ODACE Eau Qualité Sécurité Environnement

www.odace.pro

ANNEXES

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CREATION D'UNE ZONE D'ACTIVITES

MARTILLAC – 33650

Juillet 2024 – Version 2

DEMANDEUR

GROUPE CTI

VERSION DU DOCUMENT

Création d'une zone d'activités sur la commune de Martillac (33) – Secteur Bernin ETUDE D'IMPACT – ANNEXES					
Version	Description	Rédaction	Relecture	Validation	Date
1	Version initiale soumise au MOA	Amélie STÖCKLE	Manon LE TEXIER	Mathieu SENECHAL	10/10/2023
2	Ajout des annexes 6,7, 8, 9, 10 et 11 suite à l'avis de la MRAe	Amélie STÖCKLE	Manon LE TEXIER	Manon LE TEXIER	26/07/2024

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. PLAN DE COMPOSITION DU PROJET *(ARCHICONCEPT)*

ANNEXE 2. RAPPORT D'ETUDE DE TRAFIC *(EMTIS)*

ANNEXE 3. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE PEDOLOGIQUE *(ODACE)*

ANNEXE 4. EXPERTISE FAUNE FLORE *(GERARD GARBAYE)*

ANNEXE 5. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE ECOLOGIQUE *(GERARD GARBAYE)*

ANNEXE 6. AVIS DU SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA GIRONDE

ANNEXE 7. MESURES ACOUSTIQUES INITIALES *(GREEN AFFAIR)*

ANNEXE 8. ETUDE DE QUALITE DE L'AIR *(GREEN AFFAIR)*

ANNEXE 9. BILAN CARBONE *(GREEN AFFAIR)*

ANNEXE 10. ETUDE DE POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES *(GREEN AFFAIR)*

ANNEXE 11. ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE *(GREEN AFFAIR)*

ANNEXE 1. PLAN DE COMPOSITION DU PROJET *(ARCHICONCEPT)*

PERMIS D'AMENAGER

ROUTE DE BERNIN
COMMUNE DE MARTILLAC (33 650)

Pièce Complémentaire

Maître d'Ouvrage	Maître d'Oeuvre
GROUPE CTI 3, rue Francois ARAGO 33 700 MERIGNAC Tél : +33 (0)5 56 75 90 95	**ARCHI CONCEPT - GROUPE FRANC** 52, rue THIAC 33 000 BORDEAUX Tel : +33 (0)5 56 02 50 50
Bet VRD	**Bureau d'étude environnement**
ARD INFRA Zone d'Activités du BEDAT 33 650 SAINT MEDARD D'EYRANS Tél : +33 (0)7 86 04 92 15	**ODACE ENVIRONNEMENT** **139 Lieu-Dit LAMOTHE** 33 880 CAMBES Port : +33 (0)6 99 61 15 10

