les suivants :

- Traitement total du plafond par un matériau à haute performance d'absorption acoustique
- Traitements absorbants muraux suivant repérages ci-après

Bac acier perforé (complexe de couverture) $\alpha_w \geq 0.80$

Performance

- Bac acier perforé justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,80$

Constitution

- Couverture métallique avec sous-face perforée type ARVAL ou équivalent (cf. complexe de couverture)
- Ou équivalent

Localisation / surfaces

- 90 % de la surface de couverture (salle / zone distribution) soit au minimum 340 m² (toute zone confondu)

Revêtement absorbant mural $\alpha_w \geq 0.60$

- Revêtement mural justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,60$ **et** des coefficients d'absorption (α sabine) par bandes d'octaves minimaux donnés dans le tableau suivant :

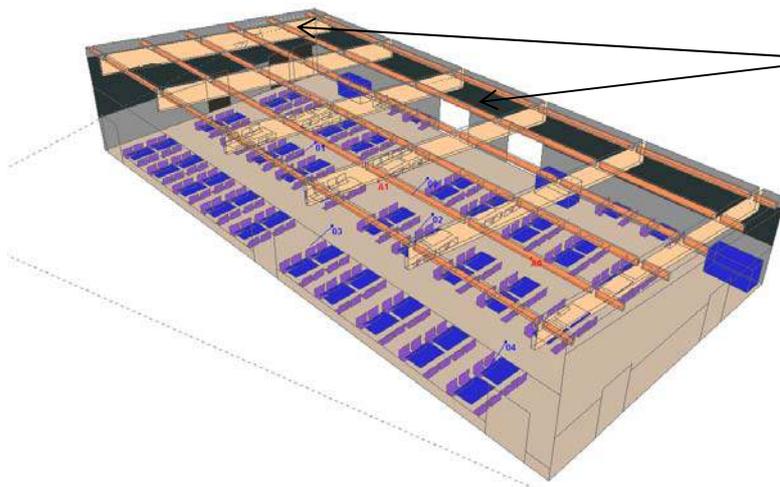
Fréquence [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α Sabine	0,30	0,70	0,60	0,50	0,45	0,40

Ces performances peuvent notamment être atteintes avec l'une des solutions suivantes :

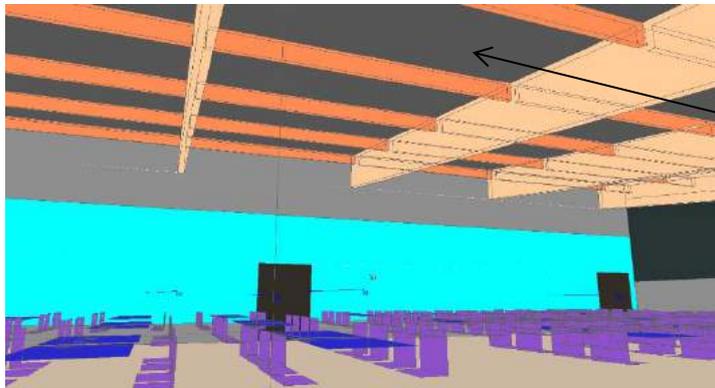
- Lattis bois ajouré (30 à 50 %) avec 50 mm de laine minérale en plénum revêtue d'un voile verre ou d'un textile de protection si l'écartement permet de toucher la laine.
- Textile tendu devant panneaux de laine minérale ou mousse 50 mm type Ecophon Akusto Wall, ou équivalent
- Ou équivalent

Localisation / surfaces

- Parois verticales repérées ci-après à partir de 1.80 m de hauteur



Panneaux acoustiques muraux,
en fibre de bois type KNAUF
Organic ou équivalent



Couverture en bac métallique
avec sous-face perforée + laine
minérale (cf. § Menuiseries
extérieures / Couverture)

3.7.3 Gymnase

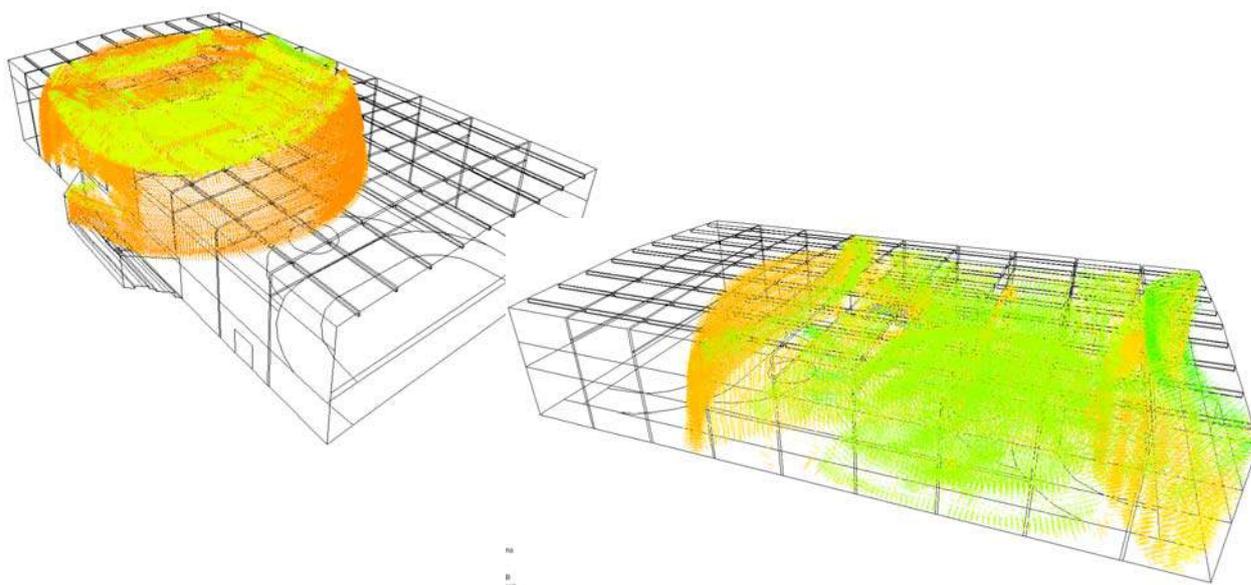
Compte tenu de la volumétrie importante du gymnase, une étude détaillée a été réalisée afin de quantifier les traitements acoustiques nécessaires au confort acoustique visé.

La simulation numérique a été réalisée avec le code de calcul CATT-ACOUSTIC / TUCT basé sur une méthode de lancée de rayons.

Objectif

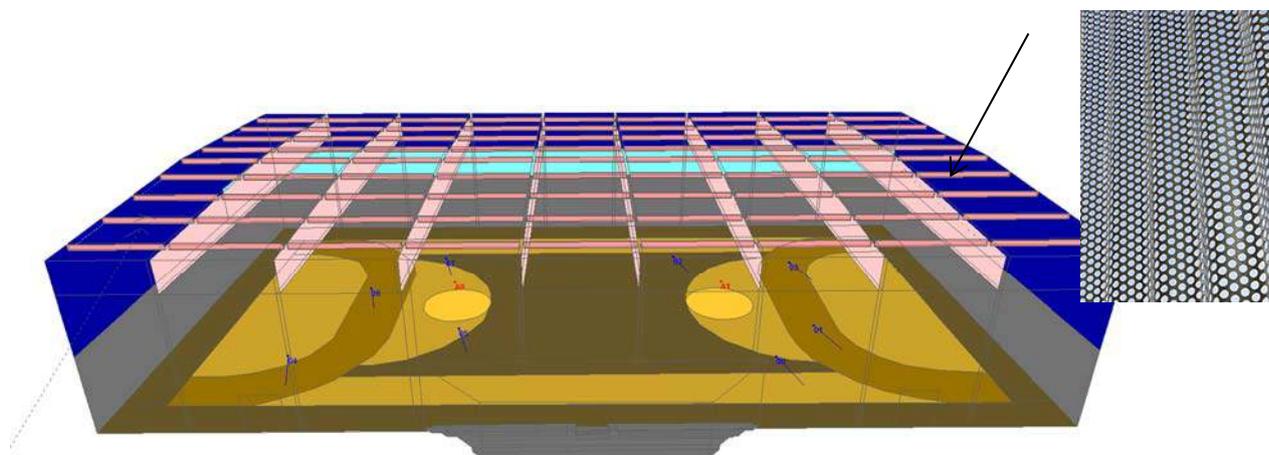
- Objectif visé : $Tr \leq 0.1 \times V^{1/3}$, soit un $Tr \leq 2$ s pour un $V \approx 9\,500\text{m}^3$ (Surface au sol de l'ordre 1000 m^2 / hauteur sous plafond ≈ 9.5 m)

Principe de lancés de rayons acoustiques se propageant dans le volume



Volume modélisé

Panneaux acoustiques muraux en tôle acier perforé devant un matelas de laine minérale 50 mm surfacée
 $\alpha_w > 0.75$



Bac métallique perforé $\alpha_w \geq 0.80$

Performance

- Revêtement justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,80$ **et** des coefficients d'absorption (α sabine) par bandes d'octaves minimaux donnés dans le tableau suivant :

Fréquence [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α Sabine	0,30	0,55	0,70	0,75	0,70	0,65

Ces performances peuvent notamment être atteintes avec l'une des solutions suivantes :

- Couverture double peau bac métallique perforé (> 20%) type ARVAL ou équivalent et isolant de type laine minérale d'épaisseur 80 mm sur la totalité de la surface soit environ 1000 m²

Revêtement absorbant mural bardage métallique perforé $\alpha_w \geq 0.75$

- Revêtement justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,75$ **et** des coefficients d'absorption (α sabine) par bandes d'octaves minimaux donnés dans le tableau suivant :

Fréquence [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000
α Sabine	0,30	0,55	0,70	0,75	0,70	0,65

Ces performances peuvent notamment être atteintes avec l'une des solutions suivantes :

- Bardage perforé (taux > 20%) et isolant de type laine minérale d'épaisseur 80 mm

Localisation

- Sur les 4 murs périphériques en partie haute à partir de 4 mètres de hauteur

3.7.4 Salle d'activité type A / DOJO

Compte tenu de la volumétrie importante du Dojo, une étude spécifique a été réalisée afin de quantifier les traitements acoustiques nécessaires au confort acoustique visé.

- Objectif visé : $Tr \leq 0.1 \times V^{1/3}$, soit un $Tr \leq 1.2$ s pour un $V \approx 2\,000\text{m}^3$ (Surface au sol de l'ordre 400 m² / hauteur sous plafond ≈ 5 m)

Plafond absorbant bac métallique perforé $\alpha_w \geq 0.80$

Traitement prévu :

- Couverture double peau bac métallique perforé (> 20%) type ARVAL ou équivalent et isolant de type laine minérale d'épaisseur 80 mm sur la totalité de la surface

Revêtement absorbant mural lattis bois ajouré $\alpha_w \geq 0.60$

Traitement prévu :

- Lattis bois ajouré (taux > 20%) et isolant de type laine minérale d'épaisseur 60 mm
- Ou fibre de bois type KNAUF ORGANIC MINERAL 80mm

Localisation :

- Sur 2 murs adjacents toute hauteur



3.7.5 Hall

Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.75$

Performance

- Faux plafond en plâtre perforé justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,75$

Localisation / surfaces

- 90 % de la surface de plafond

3.7.6 CDI

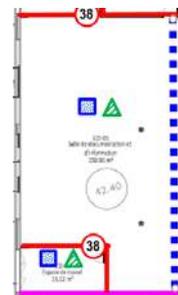
Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.75$ + revêtement mural fibre de bois

Performance

- Faux plafond en plâtre perforé justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,75$
- Revêtement absorbant en fibre de bois type KNAUF ORGANIC $\alpha_w \geq 0,75$ sur 1 paroi à partir de 1.8 m de hauteur

Localisation / surfaces

- 90 % de la surface de plafond
- Parois ci-contre



3.7.7 Préaux

Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.80$

Performance

- Faux plafond justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0.80$

Type :

- Revêtement à base de fibre de bois + laine minérale type KNAUF ORGANIC en sous-face de dalle béton
- Variante possible en Bac métallique perforé + matelas de laine minérale ou équivalent

Localisation / surfaces

- 100% de la surface de couverture

3.7.8 Escaliers

Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.90$

Performance

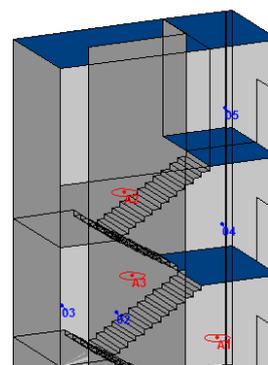
- Faux plafond justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0.90$

Traitement prévu

- Dalles en fibre minérale type ARMSTRONG / ROCKFON / EUROCOUSTIC /

Localisation / surfaces

- Paliers escalier (demi-palier côté porte) sauf dernier étage : totalité du plafond



3.7.9 Autres locaux

Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.90$

Performance

- Faux plafond justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,90$

Ces performances peuvent notamment être atteintes avec l'une des solutions suivantes :

- Plafond en dalles de fibre minérale sur ossature, dalles d'épaisseur 30 mm minimum avec plénum de 200 mm ou équivalent sur 75 % à 85 % de la surface de plafond

Localisation / surfaces

- Cf. plan de repérage annexé
- Tous locaux avec présence prolongée d'élève
- Foyer des élèves, Salle de repos, salles de détente ou locaux assimilés
- Locaux médicaux
- Bureaux, administration,
- Atelier,
- Locaux Cuisines / distribution
- Sanitaires

3.7.10 Locaux techniques

Plafond absorbant $\alpha_w \geq 0.80$

Performance

- Faux plafond justifiant d'un coefficient d'absorption acoustique moyen $\alpha_w \geq 0,80$

Ces performances peuvent notamment être atteintes avec l'une des solutions suivantes :

- Panneaux de fibre de bois 25 mm + laine minérale de 50 mm d'épaisseur minimum.
- Ou équivalent

Localisation / surfaces

- locaux techniques CTA
- autres locaux techniques bruyants

3.7.11 Circulations communes

- Revêtement absorbant permettant le respect de l'objectif d'aire d'absorption équivalente par mètre carré définis dans le cahier des charges acoustiques :
- $AAE \geq 0,50 S_{sol}$

Performance

- Faux-plafond en fibre minérale justifiant d'un coefficient d'absorption moyen $\alpha_w \geq 0.65$, mis en œuvre sur au moins 80% de la surface des plafonds (surface occupée par les luminaires, grilles, etc. non comprise).

Localisation

- Circulations communes

3.8 BRUIT DES EQUIPEMENTS

3.8.1 Equipements techniques

Les dispositions ci-après seront prises en compte :

- Mise en place de silencieux aux prises et rejets d'air des équipements de ventilation correctement dimensionnés pour respecter les différentes exigences acoustiques.
- Sélection d'équipement de ventilation silencieux équipés de caissons insonorisés en particulier en extérieur
- Traitement antivibratoire de tous les équipements et installation émettant des vibrations, présentant un taux de filtrage au moins égal à 95 % pour la fréquence excitatrice la plus basse sauf exigence plus performante mentionnée spécifiquement ci-après.
- Supportage avec dispositifs antivibratoires pour les équipements ou parties d'installations soumis à vibrations y compris gaines et canalisations.
- Mise en place de manchettes souples entre les gaines de prises et rejets d'air et les équipements tournants pour éviter toute transmission des vibrations.
- Dans tous les cas, les parois des gaines techniques devront être interrompues au droit de chaque plancher séparant deux locaux à isoler acoustiquement (reconstitution du plancher autour des réseaux et canalisations).
- Bouches de soufflage et d'extraction silencieuses adaptées aux exigences acoustiques des locaux concernés.
- Les gaines seront fixées à l'aide de systèmes antivibratoires : colliers avec garniture souple, interposition de bandes souples.
- Manchons élastiques ou conduits flexibles sur les canalisations raccordées aux équipements ou parties d'installations soumis à vibrations type DILATOFLEX de chez KLEBER ou équivalent.
- Fourreaux souples autour des canalisations et gaines aux traversées de structures bâties ou coquille en laine de roche sur toute l'épaisseur de la traversée.
- Les portes performantes sur le plan acoustique ne devront pas être détalonnées pour le passage de l'air (des grilles de transfert acoustique devront être envisagées...).
- Les vitesses au soufflage et à la reprise de l'air doivent être choisies de façon à limiter tout phénomène de régénération du bruit occasionné par les points singuliers (dérivations, clapets, coudes...) du réseau aéraulique. A cet effet, les vitesses de circulation d'air ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :
 - 7 m/s en sortie de centrale,
 - 5 m/s dans les réseaux principaux,
 - 3 m/s en distribution terminale.
- Les éventuelles prises d'air extérieures et les rejets d'air seront munis de pièges à sons, correctement dimensionnés, si nécessaire pour assurer des émergences en sortie des grilles conformes à la réglementation. De même, si nécessaire à la protection du voisinage, les grilles extérieures devront être acoustiques de type TROX NL, ou équivalent d'un point de vue acoustique, afin de limiter le niveau sonore en sortie des grilles à un niveau réglementaire.

3.8.2 Prédimensionnement des réseaux des CTA

Les pièges à son et encombrements suivants devront être pris en compte dans le dimensionnement des réseaux CVC.

	SOUFFLAGE	REPRISE	AN	REJET
Pièges à sons	(1) Pièges à sons rectangulaires à baffles parallèles - Longueur minimum 1500mm - Écartement baffles ≤ 100 mm	(1) Pièges à sons rectangulaires à baffles parallèles - Longueur minimum 1200mm - Écartement baffles ≤ 150 mm	(1) Pièges à sons rectangulaires à baffles parallèles - Longueur minimum 1200mm - Écartement baffles ≤ 150 mm	(1) Pièges à sons rectangulaires à baffles parallèles - Longueur minimum 1500mm - Écartement baffles ≤ 100 mm
Flexible Absorbant	Type PHONIFLEX de France AIR de longueur minimum 1m ou équivalent	Sans objet	Sans objet	Type PHONIFLEX de France AIR de longueur minimum 1m ou équivalent
Grilles / diffuseurs	Niveau de puissance acoustique régénéré par la grille : - $L_w < 30$ dB(A) / NR20		Niveau de puissance acoustique régénéré par la grille $L_w < 40$ dB(A) Dans le cas où une atténuation complémentaire serait nécessaire (concerne principalement le cas du rejet), prévoir une grille acoustique de type ATSON de France Air ou équivalent / A valider par une note de calculs prenant en compte les niveaux de bruits de la CTA, le niveau de bruit résiduel extérieur et la position de la grille de rejet vis à vis du voisinage	

- (1) La vitesse d'air entre baffles sera inférieure à 10m/s. Par exemple pour un écartement entre baffles de 100mm et un débit de 12845 m³/h (CTA 4), le PAS aura les dimensions suivantes :
- Largeur : 1,2m
 - Hauteur : 1m
 - Vitesse d'air estimée $V < 9$ m/s

3.8.3 Limitation du niveau sonore dans les locaux techniques

Afin de respecter les limites de niveau sonore fixées dans les locaux techniques, un revêtement absorbant devra être mise en place sur une partie du plafond et des parois périphériques tel que décrit ci-dessous.

Panneau absorbant - $\alpha_w \geq 0,85$

Performance

- Revêtement absorbant justifiant d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,85$

Type

- Panneaux composites de 100mm d'épaisseur constitués de deux parements en fibres de bois et d'une âme en laine de roche de type Fibraroc FM Clarté de chez KNAUF,
- Ou équivalent sur le plan acoustique.

Localisation

- En sous face du plancher haut des locaux techniques (100% de la surface) de manière à respecter les exigences fixées dans ces locaux en termes de niveau de bruit d'équipement.

La surface de traitement à prévoir est à définir par les entreprises concernées en fonction des caractéristiques acoustiques des équipements prévus.

Si besoin, des compléments en parois seront pourront être nécessaires selon les caractéristiques des équipements techniques. Ils seront à la charge des entreprises concernées par les niveaux sonores générés dans ces locaux.

3.8.4 Groupes froids Cuisines

Afin de traiter la transmission du bruit généré par les groupes froids cuisines vis-à-vis des logements voisins, les traitements suivants devront être prévus. Il seront ajustés en fonction des mesures acoustiques de bruit résiduel réalisées au cours de la phase PRO

Traitements

- grille acoustique de 300 mm d'épaisseur type RENSON 446/300, toute hauteur
- revêtement absorbant toutes faces type KNAUF FIBRAROC

3.8.5 Grilles de ventilation simple flux Gymnase

Les grilles de ventilations en façade du Gymnase seront traitées par une chicane acoustique (création d'un coude acoustiquement absorbant sur le parcours du flux d'air).

Toutes les éventuelles grilles de ventilations en toiture sont gainées et traitées par des pièges à son à baffles parallèles spécifiquement dimensionnés.

3.8.6 Gaines techniques

Les gaines techniques verticales (CVC, plomberie, VH, VB,...), traversant les locaux sensibles, peuvent être sources de bruit dans les locaux (circulation des fluides, bruit des réseaux,...) mais également source d'interphonie lorsqu'elles sont communes à deux locaux adjacents ou superposés à isoler.

Afin de limiter ces phénomènes, les gaines techniques verticales communes à deux locaux sensibles devront être encoffrées et les gaines en provenance de locaux bruyants devront être correctement dimensionnées.

Dans tous les cas, les parois des gaines techniques devront être interrompues au droit de chaque plancher séparant deux locaux à isoler acoustiquement (reconstitution du plancher autour des réseaux et canalisations).

Le niveau sonore dans les gaines techniques devra être limité, compte tenu de leur constitution, de manière à respecter les exigences en termes de niveau de bruit d'équipement fixées dans les locaux.

Des traitements complémentaires (coquilles, Revêtement isolant type GEBERIT ISOL,...) devront être éventuellement prévus pour limiter le rayonnement acoustique des canalisations.

3.8.7 Traitement des transmissions vibratoires

Les équipements techniques reposeront sur des plots antivibratiles correctement dimensionnés en fonction de leurs poids et de leur vitesse de rotation. Si besoin, afin de répartir uniformément la charge de l'équipement sur les plots, un massif d'inertie sera réalisé entre la machine et les plots.

Les plots antivibratiles devront apporter un taux de filtrage d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. Ces plots devront être disposés soit directement sous les équipements, soit sous le massif de répartition.

3.8.8 Ascenseurs et monte-charges

Une attention particulière devra être apportée sur les points suivants :

- L'alignement des guides de cabine devra être parfait, afin de réduire les vibrations dans la structure. Aucune liaison entre les guides ne doit exister.
- Toutes les armoires de relais et d'alimentations seront montées indépendantes des parois par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles permettant d'obtenir un taux de filtrage d'au moins 95% à 50 Hz.

Une attention particulière devra être apportée à la désolidarisation des éléments tels que poulies, treuils, renvois, etc.

MANDATAIRE
BOUYGUES BÂTIMENT CENTRE SUD OUEST

MOE :
ATELIER MAZIERES / LASA / ARTELIA / HTM / ERGONOVA / KAPLAN / DOMOLANDES / CUISINORME

PHASE :	
CONCOURS	
INDICE	DATE
0	12/07/2019

Tous les locaux d'un même type n'ont pas forcément d'objectifs retranscrits, se reporter aux locaux voisins de même typologie ou à la notice acoustique générale.

NOTES : Des détails et des précisions sont fournis dans la Notice Acoustique Générale. De ce fait, elle doit impérativement être lue par tous les corps d'états. Ces constitutions et performances acoustiques repérées dans le présent carnet correspondent aux minimaux acoustiques. Pour des raisons de structure, feu ou autres il se peut que les constitutions doivent être renforcées ou les épaisseurs augmentées par rapport aux indications minimales fournies sur les repérages qui suivent dans la mesure où elles assurent des performances acoustiques par bandes d'octaves au moins équivalentes à celle des ouvrages décrits sur ces schémas. Ainsi en cas de contradiction avec d'autres CCTP c'est la constitution la plus performante qui prime.

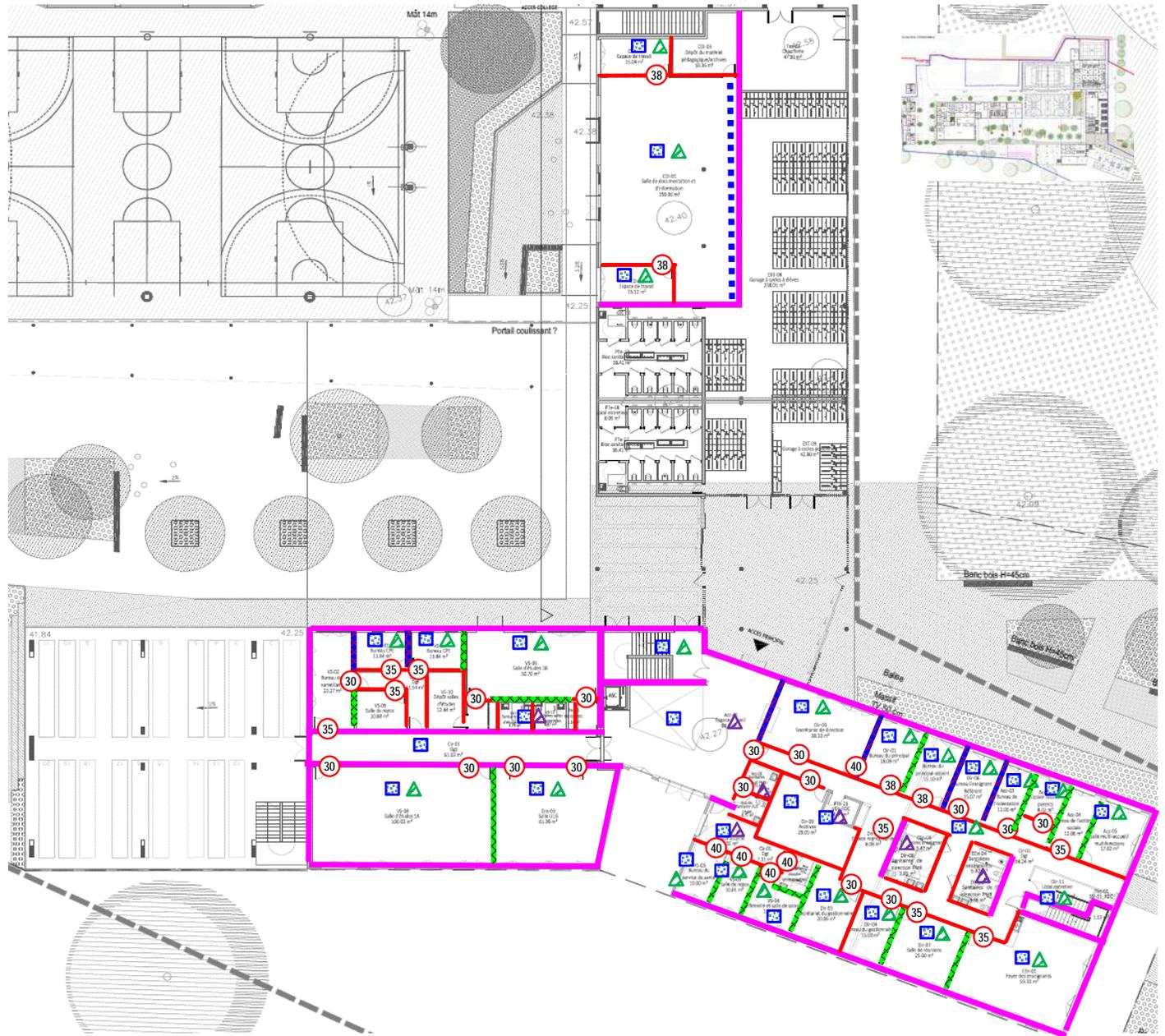
RDC

Préconisations de principe : Traitements verticaux (parois et portes...)

- Voile béton 16 à 18 cm ou parpaing pleins perforés de 20cm
- Variante voile béton 20 cm : parpaing plein perforé ou cloison Rw+ C = 64 dB
- Cloison Rw+C ≥ 58 à 64 dB cloison légère double ossature type SAA140, SAD 160, SAD 180 suivant Notice
- Cloison Rw+C ≥ 50 dB / cloison légère simple ossature type 98/48 DUOTECH, 120/70 ou équivalent
- Cloison Rw+C ≥ 47 dB / cloison légère simple ossature type 98/48
- Cloison Lot Cuisine
- Doublage 1BA13 + 60 mm laine minérale sur ossature métallique non
- Revêtement mural absorbant aw>0.6 en partie haute (h>1.5m)
- Blocs-portes intérieurs Rw+C en dB

Préconisations de principe : Traitements horizontaux (sol, plafond...)

- Sol souple type PVC ΔLw ≥ 15dB, type Forbo (Sarlon Trafic dans les circulations), Tarkett, Gerflor ou
- Sol dur sur résilient acoustique ΔLw ≥ 19 dB
- Plafond continu acoustique absorbant d'un aw ≥ 0,8 / 0,9 (Fibre de bois : Knauf Organic, Fibre minérale : Eurocoustic, Armstrong,
- Panneaux absorbant absorbant justifiant d'un aw ≥ 0.8 type KNAUF ORGANIC 80mm
- Plafond acoustique type Hygiène : aw > 0.6



MANDATAIRE
BOUYGUES BÂTIMENT CENTRE SUD OUEST

MOE :
ATELIER MAZIERES / LASA / ARTELIA / HTM / ERGONOVA / KAPLAN / DOMOLANDES / CUISINORME

PHASE :	
CONCOURS	
INDICE	DATE
0	12/07/2019

Tous les locaux d'un même type n'ont pas forcément d'objectifs retranscrits, se reporter aux locaux voisins de même typologie ou à la notice acoustique générale.

NOTES : Des détails et des précisions sont fournis dans la Notice Acoustique Générale. De ce fait, elle doit impérativement être lue par tous les corps d'états. Ces constitutions et performances acoustiques repérées dans le présent carnet correspondent aux minimaux acoustiques. Pour des raisons de structure, feu ou autres il se peut que les constitutions doivent être renforcées ou les épaisseurs augmentées par rapport aux indications minimales fournies sur les repérages qui suivent dans la mesure où elles assurent des performances acoustiques par bandes d'octaves au moins équivalentes à celle des ouvrages décrits sur ces schémas. Ainsi en cas de contradiction avec d'autres CCTP c'est la constitution la plus performante qui prime.

R+1

Préconisations de principe : Traitements verticaux (parois et portes...)

- Voile béton 16 à 18 cm ou parpaing pleins perforés de 20cm
- Variante voile béton 20 cm : parpaing plein perforé ou cloison $Rw+C = 64$ dB de 180 mm type SAD 180
- Cloison $Rw+C \geq 58$ à 64 dB cloison légère double ossature type SAA140, SAD 160, SAD 180 suivant Notice Acoustique
- Cloison $Rw+C \geq 50$ dB / cloison légère simple ossature type 98/48 DUOTECH, 120/70 ou équivalent
- Cloison $Rw+C \geq 47$ dB / cloison légère simple ossature type 98/48
- Doublage 1BA13 + 60 mm laine minérale sur ossature métallique non
- Revêtement mural absorbant $\alpha_w > 0.6$ en partie haute (h>1.5m)
- Blocs-portes intérieurs $Rw+C$ en dB

Préconisations de principe : Traitements horizontaux (revêtement de sol et plafond...)

- Sol souple type PVC $\Delta Lw \geq 15$ dB, type Forbo (Sarlon Traffic dans les circulations), Tarkett, Gerflor ou
- Sol dur sur résilient acoustique $\Delta Lw \geq 19$ dB
- Plafond continu acoustique absorbant d'un $\alpha_w \geq 0,8 / 0,9$
- Panneaux absorbant absorbant justifiant d'un $\alpha_w \geq 0.8$ type KNAUF ORGANIC 80mm
- Plafond acoustique type Hygiene : $\alpha_w > 0.6$

Confort réglementaire :
Salles de musique : séparatif voile béton 16 cm

Confort acoustique renforcé :
Voile béton 18 cm + doublage des voiles béton périphériques : 1BA13 + laine minérale 45 mm + revêtement acoustique absorbant chape 6 à 8 cm + résilient acoustique



MANDATAIRE
BOUYGUES BÂTIMENT CENTRE SUD OUEST

MOE :
ATELIER MAZIERES / LASA / ARTELIA / HTM / ERGONOVA / KAPLAN / DOMOLANDES / CUISINORME

PHASE :	
CONCOURS	
INDICE	DATE
0	12/07/2019

Tous les locaux d'un même type n'ont pas forcément d'objectifs retranscrits, se reporter aux locaux voisins de même typologie ou à la notice acoustique générale.

NOTES : Des détails et des précisions sont fournis dans la Notice Acoustique Générale. De ce fait, elle doit impérativement être lue par tous les corps d'états. Ces constitutions et performances acoustiques repérées dans le présent carnet correspondent aux minimaux acoustiques. Pour des raisons de structure, feu ou autres il se peut que les constitutions doivent être renforcées ou les épaisseurs augmentées par rapport aux indications minimales fournies sur les repérages qui suivent dans la mesure où elles assurent des performances acoustiques par bandes d'octaves au moins équivalentes à celle des ouvrages décrits sur ces schémas. Ainsi en cas de contradiction avec d'autres CCTP c'est la constitution la plus performante qui prime.

R+2

Préconisations de principe : Traitements verticaux (parois et portes...)

 Voile béton 16 à 18 cm ou parpaing pleins perforés de 20cm

 Cloison $Rw+C \geq 58$ à 64 dB cloison légère double ossature type SAA140, SAD 160, SAD 180 suivant Notice

 Cloison $Rw+C \geq 50$ dB / cloison légère simple ossature type 98/48 DUOTECH, 120/70 ou équivalent

 Cloison $Rw+C \geq 47$ dB / cloison légère simple ossature type 98/48

 Doublage 1BA13 + 60 mm laine minérale sur ossature métallique non

 Revêtement mural absorbant $aw > 0.6$ en partie haute (h>1.5m)

 Blocs-portes intérieurs $Rw+C$ en dB

Préconisations de principe : Traitements horizontaux (revêtement de sol et plafond...)

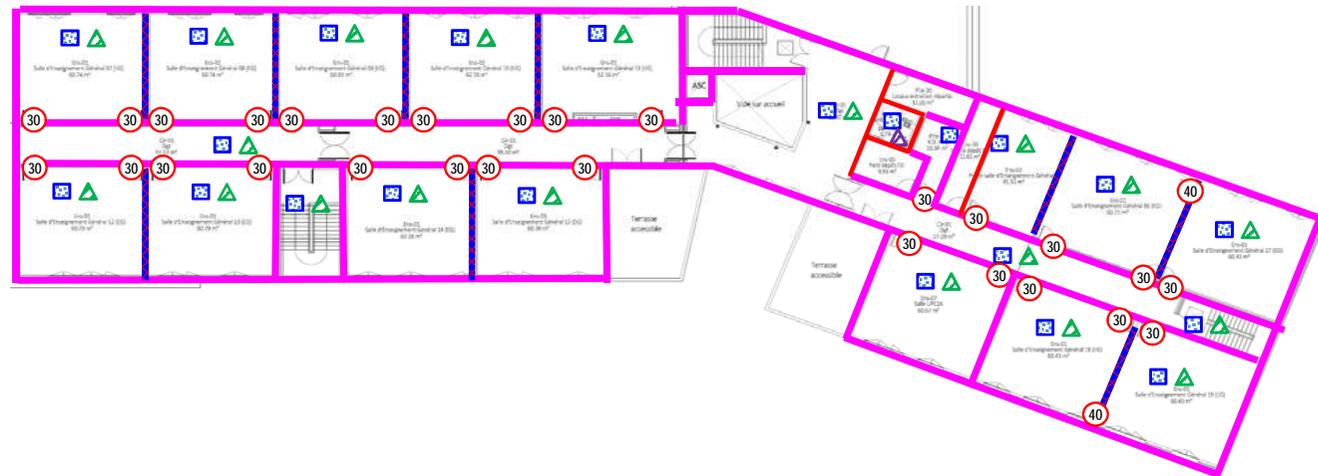
 Sol souple type PVC $\Delta Lw \geq 15$ dB, type Forbo (Sarlon Trafic dans les circulations), Tarkett, Gerflor ou

 Sol dur sur résilient acoustique $\Delta Lw \geq 19$ dB

 Plafond continu acoustique absorbant d'un $aw \geq 0,8 / 0,9$

 Panneaux absorbant absorbant justifiant d'un $aw \geq 0.8$ type KNAUF ORGANIC 80mm

 Plafond acoustique type Hygiene : $aw > 0.6$



MANDATAIRE
BOUYGUES BÂTIMENT CENTRE SUD OUEST

MOE :
ATELIER MAZIERES / LASA / ARTELIA / HTM / ERGONOVA / KAPLAN / DOMOLANDES / CUISINORME

PHASE :	
CONCOURS	
INDICE	DATE
0	12/07/2019

Tous les locaux d'un même type n'ont pas forcément d'objectifs retranscrits, se reporter aux locaux voisins de même typologie ou à la notice acoustique générale.

NOTES : Des détails et des précisions sont fournis dans la Notice Acoustique Générale. De ce fait, elle doit impérativement être lue par tous les corps d'états. Ces constitutions et performances acoustiques repérées dans le présent carnet correspondent aux minimaux acoustiques. Pour des raisons de structure, feu ou autres il se peut que les constitutions doivent être renforcées ou les épaisseurs augmentées par rapport aux indications minimales fournies sur les repérages qui suivent dans la mesure où elles assurent des performances acoustiques par bandes d'octaves au moins équivalentes à celle des ouvrages décrits sur ces schémas. Ainsi en cas de contradiction avec d'autres CCTP c'est la constitution la plus performante qui prime.

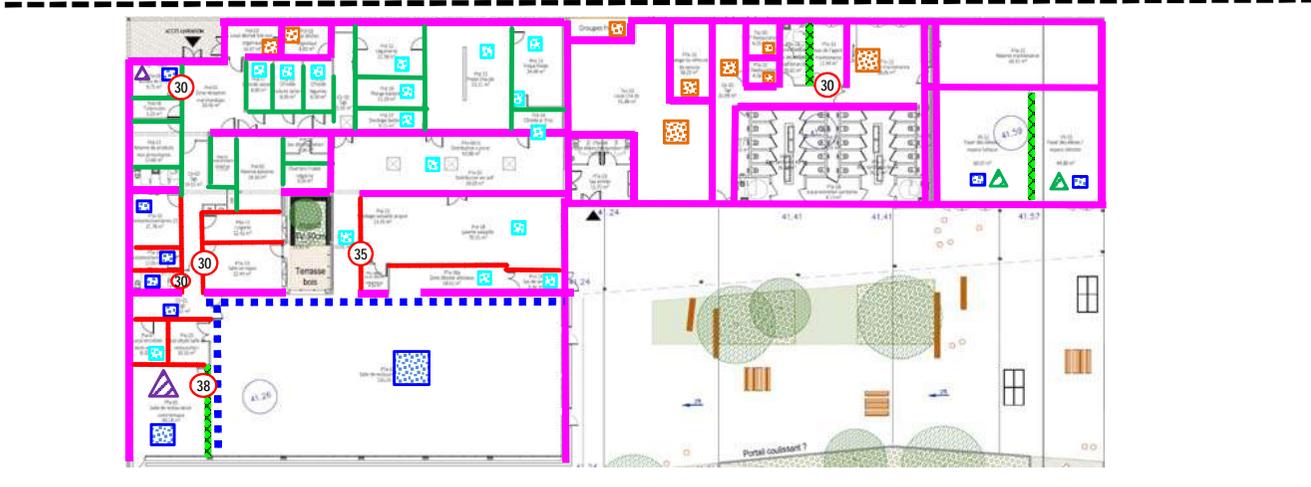
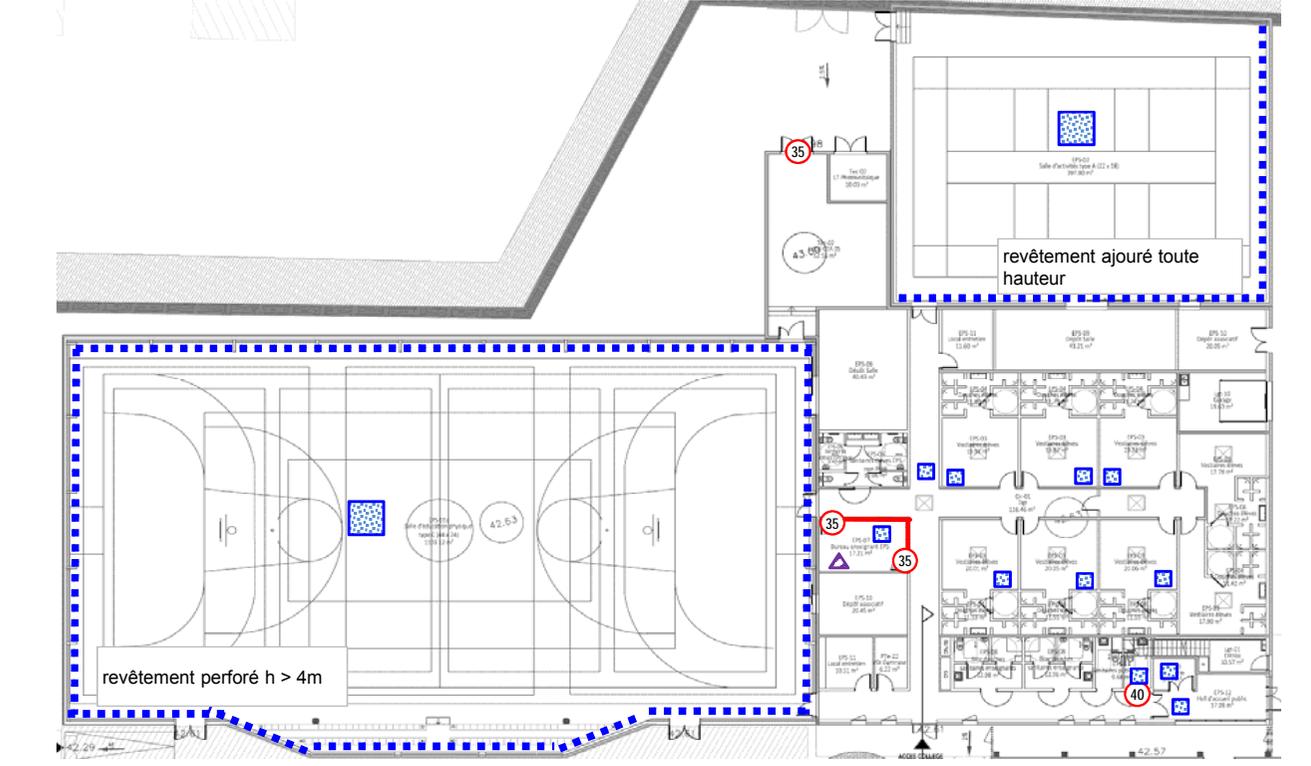
RdC

Préconisations de principe : Traitements verticaux (parois et portes...)

- Voile béton 16 à 18 cm ou parpaing pleins perforés de 20cm
- Cloison $Rw+C \geq 58$ à 64 dB cloison légère double ossature type SAA140, SAD 160, SAD 180 suivant Notice Acoustique
- Cloison $Rw+C \geq 50$ dB / cloison légère simple ossature type 98/48 DUOTECH, 120/70 ou équivalent
- Cloison $Rw+C \geq 47$ dB / cloison légère simple ossature type 98/48
- Doublage 1BA13 + 60 mm laine minérale sur ossature métallique non
- Revêtement mural absorbant $\alpha_w > 0.6$ en partie haute ($h > 1.5m$)
- XX Blocs-portes intérieurs $Rw+C$ en dB

Préconisations de principe : Traitements horizontaux (revêtement de sol et plafond...)

- Sol souple type PVC $\Delta Lw \geq 15dB$, type Forbo (Sarlon Traffic dans les circulations), Tarkett, Gerflor ou
- Sol dur sur résilient acoustique $\Delta Lw \geq 19$ dB
- Plafond continu acoustique absorbant d'un $\alpha_w \geq 0,8 / 0,9$
- Panneaux absorbant absorbant justifiant d'un $\alpha_w \geq 0,8$ type KNAUF ORGANIC 80mm
- Plafond acoustique type Hygiene : $\alpha_w > 0,6$



ANNEXE 10

10 Etude de délimitation de zone humide – Critère pédologique

Réalisé par GESOLIA



Projet de collège
Allée de la Garenne
Commune de le Haillan (33)

ÉTUDE DE DELIMITATION DE ZONE HUMIDE
CRITERE PEDOLOGIQUE

Références dossier :

Annexe 10 du N°20.005a-V2

Mars 2020

Porteur du projet : Département de la Gironde

SOMMAIRE

I. Préambule	3
II. Localisation du site objet du projet	3
III. Investigations.....	4
IV. Géologie.....	6
V. Hydrogéologie	7
VI. Diagnostic de zone humide	10

I. Préambule

Le département de la Gironde projette la réalisation d'un collège sur un terrain d'une superficie totale apparente de 3ha 26a 58ca, desservi au Nord par l'Allée de la Garenne, sur la commune du Haillan (33).

II. Localisation du site objet du projet

Adresse terrain : Allée de la Garenne -> Commune du Haillan (cf. Figure 1).

Cadastre : Parcelles n°3, 6, 266, 269, 270 (Section AT).

Occupation : au 14-17-25 février 2020 : Ancienne habitation, jardin et boisement.

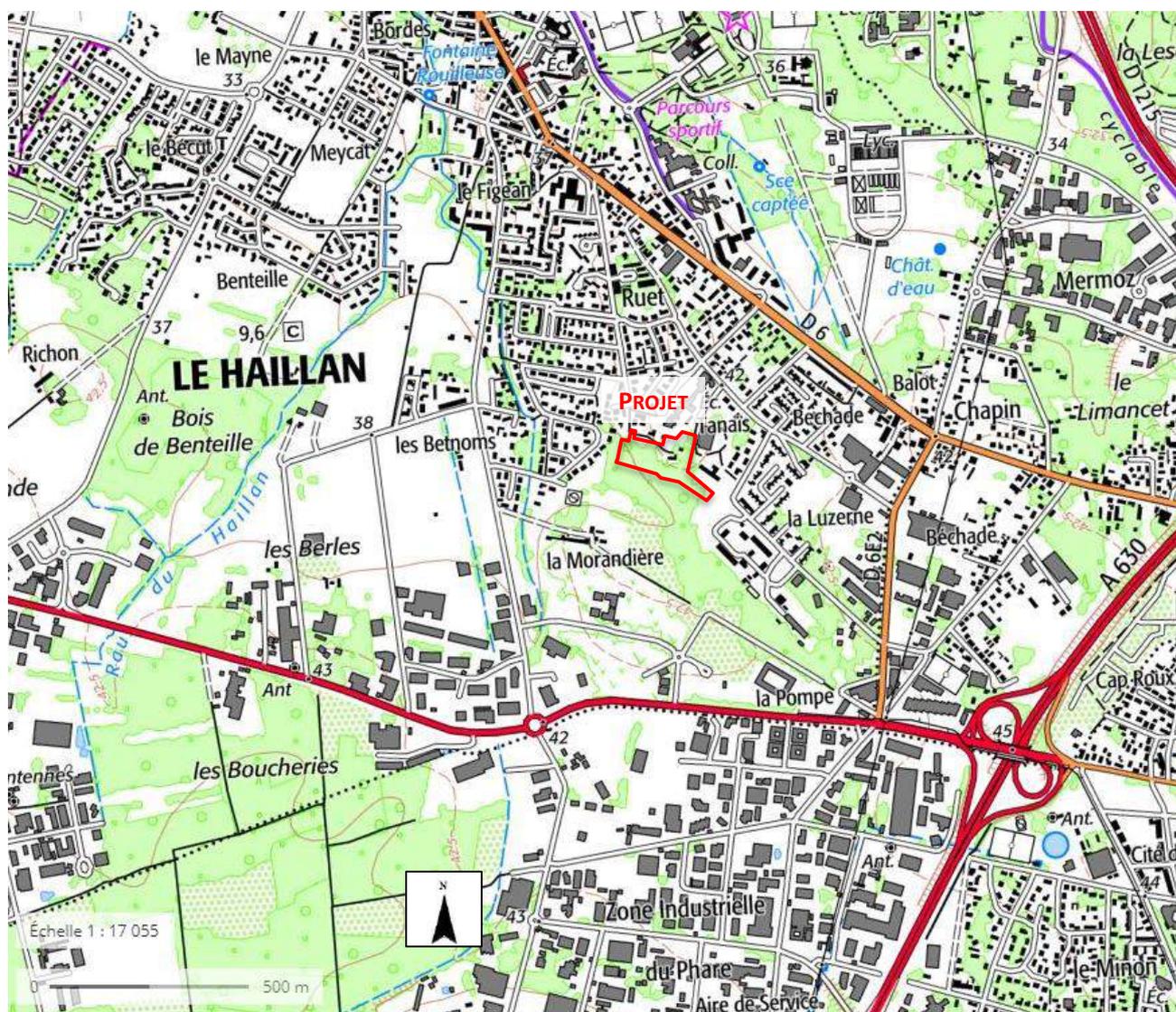


Figure 1 : Localisation du projet – Extrait carte IGN (source : géoportail)

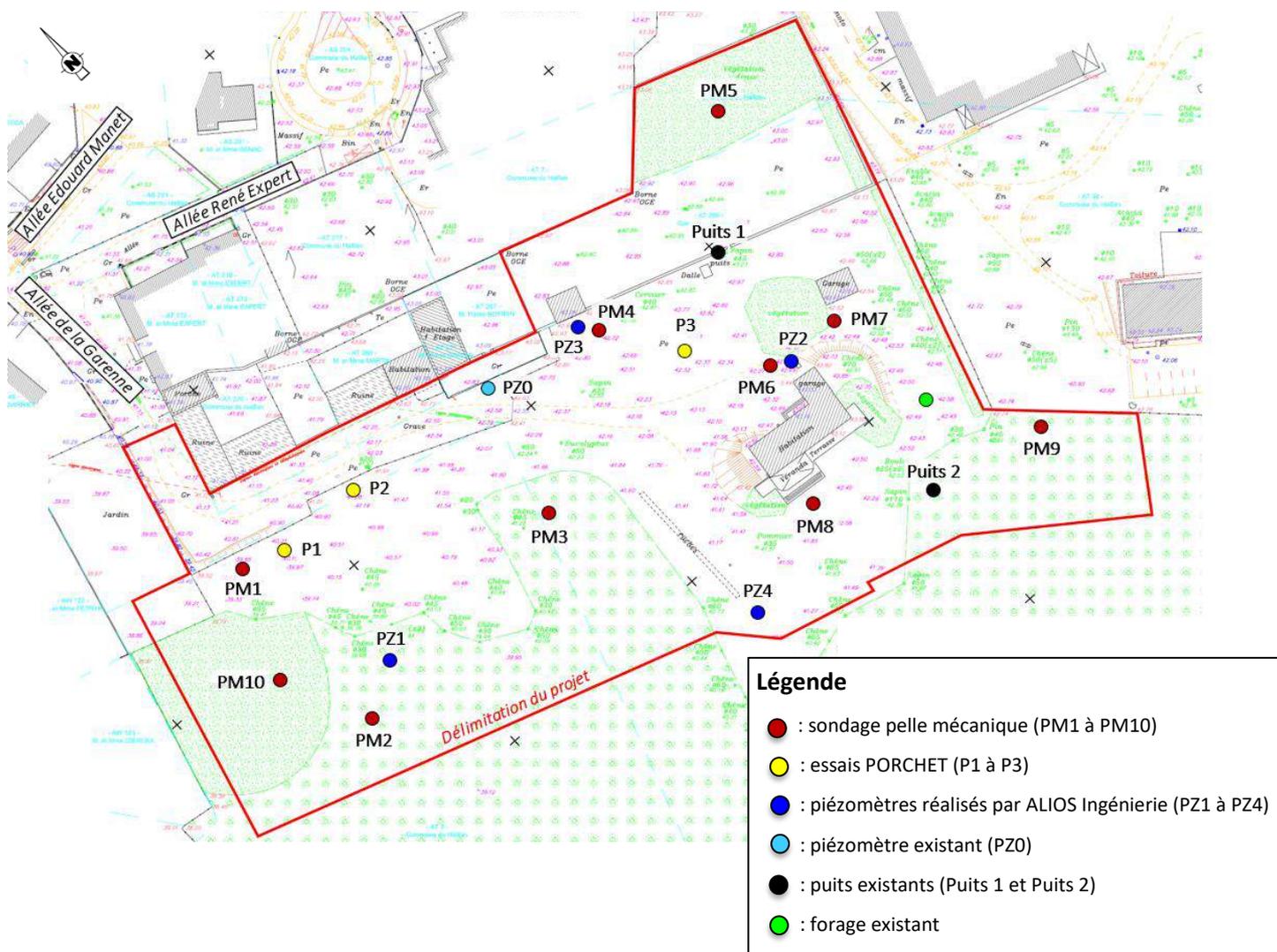
III. Investigations

ALIOS Ingénierie a mené, le 14, 17 et 25 février 2020, une campagne de reconnaissances au droit du terrain objet du projet, campagne ayant notamment comporté la réalisation de (localisation -> cf. figure ci-dessous) :

- 4 piézomètres, notés PZ1 à PZ4, d'une profondeur de 6,24-7,70 m/TA* ;
- 10 sondages à la pelle mécanique, notés PM1 à PM10, descendus jusqu'à 2,00-2,10 m/TA ;
- 3 essais Porchet, notés P1 à P3.

* TA = terrain actuel en février 2020.

Note : GESOLIA a assisté à la réalisation de l'ensemble des 10 sondages à la pelle mécanique, ainsi qu'à la réalisation du piézomètre PZ3.



Implantations des piézomètres, des essais et des sondages réalisés à la pelle mécanique (par ALIOS Ingénierie) et autres ouvrages existants (14,17 et 25 février 2020)

Les sondages et les essais PORCHET ont été :

- ✓ Implantés au droit de l'ensemble du site ;
- ✓ Rebouchés et n'ont fait l'objet d'aucun équipement ;

L'ensemble des sondages, des essais, des piézomètres et des ouvrages existants ont été :

- ✓ Nivelés en NGF et localisés grâce à un GPS.

Les coordonnées et les cotes sont les suivantes, selon le référentiel « RGF93 CC45 » :

Investigations		RGF93 CC45		
		X	Y	Z (m _{NGF})
Sondages réalisés par ALIOS INGENIERIE	PM1	1409732,308	4191566,143	39,65
	PM2	<i>Couverture végétale empêchant la mesure</i>		
	PM3			
	PM4	1409820,233	4191551,905	42,74
	PM5	1409871,741	4191569,593	43,01
	PM6	1409842,923	4191521,486	42,30
	PM7	1409858,701	4191521,574	42,37
	PM8	1409827,111	4191495,683	42,12
	PM9	<i>Couverture végétale empêchant la mesure</i>		
	PM10			
Essais PORCHET réalisés par ALIOS INGENIERIE	P1	1409740,910	4191562,470	40,22
	P2	1409761,242	4191563,016	41,54
	P3	1409831,019	4191537,219	42,47
Piézomètres réalisés par ALIOS INGENIERIE	PZ1	1409742,117	4191529,822	39,54
	PZ2	1409845,968	4191520,926	42,39
	PZ3	1409817,289	4191555,981	42,99
	PZ4	1409806,220	4191489,201	40,87
Ouvrages existants	Puits 1	1409847,827	4191544,470	42,97
	Puits 2	<i>Couverture végétale empêchant la mesure</i>		
	Forage	1409861,695	4191495,425	42,38
	PZ0	1409795,977	4191558,591	42,82

IV. Géologie

Il ressort des coupes lithologiques et pédologiques les informations suivantes :

- La présence en surface sur l'ensemble du site de matériaux sablo-graveleux gris foncés jusqu'à 0,30-1,20 m/sol ;
- La présence en partie Ouest du site (*uniquement dans PM1, PM2 et PM10*) d'un horizon de sable (plus ou moins aliotique) brun (à ocre) entre 0,40-0,80 et 0,60-1,40 m/sol et la présence (*uniquement dans PM4*) d'un horizon sableux gris (à nodules argilo-graveleux) entre 0,60 et 1,10 m/sol ;
- La présence sous-jacente de matériaux argilo-gravelo-sableux (en proportion variable latéralement et verticalement) bariolés gris et ocre/rouille à partir de 0,30-1,40 m/sol jusqu'en fond de sondages (2,00-2,10 m/sol) -> **matériaux notés AGS**.

Notes :

- Ces **matériaux AGS** ont une proportion argileuse plus importante en partie Ouest du site.
- Les hydromorphies observées au sein des matériaux AGS (=couleur bariolée grise et ocre) traduisent une mauvaise circulation des eaux -> les hydromorphies sont témoins de la mauvaise perméabilité de ces **matériaux AGS**.

Les matériaux observés au droit du site jusqu'à 2,00-2,10 m/sol (au sein des sondages réalisés à la pelle mécanique et jusqu'à 7,50-7,70 m/sol au sein des piézomètres) correspondent aux alluvions anciennes FxbG, cartographiées sur la carte géologique n°803 « Bordeaux » de 1977.

V. Hydrogéologie

Les alluvions anciennes FxbG observées au droit du site du projet (de la surface jusqu'à 2,00-2,10 m/sol au sein des sondages réalisés à la pelle mécanique et jusqu'à 7,50-7,70 m/sol au sein des piézomètres) représentent un réservoir **très hétérogène**.

Il ressort des investigations du 14,17 et 25 février 2020, la présence de la nappe superficielle (contenue dans les alluvions anciennes FxbG) sur l'ensemble du site mais caractérisée par 2 fonctionnements distincts :

- En partie Ouest, la nappe superficielle est localement perchée,
 - En partie Est, la nappe superficielle est semi-captive.
- Nappe superficielle localement perchée (libre) en partie Ouest du site

Dans la tranche de profondeur testée le 25 février 2020 (2,00-2,10 m/sol), il n'a été observé des arrivées d'eau que dans 3 des 10 sondages réalisés à la pelle mécanique (PM1, PM2 et PM10 en partie Ouest du site) dans les horizons sablo-graveleux de surface (venues d'eau entre 0,50 et 1,10 m/sol et **matériaux AGS** sous-jacents secs).

Les venues d'eau observées au sein de ces 3 sondages (PM1, PM2 et PM10) correspondent à la nappe superficielle qui est localement perchée (libre) en partie Ouest du site.

Les horizons les moins perméables (les plus chargés en argile -> ici **matériaux AGS** rencontrés à partir de 0,90-1,40 m/sol dans les sondages PM1, PM2 et PM10) représentent une éponte importante empêchant :

- la percolation verticale des eaux pluviales,
- l'écoulement latéral de la nappe,

et engendrent, ainsi, la présence de la nappe superficielle au sein des horizons légèrement plus perméables sus-jacents (plus sableux/graveleux -> ici horizons de surface observés jusqu'à 0,90-1,40 m/sol)

- ⇒ **La nappe superficielle est localement perchée (libre) en partie Ouest du site (et potentiellement présente uniquement en période humide).**

Le piézomètre PZ1, réalisé par ALIOS Ingénierie le 14 février 2020, capte également la nappe superficielle dans la zone où elle est localement perchée et libre (**matériaux AGS** secs à partir de 1,00 m/sol et jusqu'à 7,50 m/sol).

- Nappe superficielle semi-captive en partie Est du site

Les autres piézomètres réalisés par ALIOS Ingénierie (PZ2, PZ3 et PZ4), le piézomètre existant (PZ0) et les puits 1 & 2, implantés en partie Est du site et d'une profondeur de 4,16 à 10,05 m/sol, captent quant à eux la nappe superficielle en partie Est du site où elle est contenue au sein des lentilles plus perméables (plus sableuses/graveleuses) des **matériaux AGS**.

Note : Des venues d'eau ont également été observées au sein de l'essai P3 à 2,00 m de profondeur/sol -> il s'agit également de la nappe « superficielle ».

Les horizons les moins perméables des **matériaux AGS** (les plus chargés en argile) représentent un frein important à :

- la percolation verticale des eaux pluviales,
- l'écoulement latéral de la nappe,

et engendrent, ainsi, la présence de la nappe superficielle au sein des lentilles légèrement plus perméables des **matériaux AGS** (plus graveleuses et/ou sableuses). En fonction de la distribution de ces lentilles plus perméables et de l'éventuelle présence d'un horizon moins perméable au toit (=éponte), la nappe superficielle peut-être localement captive.

⇒ **En partie Est du site, la nappe superficielle est semi-captive (et présente de manière pérenne) : elle est contenue au sein des lentilles plus perméables des **matériaux AGS**.**

- Carte piézométrique

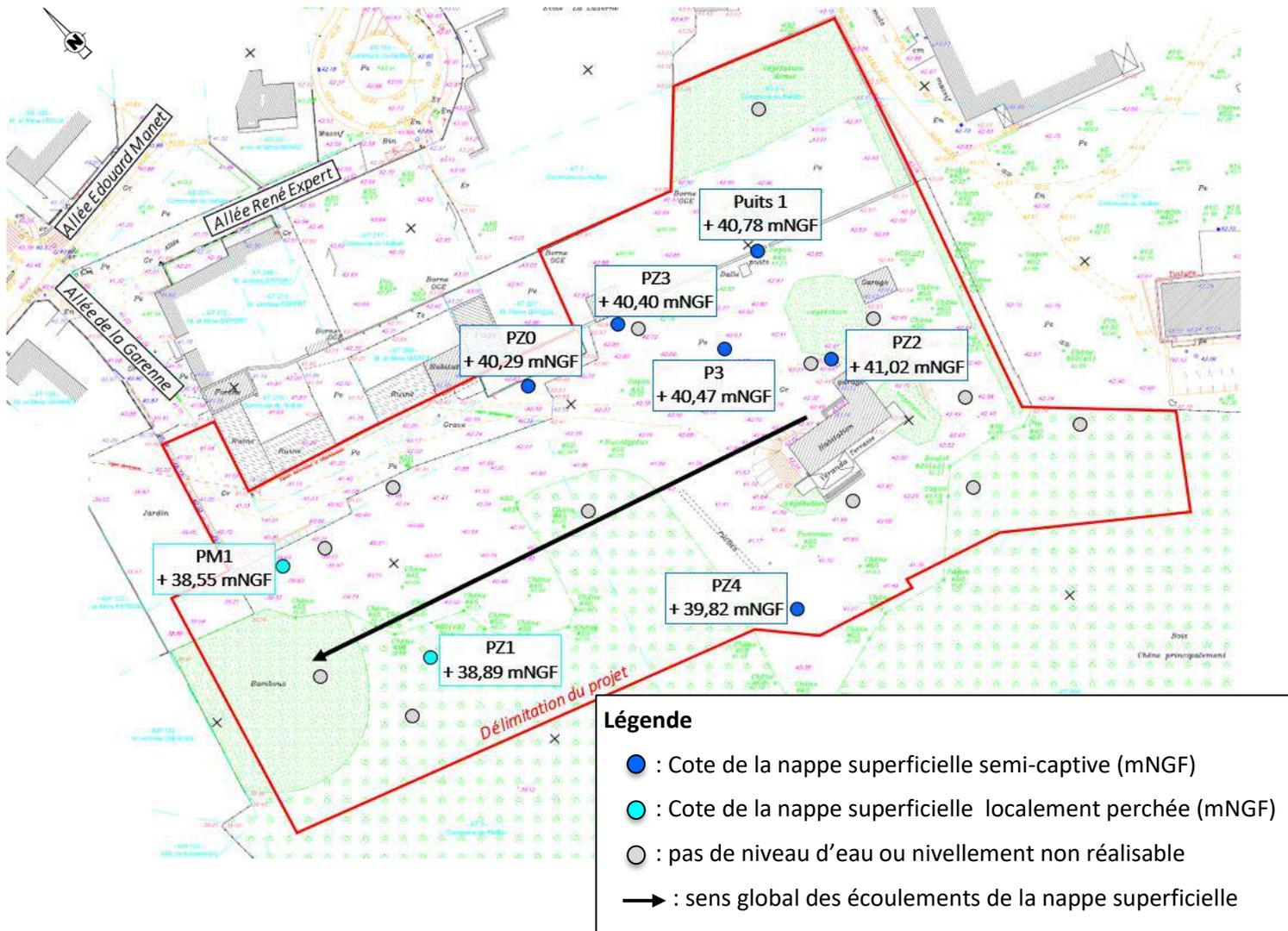
Les relevés piézométriques réalisés en février 2020 par GESOLIA sont les suivants :

	Cote NGF de l'orifice	Profondeur	17/02/2020		25/02/2020	
			Niveau piézométrique (m/sol)	Cote nappe (mNGF)	Niveau piézométrique (m/sol)	Cote nappe (mNGF)
PZ0	42,82	4,16	2,37	40,45	2,53	40,29
Puits 1	42,97	5,71	1,97	41,00	2,19	40,78
Puits 2		10,05	1,71		1,88	
Forage	42,38	26,50	2,82	39,56	2,87	39,51
PZ1	39,54	6,24			0,65	38,89
PZ2	42,39	7,52	1,26	41,13	1,37	41,02
PZ3	42,99	7,70			2,59	40,40
PZ4	40,87	7,22			1,05	39,82
P3	42,47	2,00			2,00	40,47
PM1	39,65	2,10			1,10	38,55

Capte la nappe du Miocène selon la BSS

Au vu de la profondeur du forage (26,50 m/sol), il semble capter la nappe du miocène selon la BSS. Il n'est donc pas intégré à la carte piézométrique ci-dessous.

La carte piézométrique du site au 25 février 2020 (réalisés à partir des niveaux d'eau stabilisés relevés dans les ouvrages le 25 février 2020 par GESOLIA) montre que l'écoulement de la nappe superficielle se fait en direction de l'Ouest.



Carte piézométrique au 25 février 2020 (Cote NGF des niveaux d'eau relevés dans les ouvrages nivelés)

Ces observations ont été faites lors d'une période de recharge marquée par une pluviométrie en excédent de 40% par rapport à la normale (1981-2010) faisant suite à une période d'étiage en déficit de 16% par rapport à la normale.

Par conséquent, la nappe superficielle est en situation de hautes eaux en février 2020 mais peut être légèrement moins profonde ponctuellement (notamment d'après un suivi piézométrique réalisé par FONDASOL entre le 17 août 2018 et le 04 septembre 2019 où un niveau d'eau à 1,69 m/sol a été relevé dans le PZO le 06.02.2019, soit un niveau plus haut que celui du 17.02.2020).

VI. Diagnostic de zone humide

Pour caractériser et délimiter les zones humides au sens de l'article L.211-1 du CE, la référence réglementaire en vigueur actuellement est la Loi portant création de l'Office français de la biodiversité, qui vient de paraître au JO (26/07/2019) ; celle-ci reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un « ou » qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique.

❖ Critère « végétation »

D'après leur « diagnostic de la biodiversité et sylvicole » réalisé en septembre 2018 (cf. Annexe 11a), **Rivière environnement n'a diagnostiqué aucun habitat indicateur de zone humide selon le critère floristique au sens de l'arrêté du 23 juin 2008 modifié en 2009 relatif à la définition des zones humides (Habitat « H ») au droit de la zone investiguée** (d'une superficie de 3,75 ha, soit une zone plus étendue que celle véritablement impactée par le projet).

Note : Dans son complément d'expertise (à l'échelle du projet + zone à défricher soit 1,91 ha au total), Rivière environnement confirme l'absence d'habitat indicateur de zone humide au droit du site du projet (cf. page 8 Annexe 11b).

❖ Critère « sol »

Selon l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, les zones humides peuvent être définies, au droit de Rédoxisols (pro parte), selon les critères pédologiques suivants :

1- « Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur

-> classe d'hydromorphie GEPPA = V a, b, c, et d

ou

2 -Traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)

-> classe d'hydromorphie GEPPA = IV d »

Les 10 sondages (PM1 à PM10) réalisés à la pelle mécanique par ALIOS Ingénierie et observés par GESOLIA le 25 février 2020 sont implantés au droit de l'ensemble du site, et notamment au niveau :

- des parties « hautes » du terrain (PM5 et PM9),
- des parties « intermédiaires » du terrain formant les « replas » (PM3, PM4 et PM6 à PM8),
- des parties « basses » du terrain (PM1, PM2 et PM10).

Les 10 sondages (PM1 à PM10) ont donc été réalisés dans les zones du terrain les plus susceptibles d'être des « zones humides ».

Il convient de regarder les profondeurs d'apparition des traces rédoxiques et réductiques au sein de ces 10 sondages (PM1 à PM10) :

Sondage	Profondeur d'apparition des traces rédoxiques	Profondeur d'apparition des traces réductiques	Classe d'hydromorphie GEPPA	Venues d'eau le 25.02.2020 (Nappe pédologique)	Zone humide
PM1	0,80 m/TA Se prolongeant	/	Hors classe	1,10 m/sol	NON
PM2	0,45 m/TA Se prolongeant	/	IV c	0,70 m/sol	NON
PM3	0,60 m/TA Se prolongeant	/	III b	/	NON
PM4	0,60 m/TA Se prolongeant	/	III b	/	NON
PM5	0,70 m/TA Se prolongeant	/	III b	/	NON
PM6	0,70 m/TA Se prolongeant	/	III b	/	NON
PM7	0,30 m/TA Se prolongeant	/	IV c	/	NON
PM8	1,00 m/TA Se prolongeant	/	Hors classe	/	NON
PM9	0,75 m/TA Se prolongeant	/	III b	/	NON
PM10	0,40 m/TA Se prolongeant	/	IV c	0,50 et 0,80 m/sol	NON

Il n'a été diagnostiqué, le 25 février 2020, selon des observations pédologiques, aucune zone humide au droit des sondages à la pelle mécanique PM1 et PM10 (réalisés au droit du terrain objet du projet), au sens de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 définissant les zones humides.

La réalisation de sondages complémentaires n'est pas techniquement réalisable à la tarière manuelle du fait de la présence de graviers depuis la surface. Les 10 sondages (PM1 à PM10) :

- ayant été réalisés dans les zones du terrain les plus susceptibles d'être des « zones humides » et,
- ayant fait l'objet d'une observation spécifiquement appliquée au diagnostic de zone humide (par GESOLIA),

ils permettent de conclure que **GESOLIA n'a pas diagnostiqué, le 25 février 2020, selon des observations pédologiques, au sens de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 de zone humide au droit du site du projet.**

ANNEXE 11

11a Diagnostic de biodiversité et sylvicole (sur un site de 3,75 ha)

Réalisé par Rivière Environnement – Juin 2019

11b Complément d'expertise (à l'échelle de l'opération)

Réalisé par Rivière Environnement – Mars 2020



MAITRE D'OUVRAGE

Département de la Gironde
Direction des collèges
Esplanade Charles
De Gaulle - CS 71223
33 074 Bordeaux Cedex



Inscrire l'intelligence environnementale
au coeur de vos projets

BUREAU D'ÉTUDE
9 allée James Watt
Le Space bâtiment 3
33700 Mérignac
Tél. : 05 56 49 59 78
Fax : 05 56 49 68 39
www.riviere-environnement.fr

Jun 2019

Diagnostic écologique et sylvicole préalable au projet de collège du Haillan (33)



ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE

Rivière Environnement, dont le savoir-faire s'exerce depuis 1990, est membre de nombreux réseaux professionnels spécialisés, ce qui permet d'ancrer notre métier d'expertise, d'accompagnement et de conseil dans les réalités politiques et opérationnelles actuelles.



Charte d'engagement
des bureaux d'étude
dans le domaine de
l'évaluation
environnementale



Membre de l'Union
Professionnelle du
Génie Ecologique



Membre de l'ARBNA

Rivière Environnement, en tant que SCOP (Société Coopérative et Participative), contribue aux outils de développement des SCOP aux plans national et régional.

Version	Rédacteur(s)	Contrôleur(s)	Date
Document final V2	Morane Genet (experte naturaliste) Mail : morane.genet@riviere-environnement.fr Romain Comas (écologue / juriste droit de l'environnement) Mail : re.comas@orange.fr	Romain Comas (écologue / juriste droit de l'environnement) Mail : re.comas@orange.fr	19/06/2019

Sommaire

1. Preambule d'étude.....	4
1.1 Contexte et objectifs	4
1.2 Présentation du site	5
2. Diagnostic écologique	9
2.1 Méthode.....	9
2.1.1 Bases de données consultées	9
2.1.2 Inventaires de terrain réalisés et protocoles suivis	9
2.1.3 Protection des espèces	11
2.1.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques	12
2.2 Situation du site au sein du réseau écologique local	14
2.2.1 Données bibliographiques recueillies.....	14
2.2.2 Zonages d'inventaires ou de protection	15
2.1.3 Contexte écologique local	16
2.3 Habitats naturels en présence sur le site.....	19
2.4 Enjeux floristiques	21
2.5 Enjeux faunistiques du site.....	22
2.5.1 Les Mammifères non volants.....	22
2.5.2 Les Chiroptères	24
2.5.3 Les insectes	25
2.5.4 Les reptiles	26
2.5.5 Les Amphibiens	28
2.5.6 L'Avifaune	29
3. Diagnostic sylvicole.....	32
3.1 Choix des arbres patrimoniaux : méthode.....	32
3.2 Critères relevés et méthode de hiérarchisation de valeur.....	33
3.3 Résultats et discussion	35
4. Bio evaluation du site et préconisations en lien avec la démarche E, R, (C) du projet	36
5. Conclusion	40
6. Annexes : analyse sylvicole	41

1. PREAMBULE D'ETUDE

1.1 Contexte et objectifs

Dans le cadre d'un projet de réalisation d'un collège sur la commune du Haillan, allée de la Garenne et rue Edmond Rostand, le Département de la Gironde a missionné Rivière Environnement pour réaliser une étude préalable de diagnostic écologique et sylvicole, le site étant essentiellement boisé.

L'étude consiste à réaliser un inventaire faune / flore pour identifier d'éventuels enjeux environnementaux et répondre aux exigences de l'Autorité Environnementale relatives aux espèces protégées, dans le cadre d'un projet de construction d'un collège.

L'objet poursuivi est ainsi de déterminer l'intérêt écologique du site (son intérêt intrinsèque et au sein du complexe écologique local) et de cerner l'ensemble des problématiques du projet concernant la faune et la flore.

Il s'agit dans un premier temps de réaliser un diagnostic sur la faune, la flore, les habitats naturels et les habitats d'espèces.

L'étude comprend également une étude sylvicole de la zone afin de déterminer avec précisions une carte des enjeux sur cette thématique pour répondre à la prescription protection des arbres en zone Ne du PLU.

Le maître d'ouvrage souhaite en effet déterminer plus finement l'impact du projet sur la zone boisée au regard de la prescription suivante du PLU 3.1 concernée sur le site :

Fiche Espace P3270 : Intérêt Culturel et écologique

« Ensemble boisé de qualité de près de 3 hectares, constitué d'essences nobles appartenant à la ville du Haillan que la ville souhaite sanctuariser.

Ce bois constitue un écran végétal séparant secteur d'habitat et sites économiques. Il assure une continuité, directement en contact avec le parc de la Luzerne et ses équipements publics (écoles, salle de sports centre social La Source)

Prescriptions spécifiques

Sur l'ensemble du périmètre défini, le projet doit :

-Prendre en compte les sujets existants et la végétation actuelle

-Protéger les arbres et leurs systèmes racinaires : respect d'un périmètre suffisant, correspondant à la taille du houppier, autour des arbres concernés, suffisant pour leur pérennité et leur développement, où imperméabilisation, dépôt et travaux sont proscrits.

Concrètement, il s'agit de :

- ➡ Inventorier les espèces floristiques et faunistiques (avifaune, mammifères, insectes, amphibiens, reptiles), protégées, présentes sur le site
- ➡ Dresser une cartographie des enjeux sylvicoles de la zone.

Conformément au cahier des charges, l'étude intègre :

- ➔ un **recensement descriptif des habitats naturels**, étayé des caractéristiques des groupements végétaux dominants ;
- ➔ un **inventaire des espèces végétales** présentes permettant d'évaluer l'intérêt écologique et patrimonial des espèces (en référence aux listes d'espèces protégées et au groupement végétal considéré).
- ➔ un **diagnostic faunistique**, précisant notamment les espèces relevées sur site. Le statut patrimonial des espèces sera précisé (espèces protégées, liste rouge, espèces en limite de répartition...).
- ➔ un **diagnostic sylvicole**, précisant notamment les espèces relevées sur site et leur intérêt.
- ➔ Une **cartographie de synthèse**, faisant apparaître les enjeux prioritaires et les critères de hiérarchisation des enjeux.
- ➔ La détermination des éventuels **impacts que pourrait avoir le projet** (directs, indirects, induits, permanents ou temporaires), y compris en phase travaux, sur les espèces présentes sur site et à proximité, et en particulier concernant les espèces rares et/ou protégées.
- ➔ La proposition des mesures de suppression, de réduction, et de compensation de ces éventuels impacts à ce stade de connaissance du projet.

1.2 Présentation du site

Le site d'étude correspond au périmètre du site de projet. Propriété de la commune du Haillan, il est composé des parcelles cadastrales section AT n° 3 et n°269 au sud de la zone urbanisée du bourg.

Il représente environ 3,75 ha et est représenté sur la carte ci-dessous.

Le site est boisé, il appartient à l'entité « Bois du Haillan-Rostand » objet de la prescription P3270 du PLU3.1 de Bordeaux Métropole décrit comme un « *Ensemble boisé de qualité de près de 3 hectares constitué d'essences nobles appartenant à la ville du Haillan que la ville souhaite sanctuariser.*

Ce bois constitue un écran végétal séparant les secteurs d'habitat des sites économiques. Il assure une continuité protectrice des zones d'habitat car il est directement en contact avec le parc de la Luzerne et ses équipements publics (écoles, salle de sport Georges RICART, centre social « la Source »)

Il pourrait, à terme, constituer, associé avec les bâtiments existants ou à créer, un pôle ouvert au public et dédié à des activités de service public ».

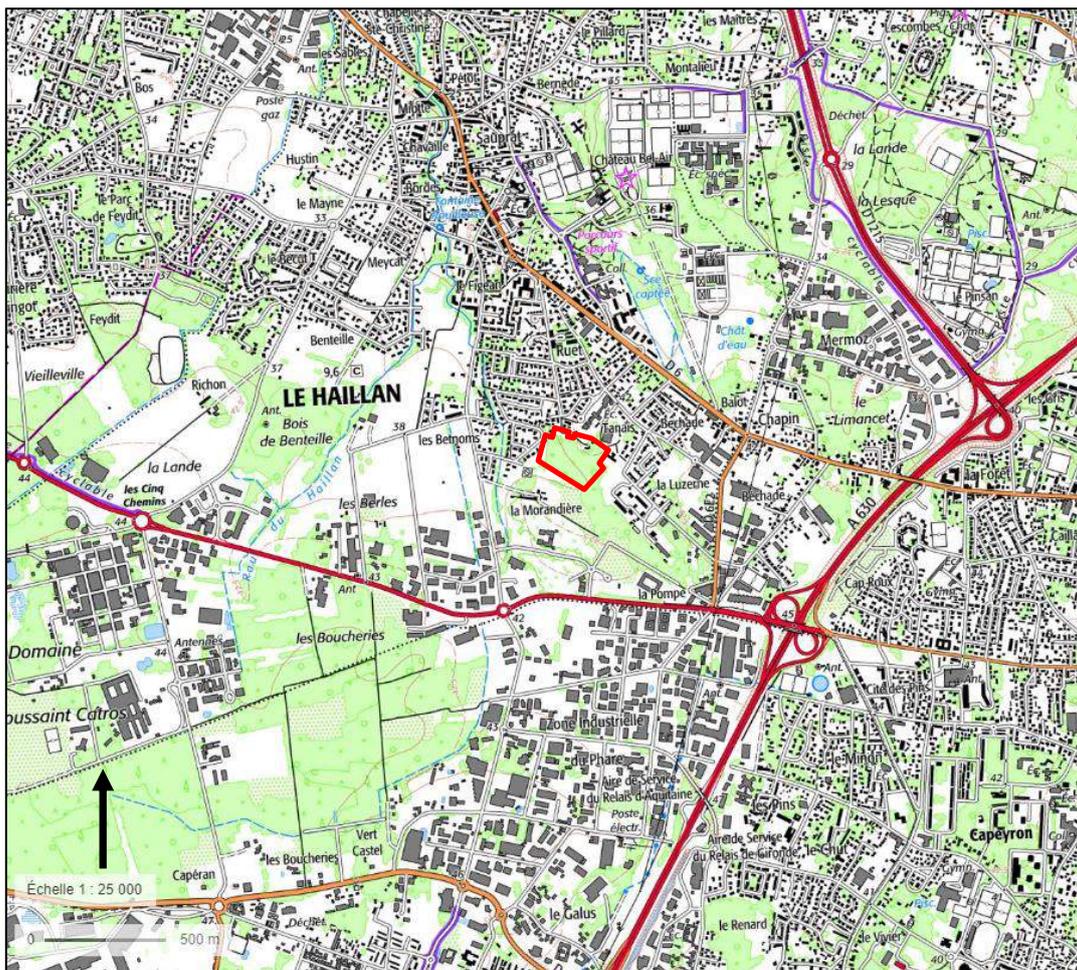


Figure 1 : Situation du site (IGN 1/25000^e et zoom sur la vue aérienne actualisée ; Geoportail)

L'analyse portera également sur un périmètre élargi pour resituer l'enjeu du site à une échelle plus large correspondant à son rôle au sein du complexe écologique local nécessaire à l'appréhension des relations fonctionnelles de la biodiversité locale (cf. partie 2.2).

Située en limite de zone urbanisée dense, il s'intègre dans un secteur semi-naturel et semi-urbain à l'urbanisation plus lâche où les prairies, boisements et haies bocagères du bassin versant du ruisseau du Haillan sont encore représentés.

Les photographies aériennes produites en suivant permettent de juger de l'évolution de l'occupation des sols sur une aire d'étude élargie autour du projet (Géoportail : 1965 ; 2005 ; 2010 ; 2015)

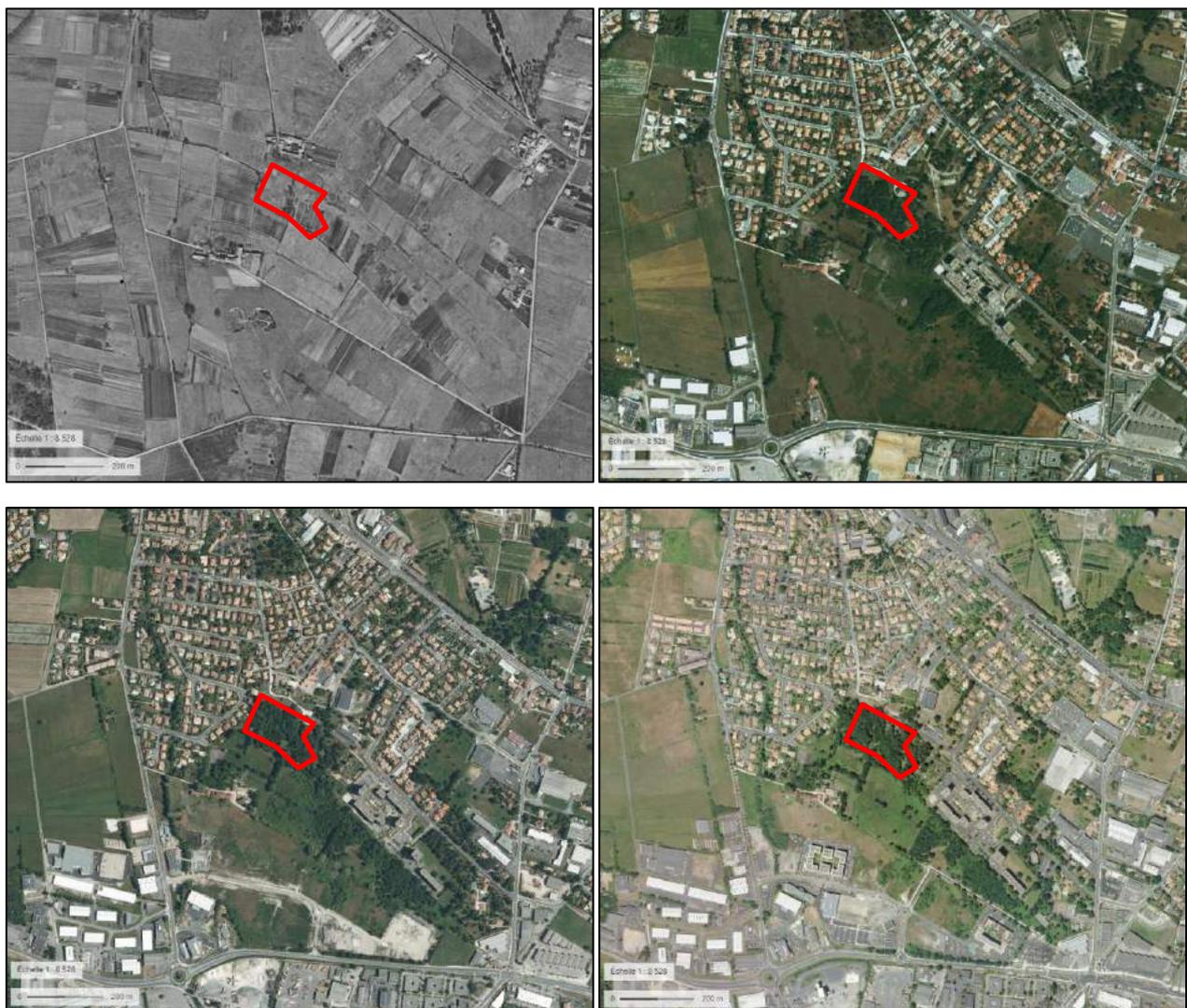


Figure 2 : De gauche à droite et de haut en bas, vues aériennes du site en 1965, 2005, 2010 et 2015 (Geoportail)

Les boisements en présence sur le site (feuillus) se sont développés à partir des années 60 puisque à cette époque seule une haie arborée au sud et l'allée arborée au centre du site sont représentées.

La topographie du site étudié est globalement plane. Une habitation est présente sur sa partie nord.

Le réseau hydrographique local est représenté en trait bleu sur l'IGN 1/25 000^e, il n'existe pas de cours d'eau sur le site (cf. figure 1). Une petite résurgence est toutefois notée en limite sud du site, ainsi que la présence d'un fossé longeant cette limite sud de parcelle.

Le cours d'eau le plus proche est un affluent (sans nom) rive droite du ruisseau du Haillan. Ce dernier est classé en masse d'eau RFRR51_3 fortement perturbé qui poursuit un objectif de bon potentiel écologique en 2027 (le paramètre à l'origine de l'exemption étant les conditions morphologiques du ruisseau). L'affluent, matérialisé en trait bleu discontinu sur l'IGN, est un ruisseau temporaire qui s'écoule du sud vers le nord à environ 170 m à l'ouest de la limite du site.



Figure 3 : Occupation du sol sur le site (Département de la Gironde)

2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

L'expertise écologique a été réalisée à partir d'une synthèse des données bibliographiques du secteur d'étude élargi aux limites communales du Haillan et à partir de relevés de terrain de la faune et de la flore durant un cycle saisonnier complet.

2.1 Méthode

2.1.1 Bases de données consultées

Les principales bases de données consultées ont été les suivantes :

- Faune Aquitaine
- OAFS (Observatoire Aquitain de la Faune sauvage)
- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)
- OFSA BV (Observatoire de la Flore Sauvage d'Aquitaine)

Les données bibliographiques sont généralement disponibles à une échelle bien plus large que celle du site. Un tri des espèces a donc été effectué selon les habitats en présence sur le site et la potentialité de rencontrer les espèces citées dans la bibliographie. Les informations issues des bases de données sont donc directement intégrées à l'analyse, distinguées des données de terrain par l'information apportée par la colonne « source » des tableaux de présentation des espèces.

2.1.2 Inventaires de terrain réalisés et protocoles suivis

Les investigations de terrain ont été menées à partir d'inventaires réalisés pour cibler l'ensemble des enjeux écologiques et sylvicoles potentiels du site comme décrits en suivant par un ou plusieurs écologues naturalistes :

Tableau 1 : Sorties sur le terrain et conditions météorologiques

Dates d'inventaires	Période ciblée	Groupes ciblées	Conditions météorologiques	Nombre de naturalistes
25 juillet 2018	Le matin	Tous (faune/ flore/ habitat)	Ensoleillé et très chaud	1
Du 25 au 27 juillet 2018	De nuit	Chiroptères	Chaud et sec	1
2 août 2018	Le matin	Diagnostic sylvicole et inventaire avifaune/reptiles	Ensoleillé et très chaud	2
8 août 2018	En journée	Diagnostic sylvicole	Ensoleillé et chaud	1
26 février 2019	Le matin	Amphibiens, avifaune, mammifères	Ensoleillé et doux	2
7 mai 2019	Le matin	Tous (faune/ flore/ habitat)	Ensoleillé et chaud	2
19 juin 2019	De nuit	Amphibiens, oiseaux nocturnes	Chaud et orageux	1

Les techniques d'inventaires ont été adaptées au milieu naturel dominant en présence (milieu boisé). Elles avaient pour objectif en priorité d'établir l'éventuelle présence d'espèces patrimoniales (protégées au niveau national, régional et départemental, intérêt communautaire, liste rouge et livre rouge) et la potentialité écologique globale du site.

Pour ce faire, tous les groupes ont été visés, sans prétention d'exhaustivité, mais selon des protocoles adaptés :

- La flore : pour chaque habitat naturel, un relevé des principales espèces présentes dans chaque strate (herbacée, arbustive et arborée) a été effectué sur une zone représentative de l'habitat.
- Les oiseaux : deux méthodes ont été utilisées pour l'identification des espèces : l'observation à distance aux jumelles ou à l'œil nu ou l'écoute des chants par tranche de 10 min dans chaque habitat du site.
- Les mammifères non volants : ces espèces sont difficiles à observer, c'est pourquoi les prospections ont ciblé essentiellement les indices de présence : empreintes laissées au sol, restes de repas et réfectoires, gîtes (terriers, couches, cavités dans les arbres) ou encore les excréments.
- Les chiroptères : la recherche des gîtes a été effectuée à vue par la recherche de loges arboricoles au sein des arbres du site. Les chiroptères du site ont été inventoriés par les méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis lors de leurs déplacements et activités de chasse. Des écoutes nocturnes avec un détecteur d'ultrasons permettent à la fois d'identifier la majorité des espèces de chauve-souris et d'obtenir des données semi quantitatives sur leur fréquence et leur taux d'activité. Les distances de détection sont variables selon les espèces.
Type de détecteur utilisé : le détecteur de type SM4BAT (Wildlife Acoustics) à fonctionnement automatisé, enregistrant les émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences, et fournissant donc des fichiers toute la nuit sur des stations fixes d'échantillonnage. Le site étant un boisement peu dense, le milieu est favorable pour l'alimentation de ce groupe.
- Les amphibiens : les prospections se sont déroulées sous la forme de recherche d'individus et de sites potentiels d'accueil pour la réalisation des différents cycles de vie de ces espèces. Des zones en eau temporaire ou non ont été recherchées, ainsi qu'une éventuelle présence de gîtes. Une écoute nocturne a également été réalisée.
- Les reptiles : ils ont été recherchés en fin de matinée, notamment au niveau des zones de lisères, milieu plus ouvert et au niveau des murs en pierre de la bâtisse en ruine au nord-ouest du site, puis en recherche active sous les pierres et diverses zones de caches pour les individus passifs. Des plaques d'insolation ont également été installées à 4 endroits du site durant plusieurs semaines afin d'attirer les reptiles et faciliter leur observation.
- Les insectes : trois groupes d'insectes ont été recherchés :
 - Les papillons (rhopalocères) et les libellules (odonates), les identifications se sont faites à vue aux jumelles ou après captures d'individus (prise de photographies et identification à l'aide des guides spécifiques si besoin). Les habitats présents sur le site ne sont pas réellement favorables à ces espèces, qui privilégie les milieux ouverts et fleuris. Toutefois, certains papillons de sous-bois peuvent être observés.

- Les habitats typiques des coléoptères patrimoniaux ont également été recherchés (arbres remarquables, à cavités ou portant des traces visuelles de présence du Grand Capricorne ou du Lucane Cerf-Volant).

2.1.3 Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. Ce diagnostic se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

➤ Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ». L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

➤ Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement. Selon l'article L 411-1, « *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'environnement).

Il apparaît important de préciser un point particulier. La législation, concernant les espèces protégées d'oiseaux a récemment évolué. L'arrêté ministériel précédemment en vigueur (arrêté du 17 avril 1981 modifié) ne prévoyait en effet qu'une protection des individus (adultes, jeunes, nids). Seule l'interdiction de la destruction ou de l'enlèvement des œufs, des jeunes et des nids des espèces protégées était une contrainte réglementaire à prendre en compte.