Plan de composition — PA

Modifications

Indice	Date	Objet de la modification
A	13/10/2023	Version initiale

Dossier n° : CTI - MARTILLAC "BERNIN"
Date révision :
Suivi par :
Format : A1

Date impression : Octobre 2023
ECHELLE : 1/200

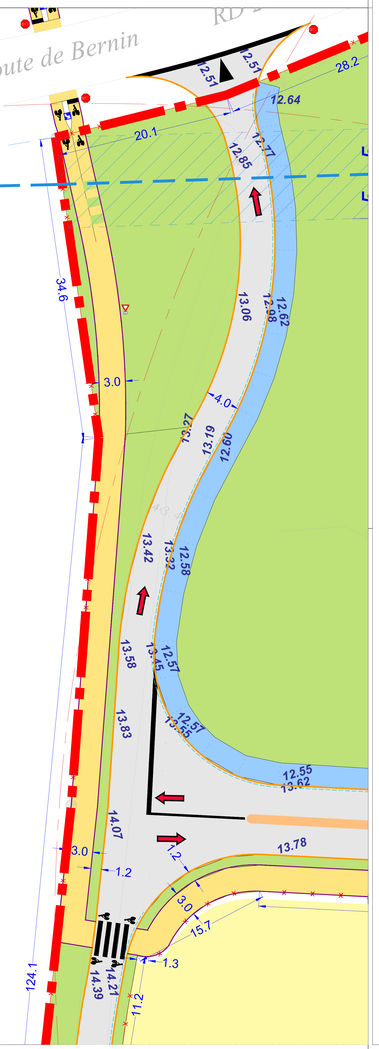
04.A

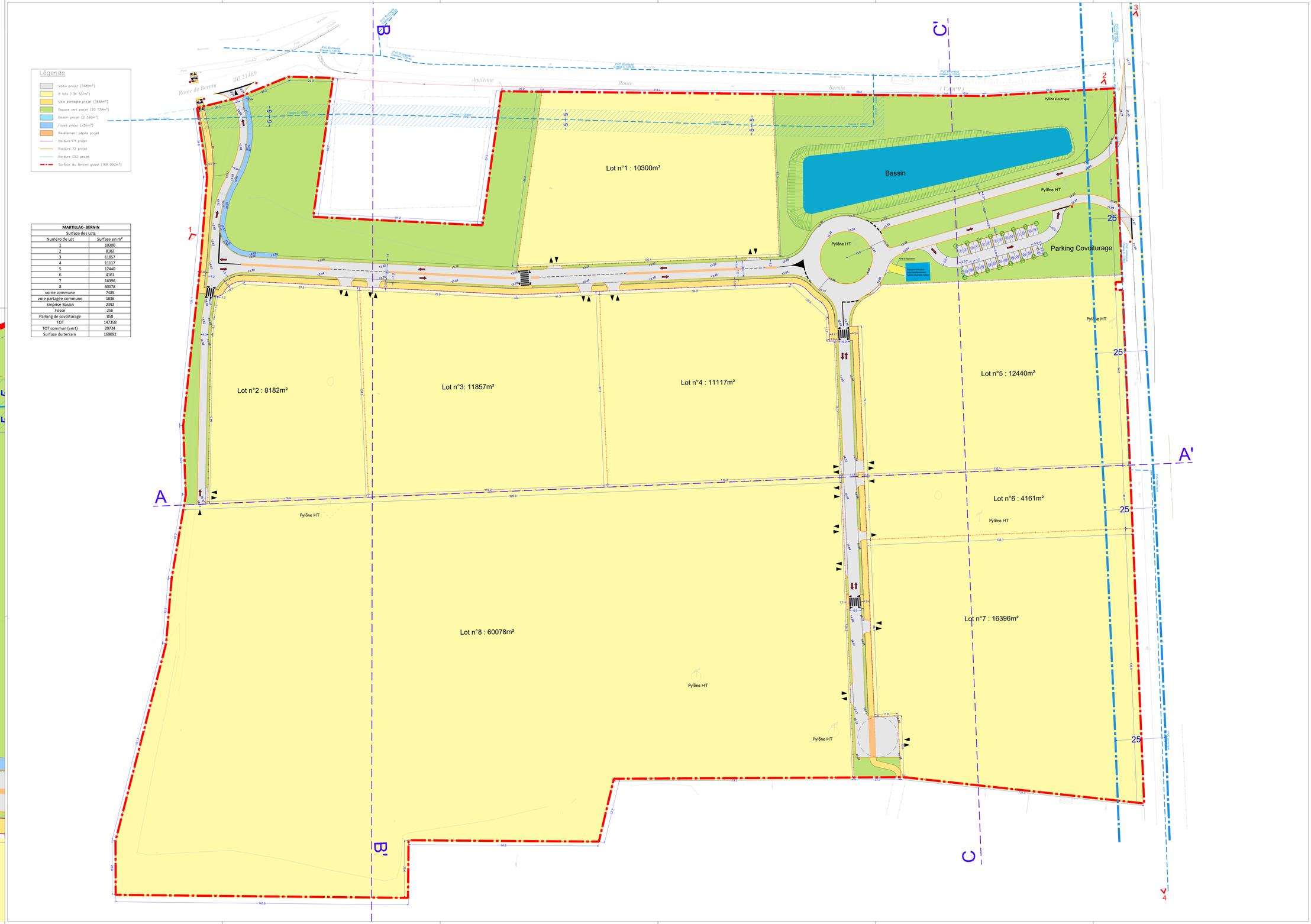
Les dessins, propriété de l'architecte, ne peuvent être diffusés ou copiés sans accord écrit de celui-ci.