La nouvelle réglementation prévoit désormais, et en complément, pour les espèces protégées, une interdiction de « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux » (qui porte atteinte au cycle biologique de l'espèce).

2.1.4 Méthodologie d'évaluation des enjeux écologiques

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune menés dans le cadre de cette étude débouchent sur **une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques**.

Le niveau d'enjeu des espèces inventoriées est prioritairement défini en fonction de leur vulnérabilité, puis de leur rareté au niveau régional. Globalement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge régionale) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible.

A l'échelle de la région, comme du secteur concerné par l'étude, des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale ou infrarégionale des espèces, de la taille et de l'état de conservation de la population concernée ou de son habitat au sein de l'aire d'étude.

Pour la faune, la ou les phases de fréquentation du site par une espèce est (sont) également prise(s) en compte : reproduction, alimentation, repos, transit, etc.

Dans le cas où aucune évaluation régionale des statuts de vulnérabilité n'est disponible (par ex. absence de Liste rouge Régionale UICN des oiseaux d'Aquitaine), le niveau d'enjeu spécifique est défini en priorité par le statut de rareté de l'espèce. Globalement, une espèce très rare (TR) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce rare (R) un enjeu fort, une espèce assez rare (AR) un enjeu assez fort, une espèce assez commune (AC) un enjeu moyen, une espèce commune (C) ou très commune (TC) un enjeu faible. Dans un second temps, des ajustements peuvent avoir lieu sur la base des statuts de vulnérabilité des espèces au niveau national (Liste Rouge Nationale UICN), du degré de responsabilité de la région au niveau de leur conservation en France – voire en Europe –, etc.

Une évaluation globale de chaque milieu est ensuite réalisée sur la base des espèces qu'il abrite et de leur niveau d'enjeu. Le niveau d'enjeu intrinsèque de l'habitat est également pris en considération.

D'autres critères sont également pris en compte pour affiner l'analyse : le rôle écologique et fonctionnel du milieu concerné, la présence de zone humide, la diversité des peuplements, la présence d'effectifs importants, etc.

Un niveau d'enjeu est finalement attribué à chaque milieu.

Une cartographie hiérarchisée des différents secteurs de l'aire d'étude est ainsi établie, permettant de mettre en évidence le « poids » de chaque secteur en termes de préservation des enjeux naturels (espèces, habitats, continuités...).

Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis :

Majeur	Fort	Moyen	Faible	Nul
---------------	-------------	--------------	---------------	------------

La bioévaluation présentée en partie 4 explicitera sous forme de tableau d'analyses par critères l'évaluation des enjeux écologiques du site. Auparavant, au sein des paragraphes présentant les habitats naturels, la flore et la faune du site, nous aurons présenté également les niveaux d'enjeux spécifiques à chacune de ces thématiques.

Tableau 2 : Critère de définition des enjeux écologiques globaux du site.

Classes d'enjeu	Critères de classement
Majeur	<p>Bonne typicité de l'habitat (plus de 2/3 des espèces indicatrices présentes), Surfaces restreintes de l'habitat aux échelles nationales, régionales et départementales, Une ou plusieurs espèces végétales patrimoniales aux échelles nationale et/ou européenne, Degré de fonctionnalité fort de l'habitat pour les espèces patrimoniales (nécessaire au cycle biologique des espèces), la biodiversité et les fonctionnalités écologiques complémentaires (séquestration de gaz à effet de serre, cycle de l'eau notamment). Niveau de dégradation nul à faible.</p>
Fort	<p>Typicité de l'habitat moyenne à bonne (nombre d'espèces indicatrices comprises entre 1/3 et 2/3), Surfaces restreintes de l'habitat aux échelles régionales et départementales, Une ou plusieurs espèces végétales et/ou animales patrimoniales aux échelles nationales, régionales et départementales ou plusieurs espèces végétales/animales peu communes aux échelles régionales et départementales présentes. Niveau de dégradation nul à faible.</p>
Moyen	<p>Typicité de l'habitat moyenne (autour de 1/3 des espèces indicatrices présentes) Surfaces relativement importantes de l'habitat aux échelles régionales et départementales Pas d'espèces végétales/animales protégées remarquable et/ou quelques espèces végétales/animales protégées mais très communes ou peu communes aux échelles régionales et départementales. Niveau de dégradation nul à modéré, mais réversible.</p>
Faible	<p>Faible typicité de l'habitat (moins de 1/3 des espèces indicatrices présentes) Surfaces importantes aux échelles régionales et départementales Pas d'espèces protégées ou peu communes aux échelles régionales et départementales Voire : Habitat artificialisé et/ou fortement anthropisé / Espèces végétales communes voire exogènes. Niveau de dégradation nul à fort, réversible ou non.</p>
Nul	<p>La biodiversité est totalement absente, de même que toute fonctionnalité écologique. Par exemple, une surface de parking. Niveau de dégradation maximal, réversible ou non.</p>

2.2 Situation du site au sein du réseau écologique local

2.2.1 Données bibliographiques recueillies

La consultation des bases de données naturalistes que sont l'Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage, l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et l'Observatoire de la Flore Sauvage d'Aquitaine a permis de recueillir les 1^{ères} informations sur la présence de faune et de flore patrimoniale potentielle sur ou à proximité du site (observées dans la maille géographique de forme carrée sur laquelle s'intègre le site : échelle comprise entre 1 km² et 25 km²). Parmi les espèces citées, seules les espèces patrimoniales ont été synthétisées en suivant.

Tableau 3 : Espèces patrimoniales recensées par la bibliographie sur la maille géographique du site d'étude

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Déter. ZNIEFF	Liste rouge		
					Rég.	Nat.	Eur.
MAMMIFERES							
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	/	Protection nationale	/	/	LC	LC
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Annexe V	Article 2	/	/	LC	LC
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	/	Protection nationale	/	/	LC	LC
AMPHIBIENS							
Grenouille verte	<i>Pelophylax sp.</i>	Annexe V	Article 5	/	NA	NT	/
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC
Crapaud épineux	<i>Bufo bufo</i>	/	Article 3	/	LC	LC	LC
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	/	Article 3	/	NT	LC	LC
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	/	Article 3	/	LC	LC	LC
REPTILES							
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	/	Article 3	oui	VU	LC	LC
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	/
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC
INSECTES							
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexes II et IV	Article 2	oui	/	/	NT
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	/	oui	/	/	NT

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Oiseaux	Protection nationale	Déter. ZNIEF	Liste rouge		
					Rég.	Nat.	Eur.
OISEAUX							
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	/	Article 3	/	/	NT A2b	LC
Faucon émerillon	<i>Falco colombarius</i>	Annexe I	Article 3	/	/	/	LC
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	/	Article 3	oui	/	LC	LC
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus</i>	/	Article 3	oui	/	LC	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	/	Article 3	/	/	LC	/
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC

De nombreuses espèces, de plusieurs groupes différents, sont susceptibles d'être présentes sur le site au vu des habitats en présence. Toutefois, seules les espèces faunistiques sont concernées, aucune espèce floristique protégée citée dans la bibliographie n'étant susceptible d'être présentes dans les milieux de la zone d'étude.

2.2.2 Zonages d'inventaires ou de protection

Le site de projet n'est pas concerné par un zonage réglementaire, ni d'inventaire (cf. fig.4). Aucun site du réseau européen Natura 2000 n'intercepte l'aire d'étude.

La commune du Haillan recense, sur sa partie nord, une superposition de périmètres ZNIEFF et Natura 2000 qui se prolonge à l'ouest vers St Médard en Jalles et à l'Est vers Bruges.

Au plus proche du site (environ 3,5 km), se trouve la Zone Spéciale de Conservation FR7200805 « Réseau hydrographique des Jalles de St Médard et d'Eysines » qui intègre la ZNIEFF de type 2 n°720030039 « Réseau hydrographique de la jalle, du camp de Souge à la Garonne et marais de Bruges »¹.

Le ruisseau du Haillan, sur le bassin versant duquel est localisée la zone de projet, rejoint le site Natura 2000.

Extrait de la fiche descriptive du site Natura 2000 disponible sur l'INPN : « le site a été rajouté tardivement au réseau Natura 2000, en raison de la présence avérée d'une petite population de visons d'Europe, notamment par la capture d'une femelle en 2001 sur la jalle de Blanquefort et, malheureusement, plusieurs cadavres trouvés sur la route entre le site des jalles et la réserve naturelle du marais de Bruges.

La population de loutres semble plutôt réduite étant donné le faible nombre d'indices de présence, malheureusement complétés par la découverte de cadavres sur le réseau routier secondaire.

Le site accueille en revanche une belle population de cistudes d'Europe sur des terrains protégés des risques de destruction du fait de l'existence de périmètres de protection des captages d'eau potable (sources du Thil). En revanche, cette population semble isolée de celle présente sur la réserve naturelle du marais de Bruges.

Le site se distingue également par la présence d'un peuplement diversifié de lépidoptères rhopalocères, dont certains sont rares et/ou menacés. La population de fadets des laïches est toutefois rare du fait de la rareté des landes humides atlantiques sur le site. Cet habitat, ainsi que des effectifs importants de fadets, sont observés à proximité du site, sur le secteur des lagunes au nord-ouest. On note aussi la présence d'une population importante d'anguilles sur la partie aval des jalles. En raison de la situation critique de l'espèce, une gestion des ouvrages hydrauliques des jalles serait nécessaire afin de permettre à l'espèce de circuler vers les tronçons amont ».

Plus en aval, le site Natura 2000 de la vallée des jalles rejoint la Zone Spéciale de Conservation FR7200687 Marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre et la Zone de Protection Spéciale FR722129 marais de Bruges qui concernent le même périmètre de la réserve naturelle des marais de Bruges.

L'enjeu du site d'étude au vu de la distance le séparant des sites Natura 2000 notamment est faible à priori sur la conservation des enjeux ZNIEFF et Natura 2000.

¹ Cette ZNIEFF intègre elle-même des ZNIEFF de type 1 de plus petite surface : « Le Thil : vallée et coteaux de la jalle de Saint-Médard » ; « réserve naturelle des marais de Bruges ».

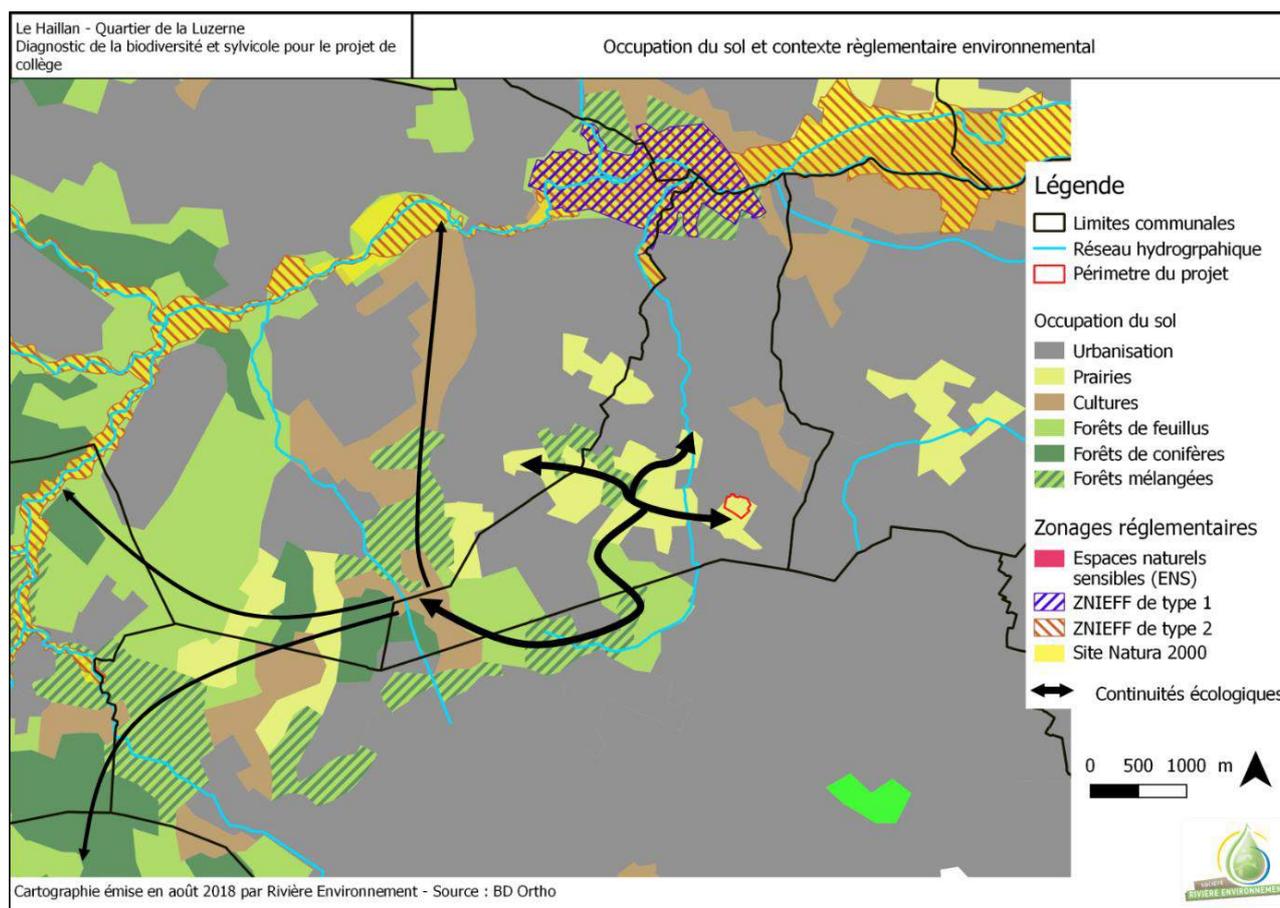


Figure 4 : Situation large du site au sein du complexe écologique local (Corine Land Cover, DREAL, Rivière Environnement)

2.1.3 Contexte écologique local

L'étude du contexte environnemental vise à étudier le site de projet au sein de son écosystème paysager et écologique. C'est une phase indispensable pour interpréter le rôle du site dans un contexte écologique d'échelle plus large permettant d'interpréter le rôle du site au sein des réservoirs biologiques et corridors biologiques locaux.

Cette première étape d'analyse permet d'identifier la connectivité du site avec les secteurs environnants plus ou moins perméables écologiquement. Outre l'enjeu intrinsèque du site, l'objectif est d'identifier son rôle fonctionnel dans le complexe écologique local des milieux naturels ou semi-naturels qui assurent des fonctions de corridors et/ou de réservoir de biodiversité.

Selon le centre de ressources de la trame verte et bleue (Ministère de la transition écologique et AFB)², « les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux

² Source : <http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/foire-aux-questions>

de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les réservoirs de biodiversité recouvrent :

- les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité mentionnés au 1° du II de l'article L. 371-1 du code de l'environnement ;
- tout ou partie des espaces protégés au titre des dispositions du livre III et du titre Ier du livre IV du code de l'environnement ;
- tout ou partie des cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement qui constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;
- tout ou partie des zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement, qui peuvent jouer le rôle soit de réservoirs de biodiversité, soit de corridors écologiques, soit les deux à la fois ».

La cartographie suivante réalisée à partir de l'occupation des sols illustre la **position du site en extrémité Est (à considérer côté Est du ruisseau du Haillan) d'un complexe écologique et paysager faisant office de trame écologique intercommunale. Cette trame, vestige d'un vaste secteur bocager caractéristique de l'ouest rocade) est constituée de prairies plus ou moins associés à des éléments bocagers et de boisements de feuillus et/ou mixtes provenant du sud-ouest (communes de Mérignac et de St Médard en Jalles). Ces milieux sont à priori favorables à une multitude de groupes d'espèces.**

Les données du SRCE Aquitaine n'apportent pas d'informations plus précises sur le type de sous trame en présence localement, puisque la trame identifiée n'est pas cartographiée.

Au-delà du site d'étude, l'urbanisation dense marque la fin de la surface de dispersion fonctionnelle de la biodiversité de cette trame.

La surface et le linéaire significatifs de cette « trame » reliant le massif forestier médocain à l'ouest et le la vallée des Jalles au nord classée Natura 2000 au titre de la directive habitats (site FR7200802 Réseau hydrographique des Jalles de St Médard et d'Eysines) en font une trame majeure de l'ouest métropolitain assurant à la fois des fonctions de corridors de déplacement et de foyers de biodiversité.

Si l'on se réfère à l'occupation du sol, la parcelle est cartographiée en zone de prairie (cf. cartes suivantes et fig. 2 montrant la parcelle en prairie dans les années 1960). **Elle est toutefois aujourd'hui en grande partie aujourd'hui boisée et sa fonctionnalité est à considérer en lien avec le boisement qui l'occupe.**

La carte suivante illustre à une échelle plus zoomée la position du site dans le complexe agro-écologique.

Au sein de la trame, le site de projet, boisé, constitue avec d'autres zones boisées du secteur l'extrémité Est d'un corridor boisé (boisements de feuillus ou mixtes) en **pas japonais** connecté entre eux par des secteurs prairiaux avec quelques éléments de bocage. Le réseau routier (avenue de Magudas au sud du site notamment) et les zones artisanales implantées sur le secteur ont dégradées la continuité écologique apparente de l'ancien bocage plus ou moins boisé reliant les communes de Mérignac, St Médard et Le Haillan en particulier.

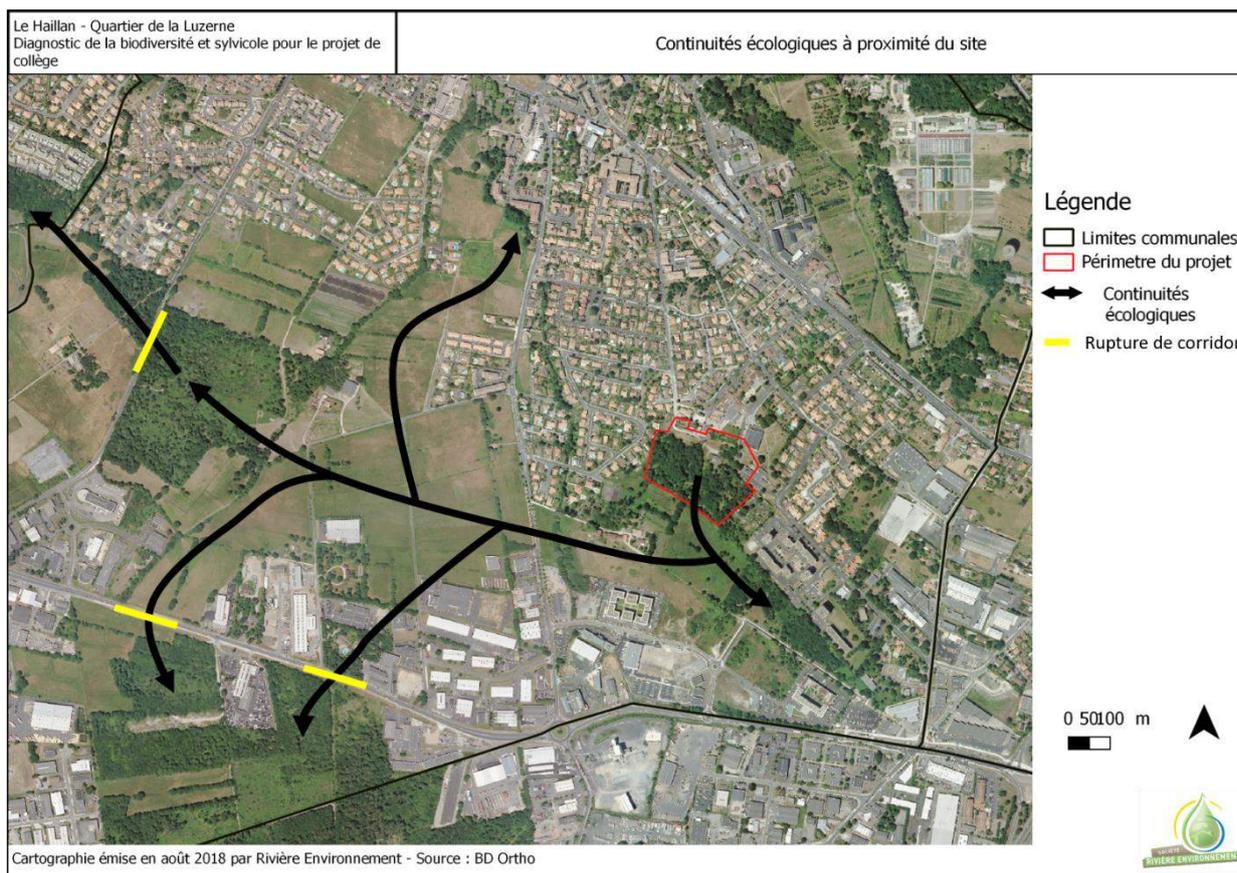


Figure 5 : Corridors écologiques en lien avec le site étudié – Source : Rivière Environnement, 2018.

Le futur projet d'aménagement des 5 chemins dont l'étude d'impact a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale réduira la largeur du corridor à l'ouest du site de projet s'il se réalise (et ce, même s'il fait l'objet d'une démarche d'évitement de réduction et de compensation le cas échéant).



Figure 6 : Projets objets d'un avis de l'Autorité environnementale et site de projet (DREAL Nouvelle Aquitaine)

2.3 Habitats naturels en présence sur le site

Les habitats naturels identifiés sur site par le biais des relevés floristiques réalisés en juillet 2018 et mai 2019 sont représentés sur la cartographie suivante selon la nomenclature Corine Biotope.

Ils relèvent pour certains de l'action anthropique avec la présence notamment, sur le secteur Est, d'un bosquet d'arbres exotiques d'ornement, d'un parc urbain ou, au Nord-Ouest, d'un bosquet de Bambous. Pour d'autres, d'une évolution plus naturelle avec des peuplements de type chênaie charmaie et chênaie avec sous-bois de fougères aigles.

Aucun de ces habitats ne présente d'enjeu spécifique en tant que tel :

- ➡ Ils ne sont pas « d'intérêt communautaire » au titre de la directive « Habitats Faune Flore de 1992 ». Les enjeux en tant qu'habitats d'espèces et/ou d'arbres remarquables seront étudiées dans les parties suivantes.
- ➡ Ils ne sont pas indicateurs de zone humide au sens de l'arrêté du 23 juin 2008 modifié en 2009 relatif à la définition des zones humides (habitats « H »).

Les espèces exotiques envahissantes ont également été relevées et présentées sur la carte. Elles feront l'objet de prescriptions spécifiques de gestion en partie 4.



Le Haillan - Quartier de la Luzerne
Diagnostic de la biodiversité et sylvicole pour le projet de collège

Les habitats naturels et semi-naturels et les espèces exotiques envahissantes présents sur le site d'étude



Légende

- Périmètre du projet
- Habitats naturels et semi-naturels**
- Chênaie
- Chênaie avec sous-bois de Cerisier tardif
- Chênaie avec sous-bois de Fougère aigle et Cerisier tardif
- Chênaie Charmaie
- Bosquet de Chênes
- Bosquet de Pins maritimes
- Bosquet d'arbres exotiques d'ornement
- Lande à Bruyère
- Friche arbustive
- Massif de Bambou
- Bâti en ruine et prairie de transition
- Jardin
- Parc urbain
- Bâti
- Chemin de terre et bordures enherbées
- Fossé
- Espèces exotiques envahissantes
 ra = Raison d'Amérique,
 ba = Bambou,
 bd = Buddleja david,
 hp = Herbe de la Pampa,
 lp = Laurier palme,
 ro = Robinier faux-acacia



Cartographie émise en août 2018 par Rivière Environnement - Source : BD Ortho

Figure 7 : Habitats naturels du site étudié – Source : Rivière Environnement, 2018.

L'enjeu du site vis-à-vis des habitats naturels est considéré comme **faible** (habitats ornementaux ou liés à la présence d'espèces végétales exotiques invasives) à **fort** (pour les habitats naturels plus typiques d'un milieu naturel : chênaie charmaie, bosquet de chêne, chênaie). Les chênaies charmaies et chênaies présentent une typicité d'habitat jugée bonne et se caractérisent par une relative rareté locale (en partie liées à la pression urbaine), leur niveau d'enjeu est donc plus fort.

2.4 Enjeux floristiques

Les enjeux spécifiquement liés aux arbres seront étudiés en partie 3 (diagnostic sylvicole). Ils ne sont donc pas intégrés dans ce paragraphe spécifique aux espèces herbacées et arbustives.

Nos inventaires et la bibliographie recueillie n'ont pas démontré la présence de flore patrimoniale (protégée, rare et/ou menacée) sur la zone d'étude.

Le secteur nord (ouvert) étant régulièrement entretenu, la diversité floristique relevée est considérée faible. Au sein des boisements, en présence de peuplements naturels, le couvert floristique est également peu diversifié.

La présence d'espèces ornementales et d'espèces exotiques envahissantes a été relevée : Arbre à papillons (*Buddleia davidii*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*), herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), Bambou... Ces espèces devront faire l'objet d'une gestion spécifique (nettoyage des enjins, exportation des terres contaminées et des individus éliminés...) dans le cadre du projet pour éviter toute dissémination (cf. partie 4).



Figure 8 : Boisement de Chênes pédonculés – Source : Rivière Environnement, 2018.



Figure 9 : 2 Herbe de la pampa, une espèce exotique envahissante, et un Eucalyptus, arbre d'ornement – Source : Rivière Environnement, 2018.

L'enjeu floristique global du site est considéré comme faible au vu notamment de l'absence d'espèces patrimoniales, de la faible diversité d'espèces, de la présence d'espèces ornementales et exotiques en particulier.

2.5 Enjeux faunistiques du site

Les investigations réalisées dans le cadre de l'étude ont porté sur les groupes suivants : les mammifères non volants, les chiroptères (mammifères volants), les insectes, les amphibiens, les reptiles et les oiseaux.

Les résultats sont présentés par groupe en suivant. Les espèces en gras dans les tableaux sont des espèces protégées. Pour celles-ci, les menaces seront précisées (source principale : MNHN), de même que notamment l'inscription à la directive « Habitats » de 1992 (DH dans les tableaux) et si l'espèce est déterminante ZNIEFF (« déter. ZNIEFF dans les tableaux).

La partie 3 sur les enjeux sylvicoles complètera cette partie puisque les arbres à enjeu relevés (en partie 3) présentent des potentialités d'habitats d'espèces (gîte et reproduction notamment pour les insectes xylophages, les chiroptères et les oiseaux cavernicoles).

Le site étant de surface réduite et principalement occupé par des boisements, il n'a pas été réalisé de cartographie des habitats d'espèces, l'ensemble des milieux du site pouvant présenter des potentialités d'habitats pour tous les groupes étudiés ou une partie d'entre eux au moins. La partie 3 cartographiera les arbres à cavités (arbres remarquables) présentant un enjeu spécifique sur ce point. Les tableaux joints préciseront par groupes les principaux habitats d'espèces concernés sur site.

2.5.1 Les Mammifères non volants

Trois espèces de mammifères terrestres, communes à très communes, ont été recensées au sein de l'aire d'étude ou y sont très probablement présentes : le Chevreuil, l'Ecureuil et le Hérisson (crottes, empreintes et restes de repas).

L'écureuil et le hérisson sont protégées, bien qu'assez communes. Si l'état de conservation et l'évolution des populations d'Ecureuil restent mal connus, celles de Hérisson sont en régression.

Tableau 4 : Liste des Mammifères terrestres recensés sur le site d'étude (en gras, les espèces protégées au niveau national).

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive habitat	Protection nationale	Déter. ZNIEFF	Liste rouge			Source	Habitats sur site	Menaces principales sur l'espèce
					Rég.	Nat.	Eur.			
Chevreuil d'Europe	<i>Capreolus capreolus</i>	/	/	/	/	LC	LC	Terrain	Boisement : repos, alimentation, déplacements	-
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	/	Article 2	/	/	LC	LC	Terrain	Boisement (dont les nombreux arbres remarquables) : repos, reproduction, alimentation, déplacements	Perte et fragmentation de ses milieux de vie, collisions sur les routes, voire l'installation de compétiteurs, fragilisent.
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	/	Article 2	/	/	LC	LC	Terrain	Boisement et friche : repos, reproduction, alimentation, déplacements	Perte et fragmentation de ses milieux de vie, les collisions sur les routes, empoisonnement par les phytosanitaires.



Figure 10 : Un Hérisson d'Europe caché dans la végétation ; des Empreintes de Chevreuil – Source : Rivière Environnement 2018/2019.

La présence de 2 espèces protégées (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe) au sein de l'aire d'étude représente un enjeu réglementaire (protection des espèces ; articles L411-1 et suivants du code de l'environnement). D'après le tome 6 de l'atlas des mammifères d'Aquitaine, le maintien du Hérisson en Aquitaine sera surtout fonction du maintien d'un paysage de petits bois (et de bocage).

Pour ces espèces, compte-tenu des habitats en place au sein du site d'étude et de la relative rareté des boisements de feuillus sur une aire géographique proche (aire de dispersion de l'écureuil et du Hérisson), ce dernier présente principalement un intérêt en tant que secteur de reproduction, de repos (hibernation) et d'alimentation. L'enjeu y est donc considéré à minima comme moyen.

2.5.2 Les Chiroptères

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées nationalement au titre de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Les analyses des enregistrements réalisés au sein de l'emprise projet durant la période d'activité des chiroptères a permis de **recenser 5 espèces de chauves-souris en chasse ou en déplacement**, sur les 26 espèces connues en Nouvelle Aquitaine (Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine – Tome 4). La richesse spécifique observée au sein de l'aire d'étude est donc considérée comme faible.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des 5 espèces observées par ordre d'importance de contacts.

La définition de l'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude repose sur trois éléments distincts que sont:

- Les gîtes (et zones de rassemblement automnaux);
- Les zones de chasse;
- Les axes de transits (corridors).

Sur le site, plusieurs arbres gîtes potentiels sont présents (cf. partie 3). Il s'agit d'arbres matures (chênes pédonculés) présentant des cavités et des écorces décollées, pouvant servir d'abris pour le repos et la reproduction de chiroptères (Il n'a pas été réalisé de passages caméras dans les cavités). Ils présentent l'enjeu le plus fort vis-à-vis des chiroptères.

Le site est en connexion avec des secteurs bocagers au sud (zones de chasse et de transit). L'ensemble des lisières de boisements du site est à considérer comme zone de transit et de chasse pour toutes les espèces (axes de déplacement). C'est le cas du Petit Rhinolophe qui a été contacté une seule fois par le boitier placé en lisière nord du site. Le bâtiment en ruine au nord-ouest peut également être utilisé comme gîte par certaines espèces anthropophiles (Pipistrelles).

Tableau 5 : Liste des Chiroptères recensés sur le site d'étude (en gras, les espèces protégées au niveau national).

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Déter. ZNIEFF	Liste rouge			Source	Habitats sur site	Menaces principales sur l'espèce
					Rég.	Nat.	Eur.			
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II & IV	Art. 2	Oui	/	LC	NT	Terrain	Lisière boisée : alimentation, déplacements	Perte des gîtes, destruction/modification du domaine vital, dérangement (hibernation/reproduction), utilisation de produits chimiques
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Art. 2	Non	/	NT	LC	Terrain	Arbres gîtes (remarquables/à cavités) : repos et reproduction Boisement : alimentation, déplacements	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Art. 2	Non	/	LC	LC	Terrain		
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	Art. 2	Non	/	LC	LC	Terrain		
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	Art. 2	Non	/	NT	LC	Terrain		



Figure 11 : Gîtes potentiel à chiroptères – Chêne pédonculé isolé et arbre à cavité – Source : Rivière Environnement, 2018.

Au regard des espèces contactées, de l'état de maturité des boisements présentant de nombreux arbres gîtes potentiels, de la connectivité du site avec une aire de chasse et de déplacement à priori importante et de la relative rareté locale de boisements de feuillus matures, les boisements naturels du site représentent un enjeu écologique fort en termes d'habitat d'espèces pour ce groupe (reproduction, repos) et notamment pour les différentes espèces de Pipistrelles contactées.

2.5.3 Les insectes

Les forêts de feuillus matures constituent, par la présence de vieux arbres et de bois mort, les habitats de vie d'insectes saproxyliques.

Sont en particulier concernés, le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) et le Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*), dont les arbres remarquables du site constituent, comme pour les chiroptères forestiers, un habitat de vie (gîte et reproduction). Seul le Grand Capricorne bénéficie d'un statut de protection nationale (article 2), mais le Lucane Cerf-Volant est listé en annexe II de la directive « Habitats ».

Les espèces ont été identifiées via les indices de présence observés au sein des arbres remarquables (Chênes pédonculés) qui présentent des stigmates de présence de larves et d'émergence d'adultes (trous dans l'écorce des branches et du tronc principalement).

Parmi les autres groupes d'insectes, aucune espèce protégée en France n'a été observée.

Le site est peu favorable aux rhopalocères (papillons), groupe pour lequel seules quelques rares espèces communes ont été observées, de même qu'aux odonates en l'absence de zone humide et/ou en eau.

Tableau 6 : Liste des Insectes recensés sur le site d'étude (en gras, les espèces protégées au niveau national).

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Déter. ZNIEFF	Liste rouge			Source	Habitats sur site	Menaces principales sur l'espèce
					Rég.	Nat.	Eur.			
Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Annexes II et IV	Article 2	Oui	/	/	NT	Terrain	Arbres remarquables et arbres morts : repos, reproduction, Boisement : alimentation, déplacements	Perte et fragmentation de ses milieux de vie
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Annexe II	/	Oui	/	/	NT	Terrain		

2.5.4 Les reptiles

Les reptiles ont été recherchés au niveau des lisières, des murets, des tas de pierre, où ils sont susceptibles de réaliser leur thermorégulation. 5 plaques à reptiles ont également été installées dans des endroits jugés stratégiques pour leur observation.

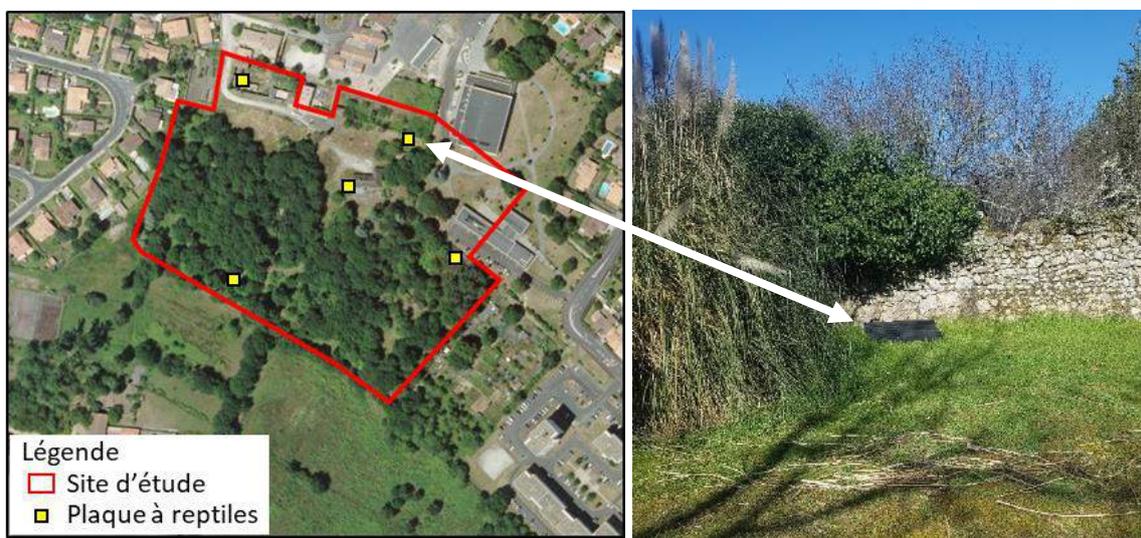


Figure 12 : Localisation des plaques d'insolation installées pour l'inventaire des reptiles ; Plaque à reptiles au pied d'un muret – Source : Rivière Environnement, 2019.

Le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce protégée mais commune, est très présent en très grand nombre sur le site. Les zones les plus ensoleillées lui sont favorables, de même que les bâtis en présence. Un Orvet (*Anguis fragilis*) a été observé sous une des plaques installées. La bibliographie fait également état de la présence de la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) et du Lézard à 2 raies (*Lacerta bilineata* - anciennement Lézard vert), Dont la présence est fortement suspectée sur le site d'après les habitats qui le composent.

Le bâtiment en ruine présent au nord-ouest du site et le mur de pierre longeant la limite nord du jardin présentent un fort potentiel d'accueil pour les reptiles car constituent des zones d'insolation, avec la présence de hautes herbes et de friches à proximité. La présence de boisement, de secteurs de régulation thermique et de friches végétalisées sur le même site présente constitue donc un fort intérêt pour les reptiles, le niveau d'enjeu pour ce groupe sur le site soit moyen.

Tableau 7 : Liste des Reptiles recensés sur le site d'étude (en gras, les espèces protégées au niveau national).³

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Déter. ZNIEFF	Liste rouge			Source	Habitats sur site	Menaces principales sur l'espèce
					Rég.	Nat.	Eur.			
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC	Terrain	Boisements, lisières et bâti : repos, reproduction, alimentation, déplacements	Lézard le plus commun à priori non menacé. L'altération et disparition des habitats naturels, en particulier les affleurements rocheux
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC	Bibliographie	Boisements et lisières : repos, reproduction, alimentation, déplacements	Serpent le plus commun à priori non menacé. La perte et la fragmentation d'habitats. Elle couvre des territoires étendus la rendant vulnérable aux collisions routières.
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	/	Article 3	oui	VU	LC	LC	Terrain	Lisières, bâti et friches : repos, reproduction, alimentation, déplacements	La perte et la fragmentation d'habitats.
Lézard à 2 raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC	Bibliographie		



Figure 13 : Mur en ruine sur le site servant de secteur de thermorégulation ; le Lézard des murailles. – Source : Rivière Environnement, 2018.

La présence (potentielle ou avérée) d'espèces de reptiles (protégées) au sein de l'aire d'étude représente à priori un enjeu moyen compte tenu de la complémentarité des habitats favorables pour ce groupe. De plus, le projet prévoit d'impacter leurs habitats principalement (mur de pierre, ruine, friche).

³ Rappel réglementaire : L'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 interdit notamment la destruction des individus sous leurs différentes formes biologiques (œufs, adultes...), le transport ou encore l'utilisation des espèces listées à l'article Par ailleurs, les espèces listées à l'article 2 font l'objet des mêmes dispositions, ainsi que d'une protection légale de leurs sites de reproduction et de leurs aires de repos.

2.5.5 Les Amphibiens

3 périodes d'inventaire ont été réalisées : un passage hivernal (février) afin de repérer les espèces en hibernation sur le site et les espèces à reproduction précoce ; un passage printanier pour les espèces à reproduction plus tardive et en estivage sur le site.

Le fossé présent au sud du site est temporaire, et se charge en eau de manière très ponctuelle selon les épisodes pluvieux. Il n'est que partiellement végétalisé, comporte une grande quantité de matière organique et des algues semblent traduire une piètre qualité d'eau. Tous ces éléments laissent à penser qu'il est peu probable que des amphibiens vivent ou se reproduisent dans ce fossé. Il peut toutefois être utilisé comme corridor de déplacement. Aucun autre point d'eau n'est présent sur le site.

Les prairies humides au sud (hors site) constituent des habitats favorables à certaines espèces pour leur alimentation et leur déplacement (Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)). Le boisement est un habitat susceptible d'être utilisé pour la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) ou par le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) pour l'hivernation. Un individu y a d'ailleurs été observé en période hivernale.



Figure 14 : Localisation du fossé temporaire et des prairies humides en limite sud du site ; Le Crapaud épineux. – Source : Rivière Environnement, 2018/2019.

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive Habitat	Protection nationale	Déter. ZNIEFF	Liste rouge			Source	Habitats sur site	Menaces principales sur l'espèce
					Rég.	Nat.	Eur.			
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	/	Article 3	/	LC	/	/	Terrain	Boisement (repos, alimentation, transit)	Perte et fragmentation de ses milieux de vie. Baisse de la qualité de l'eau
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	/	Article 3	/	LC	LC	LC	Bibliographie	Hors site : fossé et prairies humides (alimentation, transit)	
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Annexe IV	Article 2	/	LC	LC	LC	Bibliographie	Hors site : fossé et prairies humides (alimentation, transit)	

Au vu des habitats en présence, des données bibliographiques et des résultats d'inventaires, plusieurs espèces sont potentiellement présentes sur le site : le Crapaud épineux, la Salamandre tachetée et la Rainette méridionale. Ces espèces sont toutes protégées. Toutefois, elles n'effectuent pas leur reproduction sur le site mais potentiellement dans les parcelles alentours. Le Crapaud épineux passe l'hiver dans le boisement, ainsi que très probablement la Salamandre tachetée.

Il n'y a pas vraisemblablement pas de reproduction d'amphibiens sur le site. Le boisement est une zone d'hivernation. L'enjeu du site pour ce groupe est relativement faible.

2.5.6 L'Avifaune

Une diversité avifaunistique que l'on pourrait qualifier de significative a été observée sur le site (23 espèces ont été recensées). Seuls des passereaux ont été observés, ainsi que des corvidés et colombidés, mais on peut supposer la présence au moins occasionnelle, de rapaces pouvant chasser sur les zones de prairies au Sud du site. La Huppe fasciée (*Upepa epops*), espèce migratrice, a également été observée sur le site en période printanière.

La présence de différentes espèces arborées de feuillus et de conifères sur le même secteur, et de zones humides ouvertes à proximité immédiate (prairies au Sud), sont favorables à l'attrait de nombreux oiseaux. On peut citer le Lorient d'Europe, la Sittelle torchepot, plusieurs espèces de mésanges. Plusieurs espèces de la famille des Pics (Pic épeiche, Pic épeichette, Pic vert) ont également été observées sur le site, ainsi que leurs traces d'activité sur certains arbres.

Les arbres remarquables qualifiés d'habitats d'espèces pour les chiroptères et les insectes xylophages sont à considérer comme des habitats de nidification potentiels pour les espèces d'oiseaux cavernicoles (Pics en particulier, mésanges, Sittelle...).

L'enjeu du site paraît donc fort pour les oiseaux forestiers, les boisements et notamment les boisements matures étant relativement rares sur une aire élargie.

La grande majorité des espèces potentiellement nicheuses contactées appartient au cortège des forestiers et des milieux semi-ouverts à dominante de feuillus. Toutes sont communes à très communes. Elles fréquentent potentiellement tous les milieux du site. Seuls les habitats préférentiels de reproduction et de repos seront notés dans le tableau suivant.

Nous n'avons pas réalisé d'inventaires crépusculaires et n'avons donc pu vérifier la présence ou l'absence de rapaces nocturnes.

Tableau 8 : Liste des oiseaux recensés sur le site d'étude (en gras, les espèces protégées au niveau national).

Nom vernaculaire	Nom latin	Directive	Protection nationale	Déter. ZNIEF	Liste rouge			Habitats sur site (reproduction R1 / repos R2)	Menaces principales sur l'espèce
		Oiseaux			Régio.	Natio.	Europ.		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Annexe II	/	/	/	LC	LC	Boisements R1	Destruction et fragmentation de l'habitat (boisements matures notamment). Utilisation de produits phytosanitaires impactant les insectes, principale ressource alimentaire
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Annexe II	/	/	/	LC	LC	Boisements (R1)	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1)	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Annexe II	/	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1)	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Annexe II	/	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	/	Article 3	/	/	VU A2b	/	Boisements (R1 et R2)	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Annexe II	/	/	/	LC	LC	Boisements (R1)	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Annexes II & III	/	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	/	Article 3	/	/	LC	/	Boisements (R1 et R2)	
Roitelet à triple-bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Rossignol Philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	/	Article 3	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Annexe II	/	/	/	LC	LC	Boisements (R1 et R2)	



Figure 15 : Un Troglodyte mignon ; Un vieux Chêne, favorable à la nidification de nombreuses espèces du site – Source : Rivière Environnement, 2018.

Parmi les espèces patrimoniales observées dans l'aire d'étude, aucune n'est classée au titre de la Directive Oiseaux en annexe I.

Le site constitue indéniablement un enjeu fort pour les passereaux et les pics au vu de la densité d'arbres remarquables offrant des habitats de reproduction pour les espèces cavernicoles, de la présence proche de milieux ouverts (aires de nourrissage) et de la relative absence de boisements de feuillus sur une aire d'étude élargie.

3. DIAGNOSTIC SYLVICOLE

3.1 Choix des arbres patrimoniaux : méthode

Les arbres patrimoniaux identifiés et pointés dans le cadre du diagnostic sylvicole ont été sélectionnés selon plusieurs critères relevant à la fois de la fonctionnalité écologique et paysagère de l'arbre :

- La taille : les arbres d'au moins 1 m de circonférence.
- Le potentiel d'accueil pour la faune (gîte et reproduction) : la présence d'éléments d'accueil pour la faune (cavités, bois mort, décollement d'écorces...). Sont concernés les chiroptères, les insectes xylophages et les oiseaux cavernicoles (famille des pics notamment)
- L'emplacement par rapport aux autres arbres : certains arbres ont été volontairement écartés, ou sélectionnés, selon leur agencement par rapport aux autres individus afin de privilégier le développement de certains en leur donnant plus de place.
- La sécurité du public : les arbres penchés, avec trop de bois mort de grande portée, au port déséquilibré ou tout autre critère jugé dangereux quant à l'accueil du public, ont été écartés de la qualification « patrimoniale » sauf s'ils présentaient des caractéristiques d'habitats d'espèces. Auquel cas, la notion de danger a été mentionnée dans la base de données sylvicole.

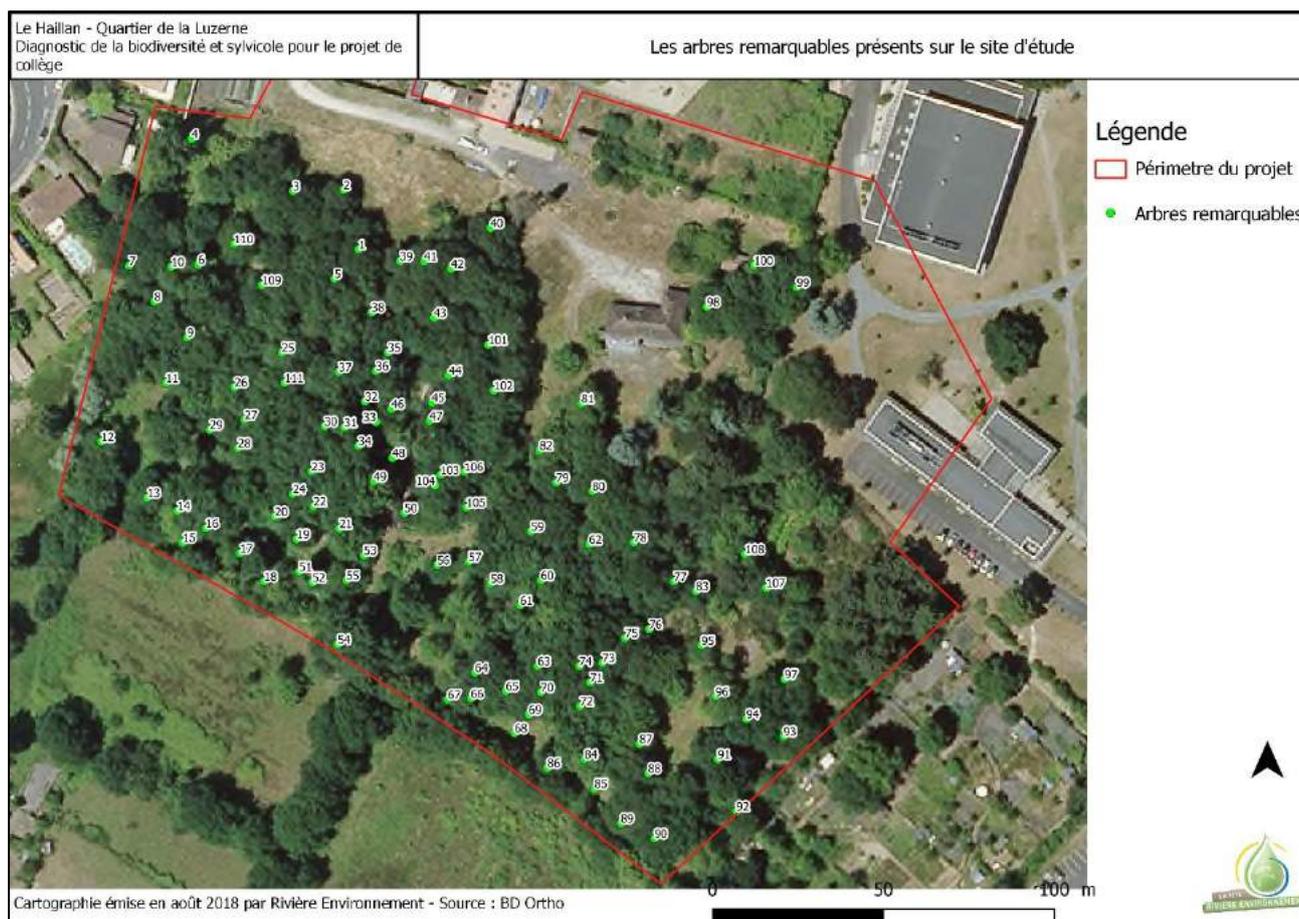


Figure 16 : Arbres remarquables relevés

111 arbres ont été relevés comme présentant un caractère de patrimonialité. Cette sélection a pour but de conserver dans la mesure du possible les sujets jugés patrimoniaux.

3.2 Critères relevés et méthode de hiérarchisation de valeur

Pour chaque arbre retenu et pointé, différents critères ont été relevés :

- **Informations générales :**
 - L'espèce
 - L'habitat naturel
 - Le stade de développement (juvénile, subadulte, adulte)
 - La circonférence (à 1m30 du sol)
 - L'emprise du houppier.
- **L'état sanitaire :**
 - L'état sanitaire global
 - La présence de champignons
 - La présence d'épiphytes.
- **La présence d'éléments d'accueil pour la faune :**
 - La présence de trous d'émergence d'insectes saproxyliques
 - La présence de cavités (gîte potentiel pour certains oiseaux, mammifères)
 - La présence de de bois mort.

Chaque critère relevé apporte plus ou moins de points d'intérêt à l'arbre, qui permettent de lui attribuer une note globale qui définit, son intérêt écologique (et paysager) :

Tableau 9 : Méthode de notation des arbres relevés

Critères	Modalités	Nombre de points
Etat	Moyen	0
	Bon	1
Champignons	Non	0
	Oui	1
Epiphytes	Non	0
	Lierre ou mousse	1
	Lierre et mousse	2
Insectes saproxyliques	Non	0
	Oui	1
Cavités	Non	0
	Oui	1
Ecorce	Non	0
	Oui	1
Bois mort	Non	0
	Oui	1
Autre	Port déséquilibré (branches d'un seul côté) ⁴	-1

⁴ Malgré l'enjeu de sécurité cité en partie 1, certains arbres au port déséquilibré mais présentant un très fort potentiel d'accueil pour la biodiversité ont malgré tout été pointés.

Selon le nombre de points total obtenu pour chaque individu, les arbres remarquables sont répartis suivants 3 niveaux de priorité :

Nombre de points	0-4	5-7	8-9
Niveau de priorité	3	2	1

Les arbres classés en priorité 1 sont ceux présentant le plus d'enjeux liés à la biodiversité, et sont donc ceux à maintenir en priorité. Les arbres non marqués ne sont pas à supprimer. Ils sont à maintenir dans la mesure du possible. Toutefois, si un choix doit être fait entre deux arbres proches, celui avec le niveau de priorité le plus élevé est à préserver en priorité. Sur site, les arbres ont été numérotés à la bombe de façon à pouvoir les identifier sans risque de confusion.

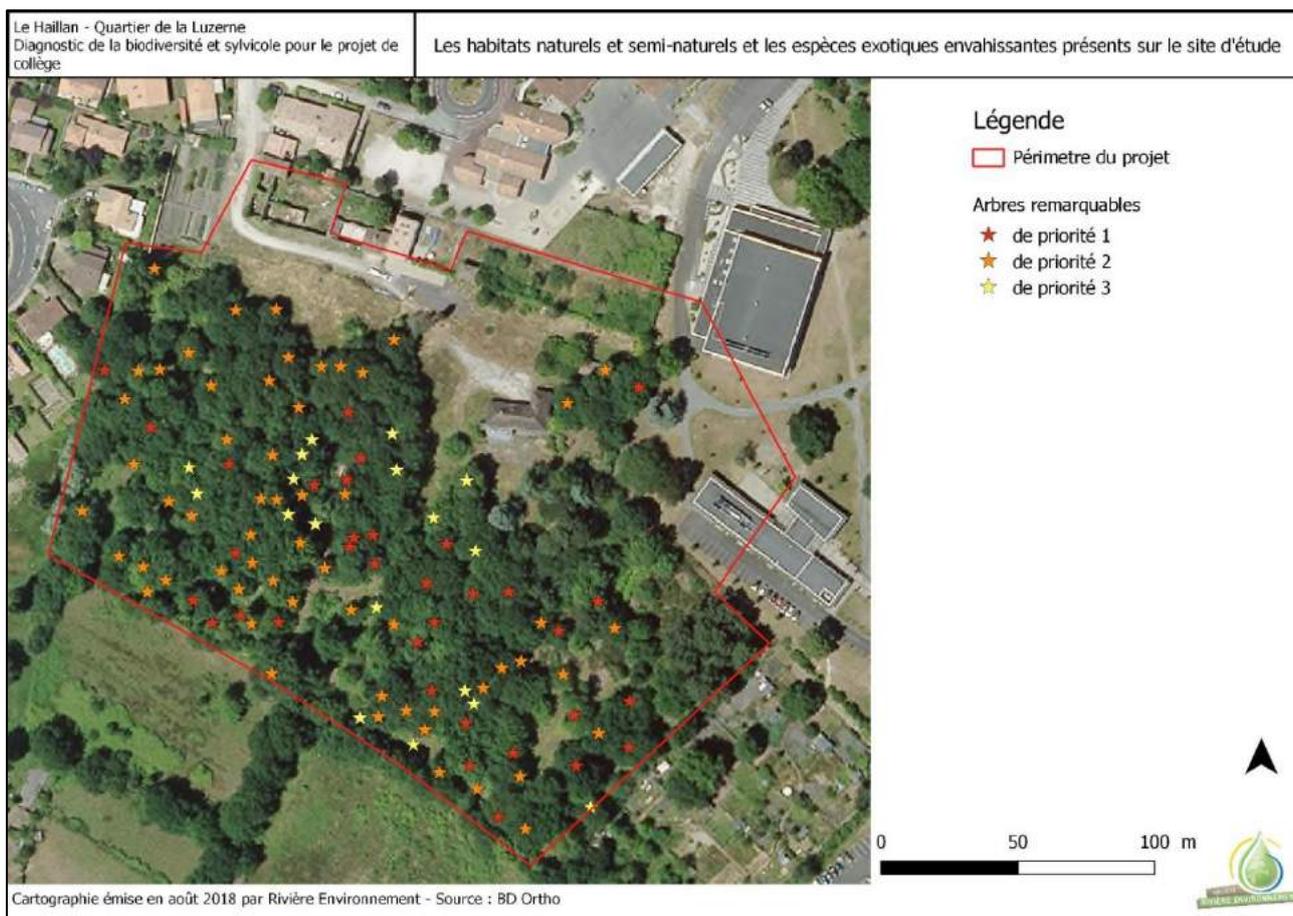


Figure 17 : Hiérarchisation des niveaux de priorité de conservation

3.3 Résultats et discussion

Le tableau d'analyse est joint en annexe.

La totalité des arbres notés en priorité 1 et ayant donc le plus de valeur sont des chênes pédonculés. Ils présentent des potentialités d'habitats d'espèces pour les oiseaux, les mammifères (chauve-souris et écureuil roux) et les insectes saproxyliques. Ils sont donc à considérer comme des habitats de gîte et/ou de reproduction pour certains groupes d'espèces protégées. Leur coupe est donc soumise à autorisation environnementale préalable (autorisation de défrichement et demande de dérogation espèces protégées).

Certains secteurs sont fortement colonisés par des espèces exotiques envahissantes (Bambous au nord-ouest, Laurier palme à plusieurs endroits, Cerisier tardif un peu partout). Ces espèces sont à prendre en compte dans le cadre du projet d'aménagement car elles risquent de profiter de la réouverture de certains secteurs pour s'étendre. La prise en compte de ces espèces est nécessaire, que ça soit par leur suppression ou leur confinement.

Les zones boisées sont à conserver dans cet état de fermeture dans la mesure du possible. En effet, les arbres en présence sont adaptés à cet environnement, de forêt claire, et la réouverture du milieu pourrait modifier leur développement. Si l'éclaircissement peut diminuer la compétitivité pour la lumière, elle peut à l'inverse leur porter préjudice en exposant les individus au soleil direct et à de trop fortes chaleurs, le Chêne pédonculé y étant sensible ⁵.

Certains arbres ont des branches de très grande portée ou mortes, pouvant constituer un risque de sécurité pour le public fréquentant le parc. Un entretien par élagage de certains individus sera nécessaire afin de sécuriser le secteur.

Certains arbres ont poussé de travers et sont penchés, présentant un risque de sécurité potentiel, ils seront donc à surveiller.

Certains arbres ont un houppier déséquilibré, ne s'étant développé que d'un seul côté, en raison de la présence d'autres individus très proches. La réouverture de leur environnement du côté vide pourra leur permettre de s'équilibrer. Au contraire, l'ouverture du côté du houppier risque d'accentuer le déséquilibre et de provoquer, à longs termes, la chute de l'arbre.

L'entretien du sous-bois sera nécessaire pour éviter son enrichissement par les Ronces, la Fougère aigle, le Cerisier tardif ou les autres espèces exotiques envahissantes.

⁵ Aurélia RODRIGUES. Septembre 2009. Le Chêne pédonculé face aux changements climatiques

4. BIO EVALUATION DU SITE ET PRECONISATIONS EN LIEN AVEC LA DEMARCHE E, R, (C) DU PROJET

Au vu des éléments recueillis et présenté jusqu'à lors, seront cartographiés et précisés en suivant par type de milieux les enjeux écologiques du site basés à la fois sur les enjeux in situ et sur les enjeux ex situ du site.

- Les enjeux in situ correspondent au fonctionnement écologique du site en lui-même.
- Les enjeux ex situ correspondent au fonctionnement écologique du site au sein d'un complexe écologique géographique et fonctionnel plus vaste ; sera considéré dans ce cadre le complexe écologique du sud du Haillan schématisé en suivant que l'on peut considérer comme aire écologique homogène et de dispersion de la plupart des espèces pouvant fréquenter le site en permanence ou à différentes périodes de leur cycle de vie.

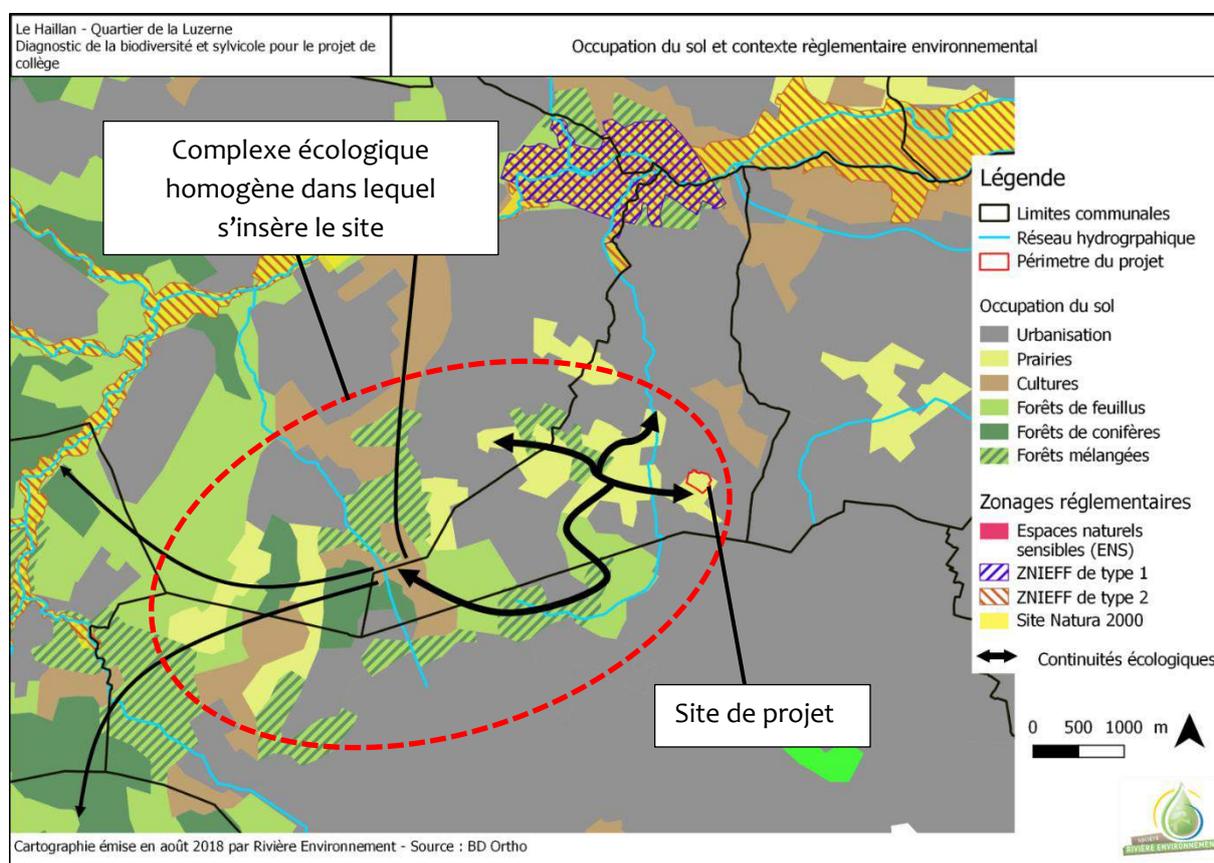


Figure 18 : Schéma considérant l'emprise de l'analyse des enjeux ex situ du site – Source : Corine Land Cover 2012, DREAL Nouvelle Aquitaine, 2018.

La question à se poser revient à se demander quel est le rôle du site dans le fonctionnement et les échanges de la biodiversité au sein de ce complexe. La méthode d'évaluation est définie en paragraphe 2.1.4.

Dans chacun des habitats du site sont présentes des espèces protégées. Le tableau suivant présente, pour chaque type de milieu, les principaux critères de jugement du niveau d'enjeu.

Sur certains critères considérés comme jugements de valeur qualitatifs, seuls les habitats naturels seront considérés. Les habitats anthropiques ou composés exclusivement d'espèces exotiques envahissantes (indésirables pour la biodiversité) ne sont pas considérés, car ils ne constituent pas un enjeu de conservation dans le cadre du projet.

Des préconisations de mesures sont proposées en phase amont de la définition du projet, afin d'éviter (E) ou fortement réduire (R) l'impact du projet sur les espèces protégées concernées.

La question de l'évitement géographique du site ne sera pas abordée, car nous considérons à ce stade que le choix du site pour réaliser le collège a été arrêté. Cette décision relève du Département qui peut toujours choisir de ne pas aménager le site.

Les préconisations devront être affinées, complétées et approfondies selon le projet d'aménagement final retenu. Dans le cadre de la démarche E, R, C, les actions d'Évitement et de Réduction seront les leviers d'action à mettre en œuvre en priorité.

S'il reste des impacts sur les espèces protégées ou les habitats de repos et de reproduction de ces espèces après mesures d'évitement et de réduction, la réglementation impose le déclenchement d'une procédure de dérogation à la protection de ces espèces.

En adaptant le projet aux enjeux environnementaux identifiés et en suivant, a minima, les préconisations émises dans le tableau suivant, le porteur de projet devrait ne pas être soumis à l'établissement d'un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces.

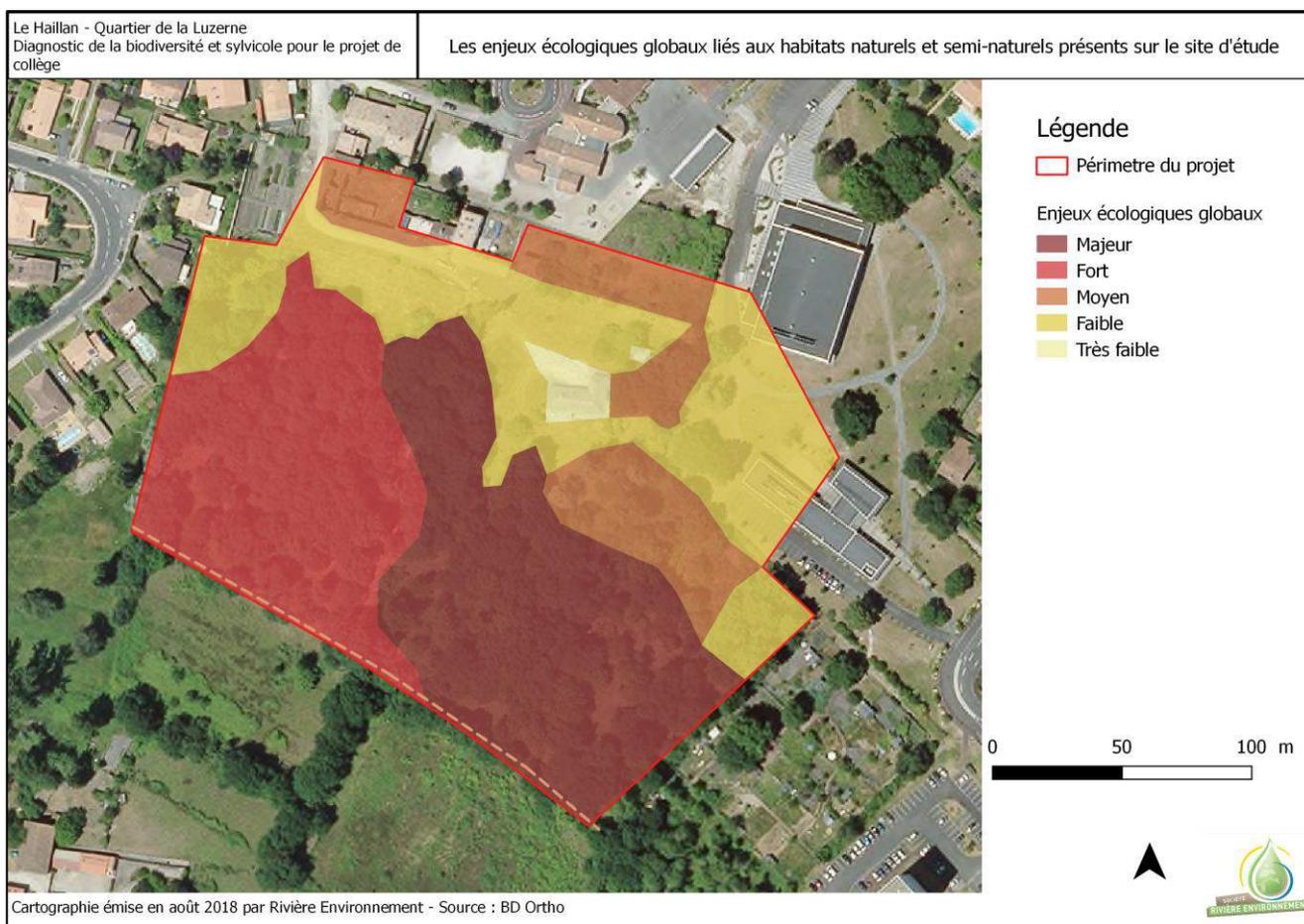


Figure 19 : Carte des niveaux d'enjeux locaux – Source : Rivière Environnement, 2018.

Tableau 10 : Synthèse des enjeux écologiques par milieu en présence

Habitat naturel	Code Corine Biotope	Eligible à la directive habitat (oui/non)	Zone humide sur le critère habitat (oui/non)	Typicité de l'habitat (bonne, moyenne, dégradée)	Etat de conservation (bon, moyen, dégradé) : la dégradation peut provenir de la colonisation par les EEE	Rareté locale (très rare, rare, courant, très courant)	Groupes/espèces protégées (ou remarquables) inventoriés pour lesquels l'habitat est un habitat préférentiel	Fonction/Intérêt du site pour la biodiversité observée	Nécessité d'une demande de dérogation à la protection d'espèces en cas de destruction (oui/non)	Enjeu local des fonctionnalités autres : ilot de fraîcheur, séquestration de carbone, cycle de l'eau... (fort, moyen, faible, nul)	Enjeux écologiques globaux (nul, faible, moyen, fort, majeur)	Préconisations (Eviter, Réduire)
Fossé non végétalisé	-	Non	Non	-	-	Très courant	Espèces potentielles : amphibiens	Corridor	Non	Faible	Faible car absence de reproduction d'amphibiens	/
Chênaie	41.5	Non	Non	Bonne	Bon	Courant	Mammifères (Ecoreuils roux, Hérisson d'Europe, Chiroptères)	Repos, reproduction Alimentation	Oui	Fort	Majeur	Conservé les gros arbres (arbres gîtes en particulier, localisés sur les cartes) et la lisière de chênes en limite Est du site (localisés sur les cartes). Intervenir hors période sensible : hors période d'hivernage (Novembre à fin Février), et hors période de reproduction (Mars à Août). Mettre en défens les arbres gîte. Conservé la lisière forestière en limite Nord, Ouest et Sud du site afin de permettre le déplacement des espèces. Pour les arbres coupés : les débiter et les laisser sur place au moins 24h afin de permettre aux individus potentiellement présents de fuir. Dans les jardins et espaces verts communs, favoriser les espèces indigènes (Chêne, Frêne, Charme, Noisetier, Prunellier, Aubépine, Fusain...)
Chênaie avec sous-bois de Cerisier tardif	41.5	Non	Non	Moyenne	Moyen	Courant	Insectes saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant)		Oui	Fort	Fort	
Chênaie avec sous-bois de Fougère aigle et Cerisier tardif	41.5	Non	Non	Moyenne	Moyen	Courant	Oiseaux forestiers (Mésange à longue queue, Pic vert, Sittelle torchepot, Rouge-gorge familier, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Roitelet à triple-bandeau, Grimpereau des jardins, Pic épeichette, Pic épeiche, Lorient d'Europe, Fauvette à tête noir, Pouillot véloce, Rougegorge, Rossignol)		Oui	Fort	Fort	
Chênaie charmaie	41.2	Non	Non	Moyenne	Bon	Rare	D'enjeu secondaire : Reptiles (Orvet, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles) Amphibiens (Crapaud épineux, Salamandre tachetée)		Oui	Fort	Fort	
Bosquet de chênes	41.5	Non	Non	Bonne	Bon	Courant	Mammifères (Ecoreuils roux, Hérisson d'Europe) Insectes saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant)		Oui	Moyen	Faible	
Bosquet de pins maritimes	42.81	Non	Non	Bonne	Bon	Très courant	Oiseaux forestiers (Mésange à longue queue, Pic vert, Sittelle torchepot, Rouge-gorge familier, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Roitelet à triple-bandeau, Grimpereau des jardins, Pic épeichette, Pic épeiche, Lorient d'Europe, Fauvette à tête noir, Pouillot véloce, Rougegorge, Rossignol)	Repos, reproduction Alimentation	Oui	Faible	Moyen	
Bosquet d'arbres exotiques d'ornement	85.31	Non	Non	-	Bon	-	Reptiles (Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles)	Repos : estivage/hivernage	Oui	Fort	Moyen	
Landes à Bruyère	31.23	Non	Non	Moyenne	Moyen	Courant	Mammifères (Hérisson d'Europe) Reptiles (Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles)	Repos, reproduction Alimentation	Non	Moyen	Moyen	
Friche arbustive	87.1	Non	Non	Moyenne	Bon (habitat de transition amené à évoluer)	Courant	Mammifères (Hérisson d'Europe, Chiroptères) Oiseaux (Mésange à longue queue, Rouge-gorge familier, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Roitelet à triple-bandeau, Grimpereau des jardins) Reptiles (Orvet, Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles)	Repos, reproduction Alimentation	Oui	Moyen	Moyen	
							D'enjeu secondaire : Mammifères (Chiroptères)	Repos : alimentation				

Habitat naturel	Code Corine Biotope	Eligible à la directive habitat (oui/non)	Zone humide sur le critère habitat (oui/non)	Typicité de l'habitat (bonne, moyenne, dégradée)	Etat de conservation (bon, moyen, dégradé) : la dégradation peut provenir de la colonisation par les EEE	Rareté locale (très rare, rare, courant, très courant)	Groupes/espèces protégées (ou remarquables) inventoriés pour lesquels l'habitat est un habitat préférentiel	Fonction/Intérêt du site pour la biodiversité observée	Nécessité d'une demande de dérogation à la protection d'espèces en cas de destruction (oui/non)	Enjeu local des fonctionnalités autres : îlot de fraîcheur, séquestration de carbone, cycle de l'eau... (fort, moyen, faible, nul)	Enjeux écologiques globaux (nul, faible, moyen, fort, majeur)	Préconisations (Eviter, Réduire)
Massif de bambous	85.15	Non	Non	-	Dégradé	-	-	-	Non	Faible	(Très) Faible	Massif de Bambous : éviter sa propagation dans le boisement (entretien régulier ou installation de système anti-rhizomes autour du massif)
Bâti en ruine et prairie de transition	-	Non	Non	-	-	-	Orvet, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune Chiroptères Oiseaux	Insolation, chasse	Oui	Moyen	Moyen	Pour les bâtis à détruire, s'assurer de la non présence de chiroptères gîtes avant destruction
Jardin	85.3	Non	Non	-	-	-	Lézard des murailles, Orvet Oiseaux (Rougequeue noir, rouge-gorge, mésanges) ----- Chiroptères	Insolation, chasse Nourrissage, possible reproduction ----- Chasse	Non	Faible	Faible	Conservé les gros arbres (arbres gîtes en particulier, localisés sur les cartes) et la lisière de chênes en limite Est du site (localisés sur les cartes). Intervenir hors période sensible : hors période d'hivernage (Novembre à fin Février), et hors période de reproduction (Mars à Août).
Parc urbain	85.12	Non	Non	-	-	-	Oiseaux Chiroptères Lézard des murailles	Nourrissage, possible reproduction Chasse Insolation, chasse	Non	Faible	Faible	Mettre en défens les arbres gîte. Conservé la lisière forestière en limite Nord, Ouest et Sud du site afin de permettre le déplacement des espèces.
Bâti	-	Non	Non	-	-	-	Orvet, Lézard des murailles	Insolation, chasse, gîte	X	Nul	Très faible	Pour les arbres coupés : les débiter et les laisser sur place au moins 24h afin de permettre aux individus potentiellement présents de fuir. Dans les jardins et espaces verts communs, favoriser les espèces indigènes (Chêne, Frêne, Charme, Noisetier, Prunellier, Aubépine, Fusain...). Implantations de gîtes artificiels dans le cadre du projet : oiseaux et chiroptères Intégration des enjeux biodiversité dans les techniques d'éclairage du site pour limiter la pollution lumineuse (heures d'extinction nocturnes, faisceau vers le sol...) Passage d'un écologue avant toute intervention de défrichage afin de vérifier l'absence d'espèces à faible vitesse de dispersion (Reptiles, Amphibiens, petits mammifères) et si nécessaire, déplacement des espèces
Chemin de terre et bordures enherbées	87.2	Non	Non	-	-	-	Lézard des murailles Chiroptères	Insolation, chasse Chasse	Non	Faible	Faible	-

5. CONCLUSION

En synthèse, et au vu du diagnostic écologique établi et des plans de projet transmis, les enjeux écologiques forts et majeurs sont évités avec à priori (mais cela est à vérifier dans le cadre des études de projet) l'évitement des habitats forestiers, présentant les principaux enjeux de reproduction et de gîte des espèces protégées rencontrées. Seul un petit patch au nord d'enjeu moyen est concerné.



Figure 20 : Scénario du collège – Source : Département de la Gironde, 2018.

Le projet pourrait nécessiter malgré tout, en hypothèse pénalisante, une demande de dérogation à la protection des espèces protégées (habitat de repos et reproduction de plusieurs groupes pour les friches arbustives, bâti en ruine et prairie en transition, bosquets d'arbres) au titre des articles L411-1 et suivants du code de l'environnement, les enjeux étant assez diffus sur le site d'étude.

L'effort de concentration des bâtiments en limite nord du site (démarche d'évitement) et la prise complémentaire de mesures de réduction pourraient engendrer l'absence d'effet résiduel significatif sur les groupes d'espèces en question, cas dans lequel il ne sera pas nécessaire d'engager une demande de dérogation espèces protégées.

La connaissance fine du projet et de ses impacts permettra d'évaluer précisément la « démarche Eviter, Réduire, Compenser » du projet.

6. ANNEXES : ANALYSE SYLVICOLE

Id. de l'arbre	Espèce	Nom_latin	Etat	Note	Stade	Champignons	Note	Insectes	Note	Epiphytes	Note	Ecorce	Note	Cavité	Note	Bois mort	Note	Circonfér. (en cm)	Houppier (m)	Note d'enjeu écologique	Commentaire	Note	Niveau de priorité
1	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	oui petit	1	Lierre, Mousse	2	non	0	non	0	oui	1	144	6	7			2
2	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Champignon, Lichen		Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	134	9	6	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
3	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	115	6	6	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
4	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	176	8	6	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
5	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	143	10	7			2
6	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	165	18	7			2
7	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne	1	Oui	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	218	13	8			1
8	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	142	8	6			2
9	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	235	16	8			1
10	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	220	9	6	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
11	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Non	0	Oui	1	145	9	5	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
12	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	190	10	7			2
13	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	170	12	7			2
14	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	140	12	7			2
15	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	160	11	7			2
16	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Non	0	Oui	1	210	11	6			2
17	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	160	8	8			1
18	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Oui	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	175	9	8			1
19	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Oui	1	110	10	5			2
20	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Non	0	Oui	1	120	7	6			2
21	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Oui	2	Non	0	Non	0	Oui	1	180	8	7			2
22	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Oui	2	Non	0	Non	0	Oui	1	140	8	7			2
23	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	130	10	6	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
24	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	155	10	8			1
25	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	0	Non	0	Oui	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	142	11	6			2
26	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre	1	Non	0	Non	0	Non	0	130	10	4			3
27	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Non	0	Non	0	Non	0	Non	0	100	10	3			3
28	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Oui	1	Non	0	Non	0	113	10	5			2
29	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Non	0	Non	0	Non	0	Oui	1	95	10	5			2
30	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, en haut	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	200	15	7			2

Id. de l'arbre	Espèce	Nom_latin	Etat	Note	Stade	Champignons	Note	Insectes	Note	Epiphytes	Note	Ecorce	Note	Cavité	Note	Bois mort	Note	Circonfér. (en cm)	Houppier (m)	Note d'enjeu écologique	Commentaire	Note	Niveau de priorité
31	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, en haut	1	Mousse	1	Non	0	Oui	1	Oui	1	165	10	7			2
32	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	128	9	4			3
33	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, Ó mi-hauteur	1	Mousse	1	Non	0	Non	0	Oui	1	144	10	6			2
34	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	146	12	3	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	3
35	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	170	12	4			3
36	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	0	Non	0	Beaucoup de mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	126	8	3			3
37	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Oui	1	115	8	5			2
38	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Oui	1	Oui	1	Non	0	210	15	6	Double tronc		2
39	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Mousse	1	Non	0	Oui	1	Oui	1	210	17	7			2
40	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Non	0	Non	0	Beaucoup de Lierre	1	Non	0	Non	0	Oui, un peu	1	200	12	5	Très beau	1	2
41	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Oui, Ó mi-hauteur	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	175	16	7			2
42	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Non	0	Oui, en haut	1	Lierre	1	Non	0	Non	0	Oui	1	200	9	5			2
43	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, Ó mi-hauteur	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	220	12	8			1
44	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Non	0	Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	170	7	8			1
45	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Oui	1	Oui, un peu	1	155	8	8			1
46	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	270	5	8			1
47	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne à mi hauteur	1	Lierre	1	Non	0	Oui	1	Oui	1	150	8	6			2
48	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	112	9	4	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	3
49	Tilleul commun	Tilia feuropaea	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Mousse	1	Oui	1	Oui, beaucoup	1	Oui	1	155	8	7			2
50	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	130	7	7			2
51	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Oui, en haut	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	165	8	8			1
52	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Oui	1	Oui	1	Non	0	150	10	6			2
53	Charme commun	Carpinus betulus	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Mousse	1	Non	0	Oui	1	Non	0	130	10	6			2
54	chene amerique	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, en haut	1	Non	0	Non	0	Non	0	Oui, un peu	1	310	22	5			2
55	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, à mi-hauteur	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	250	11	9			1
56	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui, un peu	1	150	9	6			2
57	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	155	4	3	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	3
58	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	150	6	6			2
59	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, en haut	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	280	22	9			1
60	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	180	15	8			1
61	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Oui	1	Oui, un peu	1	155	12	8			1
62	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	155	10	9			1
63	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Non	0	125	5	7			2
64	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	140	5	5			2

Id. de l'arbre	Espèce	Nom_latin	Etat	Note	Stade	Champignons	Note	Insectes	Note	Epiphytes	Note	Ecorce	Note	Cavité	Note	Bois mort	Note	Circonfér. (en cm)	Houppier (m)	Note d'enjeu écologique	Commentaire	Note	Niveau de priorité
65	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	160	6	7			2
66	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui, un peu	1	210	10	6	Double tronc		2
67	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Non	0	Non	0	Lierre, Mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	160	8	2	Lierre étouffe l'arbre		3
68	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Beaucoup de Lierre	1	Non	0	Oui	1	Oui	1	180	6	4	Lierre étouffe l'arbre ; Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	3
69	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Non	0	Oui	1	Oui	1	Oui	1	200	9	6	Double tronc		2
70	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne à mi-hauteur	1	Non	0	Oui	1	Oui	1	Oui	1	150	8	6			2
70	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne	1	Lierre	2	Oui, beaucoup	1	Oui	1	Oui	1	195	8	8			1
71	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	140	8	4			3
73	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	185	7	5			2
74	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Mousse	1	Non	0	Non	0	Non	0	170	10	4			3
75	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	140	6	7	Port asymétrique : branches d'un seul côté	-1	2
76	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	130	10	7			2
77	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Mousse	1	Oui	1	Non	0	Oui	1	135	10	7			2
78	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	250	11	8	Double tronc		1
79	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	165	15	8			1
80	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	150	9	4	Lierre étouffe l'arbre		3
81	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Beaucoup de Lierre	1	Non	0	Non	0	Non	0	200	11	3	Lierre étouffe l'arbre		3
82	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Beaucoup de Lierre	1	Non	0	Non	0	Non	0	210	15	3	Lierre étouffe l'arbre		3
83	Chêne pédonculé	Quercus robur	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	210	15	8			1
84	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	220	18	9			1
85	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	220	12	6	Lierre étouffe l'arbre		2
86	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	120	10	5	Lierre étouffe l'arbre		2
87	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre	1	Oui	1	Oui	1	Oui	1	185	11	8			1
88	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	175	16	5			2
89	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	245	15	9			1
90	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Beaucoup de Mousse	1	Oui	1	Non	0	Oui	1	225	15	7			2
91	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	245	18	9	1 grosse branche cassée, le reste est en bon état		1
92	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	150	10	4	Lierre étouffe l'arbre		3
93	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	1	Oui, Capricorne	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	190	15	8	Double tronc, dont un coupé		1
94	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Mousse	1	Oui	1	Non	0	Oui	1	205	16	7			2
95	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	110	8	6			2
96	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	125	11	8			1
97	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Non	0	Oui	1	230	15	8			1

Id. de l'arbre	Espèce	Nom_latin	Etat	Note	Stade	Champignons	Note	Insectes	Note	Epiphytes	Note	Ecorce	Note	Cavité	Note	Bois mort	Note	Circonfér. (en cm)	Houppier (m)	Note d'enjeu écologique	Commentaire	Note	Niveau de priorité
98	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Oui	1	Non	0	210	17	6			2
99	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Oui	1	Oui, un peu	1	180	10	8			1
100	Peuplier noir	Populus nigra	Sénescent	1	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Oui	1	185	6	5	Un deuxième tronc mort au sol		2
101	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Non	0	Lierre	1	Non	0	Non	0	Non	0	170	9	4			3
102	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, état moyen	1	Mature	Lichen	0	Non	0	Lierre, Mousse	2	Non	0	Non	0	Non	0	185	8	3			3
103	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	145	8	9			1
104	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	160	10	9			1
105	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre, Mousse	2	Non	0	Oui	1	Oui	1	150	7	8			1
106	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre	1	Oui	1	Oui	1	Oui	1	130	7	8			1
107	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Mousse	1	Oui	1	Non	0	Oui	1	145	12	7			2
108	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre, Mousse	2	Oui	1	Oui	1	Oui	1	155	11	9			1
109	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui	1	Lierre	1	Oui	1	Non	0	Oui	1	140	11	7			2
110	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Lierre	1	Non	0	Non	0	Non	0	115	9	5			2
111	Chêne pédonculé	Quercus robur	Vivant, bon état	2	Mature	Lichen	1	Oui, petits trous	1	Mousse	1	Oui	1	Oui	1	Oui	1	120	10	8			1

MAITRE D'OUVRAGE

Département de la Gironde
Direction des collèges

Esplanade Charles
De Gaulle - CS 71223
33 074 Bordeaux Cedex



Inscrire l'intelligence environnementale
au coeur de vos projets

BUREAU D'ÉTUDE

9 allée James Watt
Le Space bâtiment 3
33700 Mérignac

Tél. : 05 56 49 59 78

Fax : 05 56 49 68 39

www.riviere-environnement.fr

Mars 2020

Projet du collège du Haillan.
Analyse des incidences sur les espèces protégées du
plan masse du projet (APD)



ENGAGEMENT DE L'ENTREPRISE

Rivière Environnement, dont le savoir-faire s'exerce depuis 1990, est membre de nombreux réseaux professionnels spécialisés, ce qui permet d'ancrer notre métier d'expertise, d'accompagnement et de conseil dans les réalités politiques et opérationnelles actuelles.



Charte d'engagement des bureaux d'étude dans le domaine de l'évaluation environnementale



Membre de l'Union Professionnelle du Génie Ecologique



Membre de l'ARBNA

Rivière Environnement, en tant que SCOP (Société Coopérative et Participative), contribue aux outils de développement des SCOP aux plans national et régional.

Version	Rédacteur(s)	Contrôleur(s)	Date
Document final V1	Romain Comas (écologue / juriste droit de l'environnement) Mail : re.comas@orange.fr	Romain Comas	13/03/2020

Sommaire

1. Contexte de l'étude	4
2. Analyse des impacts du projet au stade APD.....	6
2.1 Effets du projet sur les arbres gîtes, habitats d'espèces patrimoniales	6
2.2 Effets du projet sur les habitats naturels du site et sur leurs fonctionnalités pour les espèces patrimoniales.....	8
2.2.1 Mesures de réduction d'impact négatif proposées	9
2.2.2 Analyse des impacts par habitats et groupes d'espèces	10
3. Conclusion	12

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

Dans le cadre d'un projet de réalisation d'un collège sur la commune du Haillan, allée de la Garenne et rue Edmond Rostand, la maîtrise d'ouvrage du projet, le Département de la Gironde, a missionné Rivière Environnement en 2018 pour réaliser une étude préalable de diagnostic écologique et sylvicole sur un site de 3,75 ha. Cette expertise écologique a été remise en 2019 au Département.

La maîtrise d'œuvre du projet (Bouygues Bâtiment Centre Sud-Ouest groupement Bouygues) nous demande, en mars 2020, un complément d'expertise relatif aux impacts prévisionnels du projet tels que défini au stade APD afin d'accompagner la procédure cas par cas du projet. L'analyse doit porter sur les effets du projet sur la biodiversité.

L'objectif est notamment de vérifier si le projet nécessite ou non (à ce stade) une demande d'autorisation environnementale au titre de l'article au titre des articles L411-1 et suivants du code de l'environnement (demande de dérogation à la protection d'espèces protégées et de leurs habitats).

Pour se faire, nous avons superposé sur SIG les couches projet transmises par la maîtrise d'œuvre avec les diverses couches d'enjeux élaborées dans le cadre de l'étude diagnostic :

- La couche des arbres remarquables dont une grande partie est constitutive d'arbres gîtes pour la biodiversité patrimoniale.
- La couche des habitats naturels du site : ces derniers ont été analysés sous l'angle de leur intérêt pour la biodiversité patrimoniale dans le diagnostic de 2019.
- La couche des niveaux d'enjeux écologiques qui révèlent des habitats d'espèces patrimoniales pour les enjeux majeurs et forts.

Cette méthode permet de définir les impacts directs du projet sur les habitats d'espèces ou de groupes d'espèces patrimoniales recensées sur site.

Les couches de projet cartographiés en suivant dans la partie 2 font apparaître deux emprises :

- L'emprise stricte du projet de collège : 15 480 m²
- L'emprise du projet de défrichement : 19 132 m², dont 14 000 m² d'espaces boisés défrichés dans le cadre du projet.

Ces deux emprises sont plus réduites que la zone d'étude expertisée en 2018-2019 dans le diagnostic écologique (3,75 ha). La zone sud présentant le plus d'enjeu a été évitée.

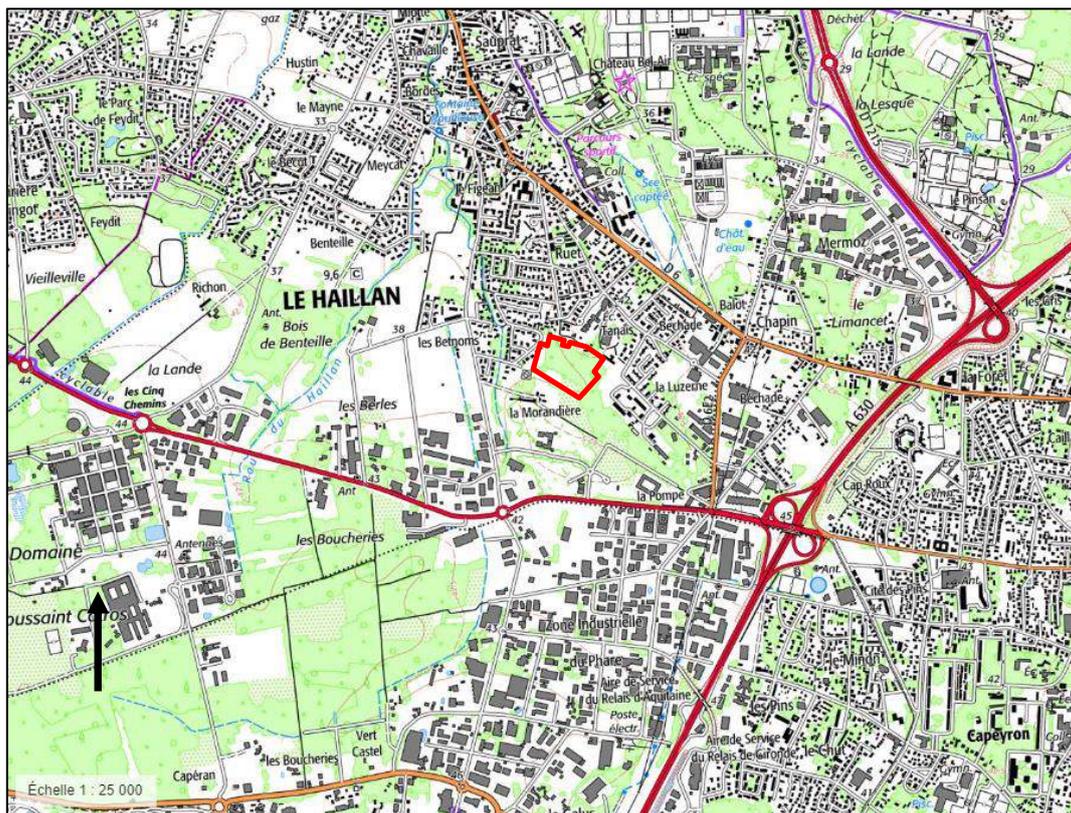


Figure 1 : Situation du site étudié dans le cadre du diagnostic écologique en 2018-2019 (IGN 1/25000^e et zoom sur la vue aérienne actualisée ; Geoportail)

2. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET AU STADE APD

Est ici considérée comme impactante la totalité de la zone d'emprise du projet (15 480 m²) et de la zone cartographiée comme zone de défrichement (19 132 m², mais présentant 14 000 m² de couvert forestier réellement défriché). En effet, ces deux emprises vont notamment modifier l'occupation du sol du site, ses habitats naturels et leurs fonctionnalités pour la biodiversité et accroître fortement sa fréquentation humaine.

Pour rappel, aucune espèce floristique protégée n'a été identifiée sur le site lors du diagnostic écologique.