Légende

- Voirie projet (7485m²)
- 8 lots (134 531m²)
- Voie partagée projet (1836m²)
- Espace vert projet (20 754m²)
- Bassin projet (2 392m²)
- Fossé projet (256m²)
- Revêtement pépite projet
- Bordure P1 projet
- Bordure T2 projet
- Bordure CS2 projet
- Surface du foncier global (168 092m²)

MARTILLAC- BERNIN	
Surface des Lots	
Numéro de Lot	Surface en m²
1	10300
2	8182
3	11857
4	11117
5	12440
6	4161
7	16396
8	60078
voirie commune	7485
voie partagée commune	1836
Emprise Bassin	2392
Fossé	256
Parking de covoiturage	858
TOT	147358
TOT commun (vert)	20734
Surface du terrain	168092





ANNEXE 2. RAPPORT D'ETUDE DE TRAFIC *(EMTIS)*

emtis
ÉTUDES, DÉPLACEMENTS & MOBILITÉ

PROJET BERNIN – ZONE D'ACTIVITES A MARTILLAC – ETUDE DE TRAFIC

Rapport d'étude

Juin 2024

STAMO

SOMMAIRE

1 Objet du document 2
2 Rappel des objectifs - Méthodologie 3
3 Diagnostic 4
3.1 Le recueil de données 4
3.2 Les résultats du recueil de données 5
3.3 Les conditions actuelles de circulation 9
3.4 Etude de capacité du carrefour giratoire en situation actuelle 10
3.4.1 Heure de pointe du matin 11
3.4.2 Heure de pointe du soir 12
3.5 Analyses du diagnostic de septembre 2021 13
4 Phase prospective 14
4.1 Le projet 14
4.2 Estimation de la génération future du projet 15
4.2.1 Contexte 15
4.2.2 Générations de trafic 15
4.3 Distribution des flux 16
4.4 Résultats des simulations de trafic 17
4.5 Etude de capacité du carrefour giratoire D1113/Accès A62 20
4.6 Etude de capacité du carrefour de sortie à l'ouest sur la D214E9 23
4.7 Impact global sur le réseau 24
4.8 Estimation des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) 24
5 Conclusions 25

Titre du document : **PROJET BERNIN – ZONE D'ACTIVITES A MARTILLAC – ETUDE DE TRAFIC**

Rédigé par : **Pierre Devos**
Vérifié par : Delphine Melot
Date d'édition : le 20 juin 2024
Contact : **06-83-87-40-51 – pierre.devos@emtis.fr**

emtis
ÉTUDES, DÉPLACEMENTS & MOBILITÉ
51 Chemin du Port de l'Homme, 33360 Latresne
33 (0) 5 56 91 36 53 / contact@emtis.fr
Siret : 422 987 750 00060
www.emtis.fr