En revanche, des espèces animales protégées sur le territoire national ont été inventoriées sur site (observées ou considérées présentes selon la bibliographie et les habitats favorables en présence). Ainsi que des habitats de reproduction, de gîte ou de repos également protégés par la réglementation, en plus des individus des espèces concernées.

2.1 Effets du projet sur les arbres gîtes, habitats d'espèces patrimoniales

Dans le cadre du diagnostic écologique, les arbres patrimoniaux (111) ont été identifiés et classés selon leur niveau d'enjeu (de 1 à 3). Et ce, selon plusieurs critères relevant à la fois de la fonctionnalité écologique et paysagère de l'arbre. Parmi ces critères, figure le potentiel d'accueil pour la faune (gîte et reproduction) : la présence d'éléments d'accueil pour la faune tels que cavités, bois mort, décollement d'écorces.... Sont concernés les chiroptères, les insectes xylophages, les oiseaux cavernicoles (famille des pics notamment), voire même l'Ecureuil Roux.

L'analyse cartographique qui suit présente, sur les emprises de projet, tous les arbres identifiés dans le cadre du diagnostic. Une grande partie a été évitée au sud du projet.



Figure 2 : Emprises du projet et arbres patrimoniaux identifiés

La figure suivante ne fait apparaître que les arbres présentant un potentiel d'habitat de reproduction, de gîte ou de repos pour la faune protégée (oiseaux cavernicoles, chiroptères et insectes xylophages).

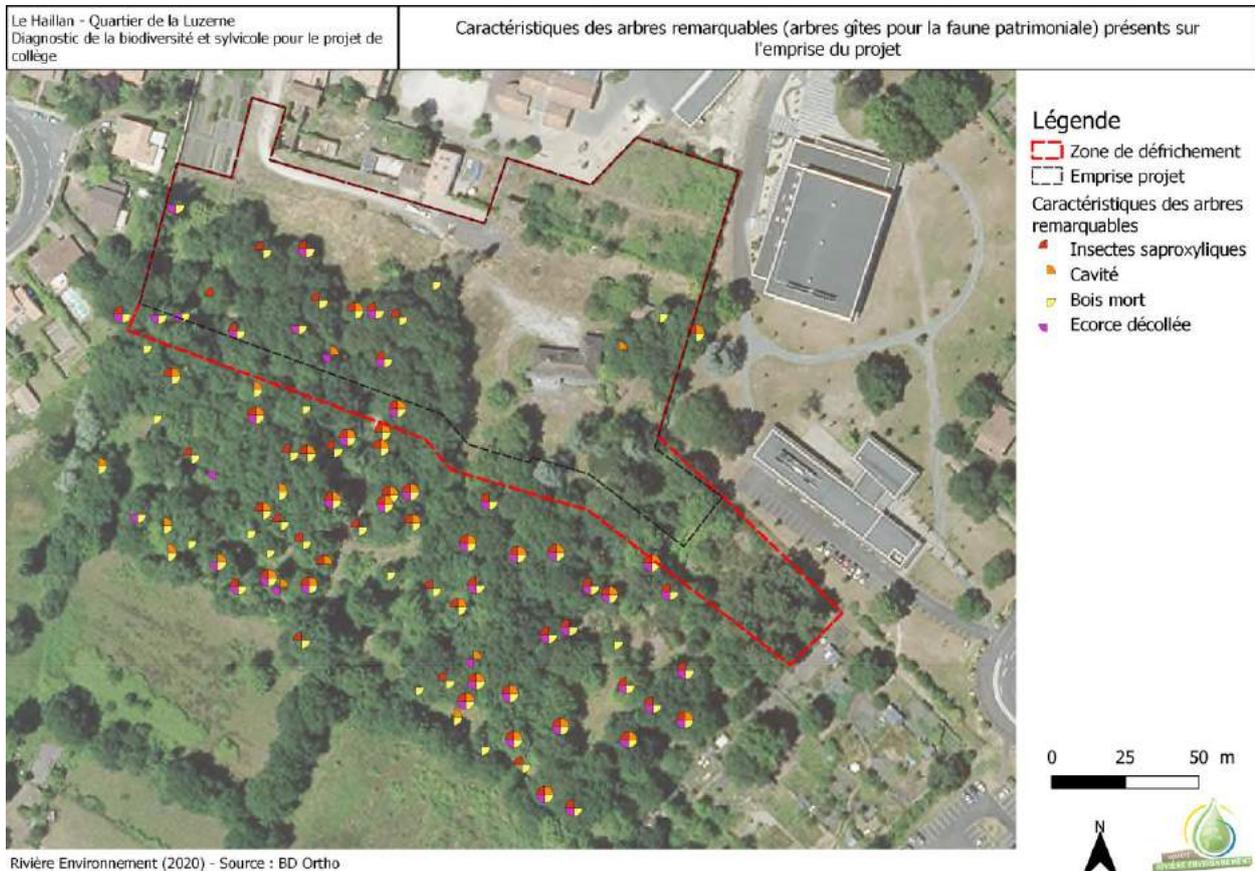


Figure 3 : Impact du projet sur les arbres considérés comme habitats d'espèces protégées

18 arbres gîtes seront donc détruits dans le cadre du projet. Il s'agit d'arbres caractéristiques d'habitats d'espèces protégées. Dans le cadre de la réglementation, une demande de dérogation à la protection des espèces concernées va devoir être déposée. La principale mesure de réduction d'impact consistera à abattre ces arbres après reproduction et avant hivernage, en septembre ou octobre pour ne pas impacter d'individus (oiseaux, chiroptères). Les grumes seront laissées sur place à minima 24 h pour permettre la fuite des espèces et du bois mort sera laissé sur place sur un secteur préservé par le projet (insectes xylophages).

2.2 Effets du projet sur les habitats naturels du site et sur leurs fonctionnalités pour les espèces patrimoniales

Les habitats naturels du site ne sont ni indicateurs de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié en 2009, ni d'intérêt communautaire au sens de la directive Habitats Faune Flore de 1992, ils ne présentent ainsi pas d'enjeu intrinsèque spécifique. Ce sont leurs fonctionnalités écologiques (biodiversité, îlot de fraîcheur, puit de carbone, cycle de l'eau...) qui en font des habitats à enjeu plus ou moins fort.

Les cartes et le tableau suivants explicitent les impacts du projet sur les milieux naturels du site et sur les habitats d'espèces protégées.

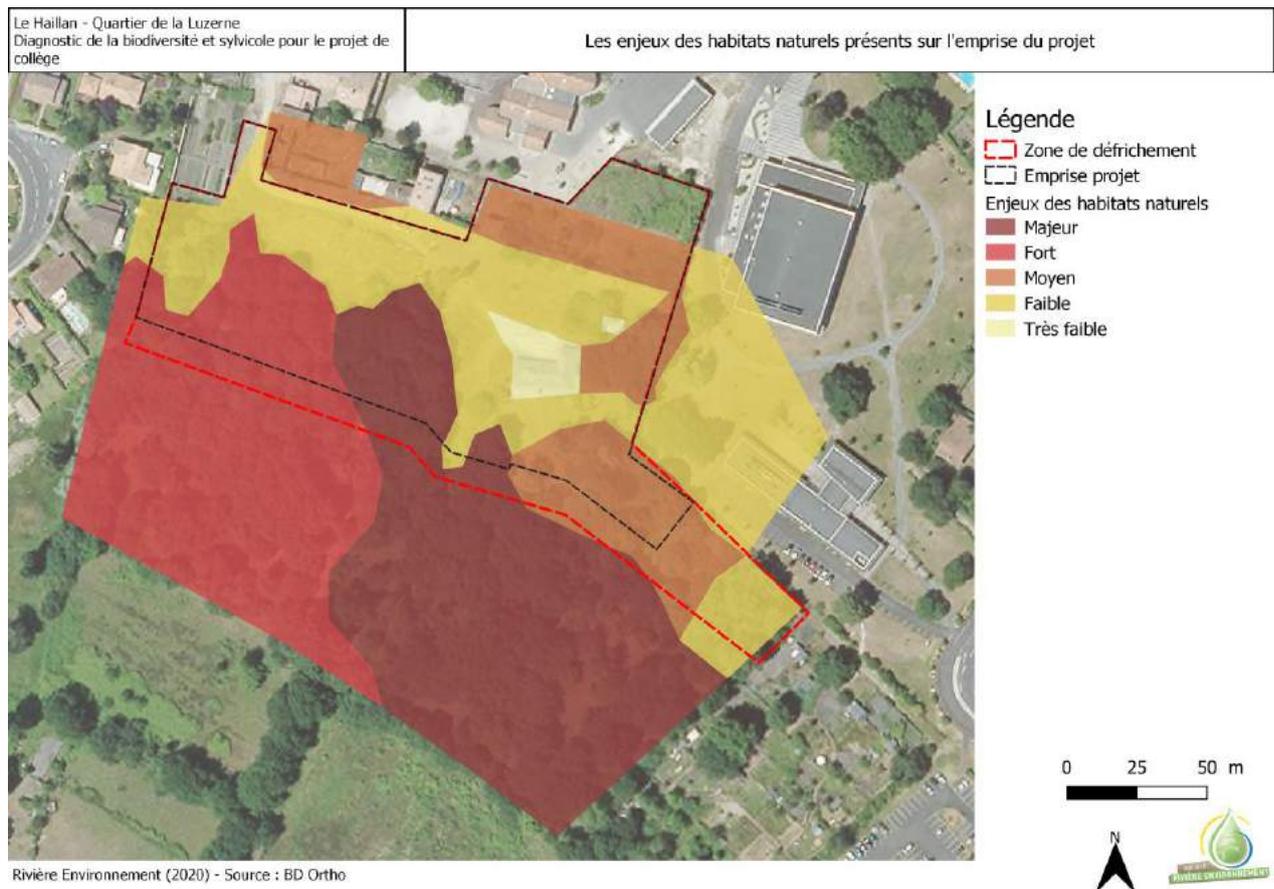


Figure 4 : Impact du projet sur les niveaux d'enjeu écologique du site

Le projet évite une surface de 1,85 ha principalement en secteur sud. La zone évitée présente la principale zone d'enjeu écologique. Il s'agit d'une zone boisée constituée d'une chênaie, d'une chênaie charmaie et d'une chênaie avec sous-bois de fougères aigles (cf. figure 5).

Toutefois, des impacts résiduels demeurent sur la zone nord. Ils sont détaillés dans le tableau 1 en page 10.

Cela sera à confirmer avec la DREAL Nouvelle Aquitaine, mais ces impacts résiduels nécessitent selon nous une demande de dérogation à la protection des espèces et de leurs habitats de repos et de reproduction.

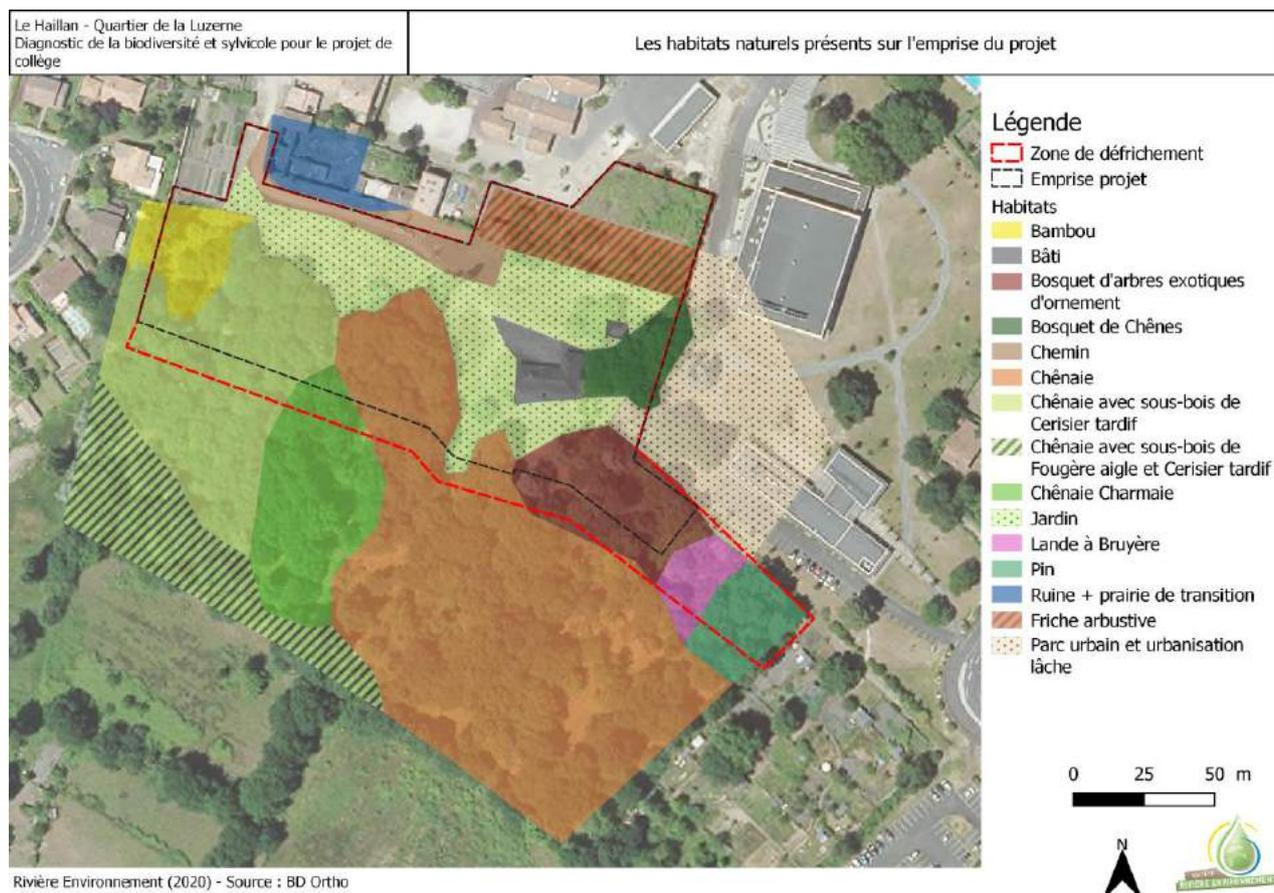


Figure 5 : Impact du projet sur les habitats naturels du site

2.2.1 Mesures de réduction d'impact négatif proposées

Ces mesures n'incluent pas la conservation d'arbres, étant considéré que la zone défrichée doit être mise à nu dans le cadre du projet.

- Mesure R1 : Défricher le site hors période sensible de reproduction (Mars à Août) et d'hivernage (Novembre à fin Février). Cela implique un défrichement en septembre / octobre du nord vers le sud pour permettre la fuite des individus.
- Mesure R2 : Laisser sur place au moins 24h les arbres coupés afin de permettre aux individus potentiellement présents dans les troncs de fuir. Conserver du bois mort au sol sur des secteurs de lisières ou de boisements préservés.
- Mesure R3 : Pour les bâtis à détruire, s'assurer de la non présence de chiroptères gités avant destruction par le passage d'un chiroptérologue équipé d'un matériel adéquat.
- Mesure R4 : Planter une clôture petite faune immédiatement après défrichement entre le site de projet et la zone conservée au sud pour empêcher les espèces de revenir sur la zone chantier (géotextile tenu par des piquets enfoncé de 20 cm minimum dans le terrain et d'une hauteur de 0,5 m du sol).
- Mesure R5 : limiter l'éclairage du site, éloigner les points lumineux de la zone boisée conservée (heures d'extinction nocturnes, faisceau vers le sol...).
- Passage d'un écologue avant défrichement afin de vérifier l'absence d'espèces à faible vitesse de dispersion (reptiles, amphibiens, petits mammifères) et si nécessaire, déplacement des espèces.

Une mesure d'accompagnement du projet est également proposée :

- Mesure d'accompagnement 1 : Dans les espaces verts, ne planter que des espèces indigènes (Chêne, Frêne, Charme, Noisetier, Prunellier, Aubépine, Fusain...).

Cette liste de mesures n'est pas exhaustive. Si un dossier de demande de dérogation espèces protégées venait à être établi, ces mesures seront probablement complétées par d'autres mesures de réduction, d'accompagnement **et de compensation d'impacts résiduels** sur les différents groupes d'espèces.

2.2.2 Analyse des impacts par habitats et groupes d'espèces

Cf. tableau en page suivante.

Tableau 1 : Analyse des effets résiduels du projet sur les habitats d'espèces protégées

Habitats	Niveau d'enjeu	Surface détruite (m ²)	Pourcentage de l'habitat détruit (%)	Groupes/espèces protégées inventoriés pour lesquels l'habitat est un habitat préférentiel	Nécessité d'une demande de dérogation au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement (projet APD)
Massif de bambou	Faible	879,72	80,4	Aucun	Non
Chemin	Faible	819,99	79,7	Aucun	Non
Bâti	Très faible	660,27	100	Habitat de repos : Reptiles (Orvet, Lézard des murailles)	Non (habitat anthropique très fréquent localement dont la destruction ne remet pas en cause l'état de conservation de l'espèce)
Jardin	Faible	4587,9	100	Habitat de reproduction : oiseaux (Rougequeue noir, rouge-gorge, mésanges)	
Parc urbain et urbanisation lâche	Faible	177,98	4,2	Habitat de repos : reptiles	
Ruine + prairie de transition	Moyen	30,99	3,4		
Bosquet d'arbres exotiques d'ornement	Moyen	2081,5	95,3	Habitat de repos, reproduction : Mammifères (Ecureuils roux, Hérisson d'Europe) Oiseaux forestiers (Mésange à longue queue, Pic vert, Sittelle torchepot, Rouge-gorge familier, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Roitelet à triple-bandeau, Grimpereau des jardins, Pic épeichette, Pic épeiche, Loriot d'Europe, Fauvette à tête noir, Pouillot véloce, Rougegorge, Rossignol) Reptiles (Couleuvre verte et jaune, Lézard des murailles)	Oui.
Boisement de Pins	Faible	737,35	73,8		
Lande à Bruyère	Moyen	520,13	83,5	Habitat de repos, reproduction : Mammifères (Hérisson d'Europe), reptiles (Lézard des murailles)	Oui.
Bosquet de Chênes	Moyen	689,5	0,7	Habitat de repos, reproduction (enjeu principal avec les formations boisées et les arbres gîtes) :	Oui
Chênaie	Majeur	2418,9	18,2	Mammifères (Ecureuils roux, Hérisson d'Europe) Chiroptères (Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius)	
Chênaie Charmaie	Fort	357,04	12	Insectes saproxyliques (Grand Capricorne)	
Chênaie avec sous-bois de Cerisier tardif	Fort	2561	49,1	Oiseaux forestiers (Mésange à longue queue, Pic vert, Sittelle torchepot, Rouge-gorge familier, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Roitelet à triple-bandeau, Grimpereau des jardins, Pic épeichette, Pic épeiche, Loriot d'Europe, Fauvette à tête noir, Pouillot véloce, Rougegorge, Rossignol) Habitat de repos (enjeu secondaire) : Reptiles (Orvet, Lézard des murailles) Amphibiens (Crapaud épineux)	
Friche arbustive	Moyen	1435,6	98,5	Habitat de repos, reproduction : Mammifères (Hérisson d'Europe, Chiroptères) Oiseaux (Mésange à longue queue, Rougegorge familier, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Roitelet à triple bandeau, Grimpereau des jardins) Reptiles (Orvet, Lézard des murailles)	Oui.

3. CONCLUSION

Au vu du diagnostic écologique établi et des plans de projet (stade APD) transmis, une bonne partie des enjeux écologiques forts et majeurs sont évités au sud de la zone de projet.

Cette zone boisée évitée est celle en connexion directe avec les milieux prairiaux plus au sud qui prolongent le continuum écologique local et ainsi, celle présentant le plus d'enjeu de conservation.

Les boisements qui restent impactés par le projet sur le secteur nord de la zone d'étude initiale révèlent toutefois des enjeux en termes d'habitats de reproduction et de repos principalement pour le groupe des oiseaux, des chiroptères et des petits mammifères terrestres.

La présence notamment d'arbres gîtes (18), de différents groupes d'espèces (oiseaux, chiroptères, insectes xylophages et petits mammifères terrestres, voir reptiles qui présentent toutefois un moindre enjeu sur le site) sont des paramètres pénalisants. Ils impliquent, selon nous, la nécessité d'obtenir une autorisation administrative de dérogation à la protection des espèces selon les articles L411-1 et suivants du code de l'environnement pour réaliser le projet. Dans ce cadre, des mesures compensatoires aux impacts résiduels sur les habitats de la faune protégée devront être définies selon toute vraisemblance, puisque c'est la présence d'impacts résiduels qui justifie le déclenchement de la procédure de demande de dérogation.

L'impact résiduel sur les habitats d'espèces, au vu du contexte local, ne nous semble en effet pas pouvoir être qualifié de « non significatif » pour ces groupes. Si des mesures de réduction d'impact peuvent éviter la destruction directe d'individus d'espèces protégées, leurs habitats ne peuvent être épargnés.

Il est préconisé de vérifier cette analyse auprès du service espèces protégées de la DREAL Nouvelle Aquitaine.

ANNEXE 12

12a Fiche communale d'informations sur les risques naturels, miniers et technologiques

12b Zonage du PPRI

Commune du Haillan



Code postal **33185**

Commune de Le HAILLAN

Code INSEE **33200**

Fiche communale d'information risques et pollutions

aléas naturels, miniers ou technologiques, sismicité, potentiel radon et sols pollués

Annexe à l'arrêté préfectoral

n°

du 23 juillet 2019

modifié le

Situation de la commune au regard d'un ou plusieurs plans de prévention des risques naturels (PPRN)

■ La commune est concernée par le périmètre d'un PPR N n°1
 prescrit anticipé approuvé date 07/07/05
¹ Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :
 inondations autres
 > Le règlement du PPRN comprend des prescriptions de travaux oui non
 Révision en cours prescrite date 02/03/12
 Modification en cours prescrite date

■ La commune est concernée par le périmètre d'un PPR N n°2
 prescrit anticipé approuvé date
¹ Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :
 inondations autres
 > Le règlement du PPRN comprend des prescriptions de travaux oui non
 Révision en cours prescrite date
 Modification en cours prescrite date

■ La commune est concernée par le périmètre d'un PPR N n°3
 prescrit anticipé approuvé date
¹ Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :
 inondations autres
 > Le règlement du PPRN comprend des prescriptions de travaux oui non
 Révision en cours prescrite date
 Modification en cours prescrite date

■ La commune est concernée par le périmètre d'un PPR N n°4
 prescrit anticipé approuvé date
¹ Si oui, les risques naturels pris en considération sont liés à :
 inondations autres
 > Le règlement du PPRN comprend des prescriptions de travaux oui non
 Révision en cours prescrite date
 Modification en cours prescrite date

Situation de la commune au regard d'un plan de prévention des risques miniers (PPR M)

Aucun PPR MINIER sur le département de la GIRONDE

Situation de la commune au regard d'un plan de prévention des risques technologiques (PPR T)

> La commune est concernée par un périmètre d'étude d'un PPR T **prescrit** n°1 ² oui non

² Si oui, les risques technologiques pris en considération dans l'arrêté de prescription sont liés à :
 effet toxique effet thermique effet de surpression

> La commune est concernée par le périmètre d'exposition d'un PPR T **approuvé** oui non

> Le zonage comprend un ou plusieurs secteurs d'expropriation ou de délaissement oui non

> Le zonage comprend une ou plusieurs zones de prescription de travaux pour les logements ³ oui non

³ Si la transaction ne concerne pas un logement, l'information sur le type de risques auxquels l'immeuble est exposé ainsi que leur gravité, probabilité et cinétique, est jointe à l'acte de vente ou au contrat de location. (Pour plus d'informations, veuillez vous adresser par mail au service en charge des installations classées : sei.dreal-nouvelle-aquitaine@developpement-durable.gouv.fr)

Révision en cours prescrite date

Modification en cours prescrite date

> La commune est concernée par un périmètre d'étude d'un PPR T **prescrit** n°2 ² oui non

² Si oui, les risques technologiques pris en considération dans l'arrêté de prescription sont liés à :
 effet toxique effet thermique effet de surpression

> La commune est concernée par le périmètre d'exposition d'un PPR T **approuvé** oui non

> Le zonage comprend un ou plusieurs secteurs d'expropriation ou de délaissement oui non

> Le zonage comprend une ou plusieurs zones de prescription de travaux pour les logements ³ oui non

³ Si la transaction ne concerne pas un logement, l'information sur le type de risques auxquels l'immeuble est exposé ainsi que leur gravité, probabilité et cinétique, est jointe à l'acte de vente ou au contrat de location. (Pour plus d'informations, veuillez vous adresser par mail au service en charge des installations classées : sei.dreal-nouvelle-aquitaine@developpement-durable.gouv.fr)

Révision en cours prescrite date

Modification en cours prescrite date

Situation de la commune au regard du zonage sismique règlementaire

> La commune se situe en zone de sismicité classée

zone 1 zone 2 zone 3 zone 4 zone 5
 très faible faible modérée moyenne forte

Situation de la commune au regard du zonage règlementaire à potentiel radon

> La commune est classée à potentiel radon de niveau 3 oui non

Information relative à la pollution de sols

> La commune comprend un ou plusieurs secteurs d'information sur les sols (SIS) oui non

Arrêtés portant ou ayant porté reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ou technologique

-Des arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune. Une liste de ces arrêtés jusqu'au 1^{er} janvier 2019 est disponible sur le site de la préfecture (www.gironde.gouv.fr).

Pour plus d'informations, veuillez-vous référer au site : <http://www.georisques.gouv.fr/>

Documents de référence permettant la définition des travaux prescrits

Références de documents ou de dossiers permettant la définition des travaux prescrits au regard des risques encourus en application du Code de l'environnement : articles R.125-23, 24, 26 et R.563-4

PPR N n°1 La note de présentation du PPRI Aire élargie de l'agglomération bordelaise – secteurs Bordeaux nord et sud Le règlement L'arrêté d'approbation du PPRI L'arrêté préfectoral de révision du 2 mars 2012	PPR N n°4
PPR N n°2	PPR T n°1
PPR N n°3	PPR T n°2

Cartographies relatives au zonage réglementaire

Extraits cartographiques permettant la localisation des immeubles au regard des risques encourus en application du Code de l'environnement : articles R.125-23, 24, 26 et R.563-4

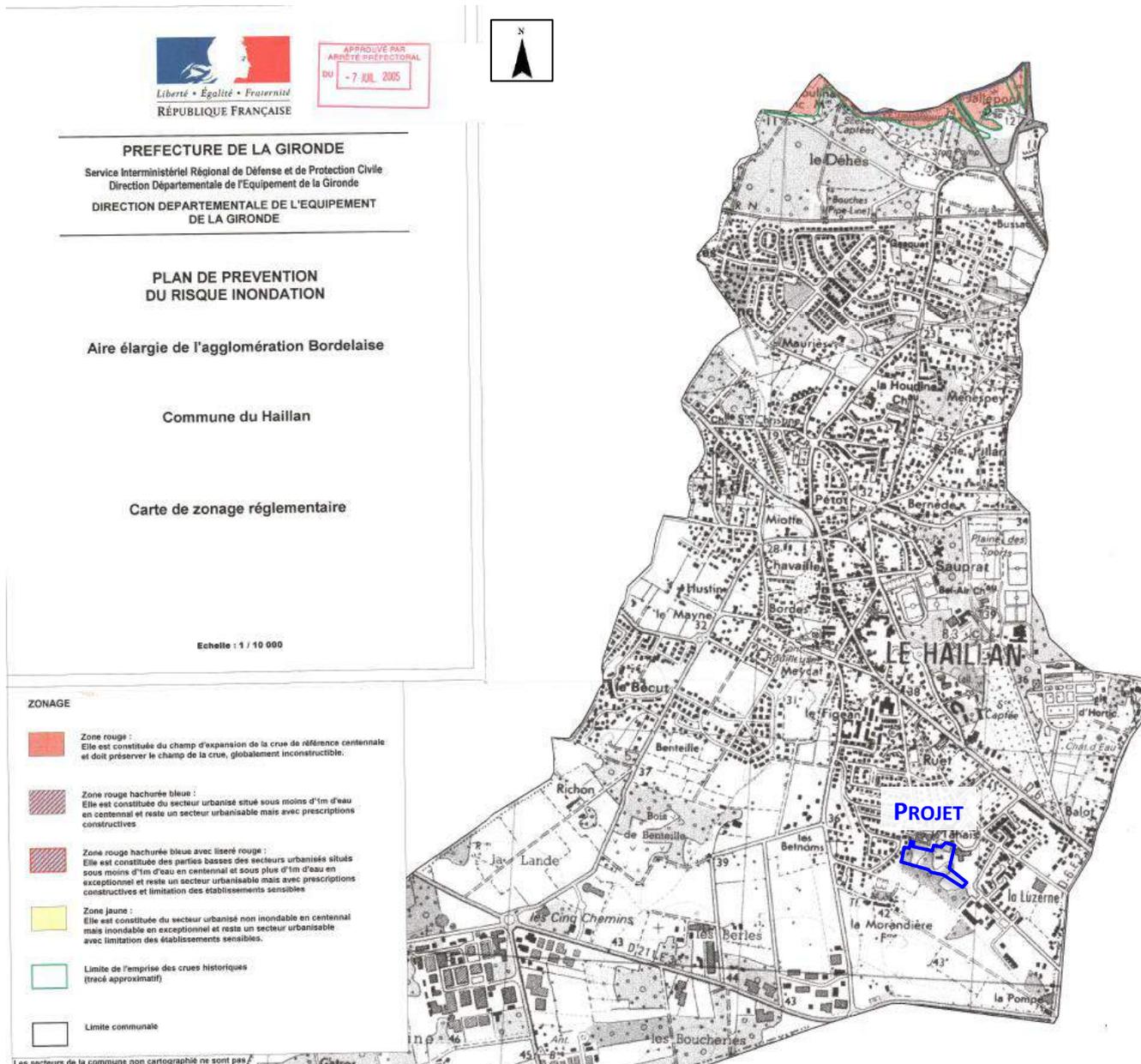
PPR N n°1 Carte de zonage réglementaire du PPRI sur la commune	PPR N n°4
PPR N n°2	PPR T n°1
PPR N n°3	PPR T n°2

Date de mise à jours de la fiche 11/07/19

Les pièces jointes sont consultables sur le site Internet de la préfecture de département
www.gironde.gouv.fr

La commune du Haillan est dotée d'un P.P.R.I. pour la gestion du risque d'Inondation fluvio-marine, plan approuvé le 07 juillet 2005 par arrêté préfectoral.

Ce plan est amené à évoluer suite aux derniers évènements climatiques. Il est actuellement en révision suite à l'arrêté préfectoral du 2 mars 2012. Cependant, le PPRI en vigueur est toujours celui de 2005, dont le zonage est le suivant :



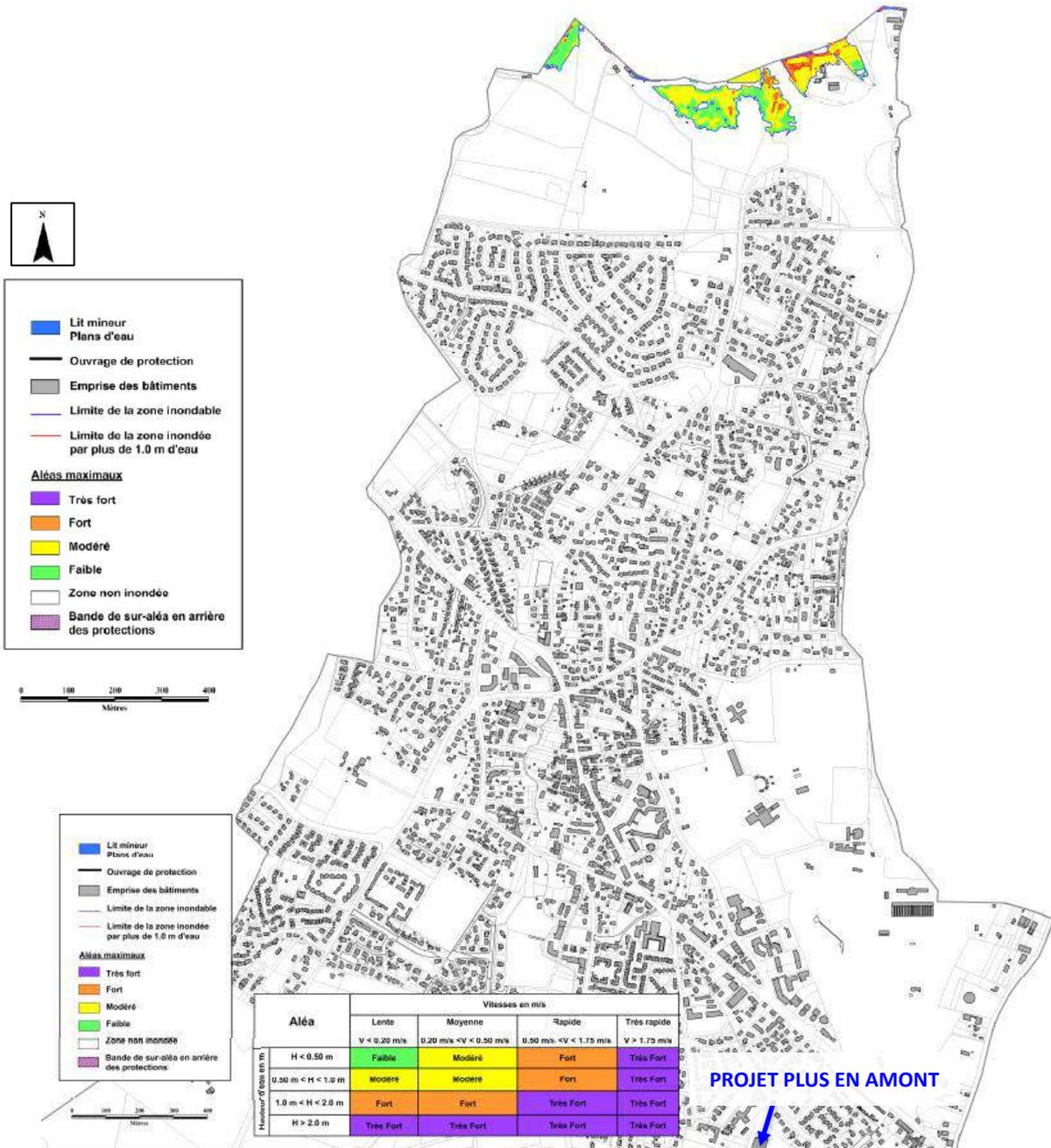
Extrait du zonage réglementaire relatif au PPRI du Haillan (source : gironde.gouv.fr)

La révision de ce PPRI a notamment débouché sur la réalisation, pour les 24 communes de Bordeaux Métropole, de cartes d'inondabilité ou « cartes d'aléa ».

Ces cartes détaillent les secteurs concernés par l'inondation et l'ampleur de cette dernière (hauteurs d'eau et vitesses des écoulements) pour l'évènement actuel de référence prenant en compte :

- La rehausse des océans liée au changement climatique,
- Les possibles ruptures d'ouvrages.

Les cartes d'aléa sont donc établies pour un scénario dit « ruine généralisée ». La carte d'aléa concernant le Haillan, datée de novembre 2015, est la suivante :



Extrait de la carte d'aléas (Inondation) du Haillan de novembre 2015 (source : DDTM de la Gironde)

⇒ Le projet n'est pas concerné par le zonage de 2005 du PPRI « Aire élargie de l'agglomération bordelaise ».

Le projet n'est concerné par aucun aléa d'inondabilité au regard de la cartographie établie dans le cadre de la révision du PPRI « Aire élargie de l'agglomération bordelaise ».

Etant en amont hydraulique de la zone inondable, le projet devra gérer les ruissellements transitant sur son emprise.

ANNEXE 13

13a Périmètres de protection des captages EDCH

Extrait cartographie de l'ARS 33

13b Avis hydrogéologique pour la délimitation des périmètres de protection des captages :

- Forage de DEMANES
- Forage du RUET
- Forage de BUSSAC 2
- Forage de BUSSAC - MOULINAT

Réalisé par C. ARMAND, hydrogéologue agréé

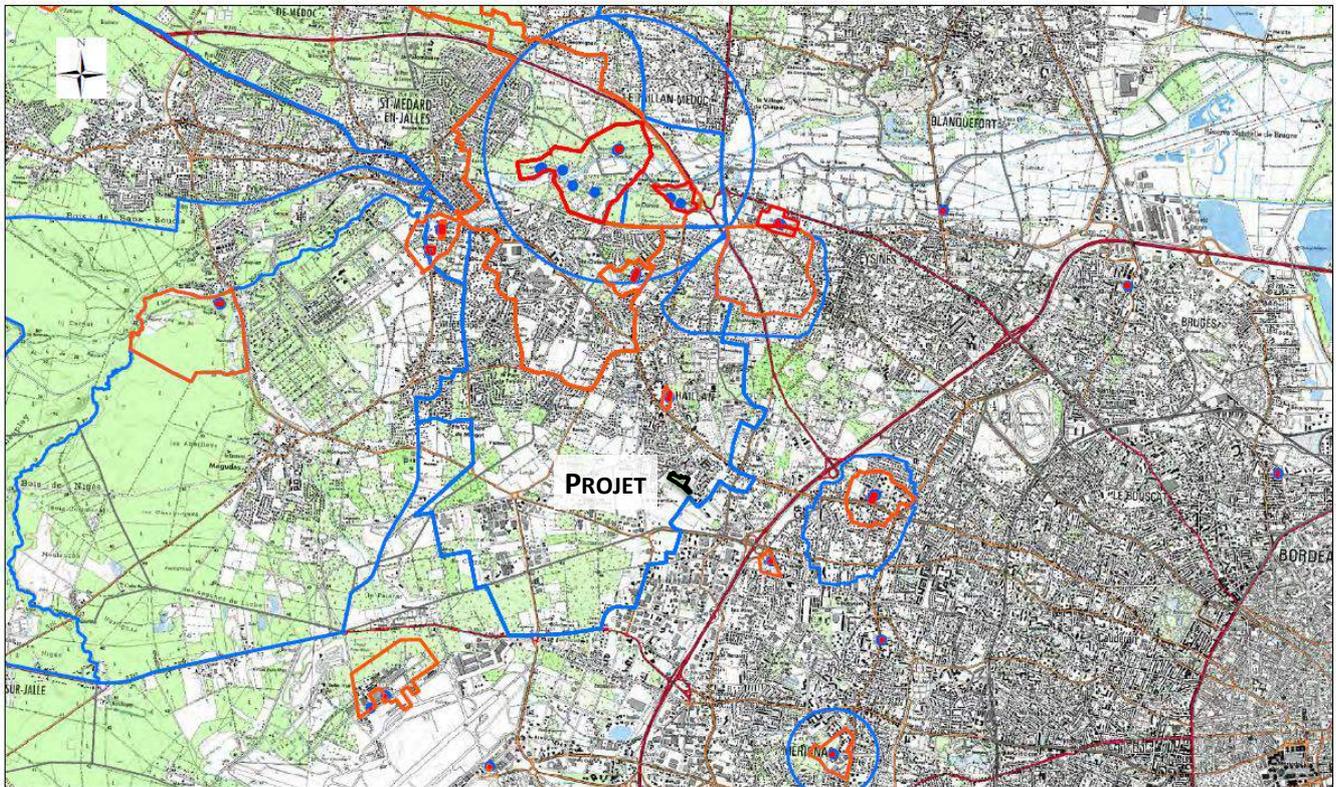


LE HAILLAN : LE RUET (08035X0398)

● le point de captage nommé ci-dessus est centré sur la carte

Périmètres de protection

(tous les périmètres de la zone cartographiée sont affichés)



Délégation départementale de la Gironde
Pôle santé publique et santé environnementale

● Captages
Eaux Destinées à la Consommation Humaine

■ Périmètres de protection immédiate
■ Périmètres de protection rapprochée
■ Périmètres de protection éloignée

0 250 500 Mètres

Mise à jour : Décembre 2019

Les captages EDCH (eau destinée à la consommation humaine) sont dotés de périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée. Les cartographies de ces périmètres sont diffusées par l'ARS d'Aquitaine (direction territoriale Gironde).

Selon les éléments fournis par l'Agence Régionale Santé (ARS) d'Aquitaine (direction territoriale Gironde), **le projet se situe au sein du périmètre de protection éloignée du captage EDCH du RUET** (cf. figure ci-dessus) :

Captage	Code BSS	Profondeur	Nappe	Ville	Maitre d'ouvrage
LE RUET	08035X0398	100 m	Oligocène	Le Haillan	Bordeaux Métropole

Les prescriptions associées au périmètre de protection éloigné (PPE) commun aux captages DEMANES, LE RUET et BUSSAC 2 sont précisées dans l'avis hydrogéologique ci-après (p. 107-108).

Département de la Gironde
Communauté Urbaine de Bordeaux
Direction opérationnelle de l'Eau et de l'Assainissement

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE POUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE
PROTECTION DES CAPTAGES :**

- Forage de DEMANES 0803-5X-0441
- Forage de RUET 0803-5X-0398
- Forage de BUSSAC 2 0803-5X-0298
- Forage de BUSSAC - MOULINAT 0803-5X-0338

sur la commune de Le Haillan



par

C. ARMAND
Hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique
pour le département de la Gironde

Gradignan, mars 2009

13. DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES

Remarque :

Les périmètres de protection immédiate et rapprochée sont différenciés par captage ; par contre, le périmètre de protection éloignée est commun à l'ensemble des quatre captages du Haillan et mis en cohérence avec celui des champs captants voisins du Thil et de Gamarde.

13.1. Forage Demanes (Oligocène)

13.1.1 Périmètre de protection immédiate

"Les limites du périmètre de protection immédiate sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages.

Les terrains compris dans ce périmètre sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique et sont régulièrement entretenus. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique." (décret du 5/4/1995)

➤ *Délimitation*

Le périmètre de protection immédiate en figure 25 reprend le contour de la **parcelle n°146 section AD** d'une superficie de 3900 m² environ, actuellement clôturée et contenant le forage et le bâtiment de la station de pompage.

➤ *Prescriptions*

Le périmètre de protection immédiate dispose d'un portail cadénassé et d'une clôture grillagée sur poteaux béton à entretenir soigneusement pour en réserver l'accès au seul personnel lié à la gestion du captage.

L'entretien des espaces verts est effectué uniquement par des moyens mécaniques ou thermiques, sans utilisation de fertilisants ni de produits phytosanitaires.

Il est interdit d'y stocker des produits potentiellement polluant pour les eaux souterraines, ou d'y faire stationner de manière prolongée des véhicules ou engins pouvant être à l'origine de pollutions par des hydrocarbures.

La tête de puits est située dans un coffre doté d'une fermeture et d'un scellé. Le dispositif de mise à l'air libre du forage, est doté d'un filtre anti-insectes.

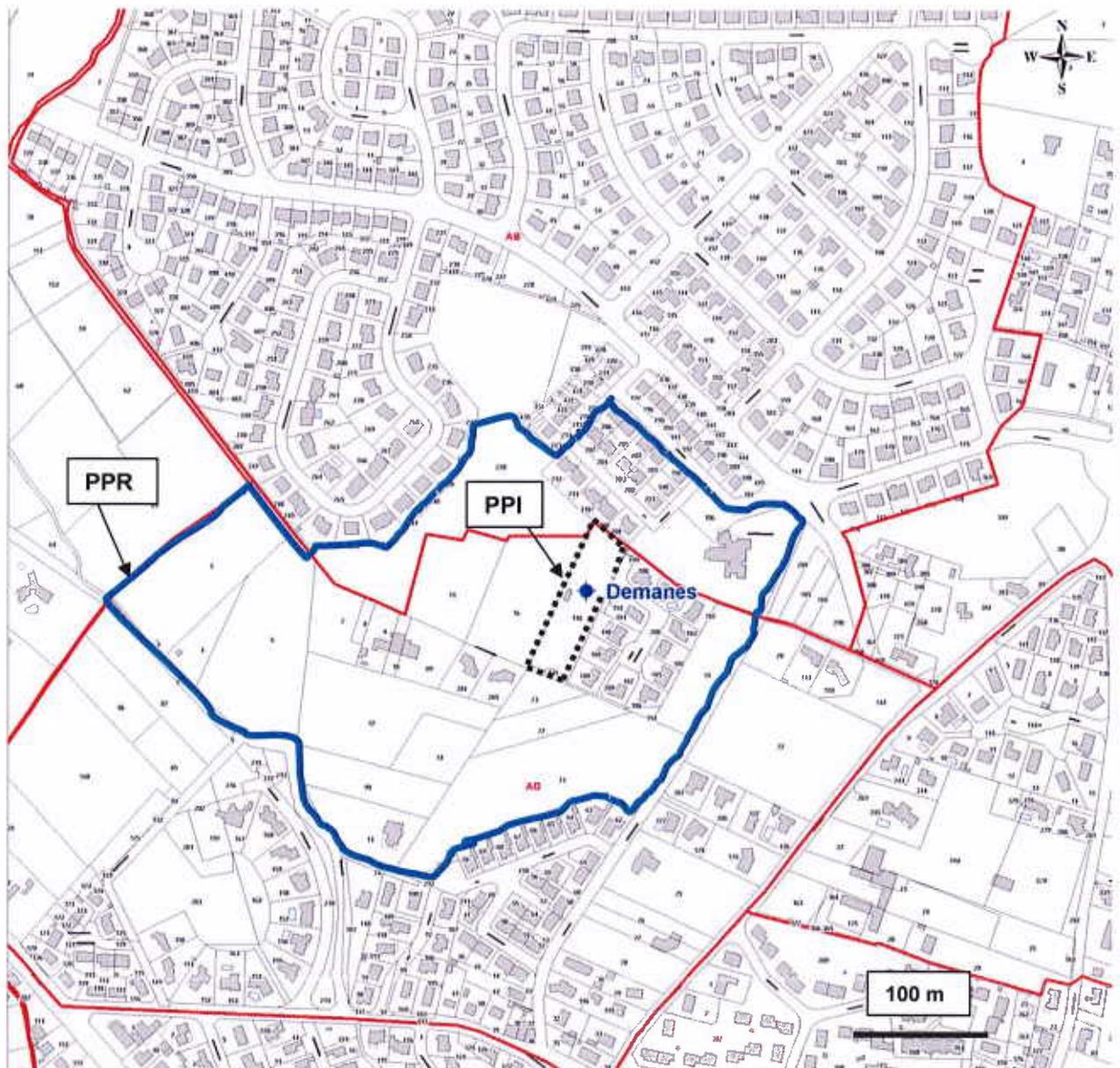


Figure 25. Forage DEMANES. Délimitation des périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR)

13.1.2 Périmètre de protection rapprochée

➤ *Délimitation*

Le périmètre de protection rapprochée (figure 25) représente une superficie de 100 000 m² environ (10 ha), développée préférentiellement dans la direction amont d'écoulement supposé des eaux souterraines, et s'appuyant sur la barrière hydraulique constituée par le ruisseau de Ste Christine-Le Haillan.

➤ **Prescriptions**

Sont interdits :

- La création de carrière, d'excavation de plus de 1 m de profondeur non liée à des travaux nécessaires à l'alimentation en eau potable publique, ou à des réseaux existants (toute nouvelle piscine en particulier sera construite hors sol)
- la création de forages et de puits sauf ceux qui seraient destinés à l'alimentation en eau potable publique ;
- l'épandage intensif (hors fumure ordinaire du sol) ou infiltration de lisiers, de matière de vidange, ou tous déversements ou enfouissement de matière pouvant porter préjudice à la qualité des eaux souterraines (cf. prescriptions particulières pour l'assainissement) ;
- le traitement des sols contre les termites par épandage chimique;
- l'enfouissement de matières fermentescibles ;
- dépôt de déchets, d'hydrocarbures, de produits chimiques ;
- la création de mares, étangs, plans d'eau de toute nature ;
- la création de cimetièrè
- l'extension de la zone constructible, qui doit rester limitée à celle définie dans le PLU en vigueur. La zone A2 (agricole) est à maintenir comme telle, ainsi que l'espace boisé classé existant ;
- l'implantation d'installations classées ;
- les activités d'élevage intensif ;
- le camping, y compris sauvage et le stationnement de caravanes habitées ou d'habitations mobiles de loisirs.

Sont contrôlés et soumis à étude d'incidence (par rapport aux eaux souterraines) ou avis d'hydrogéologue agréé :

- l'utilisation d'engrais, de pesticides, de désherbant, ou de toutes substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ;
- la mise en place de réseau d'assainissement ;
- les travaux importants : routes, grands bâtiments, réseaux...
- les remblaiements qui devront se faire avec des matériaux naturels et inertes ;

L'assainissement des eaux usées

Toutes les eaux usées des habitations individuelles, des bâtiments collectifs et des installations industrielles et artisanales... devront être recueillies par le réseau d'assainissement collectif et traitées à l'extérieur du périmètre rapproché. Ce réseau devra être régulièrement contrôlé et toute fuite immédiatement réparée.

S'il existe des habitations actuellement non-raccordées au réseau collectif, elles devront impérativement l'être dans un délai de 2 ans.

Dans les limites du périmètre, on veillera à supprimer tous les rejets d'eaux usées dans le cours du ruisseau de Ste Christine – Le Haillan.

L'assainissement des eaux pluviales

Dans ce secteur, il existe un réseau de collecte des eaux pluviales, sauf pour le chemin rural d'accès au PPI.

Les eaux pluviales de lessivage des zones urbanisées et des autres voies routières seront récupérées et rejetées soit à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée, soit, si cette première solution est impossible à mettre en œuvre, via des bassins d'infiltration répondant aux règles de l'art (cas du bassin situé en bordure du ruisseau de Ste Christine – Le Haillan au niveau du Parc Ste Christine). Une attention particulière devra être portée à l'entretien et au contrôle du fonctionnement de ces installations.

On s'efforcera de déplacer en dehors du périmètre les points de collecte de déchets (verre, carton...) qui pourraient exister dans le PPR. Leur propreté sera dans tous les cas contrôlée très attentivement.

Il ne nous apparaît pas nécessaire de mettre en place une réglementation particulière pour les eaux pluviales des habitations individuelles. En revanche, les eaux pluviales des installations industrielles et artisanales (ICPE ou non) devront être raccordées à un réseau collectif ou évacuées en dehors du périmètre de protection rapprochée.

Les décharges et dépôts « sauvages »

Les décharges et dépôts sauvages sont strictement interdits. Les dépôts sauvages qui pourraient être repérés devront être aussitôt être enlevés.

Les infrastructures collectives

Pour les infrastructures collectives (voirie, parc, stade...) on évitera les traitements à grande échelle avec des produits chimiques, comme les désherbants, les pesticides...

Une attention particulière sera demandée à EDF vis à vis de ses installations de transformation électrique (présence de pyralène et autre produits potentiellement polluants).

Pollutions accidentelles sur la voirie

En cas d'accident entraînant un déversement de substances polluantes sur la voirie, un plan d'urgence déclenché par les services responsables de la sécurité routière devra prévoir l'information immédiate des services gestionnaires du captage de manière à prendre les mesures adéquates.

Les forages, puits

Les forages et les puits constituent des vecteurs potentiels de pollution. Compte tenu de la vulnérabilité naturelle locale de la ressource, et des risques d'interférence, il est nécessaire d'interdire les nouveaux ouvrages, autres que d'AEP collective, dans le PPR, quelle que soit la nappe captée.

Les éventuels ouvrages existants seront équipées dans les règles de l'art, en conformité avec les arrêtés du 11 septembre 2003. Cette mise en conformité se fera dans un délai de 2 ans à compter de la date de publication de l'arrêté. Les ouvrages non-utilisés devront être rebouchés par cimentation par leur propriétaire.

Ces recommandations ne se substituent pas bien évidemment à la réglementation en vigueur (SAGE, Loi sur l'eau) qui devra être strictement respectée.

13.2. Forage Ruet (Oligocène)

13.2.1 Périmètre de protection immédiate

"Les limites du périmètre de protection immédiate sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages.

Les terrains compris dans ce périmètre sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique et sont régulièrement entretenus. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique." (décret du 5/4/1995)

➤ *Délimitation*

Le périmètre de protection immédiate en figure 26 reprend le contour de la **parcelle n°62 section AP** d'une superficie de 1500 m² environ, actuellement clôturée et contenant le forage et le bâtiment de la station de pompage et les installations de traitement.

➤ *Prescriptions*

Le périmètre de protection immédiate dispose d'un portail cadénassé et d'une clôture grillagée sur poteaux béton à entretenir soigneusement pour en réserver l'accès au seul personnel lié à la gestion du captage.

L'entretien des espaces verts est effectué uniquement par des moyens mécaniques ou thermiques, sans utilisation de fertilisants ni de produits phytosanitaires.

Il est interdit d'y stocker des produits potentiellement polluants pour les eaux souterraines, ou d'y faire stationner de manière prolongée des véhicules ou engins pouvant être à l'origine de pollutions par des hydrocarbures.

La tête de puits est située dans un coffre doté d'une fermeture et d'un scellé. Le dispositif de mise à l'air libre du forage sera doté d'un filtre anti-insectes.

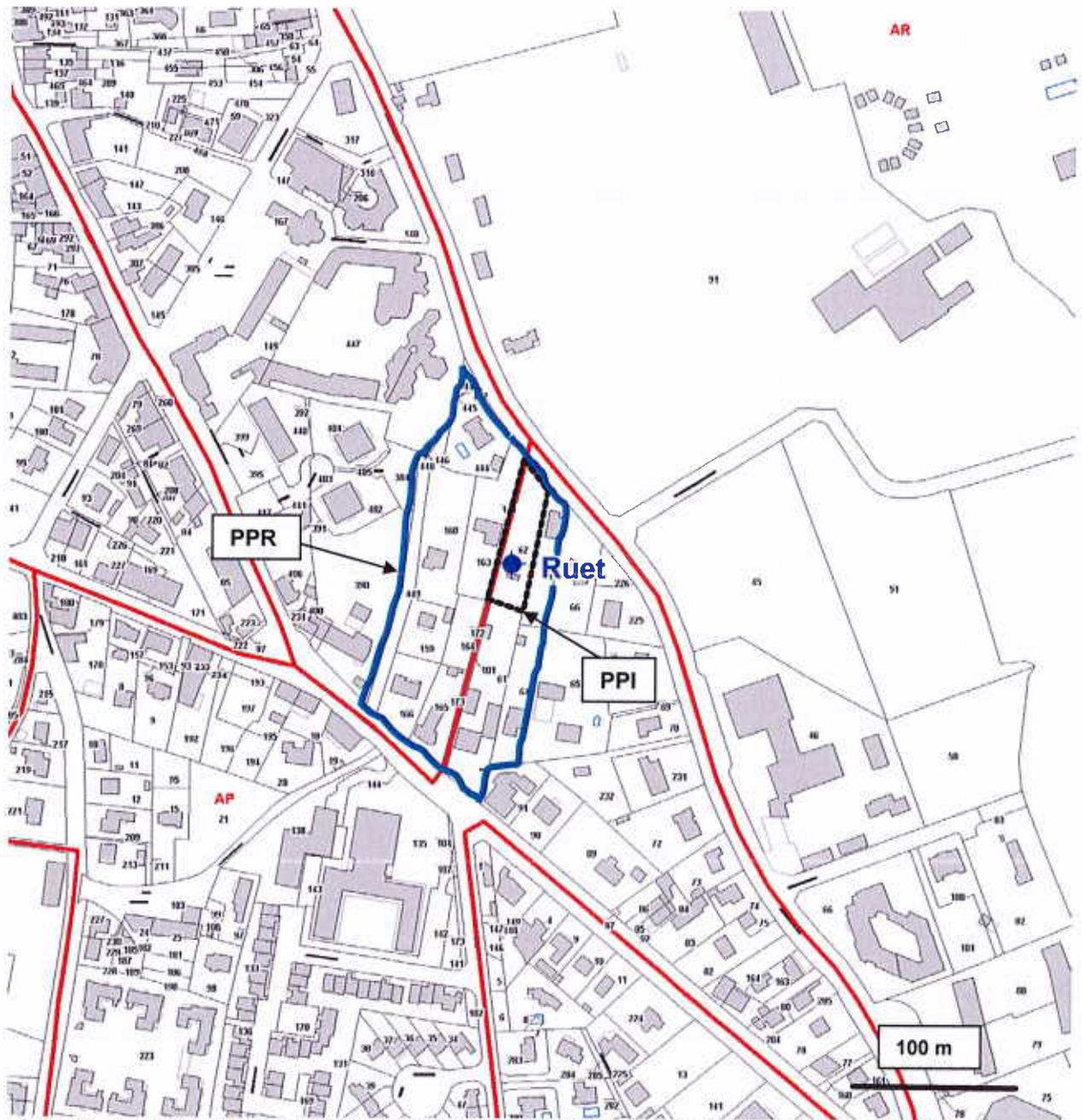


Figure 26. Forage RUET. Délimitation des périmètres de protection immédiate (PPI) et rapprochée (PPR)

13.2.2 Périmètre de protection rapprochée

➤ *Délimitation*

Le périmètre de protection rapprochée en figure 26 représente une superficie de 18 000 m² environ (1,8 ha), développée préférentiellement dans la direction amont d'écoulement local supposé des eaux souterraines.

➤ *Prescriptions*

Sont interdits :

- La création de carrière, d'excavation de plus de 1 m de profondeur non liée à des travaux nécessaires à l'alimentation en eau potable publique, ou à des réseaux existants (toute nouvelle piscine en particulier sera construite hors sol)
- La création de forages et de puits sauf ceux qui seraient destinés à l'alimentation en eau potable publique ;
- L'épandage intensif (hors fumure ordinaire du sol) ou infiltration de lisiers, de matière de vidange, ou tous déversements ou enfouissement de matière pouvant porter préjudice à la qualité des eaux souterraines (cf. prescriptions particulières pour l'assainissement) ;
- Le traitement des sols contre les termites par épandage chimique;
- L'enfouissement de matières fermentescibles ;
- Le dépôt de déchets, d'hydrocarbures, de produits chimiques ;
- La création de mares, étangs, plans d'eau de toute nature ;
- La création de cimetière
- L'implantation d'installations classées ;
- le camping, y compris sauvage et le stationnement de caravanes habitées ou d'habitations mobiles de loisirs.

Sont contrôlés et soumis à étude d'incidence (par rapport aux eaux souterraines) ou avis d'hydrogéologue agréé :

- L'utilisation d'engrais, de pesticides, de désherbant, ou de toutes substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ;
- La mise en place de réseau d'assainissement ;
- Les travaux importants : routes, grands bâtiments, réseaux...
- Les remblaiements qui devront se faire avec des matériaux naturels et inertes ;

L'assainissement des eaux usées

Toutes les eaux usées des habitations individuelles, des bâtiments collectifs et des installations industrielles et artisanales... devront être recueillies par le réseau d'assainissement collectif et traitées à l'extérieur du périmètre rapproché. Ce réseau devra être régulièrement contrôlé et toute fuite immédiatement réparée.

S'il existe des habitations actuellement non-raccordées au réseau collectif, elles devront impérativement l'être dans un délai de 2 ans.

L'assainissement des eaux pluviales

Dans la partie nord de ce secteur, il existe un réseau de collecte des eaux pluviales qui aboutit au bassin d'infiltration de Miotte en bordure du ruisseau de Ste Christine-Le Haillan, en aval hydraulique du captage de Ruet.

Les eaux pluviales de lessivage des zones urbanisées et des voies routières qui ne seraient pas collectées seront récupérées et rejetées soit à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée, soit via des bassins d'infiltration répondant aux règles de l'art. Une attention

particulière devra être portée à l'entretien et au contrôle du fonctionnement de ces installations.

On s'efforcera de déplacer en dehors du périmètre les points de collecte de déchets (verre, carton...) qui pourraient exister dans le PPR. Leur propreté sera dans tous les cas contrôlée très attentivement.

Il ne nous apparaît pas nécessaire de mettre en place une réglementation particulière pour les eaux pluviales des habitations individuelles. En revanche, les eaux pluviales des installations industrielles et artisanales (ICPE ou non) devront être raccordées à un réseau collectif ou évacuées en dehors du périmètre de protection rapprochée.

Les décharges et dépôts « sauvages »

Les décharges et dépôts sauvages sont strictement interdits. Les dépôts sauvages qui pourraient être repérés devront être aussitôt être enlevés.

Les infrastructures collectives

Pour les infrastructures collectives (voirie, parc, stade...) on évitera les traitements à grande échelle avec des produits chimiques, comme les désherbants, les pesticides...

Une attention particulière sera demandée à EDF vis à vis de ses installations de transformation électrique (présence de pyralène et autre produits potentiellement polluants).

Pollutions accidentelles sur la voirie

En cas d'accident entraînant un déversement de substances polluantes sur la voirie, un plan d'urgence déclenché par les services responsables de la sécurité routière devra prévoir l'information immédiate des services gestionnaires du captage de manière à prendre les mesures adéquates.

Les forages, puits

Les forages et les puits constituent des vecteurs potentiels de pollution. Compte tenu de la vulnérabilité naturelle locale de la ressource, et des risques d'interférence, il est nécessaire d'interdire les nouveaux ouvrages, autres que d'AEP collective, dans le PPR, quelle que soit la nappe captée.

Les éventuels ouvrages existants seront équipés dans les règles de l'art, en conformité avec les arrêtés du 11 septembre 2003. Cette mise en conformité se fera dans un délai de 2 ans à compter de la date de publication de l'arrêté. Les ouvrages non-utilisés devront être rebouchés par cimentation par leur propriétaire.

Ces recommandations ne se substituent pas bien évidemment à la réglementation en vigueur (SAGE, Loi sur l'eau) qui devra être strictement respectée.

13.3. Source Bussac 2 (Oligocène)

13.3.1 Périmètre de protection immédiate

"Les limites du périmètre de protection immédiate sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages.

Les terrains compris dans ce périmètre sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique et sont régulièrement entretenus. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique." (décret du 5/4/1995)

➤ *Délimitation*

Pour des raisons pratiques, et dans la mesure où les deux ouvrages sont exploités, le périmètre de protection immédiate proposé pour la source Bussac 2 (Oligocène) est commun avec celui du forage Bussac-Moulinat (Eocène) placé sur le même site.

Ce dernier est un forage profond peu vulnérable. Si la source de Bussac 2 venait à être abandonnée pour la production d'eau potable, un périmètre de protection réduit spécifique au forage Bussac-Moulinat pourrait être défini si nécessaire.

Le périmètre de protection immédiate en figure 27 reprend le contour de la **zone clôturée comprenant les parcelles n°172 et 173 section AA** d'une superficie de 90 000 m² environ, actuellement clôturée et contenant les captages et différents petits locaux techniques contenant des anti-béliers, des installations électriques... Il n'y a pas d'installation de traitement de l'eau sur place.

➤ *Prescriptions*

Le périmètre de protection immédiate dispose d'un portail cadénassé et d'une clôture grillagée sur poteaux béton à entretenir soigneusement pour en réserver l'accès au seul personnel lié à la gestion du captage. La clôture est localement détériorée le long de la rue du Médoc et devra être réparée.



L'entretien des espaces verts est effectué uniquement par des moyens mécaniques ou thermiques, sans utilisation de fertilisants ni de produits phytosanitaires.

Il est interdit d'y stocker des produits potentiellement polluant pour les eaux souterraines, ou d'y faire stationner de manière prolongée des véhicules ou engins pouvant être à l'origine de pollutions par des hydrocarbures.

Le puits de captage de la source Bussac 2 est situé dans un local fermé doté d'une serrure et de scellés. Un autre accès se fait par des regards cadénassés et dotés de scellés.

Le dispositif de collecte des eaux pluviales par gouttières en PVC, dont certaines étaient dégradées lors de notre visite sera réhabilité, notamment au niveau du regard (voir photo ci-contre).

AVIS HYDROGEOLOGIQUE POUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES FORAGES : DEMANES, RUET, BUSSAC 2 ET BUSSAC-MOULINAT A LE HAILLAN (33)

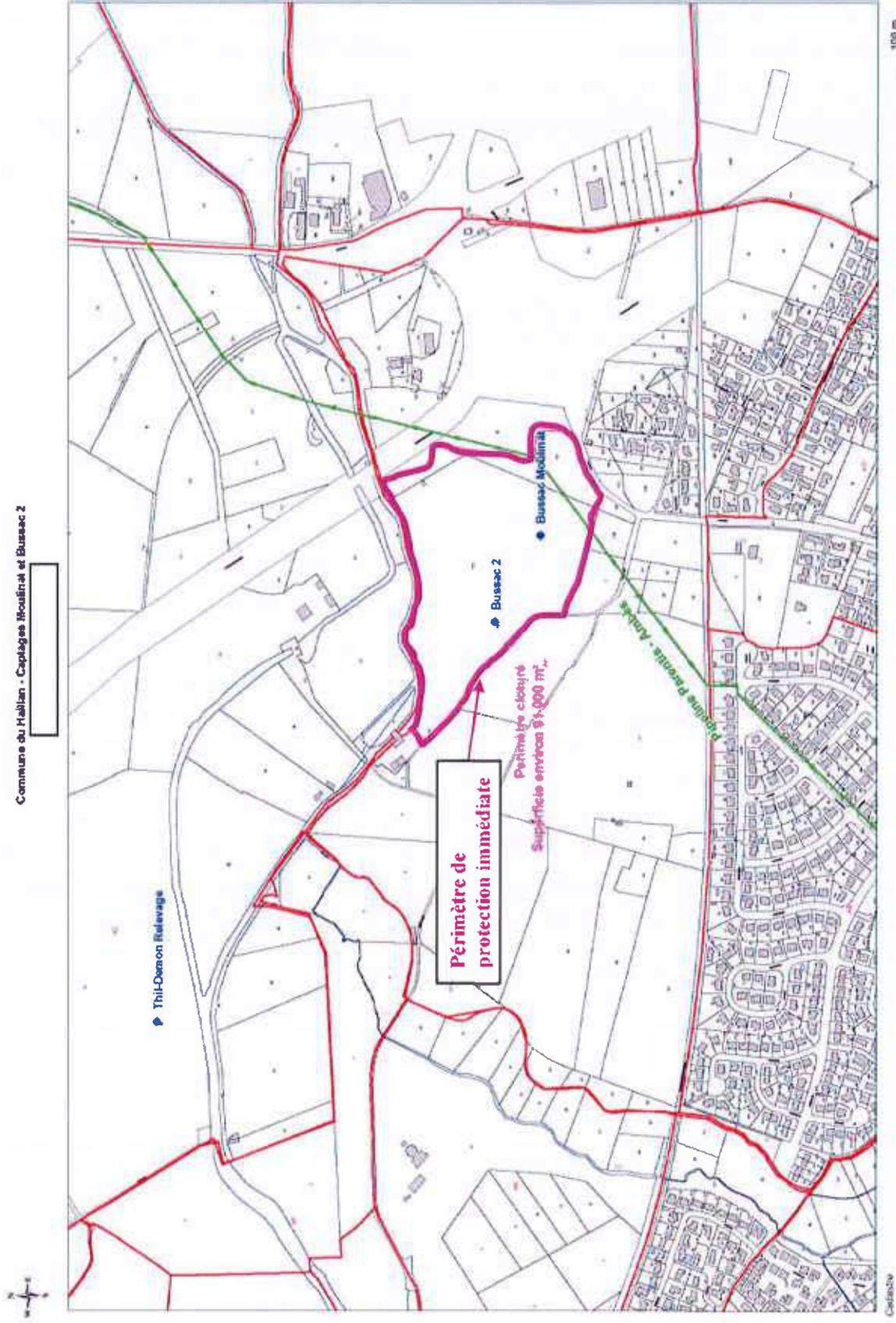


Figure 27. Périmètre de protection immédiate commun de la source Bussac 2 et du forage Bussac-Moulinat. Extrait cadastral par SAFEGE

Le forage de Bussac-Moulinat est doté d'un capot fermé et cadenassé avec scellés. Cet ouvrage devra faire l'objet d'une réhabilitation s'il est resté inchangé depuis le diagnostic de 2001 (HydroInvest), au cours duquel un fort soupçon de défaut de cimentation avait été décelé : fuites en pied de tubage et forte corrosion de la chambre de pompage.



Dans le périmètre de protection immédiate, le risque inondation devra être pris en compte en aménageant les installations de captage de manière à ce qu'elles soient à l'abri de ce risque. Les têtes des forages et puits, ouvrages souterrains divers exploités ou non, (voir photo ci-contre) devront être cimentées et le sommet des tubages des piézomètres utilisés devra dépasser du sol d'une hauteur d'environ 1m, voire plus si le niveau des inondations le nécessite. Les puits et forages non utilisés devront être abandonnés par obturation dans les règles de l'art.



Le tronçon de la Jalle, qui traverse le périmètre, devra être entretenu mais toutefois en prenant soin de ne pas curer le lit pour ne pas modifier la configuration actuelle. En effet le "décolmatage" du lit pourrait favoriser les échanges nappe/rivière et accroître significativement la vulnérabilité du champ captant.

Le pipeline Parentis-Ambès, qui traverse le périmètre à une centaine de mètres en aval du forage de Bussac-Moulinat, présente un risque en cas de rupture.

Ce risque est limité par :

- les mesures de contrôles périodiques détaillées au paragraphe 12.3,
- le fait que le forage de Bussac-Moulinat est un ouvrage profond doté d'une cimentation du tubage au terrain sur plusieurs dizaines de mètres,
- le fait que la source Bussac 2, vulnérable, est située à 250 m environ en amont.

Seule une rupture importante serait susceptible d'entraîner la formation d'une nappe d'hydrocarbures capable de « remonter » jusqu'à proximité du captage superficiel de la source de Bussac 2. Le réseau de drainage de surface existant vers la Jalle, et la Jalle elle-même, devraient permettre l'évacuation d'une contamination accidentelle de faible ampleur vers l'aval.

Le bassin pluvial situé de l'autre côté de la Rue du Médoc à l'Est du PPI, est dans une situation analogue, toutes proportions gardées car il est encore plus en aval-écoulement des captages : même s'il est le siège d'une contamination, il est difficile d'imaginer celle-ci remonter jusqu'aux captages.

13.3.2 Périmètre de protection rapprochée

➤ *Délimitation*

Le périmètre de protection rapprochée (figure 28) représente une superficie de 360 000 m² environ (36 ha) sur les communes de Le Haillan et de Le Taillan-Médoc, développée préférentiellement dans la direction amont d'écoulement des eaux souterraines. Sa délimitation est en continuité avec le tracé du PPR défini pour les captages du Thil et de Gamarde situés immédiatement en amont.

➤ *Prescriptions*

Sont interdits :

- La création de carrière, d'excavation de plus de 1 m de profondeur non liée à des travaux nécessaires à l'alimentation en eau potable publique,
- la création de forages et de puits sauf ceux qui seraient destinés à l'alimentation en eau potable publique ;
- l'épandage ou infiltration de lisiers, de matière de vidange, ou tous déversements ou enfouissement de matière pouvant porter préjudice à la qualité des eaux souterraines (cf. prescriptions particulières pour l'assainissement) ;
- le traitement des sols contre les termites par épandage chimique ;
- l'enfouissement de matières fermentescibles ;
- dépôt de déchets, d'hydrocarbures, de produits chimiques ;
- la création de mares, étangs, plans d'eau de toute nature ;
- la création de cimetière
- la création de lotissement et toute nouvelle construction (hors agrandissement des habitations existantes et constructions liées à l'AEP publique) ;
- l'implantation d'installations classées ;
- les activités d'élevage, hors élevage à échelle familiale ;
- le camping, y compris sauvage et le stationnement de caravanes habitées ou d'habitations mobiles de loisirs.

Sont contrôlés et soumis à étude d'incidence (par rapport aux eaux souterraines) ou avis d'hydrogéologue agréé :

- l'utilisation d'engrais, de pesticides, de désherbant, ou de toutes substances destinées à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ;
- la mise en place de réseau d'assainissement ;
- les travaux importants : routes, réseaux...
- les remblaiements qui devront se faire avec des matériaux naturels et inertes ;

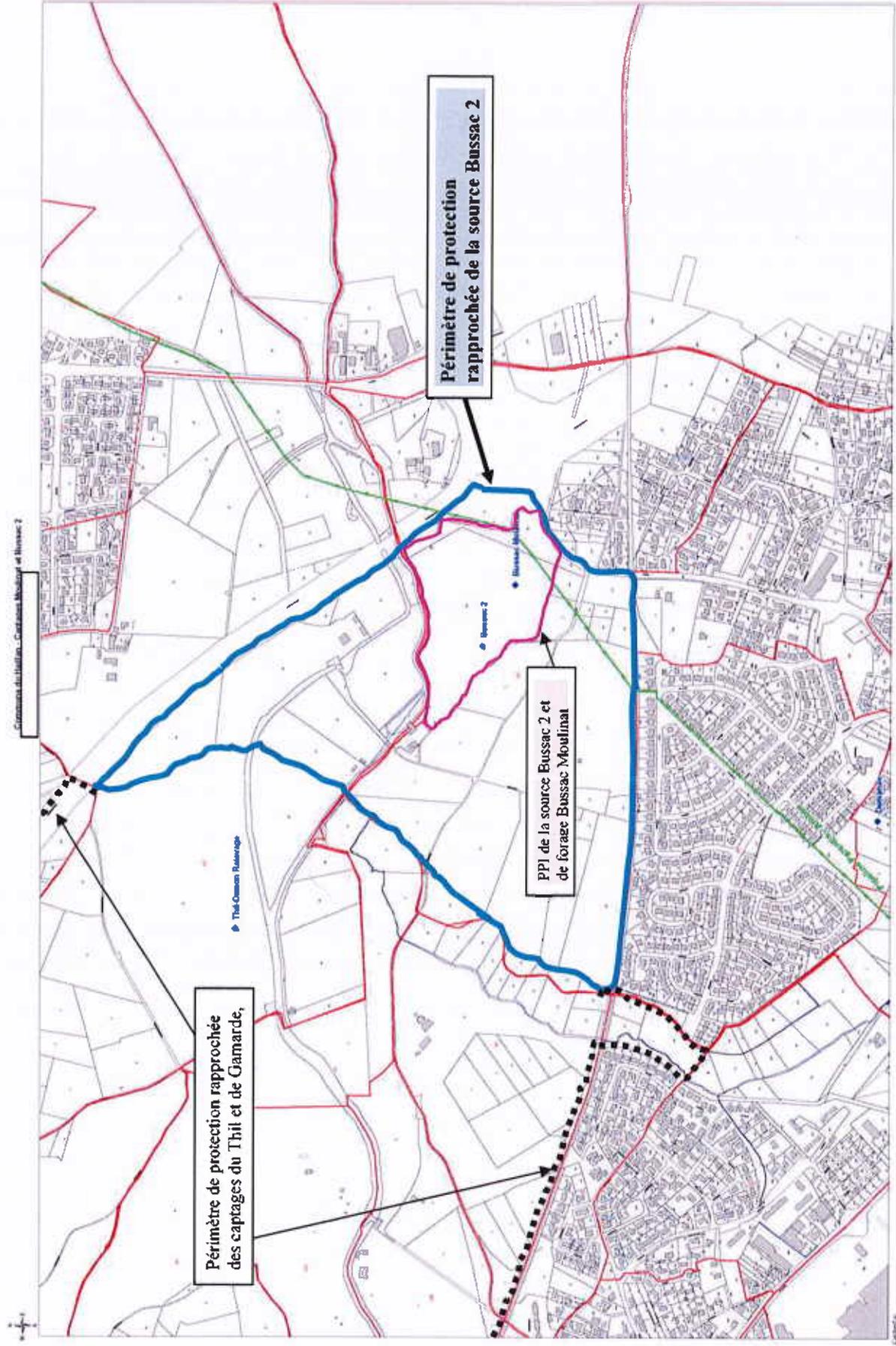


Figure 28. Source Bussac 2 et forage Bussac-Moulinat. Délimitation du périmètre de protection rapprochée (PPR)

L'assainissement des eaux usées

Pour les habitations actuellement non-raccordées au réseau collectif : en cas d'éloignement excessif du réseau collectif, il y aura contrôle de conformité des installations d'assainissement individuel, et mise en conformité si nécessaire, dans un délai de 2 ans.

Dans les limites du périmètre, on veillera à supprimer tous les rejets d'eaux usées dans le cours de la Jalle de Blanquefort.

L'assainissement des eaux pluviales

Il existe une conduite de rejet des eaux pluviales du lotissement bordant le PPR au sud. Cette conduite devra être conservée en bon état et dotée d'un dispositif de contrôle de la qualité des eaux en amont de sa traversée du PPR des captages.

En dehors de cet équipement, il ne semble pas exister pas de réseau de collecte des eaux pluviales dans ce secteur.

Les eaux pluviales de lessivage des voies routières, hors celles situées dans le périmètre de protection immédiate, seront récupérées et rejetées à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée. Une attention particulière devra être portée à l'entretien et au contrôle du fonctionnement de ces installations.

On déplacera en dehors du PPR les points de collecte de déchets (verre, carton...) qui pourraient y exister. Leur propreté sera dans tous les cas contrôlée très attentivement.

Il ne nous apparaît pas nécessaire de mettre en place une réglementation particulière pour les eaux pluviales des habitations individuelles. En revanche, les eaux pluviales des éventuelles installations industrielles et artisanales (ICPE ou non), devront être raccordées à un réseau collectif ou évacuées en dehors du périmètre de protection rapprochée.

Les décharges et dépôts « sauvages »

Les décharges et dépôts sauvages sont strictement interdits. Les dépôts sauvages qui pourraient être repérés devront être aussitôt être enlevés.

Les infrastructures collectives

Pour les infrastructures collectives (voirie, parc, ...) on évitera les traitements à grande échelle avec des produits chimiques, comme les désherbants, les pesticides...

Une attention particulière sera demandée à EDF vis à vis de ses installations de transformation électrique (présence de pyralène et autre produits potentiellement polluants).

Pollutions accidentelles sur la voirie et le tracé du pipeline

En cas d'accident entraînant un déversement de substances polluantes sur la voirie (RN 215, piste cyclable), ou le tracé du pipeline, un plan d'urgence déclenché par les services

responsables prévoyant l'information immédiate des services gestionnaires du captage de manière à prendre les mesures adéquates.

Les forages, puits

Les forages et les puits constituent des vecteurs potentiels de pollution. Compte tenu de la vulnérabilité naturelle locale de la ressource, et des risques d'interférence, il est nécessaire d'interdire les nouveaux ouvrages autres que d'AEP collective dans le PPR, quelle que soit la nappe captée.

Les éventuels ouvrages existants devront faire l'objet d'une déclaration obligatoire en mairie (conformément aux arrêtés du MEDDAT du 2 juillet et 17 décembre 2008 et de l'article L. 2224-9 du code général des collectivités territoriales) et seront équipées dans les règles de l'art, conformément aux arrêtés du 11 septembre 2003. Cette mise en conformité se fera dans un délai de 2 ans à compter de la date de publication de l'arrêté. Les ouvrages non-utilisés devront être rebouchés par cimentation par leur propriétaire.

Ces recommandations ne se substituent pas bien évidemment à la réglementation en vigueur (SAGE, Loi sur l'eau) qui devra être strictement respectée.

13.4. Forage de Bussac-Moulinat (Eocène)

13.4.1 Périmètre de protection immédiate

➤ *Délimitation*

Pour des raisons pratiques, et dans la mesure où les deux ouvrages sont exploités, le périmètre de protection immédiate proposé pour le forage Bussac-Moulinat (Eocène) est commun avec celui de la source Bussac 2 (Oligocène) placée sur le même site (figure 28).

Le forage profond est peu vulnérable (sous réserve que la cimentation du tubage de chambre de pompage au terrain soit en bon état).

Si la source de Bussac 2 venait à être abandonnée pour la production d'eau potable, un périmètre de protection réduit spécifique au forage Bussac-Moulinat pourrait être défini si nécessaire.

➤ *Prescriptions*

Voir paragraphe 13.3.1

Rappel : cet ouvrage devra faire l'objet d'une réhabilitation s'il est resté inchangé depuis le diagnostic de 2001 (HydroInvest), au cours duquel un fort soupçon de défaut de cimentation avait été décelé : fuites en pied de tubage et forte corrosion de la chambre de pompage pouvant traduire des circulations verticales à l'extrados du tubage potentiellement contaminantes vis-à-vis de la nappe éocène.

13.4.2 Périmètre de protection rapprochée

Ce forage profond ne nécessite pas la mise en place d'un périmètre de protection rapprochée, si la cimentation au terrain de son tubage de chambre de pompage est efficace.

13.5. Périmètre de protection éloignée commun à l'ensemble des captages sauf Bussac-Moulinat

➤ Objectifs

"A l'intérieur du périmètre de protection éloignée peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent."

➤ Délimitation

La délimitation de ce périmètre est basée sur la protection des bassins versants des cours d'eau du Monastère et ruisseau Ste Christine-Le Haillan qui se perdent entièrement dans l'aquifère oligocène (le Monastère) ou contribuent d'une manière significative à son alimentation (partie aval du Ste-Christine). La délimitation est commune avec les captages du Thil et de Gamarde situés en amont (avis de F. Bichot de 2004) et comprend une zone complémentaire spécifique aux captages du Haillan, en aval, dans le secteur de Bussaguet. (Voir figures 29 et 30).

Ce périmètre intègre la quasi-totalité des 2 bassins versants des ruisseaux du Monastère et de Ste Christine-Le Haillan. Celui du Ste Christine est restreint à sa partie aval, sur la commune du Haillan.

Au niveau du champ captant, la nappe est principalement en charge par rapport à la rivière. Vers l'amont, la Jalle s'écoule sur une couverture sablo-argileuse, d'âge miocène à quaternaire, qui déconnecte complètement le cours d'eau de l'aquifère oligocène qui devient de plus en plus profond. Les études disponibles ne signalent aucune perte de la Jalle dans ce secteur amont.

Ce périmètre éloigné ainsi défini correspond à une superficie de l'ordre de 40 km².

➤ Prescriptions

La réglementation générale sera strictement appliquée (normes sanitaires, normes d'épandage, études d'impact...). Des précautions particulières devront être prises en cas de modification de l'usage du sol : construction, stockage de lisiers ou de produits polluants, décharge, carrière, puits, forage.

Les installations existantes devront obéir strictement à la réglementation en particulier sur la récupération, le stockage et les rejets des matières produites par leurs activités.

Les rejets directs des eaux usées dans les cours d'eau sont interdits. L'assainissement autonome, avec infiltration après traitement, est toléré mais devra impérativement répondre à la réglementation en vigueur (bon fonctionnement des dispositifs, respect des normes de rejet...).

Les politiques publiques devront s'efforcer à réduire les pollutions diffuses ayant pour origine : épandages agricoles de fertilisants et de produits phyto-sanitaires, lessivage des voiries et

AVIS HYDROGEOLOGIQUE POUR LA DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DES FORAGES : DEMANES, RUET, BUSSAC 2 ET BUSSAC-MOULINAT A LE HAILLAN (33)

zones industrielles, rejets industriels... Elles devront également s'efforcer à garantir une bonne qualité des cours d'eau, et à limiter les risques d'inondation (aménagement de bassins de rétention pour compenser l'extension des zones imperméabilisées...).

Dans ce périmètre éloigné, les zones reconnues polluées devront être progressivement résorbées. Les inventaires des sites potentiellement pollués, les études spécifiques (du type ESR et EDR) devront être menées avec une attention toute particulière.

Les forages et les puits seront autorisés sous réserve de réaliser les ouvrages dans les règles de l'art et dans le strict respect de la réglementation (en particulier du SAGE) : dalle et cimentation en tête, captage d'une seule nappe...

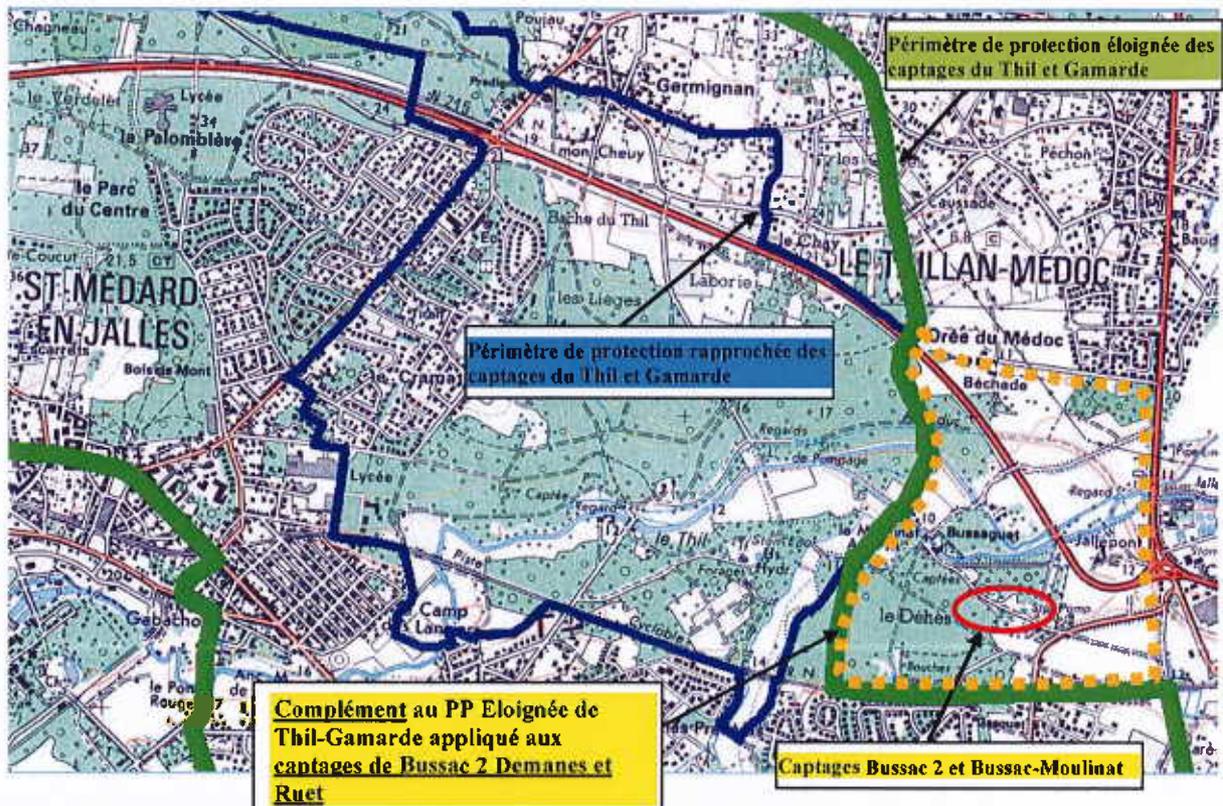


Figure 29. CAPTAGES DU HAILLAN. Detail de la délimitation du périmètre de protection éloignée commun avec les captages du THIL et de GAMARDE et complément dans le secteur de BUSSAC.

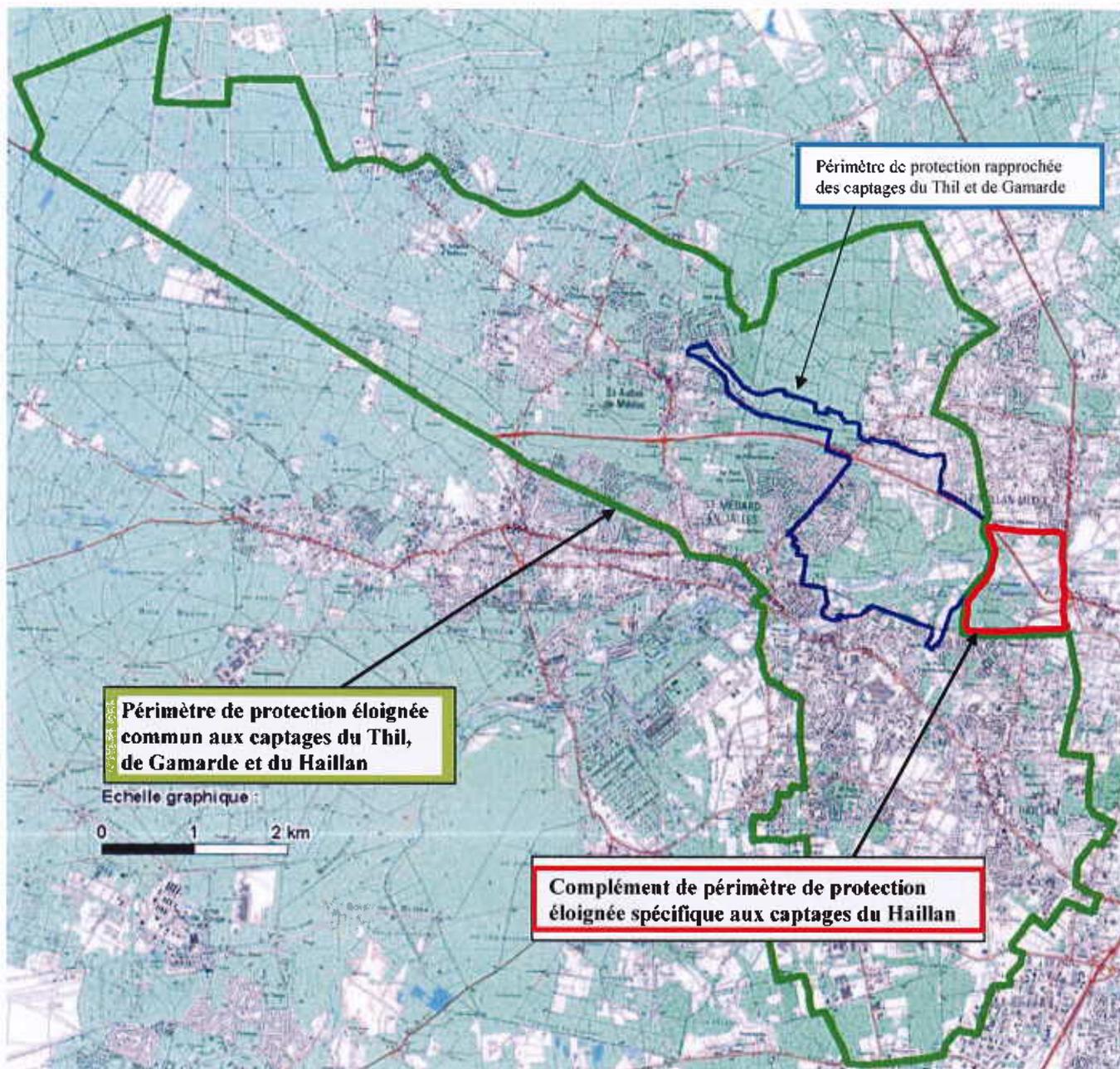


Figure 30. Délimitation du périmètre de protection éloignée des captages du Haillan

14. DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE

Rappel des éléments de la demande de prélèvement dans les eaux souterraines :

➤ Nappe des calcaires de l'Oligocène

Forage Demanes

- débit de pointe 100 m³/h (cet ouvrage bénéficiait d'un arrêté préfectoral de prélèvement pour un débit instantané de fonctionnement 300 m³/h)
- production moyenne journalière 2 400 m³/j
- production annuelle 876 000 m³/an

Forage Ruet

- débit de pointe 120 m³/h. (cet ouvrage bénéficiait d'un arrêté préfectoral de prélèvement daté du 12/06/1969 pour un débit instantané de fonctionnement 180 m³/h et un volume maximum de prélèvement journalier de 4 300 m³/j).
- production moyenne journalière 2 880 m³/j
- production annuelle 1 051 200 m³/an

Source Bussac 2

- débit de pointe 100 m³/h. Cet ouvrage n'avait pas d'autorisation préfectorale de prélèvement.
- production moyenne journalière 2 400 m³/j
- production annuelle 876 000 m³/an

➤ Nappe des sables de l'Eocène

Forage Bussac Moulinat

- débit de pointe 130 m³/h (cet ouvrage bénéficie d'un arrêté préfectoral de prélèvement daté du 09/11/1964 pour un débit instantané de fonctionnement 200 m³/h et un volume maximum de prélèvement journalier de 5 000 m³/j. La demande actuelle est inchangée.
- production moyenne journalière 3 120 m³/j
- production annuelle 1 138 800 m³/an

Les captages sont équipés d'un dispositif de limitation du pompage évitant tout dénoyage du toit de l'aquifère (capteur placé à 1 m au dessus de celui-ci).

La nappe de l'Oligocène (captages Demanes, Ruet et Bussac 2) est peu profonde dans le secteur du Haillan. Son alimentation dépend assez largement de la recharge récente par les pluies.

La régulation par niveau est valable pour la préservation de la ressource car elle permet de n'exploiter la nappe qu'en fonction de ce qu'elle peut fournir à un instant donné sans subir de dénoyage. On constate d'ailleurs une tendance à la stabilisation des niveaux depuis plusieurs années après une baisse initiale importante.