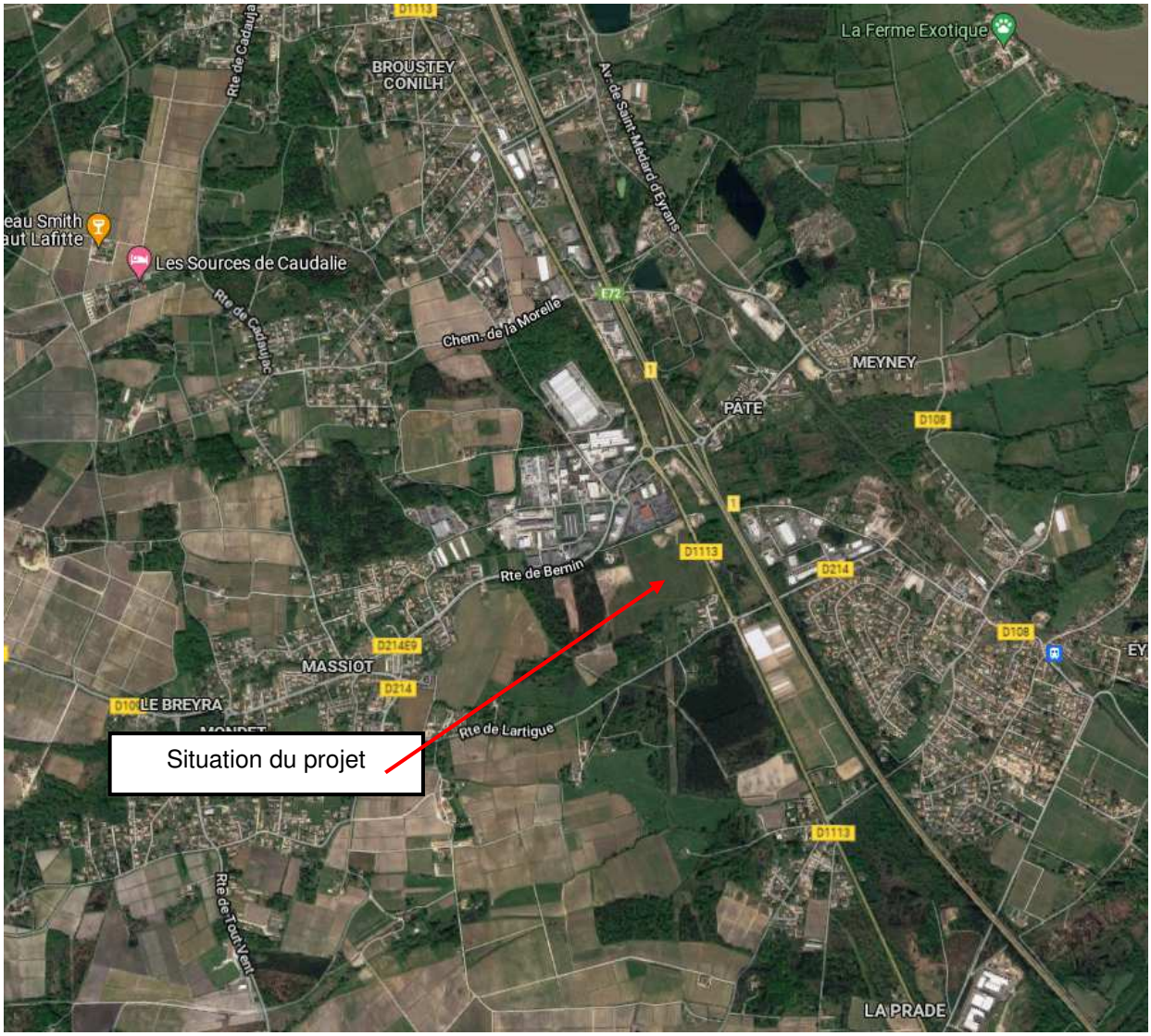
1 OBJET DU DOCUMENT

PROJET BERNIN – ZONE D'ACTIVITES A MARTILLAC – ETUDE DE TRAFIC

Maîtrise d'Ouvrage : **STAMO**

La présente étude a pour objet l'évaluation de la circulation générée et les impacts sur le réseau par le projet de création d'une zone d'activités sur la commune de Martillac.

La Maîtrise d'Ouvrage de ce dossier est assurée par la société STAMO.



2 RAPPEL DES OBJECTIFS - METHODOLOGIE

Les objectifs de l'étude qui sont assignés sont les suivants :

- Analyser le fonctionnement actuel en termes de circulation routière à proximité et sur les accès du site
- Prévoir les trafics générés par le projet, analyser les impacts sur les volumes et les conditions de circulation sur le périmètre d'étude et estimer les réserves de capacité du réseau

La méthodologie qui a été adoptée est la suivante :