La nappe de l'Eocène (captage Bussac-Moulinat) est profonde dans le secteur du Haillan. Son alimentation dépend surtout des épisodes pluri-annuels de recharge par les pluies et de

l'intensité de l'exploitation par les ouvrages, même éloignés, présents dans un large secteur. Par ailleurs, les réactions en niveau de cette nappe sont fortes en raison de son caractère captif.

La poursuite de la baisse des niveaux dans l'agglomération bordelaise montre que la nappe de l'Eocène n'a par encore atteint un équilibre entre les prélèvements et les apports. Les efforts d'économie d'eau et de recherches de ressources de substitution doivent être poursuivis, notamment dans le cadre du SAGE « Nappes Profondes ».

15. AVIS D'HYDROGEOLOGUE AGREE

Je donne un avis favorable à l'utilisation des captages suivants, situés sur la commune de Le Haillan pour l'alimentation en eau potable de la Communauté Urbaine de Bordeaux, dans les conditions suivantes :

➤ *Nappe des calcaires de l'Oligocène*

Forage Demanes

- débit de pointe 100 m³/h
- production moyenne journalière 2 400 m³/j
- production annuelle 876 000 m³/an

Forage Ruet

- débit de pointe 120 m³/h.
- production moyenne journalière 2 880 m³/j
- production annuelle 1 051 200 m³/an

Source Bussac 2

- débit de pointe 100 m³/h. production moyenne journalière 2 400 m³/j
- production annuelle 876 000 m³/an

➤ *Nappe des sables de l'Eocène*

Forage Bussac Moulinat

- débit de pointe 140 m³/h
- production moyenne journalière 3 120 m³/j
- production annuelle 1 138 800 m³/an

Un ajustement de ces prélèvements dans les eaux souterraines pourra être à envisager en fonction de la réaction des nappes et des études en cours ou à réaliser dans le cadre du SAGE « Nappes Profondes » (arrêté d'actualisation des volumes par unité de gestion).

Le respect des prescriptions, réglementations et recommandations détaillées plus haut permettra d'assurer au mieux la préservation ces ressources, compte tenu des contraintes de terrain et de l'état actuel des connaissances.

Gradignan, le 28 mars 2009

ANNEXE 14

14 Pompages en phase chantier

Réalisé par GESOLIA – Mars 2020



Projet de collège
Allée de la Garenne
Commune de le Haillan (33)

POMPAGE EN PHASE CHANTIER

Références dossier :

Annexe 14 du N°20.005a-V2

Mai 2020

Porteur du projet : Département de la Gironde

SOMMAIRE

I. Hydrogéologie au droit du site	3
II. Phase chantier	8
A. Pompage en phase chantier	10
1. Choix de la méthode	11
2. Estimation du volume à pomper à partir de la formule de Schneebeli.....	11
B. Tableau synthétique	14

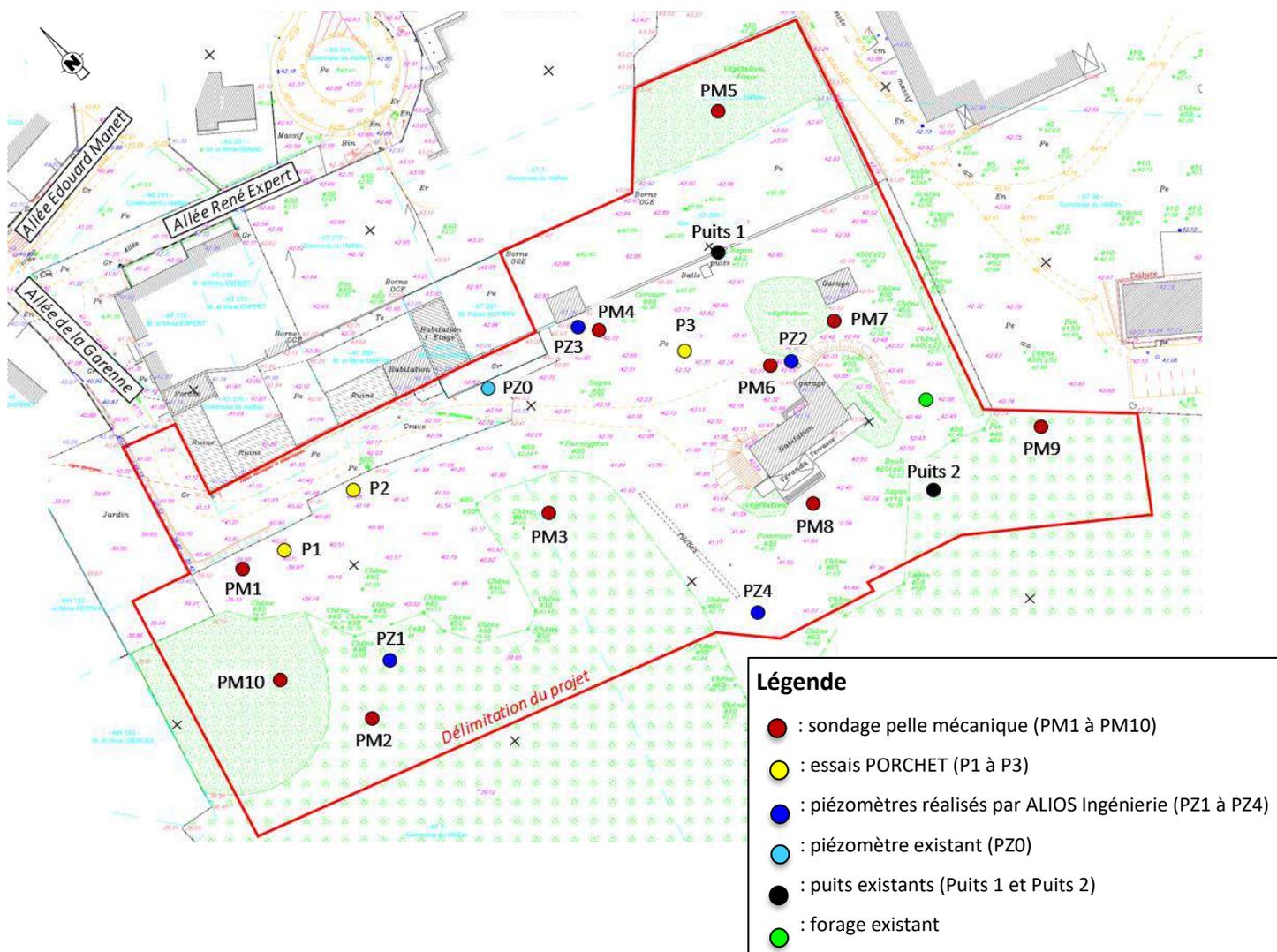
I. Hydrogéologie au droit du site

ALIOS Ingénierie a mené, le 14, 17 et 25 février 2020, une campagne de reconnaissances au droit du terrain objet du projet, campagne ayant notamment comporté la réalisation de (localisation -> cf. figure ci-dessous) :

- 4 piézomètres, notés PZ1 à PZ4, d'une profondeur de 6,24-7,70 m/TA* ;
- 10 sondages à la pelle mécanique, notés PM1 à PM10, descendus jusqu'à 2,00-2,10 m/TA ;
- 3 essais Porchet, notés P1 à P3.

* TA = terrain actuel en février 2020.

Note : GESOLIA a assisté à la réalisation de l'ensemble des 10 sondages à la pelle mécanique, ainsi qu'à la réalisation du piézomètre PZ3.



Implantations des piézomètres, des essais et des sondages réalisés à la pelle mécanique (par ALIOS Ingénierie) et autres ouvrages existants (14,17 et 25 février 2020)

Les sondages et les essais PORCHET ont été :

- ✓ Implantés au droit de l'ensemble du site ;
- ✓ Rebouchés et n'ont fait l'objet d'aucun équipement ;

L'ensemble des sondages, des essais, des piézomètres et des ouvrages existants ont été :

- ✓ Nivelés en NGF et localisés grâce à un GPS.

Les coordonnées et les cotes sont les suivantes, selon le référentiel « RGF93 CC45 » :

Investigations		RGF93 CC45		
		X	Y	Z (m _{NGF})
Sondages réalisés par ALIOS INGENIERIE	PM1	1409732,308	4191566,143	39,65
	PM2	<i>Couverture végétale empêchant la mesure</i>		
	PM3			
	PM4	1409820,233	4191551,905	42,74
	PM5	1409871,741	4191569,593	43,01
	PM6	1409842,923	4191521,486	42,30
	PM7	1409858,701	4191521,574	42,37
	PM8	1409827,111	4191495,683	42,12
	PM9	<i>Couverture végétale empêchant la mesure</i>		
	PM10			
Essais PORCHET réalisés par ALIOS INGENIERIE	P1	1409740,910	4191562,470	40,22
	P2	1409761,242	4191563,016	41,54
	P3	1409831,019	4191537,219	42,47
Piézomètres réalisés par ALIOS INGENIERIE	PZ1	1409742,117	4191529,822	39,54
	PZ2	1409845,968	4191520,926	42,39
	PZ3	1409817,289	4191555,981	42,99
	PZ4	1409806,220	4191489,201	40,87
Ouvrages existants	Puits 1	1409847,827	4191544,470	42,97
	Puits 2	<i>Couverture végétale empêchant la mesure</i>		
	Forage	1409861,695	4191495,425	42,38
	PZ0	1409795,977	4191558,591	42,82

Les alluvions anciennes FxbG observées au droit du site du projet (de la surface jusqu'à 2,00-2,10 m/sol au sein des sondages réalisés à la pelle mécanique et jusqu'à 7,50-7,70 m/sol au sein des piézomètres) représentent un réservoir **très hétérogène**.

Il ressort des investigations des 14, 17 et 25 février 2020, la présence de la nappe superficielle (contenue dans les alluvions anciennes FxbG) sur l'ensemble du site, caractérisée par 2 fonctionnements distincts :

- En partie Ouest, la nappe superficielle est localement perchée,
- En partie Est, la nappe superficielle est semi-captive.

- Nappe superficielle localement perchée (libre) en partie Ouest du site

Dans la tranche de profondeur testée le 25 février 2020 (2,00-2,10 m/sol), il n'a été observé des arrivées d'eau que dans 3 des 10 sondages réalisés à la pelle mécanique (PM1, PM2 et PM10 en partie Ouest du site) dans les horizons sablo-graveleux de surface (venues d'eau entre 0,50 et 1,10 m/sol et **matériaux AGS** sous-jacents secs).

Les venues d'eau observées au sein de ces 3 sondages (PM1, PM2 et PM10) correspondent à la nappe superficielle qui est localement perchée (libre) en partie Ouest du site.

Les horizons les moins perméables (les plus chargés en argile -> ici **matériaux AGS** rencontrés à partir de 0,90-1,40 m/sol dans les sondages PM1, PM2 et PM10) représentent une éponte importante empêchant :

- la percolation verticale des eaux pluviales,
- l'écoulement latéral de la nappe,

et engendrent, ainsi, la présence de la nappe superficielle au sein des horizons légèrement plus perméables sus-jacents (plus sableux/graveleux -> ici horizons de surface observés jusqu'à 0,90-1,40 m/sol)

- ⇒ **La nappe superficielle est localement perchée (libre) en partie Ouest du site (et potentiellement présente uniquement en période humide).**

Le piézomètre PZ1, réalisé par ALIOS Ingénierie le 14 février 2020, capte également la nappe superficielle dans la zone où elle est localement perchée et libre (**matériaux AGS** secs à partir de 1,00 m/sol et jusqu'à 7,50 m/sol).

- Nappe superficielle semi-captive en partie Est du site

Les autres piézomètres réalisés par ALIOS Ingénierie (PZ2, PZ3 et PZ4), le piézomètre existant (PZ0) et les puits 1 & 2, implantés en partie Est du site et d'une profondeur de 4,16 à 10,05 m/sol, captent quant à eux la nappe superficielle en partie Est du site où elle est contenue au sein des lentilles plus perméables (plus sableuses/graveleuses) des **matériaux AGS**.

Note : Des venues d'eau ont également été observées au sein de l'essai P3 à 2,00 m de profondeur/sol -> il s'agit également de la nappe « superficielle ».

Les horizons les moins perméables des **matériaux AGS** (les plus chargés en argile) représentent un frein important à :

- la percolation verticale des eaux pluviales,
- l'écoulement latéral de la nappe,

et engendrent, ainsi, la présence de la nappe superficielle au sein des lentilles légèrement plus perméables des **matériaux AGS** (plus graveleuses et/ou sableuses). En fonction de la distribution de ces lentilles plus perméables et de l'éventuelle présence d'un horizon moins perméable au toit (=éponte), la nappe superficielle peut-être localement captive.

- ⇒ **En partie Est du site, la nappe superficielle est semi-captive (et présente de manière pérenne) : elle est contenue au sein des lentilles plus perméables des **matériaux AGS**.**

- Carte piézométrique

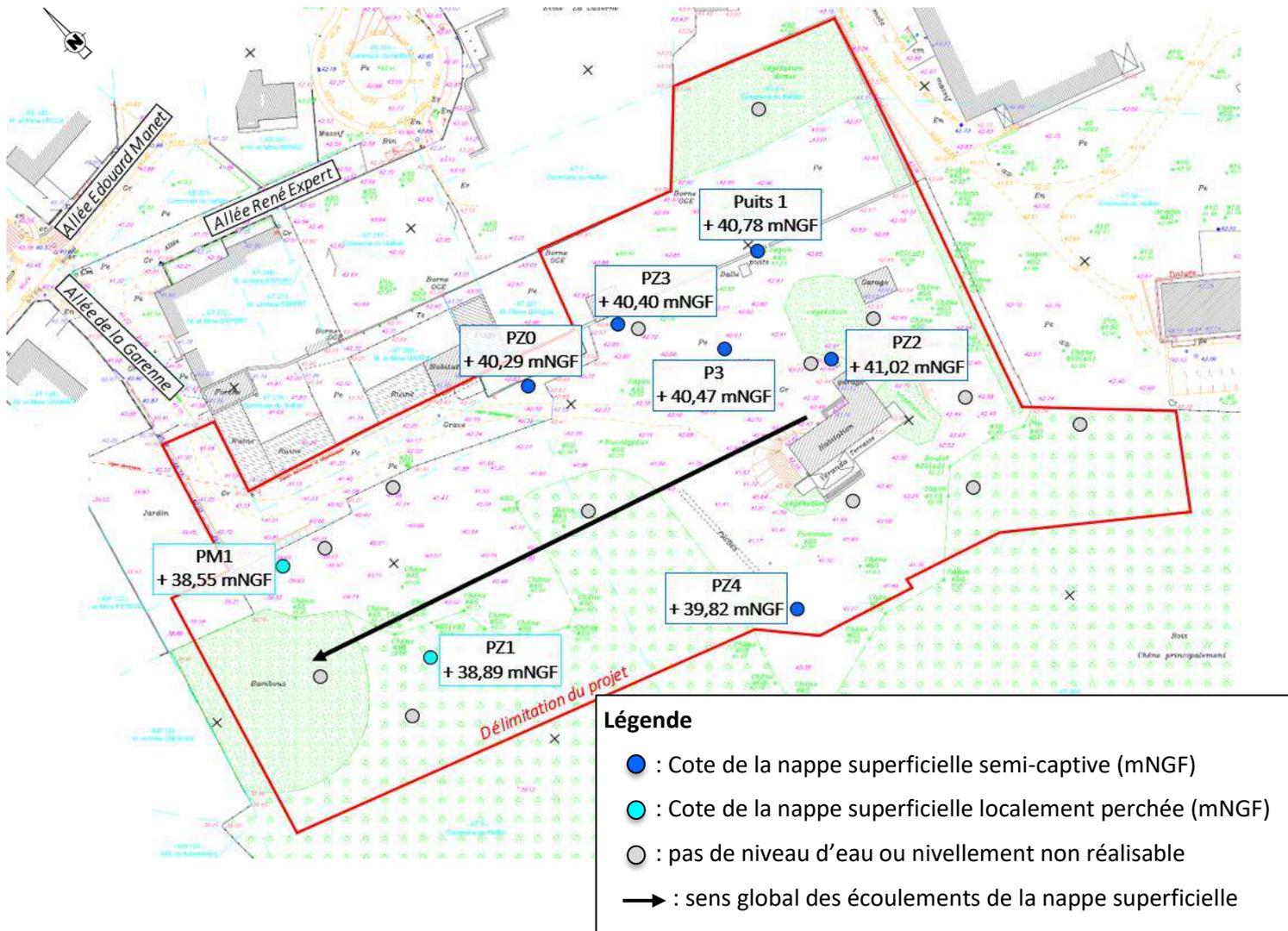
Les relevés piézométriques réalisés en février 2020 par GESOLIA sont les suivants :

	Cote NGF de l'orifice	Profondeur	17/02/2020		25/02/2020	
			Niveau piézométrique (m/sol)	Cote nappe (mNGF)	Niveau piézométrique (m/sol)	Cote nappe (mNGF)
PZ0	42,82	4,16	2,37	40,45	2,53	40,29
Puits 1	42,97	5,71	1,97	41,00	2,19	40,78
Puits 2		10,05	1,71		1,88	
Forage	42,38	26,50	2,82	39,56	2,87	39,51
PZ1	39,54	6,24			0,65	38,89
PZ2	42,39	7,52	1,26	41,13	1,37	41,02
PZ3	42,99	7,70			2,59	40,40
PZ4	40,87	7,22			1,05	39,82
P3	42,47	2,00			2,00	40,47
PM1	39,65	2,10			1,10	38,55

Capte la nappe du Miocène selon la BSS

Au vu de la profondeur du forage (26,50 m/sol), il semble capter la nappe du miocène selon la BSS. Il n'est donc pas intégré à la carte piézométrique ci-dessous.

La carte piézométrique du site au 25 février 2020 (réalisés à partir des niveaux d'eau stabilisés relevés dans les ouvrages le 25 février 2020 par GESOLIA) montre que l'écoulement de la nappe superficielle se fait en direction de l'Ouest.



Carte piézométrique au 25 février 2020 (Cote NGF des niveaux d'eau relevés dans les ouvrages nivelés)

Ces observations ont été faites lors d'une période de recharge marquée par une pluviométrie en excédent de 40% par rapport à la normale (1981-2010) faisant suite à une période d'étiage en déficit de 16% par rapport à la normale.

Par conséquent, la nappe superficielle est en situation de hautes eaux en février 2020 mais peut être légèrement moins profonde ponctuellement (notamment d'après le suivi piézométrique réalisé par FONDASOL entre le 17 août 2018 et le 04 septembre 2019 où un niveau d'eau à 1,69 m/sol a été relevé dans le PZO le 06.02.2019, soit un niveau plus haut que celui du 17.02.2020).

II. Phase chantier

Fondations

Selon la notice structure du projet, les fondations seront superficielles, ancrées dans les formations de surface, soit environ 0,80 m/sol.

- ⇒ Au vu des déblais et des remblais prévus dans le cadre du projet (cf. Figure 1), **la mise en place des fondations**, de part leur caractère peu profond, **ne nécessitera pas de pompage de la nappe superficielle en phase chantier.**

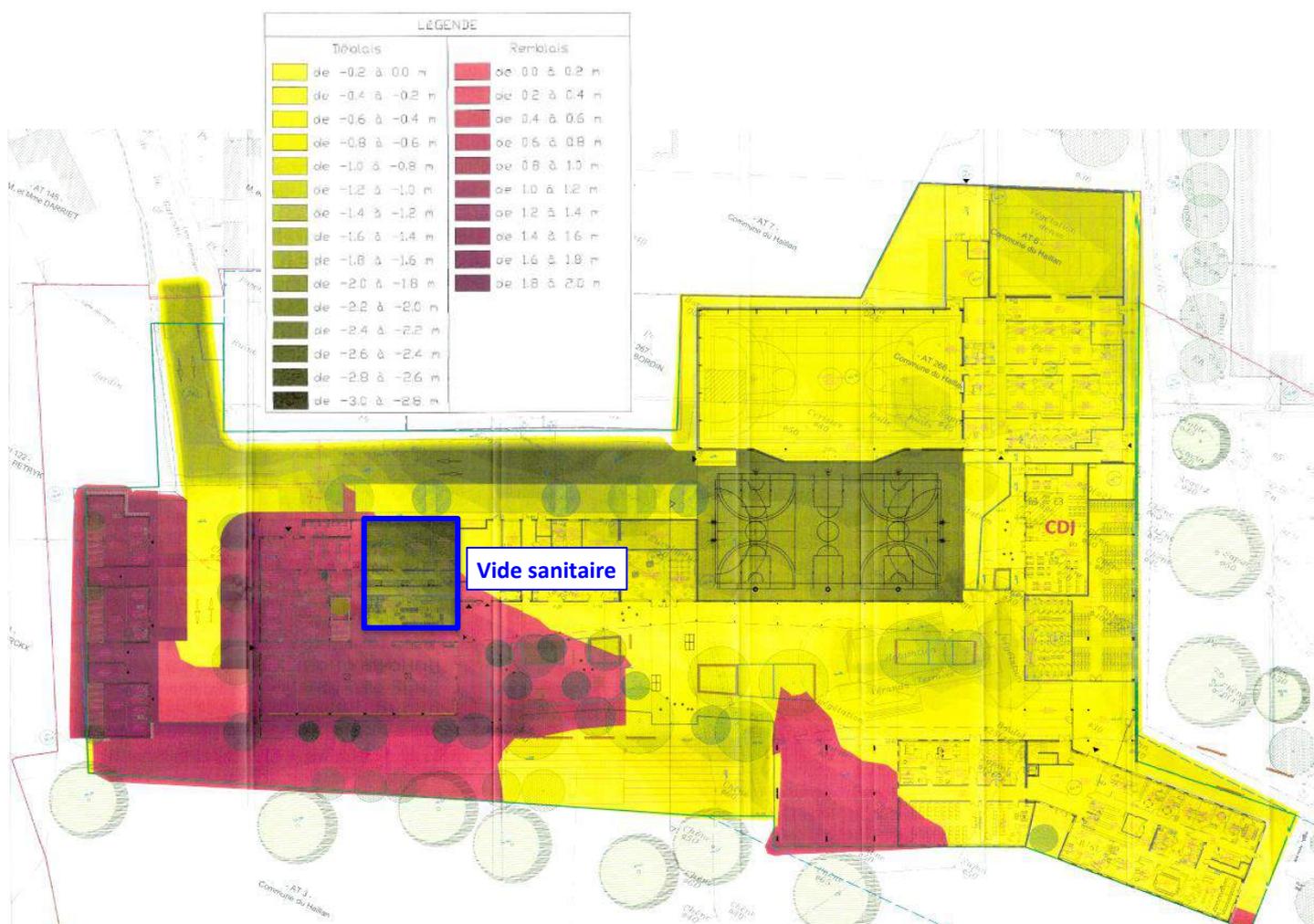


Figure 1 : Repérage des zones décaissées

Vide sanitaire (=sous-sol)

Selon le plan de structure et nivellement du projet, le niveau mini du plancher bas est de + 41,41 m_{NGF} au droit du vide sanitaire de 2,0 m de profondeur. La plateforme VRD est déterminée à + 38,94 m_{NGF}. Cette plateforme se situe à une cote supérieure de celle de la nappe superficielle le 25 février 2020 en situation de hautes eaux (au sein de PZ1 à + 38,89 m_{NGF} et PM1 à + 38,55 m_{NGF} à proximité du futur vide sanitaire).

De plus, la réalisation des terrassements et de la mise en place réseaux EU et EP est prévue en période basses eaux (fin automne – début hiver 2020). Les niveaux de la nappe superficielle seront plus profonds que ceux relevés le 25 février 2020.

⇒ **La réalisation du vide sanitaire ne nécessite pas de pompage de la nappe superficielle en phase chantier.**

Réseaux EU et EP

Pour un écoulement gravitaire des effluents, la profondeur des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales varie au droit du projet (cf. plan d'assainissement en annexe 15c). 3 structures stockantes pour les EP seront réalisées sous la voirie d'accès et sous le plateau sportif pour les BV1 à BV3 et une tranchée drainante de faible profondeur sera réalisée au sud de la piste pour le BV4 (cf. gestion des EP en annexe 15).

Seuls 3 tronçons de réseaux enterrés d'assainissement (Tronçon EU, Structure EP BV2 et Tronçon EP BV3 -> cf. Figure 2) ont des fils d'eau localement inférieurs au niveau de la nappe superficielle le 25 février 2020, en situation de hautes eaux. Tous le reste des réseaux EU et EP ont des fils d'eau supérieurs au niveau de la nappe superficielle le 25 février 2020.

Le rabattement maximal à réaliser (pour un niveau de nappe équivalent à celui du 25 février 2020, en situation de hautes eaux) dans chaque tronçon pour un dénoyage des tranchées/fouille est le suivant :

- 0,69 m/sol au niveau du tronçon EU,
- 0,53 m/sol au niveau de la structure EP BV2,
- 0,30 m/sol au niveau du tronçon EP BV3.

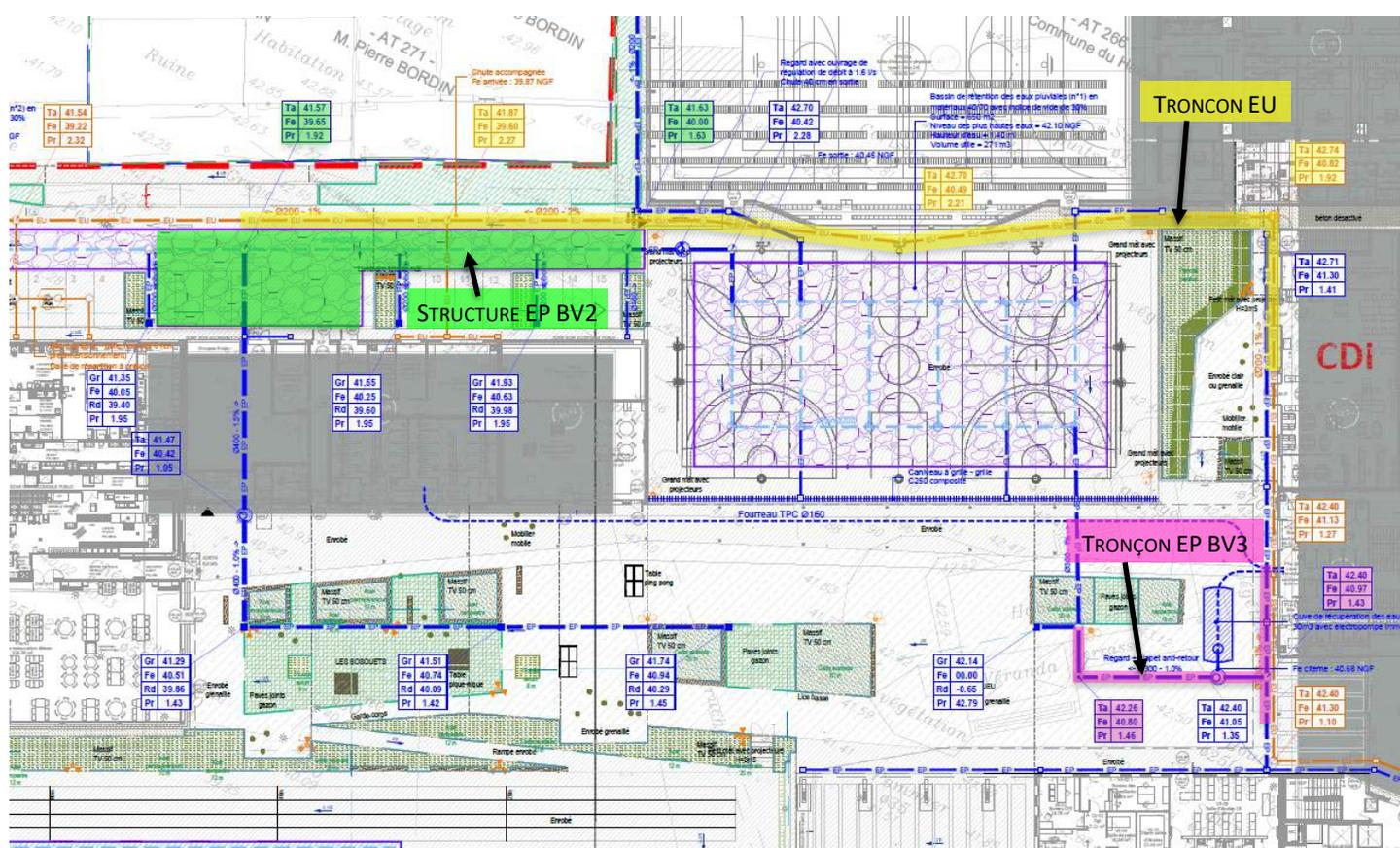


Figure 2 : Localisation des tronçons – Extrait du plan d'assainissement du projet

Dans le cadre du projet de collège, il a été pris la mesure de réduction suivante : **La réalisation des terrassements et de la mise en place des réseaux EU et EP est prévue en période de basses eaux (fin automne – début hiver 2020), c'est-à-dire en période favorable, afin limiter le pompage de la nappe superficielle en phase chantier.**

Le suivi piézométrique réalisé par FONDASOL (entre août 2018 et septembre 2019) au sein de PZ0 dans le cadre de leur étude géotechnique G5 montre que la nappe superficielle présente un battement important entre la période de hautes eaux (1,69-2,58 m/sol) et la période de basses eaux (sec à 4,16 m/sol).

- ⇒ Au vu du battement important de la nappe superficielle et de la période favorable de mise en place des réseaux EU et EP (fin automne – début hiver 2020), les fils d'eau des tronçons précédemment identifiés (Tronçon EU, Structure EP BV2 et Tronçon EP BV3) sont amenés à être supérieurs au niveau de la nappe superficielle lors de la phase chantier.
- ⇒ **Dans ce cas, aucun rabattement de nappe ne serait nécessaire pour la mise en place des réseaux EU et EP et plus globalement, le chantier ne nécessiterait aucun pompage de la nappe superficielle (si respect de la période chantier fin automne – début hiver 2020).**

Cependant, dans le cas où il y aura un décalage dans le planning des travaux (concernant la mise en place des réseaux), nous allons tout de même estimer un volume (théorique maximal) à pomper à partir des niveaux de la nappe superficielle le 25 février 2020 (en situation de hautes eaux). Dans cette situation de hautes eaux, seuls les 3 tronçons identifiés ci-avant nécessiteraient un pompage de la nappe superficielle pour un dénoyage des tranchées/fouille en phase chantier.

Important : Le niveau de la nappe superficielle au 25 février 2020 sera utilisé comme niveau piézométrique de référence (= niveau théorique maximal).

A. Pompage en phase chantier

La phase chantier est assujettie à la présence de la nappe superficielle au sein des alluvions anciennes (FxbG).

Dans le cas d'un décalage dans le planning des travaux, la mise en place des réseaux EU et EP en période de hautes eaux pourrait nécessiter la mise en œuvre d'un rabattement de nappe (dans les 3 tronçons identifiés ci-avant) afin de garantir :

- Le contrôle systématique du fond de fouille,
- Le creusement et la mise en place des réseaux EU et EP dans des conditions optimales de mise en œuvre et de sécurité.

A ce titre, le choix de la méthode de rabattement de nappe est fonction :

- De la géologie du site,
- Des débits d'exhaure de l'horizon géologique concerné,
- De l'incidence directe ou indirecte sur les avoisinants.

Remarques :

- La méthode de réalisation des tranchées devra faire l'objet d'une validation avant travaux par le Bureau de contrôle et le Maître d'Oeuvre.

Par conséquent, la réalisation d'une fouille d'essai sur site avant démarrage du chantier en présence du Maître d'Oeuvre et du Bureau de contrôle est vivement recommandé.

1. Choix de la méthode

Les méthodes de calculs classiques des débits d'exhaure de fouilles superficielles (Schneebeli notamment) s'appliquent généralement pour une nappe libre, en considérant un milieu homogène.

Le calcul du volume (théorique maximal) à pomper pendant la phase chantier est donc rendu complexe de par :

- Le fait que les alluvions anciennes FxbG observées au droit du site du projet représentent un réservoir très hétérogène,
- Le fait que la nappe superficielle est localement perchée en partie Ouest et semi-captive en partie Est du site du projet.

Cependant, en admettant une importante surestimation, la méthode de Schneebeli nous permet de calculer un volume théorique maximal.

2. Estimation du volume (théorique maximal) à pomper à partir de la formule de Schneebeli

• Méthode de calcul

Les débits d'exhaure de fouilles superficielles sont estimés à partir de la formule de Schneebeli, avec un pompage en régime permanent.

Méthode de Schneebeli, pour le débit de fouille Q :

$$Q = 2\pi K \rho s$$

avec Q : débit d'exhaure (m³/s)

K : conductivité hydraulique = perméabilité (m/s)

ρ : rayon équivalent de la fouille (m) = \sqrt{A} avec A la surface mouillée

s : rabattement (m)

Cette méthode a tendance à surévaluer les débits.

• Application numérique

Afin de déterminer l'incidence quantitative maximale des prélèvements sur la ressource, il a été estimé le volume théorique maximal qui sera prélevé si la mise en place des réseaux EP et EU était réalisé en période de hautes eaux.

Ceci est donc simulé pour des conditions défavorables (période de hautes eaux).

Les tranchées pour les réseaux EP et EU seront réalisées à l'avancement, avec en moyenne de 25 à 50 m linéaire / jour. Pour le tronçon EU on estime une durée de mise en place de 2 semaines et pour le tronçon EP BV3 de 1 semaine. La structure EP BV2 sera réalisée en 1 semaine.

- **Tronçon EU**

L'estimation du volume théorique maximal est basée sur :

- Une durée de travaux (-> de pompage) pour la mise en place du tronçon de **2 semaines** ;
- Une perméabilité moyenne de l'aquifère (alluvions anciennes FxbG) de $K = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (=moyenne des essais Porchet P1 à P3 réalisés par ALIOS Ingénierie) ;
- Un rabattement maximal de 0,69 mètre moins 0,2 mètre (=sécurité pour être hors d'eau au cœur de la tranchée) :
→ **s = 0,89 m au maximum**
- Une emprise au sol des tranchées (= surface mouillée) de 75 m^2 (tranchées de 50 m de long et de 1,5 m de large) -> Rayon équivalent à la fouille de **$\rho = 8,7 \text{ m}$** .

Le débit d'exhaure estimé est donc de $1,75 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pour une durée de pompage de 2 semaines, soit 10 jours de travaux (10×8 heures de travaux), le volume théorique maximal à prélever lors de la mise en place du tronçon EU est estimé à $140,1 \text{ m}^3$.

- **Structure EP BV2**

L'estimation du volume théorique maximal est basée sur :

- Une durée de travaux (-> de pompage) pour la mise en place de la structure EP BV2 de **1 semaine** ;
- Une perméabilité moyenne de l'aquifère (alluvions anciennes FxbG) de $K = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (=moyenne des essais Porchet P1 à P3 réalisés par ALIOS Ingénierie) ;
- Un rabattement maximal de 0,53 mètre moins 0,2 mètre (=sécurité pour être hors d'eau au cœur de la tranchée) :
→ **s = 0,73 m au maximum**
- Une emprise au sol du bassin de 197 m^2 -> Rayon équivalent à la fouille de **$\rho = 14,02 \text{ m}$** .

Le débit d'exhaure estimé est donc de $2,32 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pour une durée de pompage de 1 semaine, soit 5 jours de travaux (5×8 heures de travaux), le volume théorique maximal à prélever lors de la mise en place de la structure EP BV2 est estimé à $92,6 \text{ m}^3$.

- **Tronçon EP BV3**

L'estimation du volume théorique maximal est basée sur :

- Une durée de travaux (-> de pompage) pour la mise en place du tronçon de **1 semaine** ;
- Une perméabilité moyenne de l'aquifère (alluvions anciennes FxbG) de **$K = 1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$** (=moyenne des essais Porchet P1 à P3 réalisés par ALIOS Ingénierie) ;
- Un rabattement maximal de 0,30 mètre moins 0,2 mètre (=sécurité pour être hors d'eau au cœur de la tranchée) :
→ s = 0,50 m au maximum
- Une emprise au sol des tranchées (= surface mouillée) de 37,5 m² (tranchées de 25 m de long et de 1,5 m de large) -> Rayon équivalent à la fouille de **$\rho = 6,1 \text{ m}$** .

Le débit d'exhaure estimé est donc de 0,69 m³/h.

Pour une durée de pompage de 1 semaine, soit 5 jours de travaux (5 × 8 heures de travaux), le volume théorique maximal à prélever lors de la mise en place du tronçon EP BV3 est estimé à 27,7 m³.

- **Réseaux et bassin**

Le volume théorique maximal total à prélever lors de la mise en place des 3 tronçons identifiés ci-avant est de 260,4 m³.

Ce volume théorique maximal est d'autant plus surestimé puisqu'il prend en compte une hauteur de rabattement maximale, identique sur toute la longueur des tranchées/fouille de chaque tronçon. Ceci n'est pas la réalité, car la hauteur à rabattre se réduira en d'autres points des tronçons où la nappe est plus profonde et/ou où les réseaux sont moins profonds.

B. Tableau synthétique

Le tableau synthétique suivant présente l'ensemble des caractéristiques du pompage temporaire à réaliser si la phase chantier connaît un décalage de planning (en période de hautes eaux) :

Mise en place des réseaux EU et EP en période de hautes eaux			
	Tronçon EU	Structure EP BV2	Tronçon EP BV3
Rabattement maximal	0,69 m	0,53 m	0,30 m
Nombre de jours de pompage	10 jours au total (8 heures de pompage par jour)	5 jours au total (8 heures de pompage par jour)	5 jours au total (8 heures de pompage par jour)
Débit estimé ¹	Entre 1,75 m ³ /h	Entre 2,32 m ³ /h	Entre 0,69 m ³ /h
Volume théorique maximal estimé ¹	140,1 m ³	92,6 m ³	27,7 m ³
Somme des 3 tronçons	260,4 m ³		

¹Débits et volumes théoriques maximaux à pomper estimés d'après la formule de Schneebeli

Pour rappel, au vu du battement important de la nappe superficielle et de la période favorable de mise en place des réseaux EU et EP (fin automne – début hiver 2020), les fils d'eau de l'ensemble des réseaux EU et EP du projet (dont les 3 tronçons précédemment identifiés : Tronçon EU, Structure EP BV2 et Tronçon EP BV3) sont amenés à être supérieurs au niveau de la nappe superficielle lors de la phase chantier.

⇒ **Dans ce cas, aucun rabattement de nappe ne serait nécessaire pour la mise en place des réseaux EU et EP et plus globalement, le chantier ne nécessiterait aucun pompage de la nappe superficielle (si respect de la période chantier fin automne – début hiver 2020).**

Cependant, dans le cas où il y aura un décalage dans le planning des travaux (concernant la mise en place des réseaux), le tableau ci-dessus permet d'estimer un volume (théorique maximal) à pomper à partir des niveaux de la nappe superficielle le 25 février 2020 (en situation de hautes eaux).

ANNEXE 15

15a Extrait de la notice VRD du projet (Réseaux d'eaux pluviales + Réseaux d'eaux usées)

Réalisé par le groupement BOUYGUES BATIMENT – Mars 2020

15b Gestion des EP

Réalisé par GESOLIA – Mars 2020

15c Plan d'assainissement (EU + EP) du projet

Réalisé par le groupement BOUYGUES BATIMENT – Mars 2020





1.4 RESEAUX D'EAUX PLUVIALES

1.4.a Principe de gestion

Les eaux pluviales du projet seront traitées conformément au document édité par Bordeaux Métropole : « les solutions compensatoires d'assainissement pluvial ».

Compte tenu du projet d'aménagement et de son impact sur l'imperméabilisation du site, le projet prévoit la mise en place de structures réservoirs sous les espaces en enrobés (voirie logistique et terrain de sport) pour tamponnement des eaux pluviales avant rejet régulé au réseau existant.

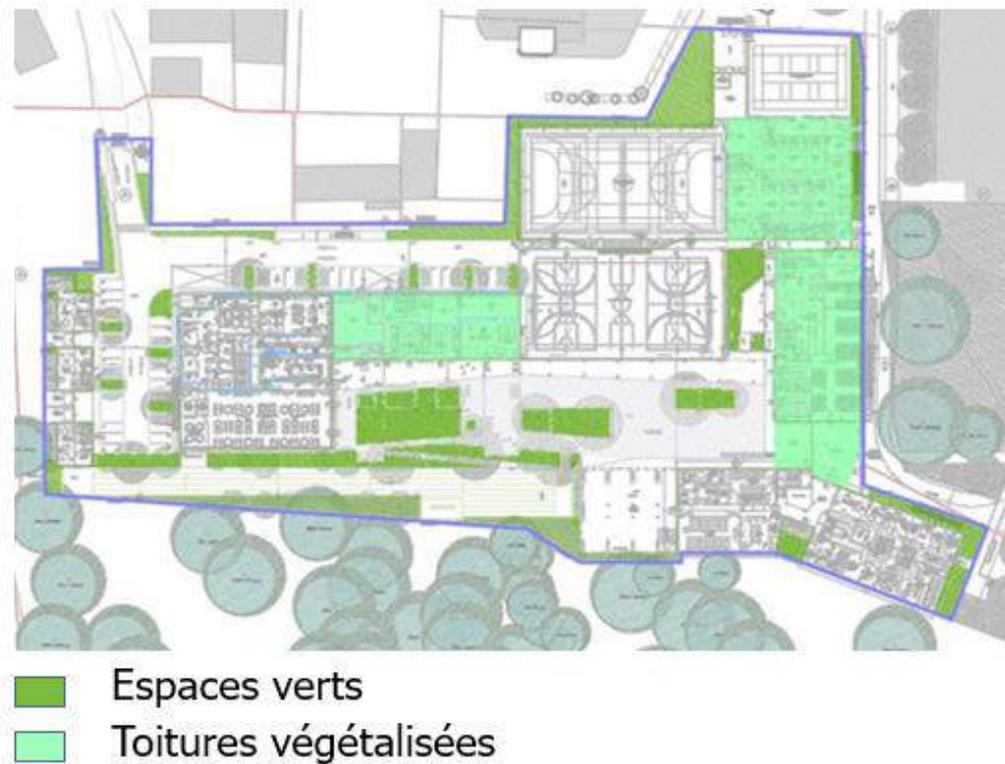


Figure 1 : Plan de localisation des espaces verts et toitures végétalisées

Dans un objectif de limitation des terrassements en remblais, l'altimétrie de la piste de course (au Sud-Ouest) a été calée au plus près du TN. De fait, cette partie du projet ne permet pas une gestion des EP identique celle prévue ci-avant, pour des raisons de raccordement gravitaire à l'existant.

Il est ainsi prévu, la réalisation d'une bande drainante et d'infiltration positionnée au droit de la piste de course, dimensionnée pour une régulation des eaux du bassin versant repris avant infiltration in-situ (superficielle).

En partie courante du projet, les coefficients de perméabilité des terrains ainsi que la proximité ponctuelle de la nappe à moins d'un mètre de l'interfaces d'infiltration (uniquement localisée en partie Nord-Est du site), ne sont pas des indicateurs favorables à la mise en place d'une solution générale de gestion des eaux pluviales par infiltration.

Néanmoins, une campagne d'essais d'infiltration devra être diligentée en partie Sud du site, au droit de la piste de course, afin d'y définir un coefficient moyen de perméabilité (jusqu'à – 1.50m / niveaux projetés) et de dimensionner finement la tranchée drainante.

Nous rappelons les éléments ci-après, extraits du rapport géotechnique quant à la présence de la nappe au sein site :

« D'après la cartographie du BRGM (www.inondationsnappe.fr), le secteur d'étude est cartographié comme se situant dans une zone de sensibilité faible à très faible au risque de remontée de nappe.

On note cependant la présence de zones de sensibilité très forte, voire de création temporaire de nappe sub-affleurante **au Nord-Ouest** du site étudié, dans l'axe du ruisseau du Haillan partiellement canalisé. »

1.4.b Principe de rétention, de régulation et de traitement :

Les structures réservoirs seront réalisées via la mise en place d'un matériau rocheux drainant de type diorite 40/70 mm par exemple, d'un réseau de drains fendus trois tiers Ø200 et d'un complexe géomembrane afin d'étancher le tout face à un possible risque de remontée de nappe.

Entre bassin de rétention, une chute sera créée en sortie de chaque régulateur.

Les eaux pluviales chargées en boues ou hydrocarbures seront traitées en amont des bassins de rétention afin d'éviter tout colmatage de ce dernier. Ce traitement passera par la mise en place d'un radier de décantation de 65 cm de profondeur au sein de chaque regard à grille, suivi d'un raccordement siphonoïde au bassin.

Le réseau EP acheminant l'ensemble des eaux vers la structure réservoir sera de diamètre 200 mm à 400 mm avec une pente de minimum 0.5%.

Le projet prévoit également la collecte et stockage de certaines eaux pluviales issues de toiture en vue d'alimenter une cuve enterrée positionnée sous la cour de récréation pour réutilisation dans les sanitaires de l'établissement.

Le réseau de récupération des EP destinées à l'alimentation des sanitaires du collège sera de diamètre compris entre 160 mm et 300 mm avec pente de 1%.

Enfin, l'ensemble des réseaux passera sous les espaces extérieurs à l'exception d'une traversée sous bâtiment (ci-dessous en rouge) située sous l'emprise du bâtiment de maintenance, et ce, afin de collecter les eaux de la cour pour envoi vers la structure réservoir, sous voirie logistique.

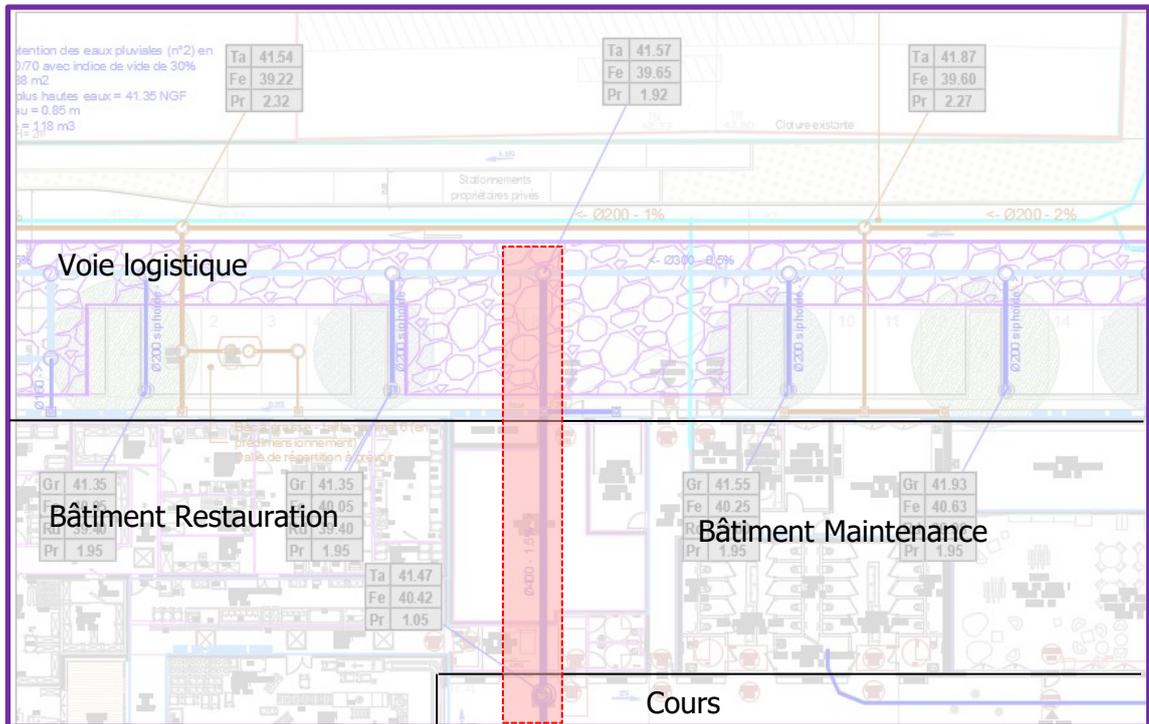


Figure 2 : Localisation de la traversée EP sous bâtiment

Les volumes de stockage ont été déterminés suivant le document édité par Bordeaux Métropole : « les solutions compensatoires d'assainissement pluvial » (avec comme hypothèse une période de retour de 10 ans et un débit de fuite défini selon la méthode de M. HATINGUAIS).

Les eaux de voirie et les eaux de toiture seront collectées par un réseau séparatif qui acheminera gravitairement les eaux pluviales vers trois structures réservoirs (décrites ci-avant) en vue de tamponner les eaux lors d'épisodes pluvieux intenses pour régulation du débit

Afin de limiter au maximum les terrassements, l'ensemble des eaux pluviales seront gérées via 3 structures réservoirs en diorite 40/70mm reprenant chacune, 1 bassin versant. Chaque bassin disposera d'un ouvrage de régulation de débit en aval, réglé suivant le cumul de surface de ruissellement repris. L'ensemble des eaux sera renvoyé au réseau existant, situé rue Edouard Manet au Nord de la parcelle, avec un débit maximum de 2,9 l/s.

Le projet a été découpé en quatre bassins versants visibles sur la figure ci-après, avec pour chacun une solution compensatoire.

- Les eaux pluviales du bassin versant n°1 se rejettent dans le bassin n°1,
- Les eaux pluviales du bassin versant n°2 se rejettent dans le bassin n°2,
- Les eaux pluviales du bassin versant n°3 se rejettent dans le bassin n°3,

- Les eaux pluviales du bassin versant n°4 se rejettent dans la bande drainante.

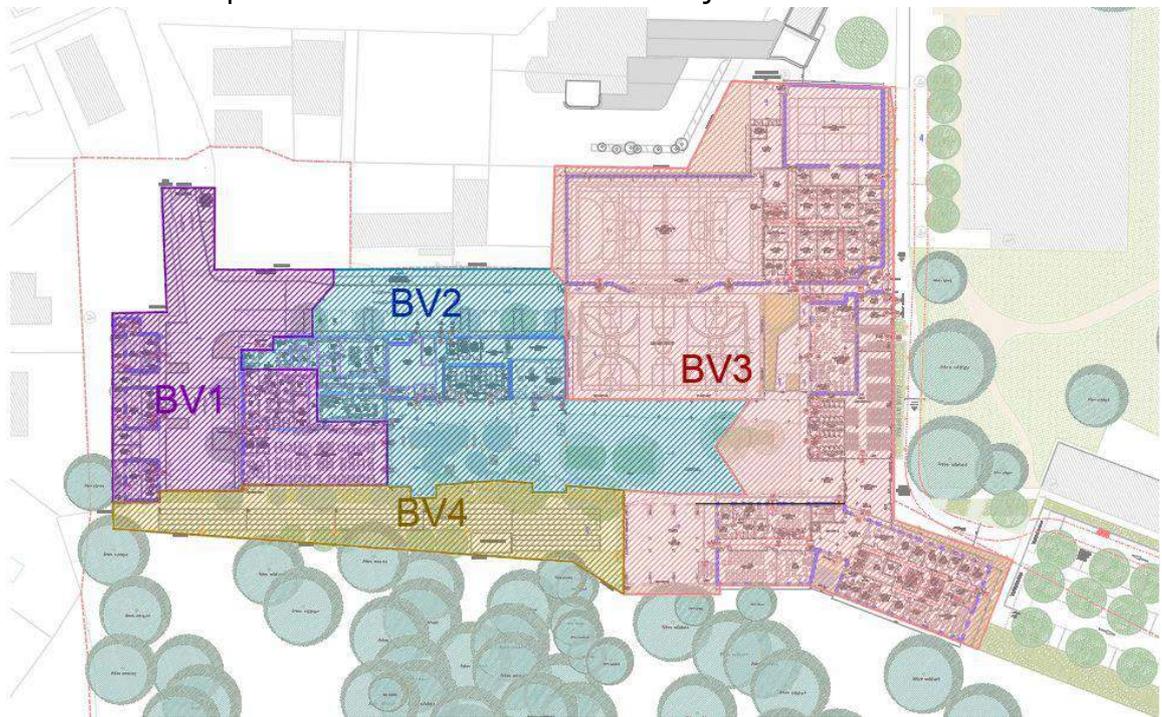


Figure 3 : Schéma de principe des bassins versants

Les notes de dimensionnement des ouvrages de rétention en fonction du degré de perméabilité de chaque bassin versant, sont présentées ci-après :



- Bassin versant n°1

Direction de l'EAU

Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales à rejet limité

Fiche 1b seuls les champs de couleur verte sont à renseigner

LA CUB COMMUNAUTÉ URBAINE DE BORDEAUX

REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL

Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
15/02/2020	DEPARTEMENT GIRONDE	COLLEGE HAILLAN - BV1	4352521-33	LE HAILLAN

DESCRIPTION DU PROJET

	Coefficient d'apport Ca_i	Surface élémentaire S_i	Surface active $Sa_i = S_i \times Ca_i$
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement			
Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable... Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...	0.9	2 370 m ²	2 133 m ²
Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0.2	0 m ²	0 m ²
Pavés joints gazon	0.4	0 m ²	0 m ²
Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0.0	210 m ²	0 m ²
Bilan des surfaces projetées	Coefficient d'apport moyen $Ca = Sa/St$	Surface totale de l'opération $St = \sum S_i$	Surface active totale $Sa = \sum Sa_i$
	83%	2 580 m ²	2 133 m ²

NIVEAU DE PROTECTION

Pluviométrie de référence - période de retour: 10 ans

PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Volume de stockage nécessaire et débit de fuite: 107 m³ / 0.600 l/s

CONCEPTION DE L'OUVRAGE

Diagram showing a reservoir cross-section with terrain, P.H.E. (Point Hauteur Eau), and characteristic heights H_c (0.3) and H_s (0.8). The maximum charge is 0.80 and the axis of adjustment is indicated.

Type d'ouvrage	Structure réservoir		
0.3	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide I_v	Volume réel de l'ouvrage V_u / I_v
0.1	diorite 40/70	0.3	356 m ³
-0.1	Hauteur de stockage ou marnage H_s	Couverture ou revanche H_c	Distance des PHE à l'axe de l'orifice $H_o \geq H_s$
-0.3	1.00 m	0.30 m	40.00 m
-0.5	Orifice de régulation	Diamètre	30 mm
-0.7	707 mm ²		
-0.9			
-1.1			
-1.3			



- Bassin versant n°2

Direction de l'EAU

Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales à rejet limité

Fiche 1b seuls les champs de couleur verte sont à renseigner

COMMUNAUTÉ URBAINE DE BORDEAUX
LA CUB

REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL

Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
15/02/2020	DEPARTEMENT GIRONDE	COLLEGE HAILLAN BV2	4352521-33	LE HAILLAN

DESCRIPTION DU PROJET

	Coefficient d'apport Ca_i	Surface élémentaire S_i	Surface active $Sa_i = S_i \times Ca_i$
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement			
Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable... Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...	0.9	2 400 m ²	2 160 m ²
Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0.2	585 m ²	117 m ²
Pavés joints gazon	0.4	205 m ²	82 m ²
Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0.0	250 m ²	0 m ²
Bilan des surfaces projetées	Coefficient d'apport moyen $Ca = Sa/St$	Surface totale de l'opération $St = \sum S_i$	Surface active totale $Sa = \sum Sa_i$
	69%	3 440 m ²	2 359 m ²

NIVEAU DE PROTECTION

Pluviométrie de référence - période de retour: 10 ans

PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

Volume de stockage nécessaire et débit de fuite: 118 m³ / 0.700 l/s

CONCEPTION DE L'OUVRAGE

0.3 Type d'ouvrage

0.1 Dimensionnement

-0.1

-0.3

-0.5

-0.7 Hauteurs caractéristiques

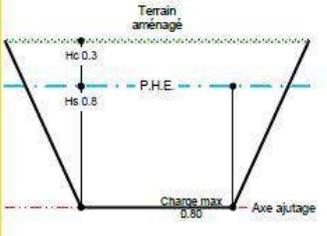
-0.9

-1.1

-1.3 Orifice de régulation

Structure réservoir		
Matériau constitutif du stockage	Indice de vide I_v	Volume réel de l'ouvrage V_u / I_v
diorite 40/70	0.3	393 m ³
Hauteur de stockage ou marnage H_s	Couverture ou revanche H_c	Distance des PHE à l'axe de l'orifice $H_o \geq H_s$
1.00 m	0.30 m	40.00 m
707 mm ²	Diamètre	30 mm

- Bassin versant n°3

Direction de l'EAU				
Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales à rejet limité				
Fiche 1b  seuls les champs de couleur verte sont à renseigner				
REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL				
Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
15/02/2020	DEPARTEMENT GIRONDE	COLLEGE HAILLAN BV3	4352521-33	LE HAILLAN
DESCRIPTION DU PROJET		Coefficient d'apport C_{a_i}	Surface élémentaire S_i	Surface active $S_{a_i} = S_i \times C_{a_i}$
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le ruissellement	Toiture non régulée, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable...	0.9	5 650 m ²	5 085 m ²
	Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...			
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockantes)	0.2	1 635 m ²	327 m ²
	Pavés joints gazon	0.4	15 m ²	6 m ²
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0.0	720 m ²	0 m ²
Bilan des surfaces projetées		Coefficient d'apport moyen $C_a = S_a / S_t$	Surface totale de l'opération $S_t = \sum S_i$	Surface active totale $S_a = \sum S_{a_i}$
		68%	8 020 m ²	5 418 m ²
NIVEAU DE PROTECTION				
Pluviométrie de référence - période de retour				10 ans
PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE				
Volume de stockage nécessaire et débit de fuite		271 m ³		1.600 l/s
CONCEPTION DE L'OUVRAGE				
	0.3 Type d'ouvrage	Structure réservoir		
	0.1 Dimensionnement	Matériau constitutif du stockage	Indice de vide I_v	Volume réel de l'ouvrage V_u / I_v
	-0.3	diorite 40/70	0.3	903 m ³
	-0.5	Hauteurs caractéristiques	Hauteur de stockage ou marnage H_s	Couverture ou revanche H_c
-0.7		1.00 m	0.30 m	40.00 m
-0.9		908 mm ²	Diamètre	34 mm
-1.1	Orifice de régulation			
-1.3				

- Bassin versant n°4 :

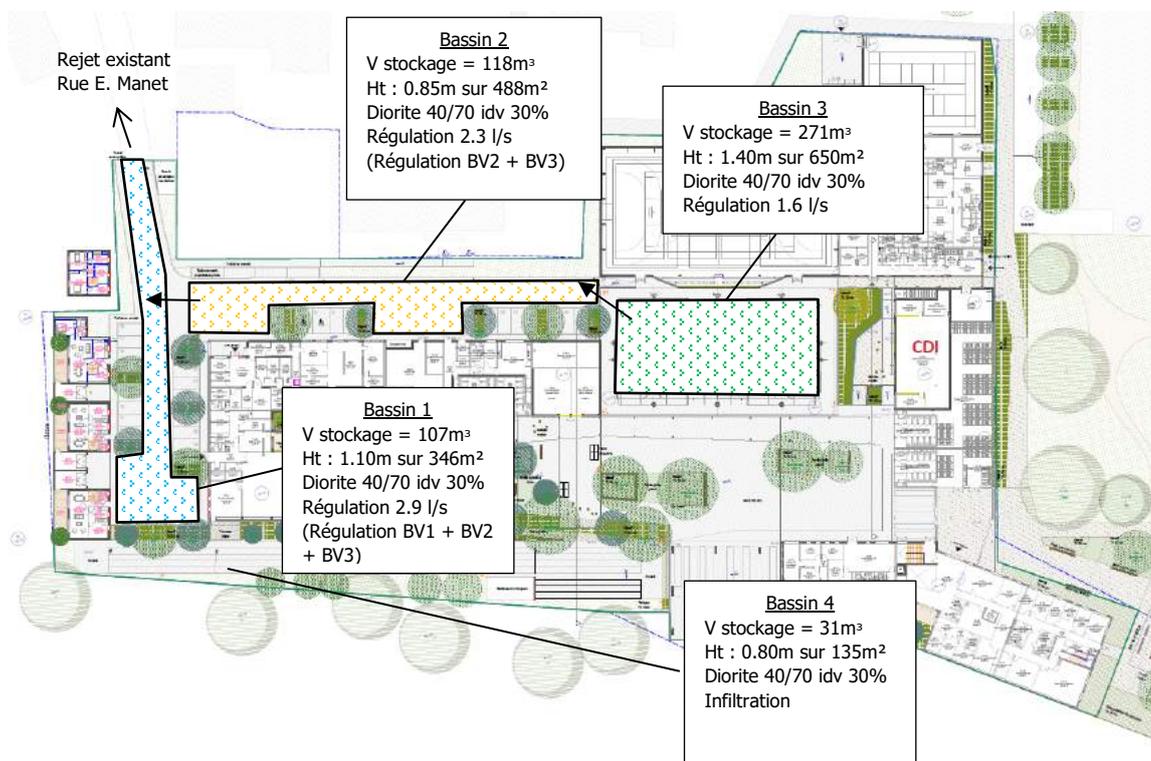
Nous avons pris pour hypothèse un coefficient de perméabilité $K = 2 \times 10^{-5}$ m/s qui sera à confirmer en fonction des résultats des essais de perméabilité réalisés dans le cadre de la mission G2 PRO.



Direction de l'EAU		Dimensionnement d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales par infiltration		
Fiche 1a seuls les champs de couleur verte sont à renseigner				
REFERENCES DU DOSSIER D'AUTORISATION D'OCCUPATION DU SOL				
Date	Pétitionnaire	Adresse	N° de dossier	Commune
19/02/2020	DEPARTEMENT GIRONDE	COLLEGE HAILLAN - BV1	4352521-33	LE HAILLAN
CARACTERISTIQUES DU PROJET		Coefficient d'apport C_a	Surface élémentaire S_i	Surface active $S_a = S_i \times C_a$
Répartition des surfaces d'apport selon le revêtement et le rendement au ruissellement	Toiture non régulière, voirie, stationnement, trottoir, piste cyclable... Bassin à ciel ouvert, tout revêtement imperméable...	0,9	800 m ²	720 m ²
	Toitures terrasses (végétalisées ou stockante)	0,2	0 m ²	0 m ²
	Surfaces perméables, espaces verts, surfaces non collectées, ...	0,0	0 m ²	0 m ²
Bilan des surfaces élémentaires		Coefficient d'apport moyen $C_a = S_a / S_t$	Surface totale de l'opération $S_t = \sum S_i$	Surface active totale $S_a = \sum S_{a_i}$
		90%	800 m ²	720 m ²
CARACTERISTIQUES DU TERRAIN				
Etude hydrogéologique	Coefficient de perméabilité	$10^{-3} > K > 3 \cdot 10^{-4}$	72 mm/h 2,0E-05 m/s	2,0E-05 m/s
	Profondeur de la nappe par rapport au sol	Pn		2,00 m
NIVEAU DE PROTECTION				
Pluviométrie de référence - période de retour				10 ans
PRE DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE				
Implantation		A ciel ouvert		
Surface d'infiltration minimale théorique		S_{mini}	64 m ²	
Surface d'infiltration mise en œuvre		$S_i > S_{mini}$	135 m ²	
Surface active totale		855 m ²		
Débit d'infiltration		$Q_i =$	0,54 l/s	
Volume mini = Vol de ruissellement pendant la pluie de 1h -10ans		V_{mini}	24 m ³	
Volume nécessaire de stockage		V_u	31 m ³	
Durée de vidange (doit être inférieure à 24h)		V_u / Q_i	15 h 59 mn	
CONCEPTION DE L'OUVRAGE				
		Type d'ouvrage	Tranchée drainante	
Dimensionnement		Matériau constitutif du stockage	Indice de vide lv	Volume réel de l'ouvrage V_u / lv
		diorite 40/70	0.3	104 m ³
Hauteurs caractéristiques		Hauteur de stockage ou marnage H_s	Couverture ou revanche H_c	Distance au toit de la nappe $P_n - H_s - H_c$
		0,50 m	0,15 m	1,35 m

Le volume d'eaux pluviales à stocker au total pour l'ensemble de l'opération est donc d'environ 527 m3.

Le schéma ci-après présente le principe retenu des structures réservoirs et du débit associé.



Récupération des EP :

-  Voirie logistique Ouest, logements de fonction, piste, réfectoire
-  Voirie logistique Nord, bâtiments maintenance et cuisine, cours de récréation, dojo, vestiaires et gymnase
-  Terrain de sport, gymnase, bâtiments administratif et cdi, cours de récréation partie Est

1.5 RESEAUX D'EAUX USEES

Le réseau d'assainissement des eaux usées projeté desservira la totalité de la zone et sera situé sous les voies nouvelles. Les eaux usées et les eaux vannes seront recueillies gravitairement jusqu'au point de rejet situé au niveau de la rue Edouard Manet. Le conduite EU sera de diamètre 200mm avec une pente moyenne de 1%.

Projet de collège
Allée de la Garenne
Commune du Haillan (33)

Porteur du projet : Département de la Gironde

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Références dossier :

Annexe 15b du N° 20.005a-V2

Mai 2020

Porteur du projet : Département de la Gironde

GESTION DES EAUX PLUVIALES

Au regard des caractéristiques du site (cf. investigations réalisées par GESOLIA le 25 février 2020 détaillées en annexe 10), il apparaît possible de gérer les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées selon le principe suivant :

- **Collecte des effluents ;**
- **Stockage des effluents au droit de la parcelle ;**
- **Evacuation par rejet régulé hors site vers un exutoire fonctionnel.**

Le rejet par infiltration in-situ n'est pas pertinent, du fait :

- **De l'importante proportion argileuse (-> mauvaise perméabilité) des alluvions anciennes FxbG observés au droit du site jusqu'à 2,00-2,10 m/sol.**
- **De la présence en partie Ouest du site de la nappe superficielle (localement perchée) à faible profondeur au sein horizons de surface (venues d'eau à partir de 0,50-1,10 m/sol),**
- **De la présence en partie Est du site d'une nappe superficielle dans passages plus perméables des alluvions anciennes FxbG pouvant remonter à faible profondeur,**

Les solutions compensatoires seront étanches afin de :

- conserver le volume de stockage des eaux pluviales à son maximum même en période de hautes eaux:
 - lors de la présence de la nappe superficielle (localement perchée) à faible profondeur en partie Ouest du site et,
 - lors de la remontée de la nappe superficielle en partie Est du site,
- éviter l'injection de la nappe superficielle dans le réseau public via les structures réservoirs,
- éviter la pollution de la nappe superficielle par les eaux pluviales de voirie (lorsque la zone non saturée entre la structure réservoir et cette nappe est insuffisante pour permettre une infiltration et une autoépuration efficace. En effet, Bordeaux métropole demande 1 mètre minimum de sécurité entre le fond d'un éventuel ouvrage et le niveau haut de la nappe).

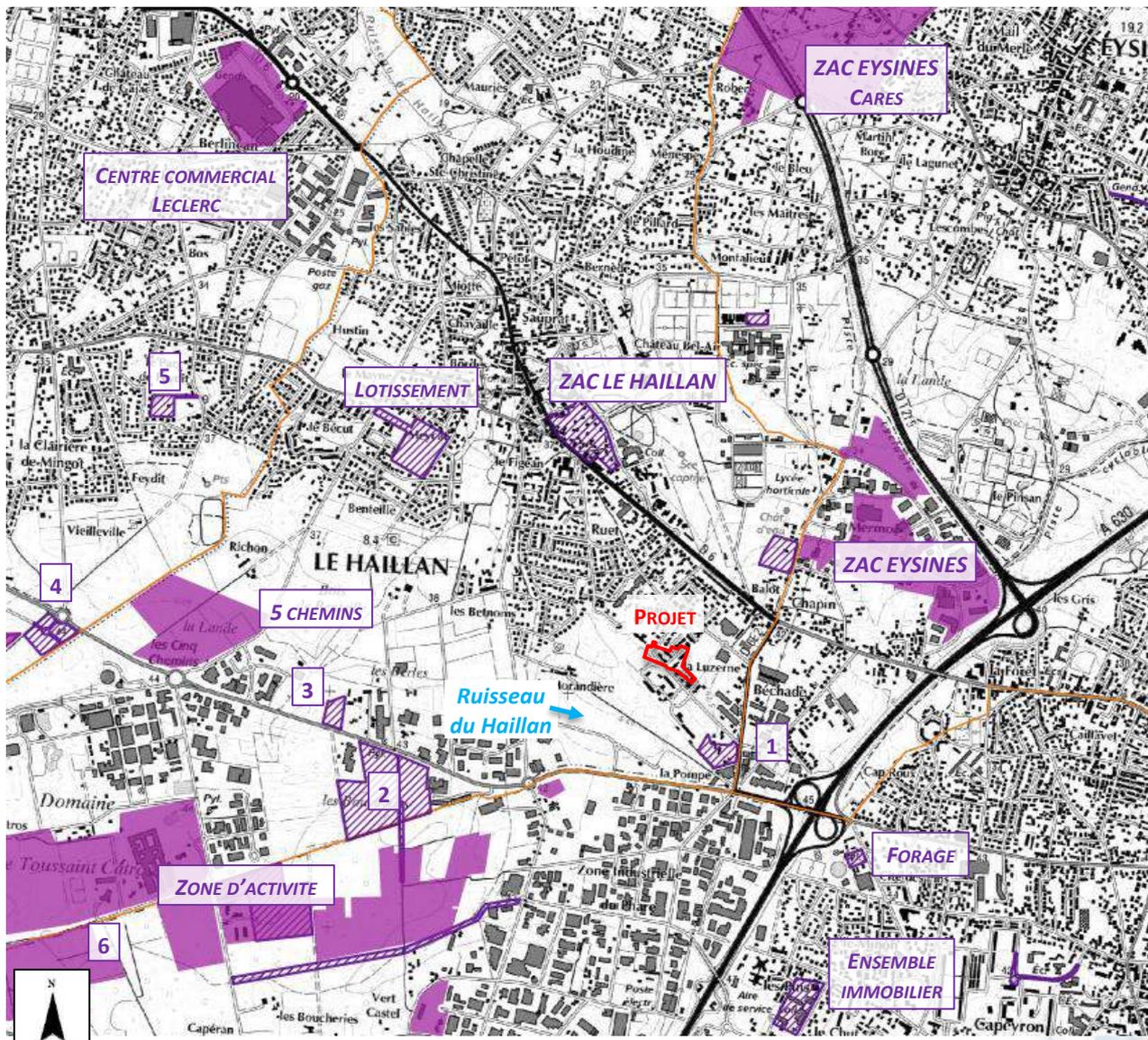
Il devra être demandé l'autorisation de rejet auprès du gestionnaire de l'exutoire.

ANNEXE 16

16 Localisation des autres projets existants ou approuvés dans le même secteur que le projet

DREAL Aquitaine – carto.sigena.fr





Source : carto.sigena.fr

ANNEXE 17

17 Impacts potentiels du projet et mesures envisagées

Réalisé par GESOLIA



Eaux superficielles et souterraines		
	Impacts potentiels	Mesures envisagées
Aspect quantitatif	La mise en place des réseaux EU et EP peut nécessiter un pompage de la nappe superficielle en phase chantier.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La réalisation des terrassements et de la mise en place des réseaux EU et EP est prévue en période basses eaux (fin automne – début hiver 2020) pour limiter le pompage de la nappe superficielle en phase chantier.
	La réalisation du projet engendrera l'imperméabilisation partielle du terrain. Cette imperméabilisation sera à l'origine de l'augmentation localisée des débits de ruissellement des eaux pluviales.	<p>Le mode de gestion des eaux pluviales est pensé en 4 bassins versants distincts, avec collecte, stockage au sein de toitures végétalisées (zones tampons) puis au sein de 3 structures réservoir en diorite (BV1 à BV3) et d'1 tranchée drainante (BV4) pour une pluie de retour 10 ans (-> cf. calculs selon la fiche de calcul de Bordeaux Métropole dans l'extrait de la note VRD en annexe 15a) puis :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pour les BV1 à BV3 évacuation par rejet régulé (selon la règle du 3 l/s/ha collecté) au réseau EP public existant, au niveau de la Rue Edouard Manet au Nord du projet et, ➤ pour le BV4 évacuation par infiltration au sein des remblais (de bonne perméabilité) qui seront mis en place dans le cadre du projet. L'épaisseur de ces remblais sera suffisante pour que le mètre de Zone Non Saturée entre le fond de la tranchée drainante et le niveau haut de la nappe superficielle soit respecté (=prescriptions de Bordeaux Métropole). <p>➔ permettra de maîtriser les débits artificiels engendrés par le projet.</p>
Aspect qualitatif	La seule pollution au droit d'un projet de type collège est une pollution "particulaire" issue de la voirie interne d'emprise limitée.	<p>La gestion des EP présentées ci-dessus permet la dépollution des eaux par décantation et filtration des eaux pluviales (grilles avaloirs avec bac de décantation et structures réservoir étanches), limitant ainsi la pollution du réseau hydrologique superficiel et de la nappe superficielle.</p> <p>De plus, selon la Loi Labbé (du 1er janvier 2020), aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé au sein du projet de collège (en phase chantier comme en phase pérenne).</p> <p>Lors de la phase chantier, les mesures prises seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La réalisation d'une partie des travaux en période sèche limitant temporairement les risques liés à une migration rapide de polluants ou de matières en suspension vers les eaux superficielles et souterraines. ✓ L'interdiction de rejet d'hydrocarbures, d'huile de vidange et autre produit polluant -> ces produits seront systématiquement confinés et recueillis. ✓ Une gestion soignée des déchets de chantier -> évacuation vers des centres habilités de recyclage. ✓ L'assainissement des voiries provisoires et définitives raccordé aux exutoires d'assainissement du chantier (prévoir un débourbeur si nécessaire). ✓ Le maintien du chantier dans un état de propreté correct, avec des dispositifs de prévention de stockage des matériaux et sur le traitement des effluents de chantier.

	Impacts potentiels	Mesures envisagées
Aspect qualitatif	Lors de la réalisation du système géothermique	<p>L'entreprise choisie aura la certification « QUALIFORAGE RGE ».</p> <p>La technique de foration sera adaptée à la nature des terrains traversés.</p> <p>Les forages de pompage et de ré-injection seront réalisés de sorte de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantir la tenue des parois, - Garantir une protection contre la corrosion - Protéger les couches réservoir sus-jacentes traversées (telle que la nappe superficielle) <p>Au cours de la réalisation, il sera respecté les normes NF applicables en géothermie, ainsi que les guide bonnes pratiques portés par l'ADEME et le BRGM, pour ainsi garantir une installation de qualité.</p> <p>L'entreprise fournira tous les documents attestant du respect des normes techniques selon la technologie installée tant sur le matériel installé que sur la méthodologie de réalisation.</p> <p>La tête de forage sera réalisée pour faire la jonction avec les parties enterrées, mais aussi pour protéger le sous-sol des infiltrations.</p>

Ainsi, le projet :

- ✓ avec le démarrage de la phase chantier en période de basses eaux,
- ✓ avec une maîtrise qualitative et quantitative des eaux pluviales,
- ✓ avec une interdiction de l'usage des phytosanitaires (Loi Labbé),
- ✓ avec la réalisation d'une géothermie de type « Géothermie de Minime Incidence » (= GMI), au sein d'une « zone orange », zone ne semblant pas présenter de dangers et d'inconvénients graves pour la GMI (et dans laquelle est exigée la production de l'attestation prévue à l'article 22-2 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié),
- ✓ avec la réalisation d'une étude de faisabilité géothermique et d'une attestation d'expert agréé (par Ginger BURGEAP),

limite ses impacts sur les eaux superficielles et sur les eaux souterraines.

Milieu naturel		
Diagnostic sur l'emprise foncière initiale	Impacts potentiels du projet	Mesures de réduction d'impact envisagées
Aucune espèce floristique protégée n'a été identifiée sur le site	-	-
Des arbres patrimoniaux (111) ont été identifiés et classés selon leur niveau d'enjeu (1 à 3). Parmi les critères, figure le potentiel d'accueil pour la faune (gîte et reproduction) : la présence d'éléments d'accueil pour la faune tels que cavités, bois mort, décollement d'écorces.... Sont concernés les chiroptères, les insectes xylophages, les oiseaux cavernicoles (famille des pics notamment), voire même l'Ecureuil Roux.	L'emprise du projet permet d'éviter d'impacter la plupart de ces arbres gîtes (habitats d'espèces patrimoniales). Seuls 18 arbres gîtes seront impactés par le projet. Ce sont des arbres caractéristiques d'habitats d'espèces protégés*.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abattre ces arbres après reproduction et avant hivernage, en septembre ou octobre pour ne pas impacter d'individus (oiseaux, chiroptères). ✓ Les grumes seront laissées sur place à minima 24 h pour permettre la fuite des espèces et du bois mort sera laissé sur place sur un secteur préservé par le projet (insectes xylophages).
Les habitats naturels du site ne sont ni indicateurs de zone humide, ni d'intérêt communautaire, ils ne présentent ainsi pas d'enjeu intrinsèque spécifique.	-	-
Les fonctionnalités écologiques des habitats rencontrés (biodiversité, îlot de fraîcheur, puit de carbone, cycle de l'eau...) en font des habitats à enjeu plus ou moins fort. Il a été réalisé des cartes et un tableau explicitant les impacts du projet sur les milieux naturels du site et sur les habitats d'espèces protégées.	Le projet évite une surface de 1,85 ha principalement en secteur sud (de l'emprise foncière initiale). La zone évitée présente la principale zone d'enjeu écologique. Toutefois, des impacts résiduels demeurent sur la zone nord. Ils sont détaillés dans le tableau 1 en page 10 de l'Annexe 11b -> ils concernent principalement des habitats de repos et reproduction, principalement pour le groupe des oiseaux, des chiroptères et des petits mammifères terrestres, (comprenant des espèces protégées*).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Défricher le site hors période sensible de reproduction et d'hivernage. Cela implique un défrichement en sept./oct. du nord vers le sud pour permettre la fuite des individus. ✓ Laisser sur place au moins 24h les arbres coupés afin de permettre aux individus pot. présents dans les troncs de fuir. Conserver du bois mort au sol sur des secteurs de lisières ou de boisements préservés. ✓ Pour les bâtis à détruire, s'assurer de la non présence de chiroptères gîtes avant destruction par le passage d'un chiroptérologue. ✓ Implanter une clôture petite faune immédiatement après défrichement entre le site de projet et la zone conservée au sud pour empêcher les espèces de revenir sur la zone chantier. ✓ Limiter l'éclairage du site, éloigner les points lumineux de la zone boisée conservée (heures d'extinction nocturnes, faisceau vers le sol...). ✓ Passage d'un écologue avant défrichement afin de vérifier l'absence d'espèces à faible vitesse de dispersion et si nécessaire, déplacement des espèces.

Une mesure d'accompagnement du projet est également proposée par Rivière Environnement (cf. annexe 11b) : Dans les espaces verts, ne planter que des espèces indigènes (Chêne, Frêne, Charme, Noisetier, Prunellier, Aubépine, Fusain...).

Cette mesure est déjà prise en compte dans la notice paysagère (cf. Annexe 4b) qui détaille le projet paysager et les espèces qui seront plantés dans le cadre du projet.

**Une demande de dérogation (à la protection des espèces protégées et de leurs habitats de repos et de reproduction) va être réalisée par Rivière Environnement en parallèle de cet examen au cas par cas. En effet, si des mesures de réduction d'impact peuvent éviter la destruction directe d'individus d'espèces protégées, leurs habitats ne peuvent être épargnés.*

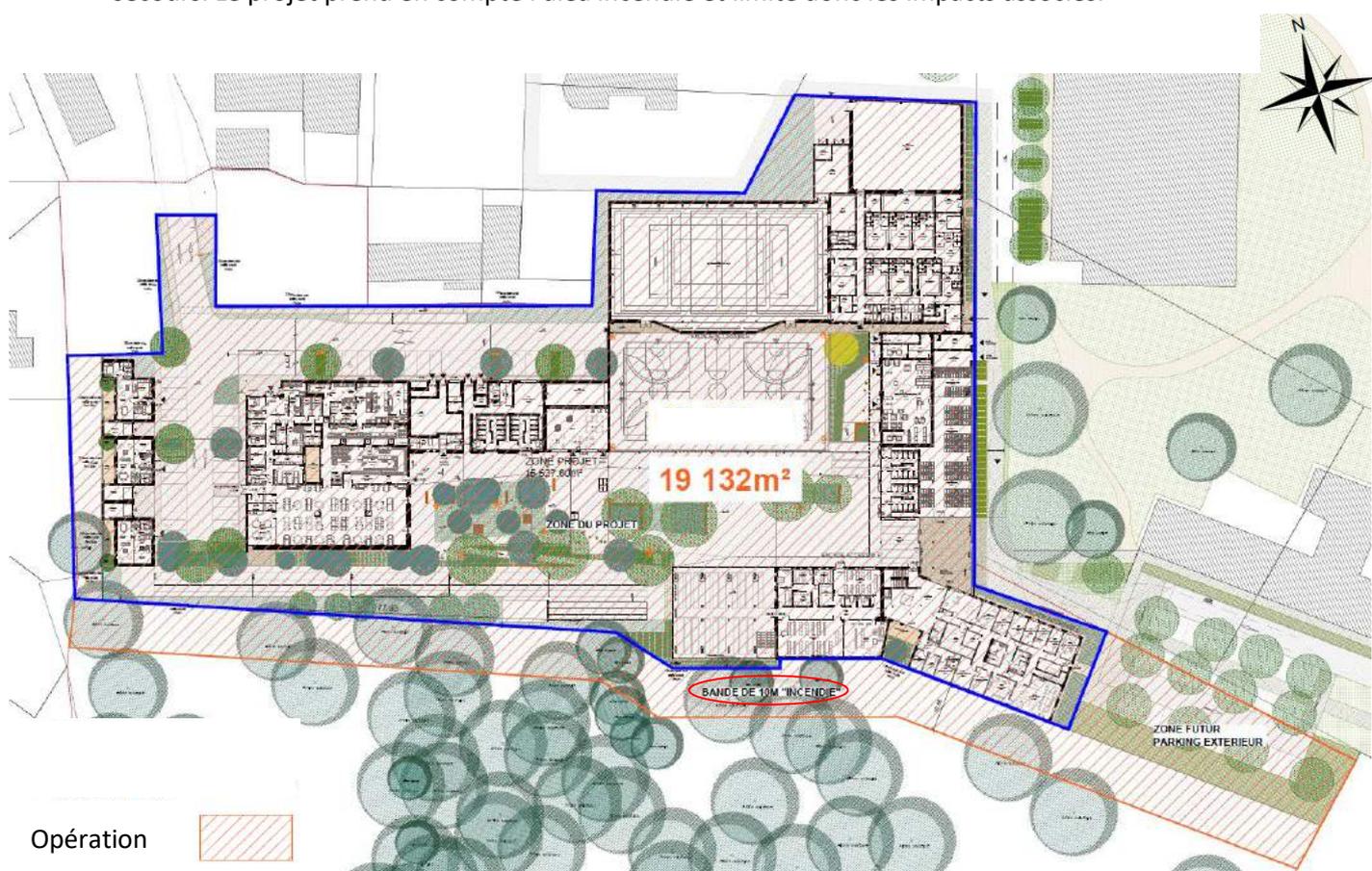
La liste de mesure présentées ci-avant (extraite de l'Annexe 11b) n'est pas exhaustive. Puisqu'un dossier de demande de dérogation espèces protégées doit être établi, ces mesures seront probablement complétées par d'autres mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation d'impacts résiduels sur les différents groupes d'espèces.

Conclusion

Ainsi, le projet de collège s'intègre donc à l'environnement de la commune du Haillan. Il a été mis en place en l'application de mesures d'évitement et de réduction des incidences, notamment en termes de milieux naturels et de ressources, principalement ciblée sur la phase de défrichage et sur la phase travaux.

Concernant le cas particulier des habitats d'espèces protégées (détaillé ci-avant), il sera traité lors de la demande de dérogation (à la protection des espèces protégées et de leurs habitats de repos et de reproduction) qui va être réalisée par Rivière Environnement en parallèle de cet examen au cas par cas.

Il est prévu dans le cadre du projet de préserver une bande d'espace libre de 10 m entre toute construction et le massif forestier conservé dans le secteur sud, permettant l'accès aux véhicules de secours. Le projet prend en compte l'aléa incendie et limite donc les impacts associés.



ANNEXE 18

18 Zonage PLU de Bordeaux Métropole et présentation de l'intérêt collectif du projet

Réalisés par GESOLIA

I. PREAMBULE

Pour faire face à la croissance démographique en Gironde et notamment sur Bordeaux Métropole, le département de la Gironde a mis en place un Plan Collège, porteur de la création d'établissements supplémentaires d'ici à 2024.

Situé dans l'agglomération bordelaise, Le Haillan est une commune dite sous tension où la population est en forte croissance.

C'est dans ce contexte démographique que le Conseil Départemental de la Gironde a décidé de la construction d'un nouveau collège sur la commune du Haillan permettant une meilleure couverture du secteur, y compris secteur du Taillan Médoc.

II. CHOIX DU SITE DU HAILLAN

Les raisons majeures qui ont conduit au choix de ce site du Haillan sont :

- Sa proximité avec la rocade (sortie 8 et 9), avec l'avenue de Saint-Médard D6 traversant la ville d'Est en Ouest et avec la RD 211 plus au sud desservant la zone d'activité et la rocade
- Le site est bien desservi par le réseau TBM (Tram A, bus, etc...)
- Un projet localisé dans une zone de bruit modéré (C) du PEB (Plan d'Exposition au Bruit) de l'aéroport Bordeaux-Mérignac.
- Une desserte en réseaux adaptée ou adaptable
- Un projet qui ne se fait pas au dépend d'une activité agricole
- Un site d'une part de grande qualité paysagère mais aussi aux enjeux forts dans l'articulation qu'il joue et doit jouer entre le Parc la Luzerne, les équipements publics et la zone dite de Cœur agricole à l'Ouest.
- Sa proximité avec le groupe scolaire la Luzerne, de la salle de sport G. Ricart et le centre social La Source.
 - ➔ Cohérence et lien fort avec les équipements sportifs existants

En effet, les équipements sportifs présents dans le secteur du projet et ceux réalisés dans le cadre du nouveau collège seront mutualisés : en temps scolaire, ces équipements seront destinés au collège, le reste du temps, ils seront disponibles pour les associations locales.

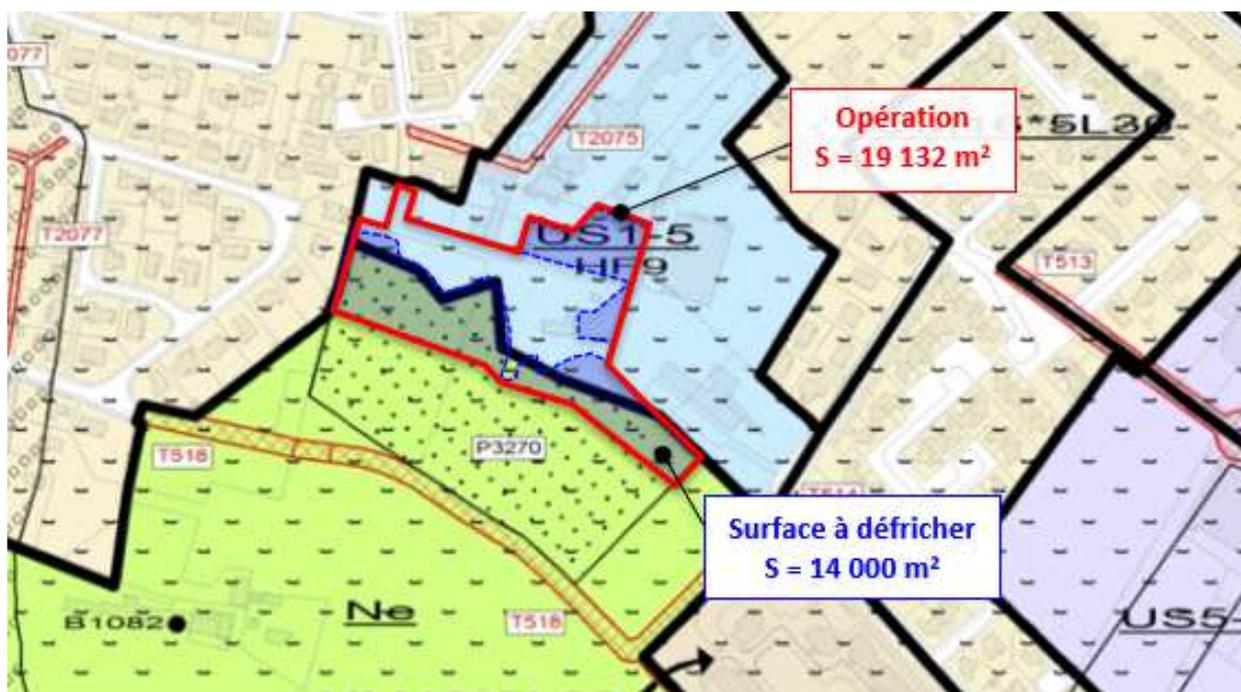
La mutualisation des équipements sportifs permettra de répondre à des besoins du territoire.

III. ZONAGE DU PLU DE BORDEAUX METROPOLE

Suivant le PLU 3.1 en date du 16 décembre 2016, l'emprise du projet se situe sur 2 zones distinctes :

- ✓ La zone US1-5 / HF9 : Secteur dédié aux équipements publics et grands services urbains,
- ✓ La zone Ne : Zone naturelle accueillant des équipements d'intérêt collectif.

Le projet de construction du collège s'intègre dans la destination des *Services publics ou d'intérêt collectif* (cf. Annexe 18b) et ne prévoit aucune construction faisant partie de la liste des occupations interdites.



Zonage du PLU de Bordeaux Métropole

La PLU indique sur le site :

- ✓ Un emplacement réservé T518 pour la création d'une voie douce,
- ✓ Un espace vert P3270 présentant un intérêt culturel et écologique et bénéficiant de prescriptions spécifiques : prise en compte des sujets existants et de la végétation actuelle et protection des arbres et de leurs systèmes racinaires.

Un diagnostic sylvicole a été engagé par le Département au démarrage de la réflexion du projet au vu de la présence de cet espace vert et de ses enjeux tant paysagers que fonciers. Ce diagnostic (cf. Annexe 11a) permet d'analyser plus finement la qualité de cet espace et sa constitution. L'étude a permis de recenser les arbres gîtes et les enjeux associés aux habitats naturels rencontrés.

- ➔ La délimitation du projet a été déterminée afin d'éviter au maximum d'impacter la principale zone d'enjeu écologique (secteur sud de l'emprise foncière initiale) ainsi que les arbres gîtes recensés par Rivière Environnement (18 impactés sur 111*) -> cf. Annexe 11b.

**Une demande de dérogation (à la protection des espèces protégées et de leurs habitats de repos et de reproduction) va être réalisée par Rivière Environnement en parallèle de cet examen au cas par cas.*

IV. INTERET GENERAL DU PROJET DE CREATION D'UN COLLEGE

Le caractère d'intérêt général du projet de collège au Haillan se justifie dans la mesure où le projet répond à l'objectif d'intérêt général suivant : améliorer les conditions d'enseignement des collégiens en construisant les établissements scolaires nécessaires aux besoins de la population.

1. Un projet qui améliore les conditions d'enseignement

a) Un nouveau collège au Haillan pour améliorer les conditions d'enseignements à Bordeaux Métropole.

- Répondre à la croissance démographique et accompagner le dynamisme démographique, conséquence du développement urbain de Bordeaux Métropole.
- Améliorer l'architecture éducative : les évolutions pédagogiques, législatives ou techniques doivent trouver des réponses dans la conception des collèges.

Il s'agit d'intégrer les nouveaux principes réglementaires liés à la réforme du collège entrée en vigueur à la rentrée scolaire 2016 et les évolutions des programmes scolaires ainsi que les pratiques pédagogiques d'autre part.

b) Un nouveau collège qui contribue au développement de l'offre local en équipements.

Il s'agit de favoriser l'ouverture du collège sur la commune et plus globalement, sur le périmètre de Bordeaux Métropole, par le partage de certains espaces hors temps scolaire.

Les équipements sportifs répondant aux exigences du programme type seront intégrés au projet, mutualisés et adaptés aux besoins globaux constatés sur le territoire.

2. Un projet qui participe aux ambitions d'amélioration du cadre de vie

Le programme du collège prévoit plusieurs équipements ouverts au public hors des temps scolaires. Il permet ainsi de répondre aux besoins en équipement des habitants actuels et futurs.

Le programme d'équipements sportifs fait l'objet d'une concertation entre le Département et la Communauté de Communes.

Il constitue une réponse au manque d'équipements sportifs de proximité sur le territoire de Bordeaux Métropole.

La conception du collège, qui se situera au Sud-Est de la commune, sera très attentive à son insertion paysagère dans le site et exigeante sur le plan environnemental.