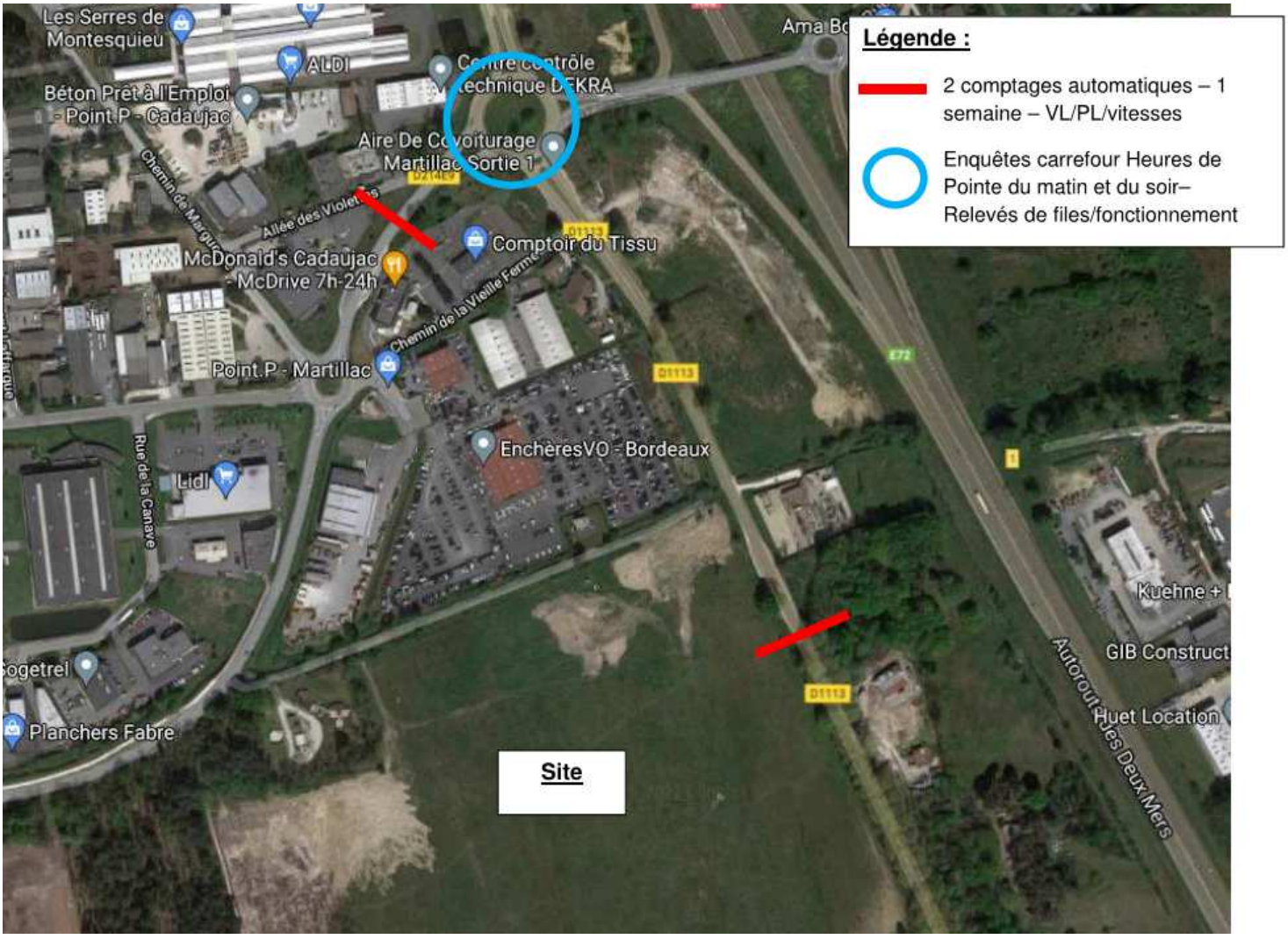
- Mise en place d'un recueil de données sur le secteur par enquêtes origines-destinations et comptages automatiques à proximité du site du projet
- Elaboration du diagnostic à partir des données recueillies
- Estimation d'hypothèses de générations de trafic du futur projet (surface de vente, fréquentation attendue …)
- Projections de trafic sur le périmètre à l'échéance de l'ouverture du site à partir des hypothèses de développement attendues
- Etude de capacité et impact du projet sur les voies et carrefours d'accès

3 DIAGNOSTIC

3.1 Le recueil de données

Il s'est appuyé sur des comptages automatiques en section à proximité du projet et sur un relevé des mouvements directionnels le soir sur le carrefour giratoire D1113/D214E9 centre commercial.

Le dispositif mis en place est figuré sur la carte qui suit.



Les comptages automatiques ont eu lieu sur une période de 1 semaine avec relevés horaires par sens de circulation du **mardi 14 au lundi 20 septembre 2021**.

Ils permettent de fournir les trafics heure par heure, par sens de circulation et en distinguant VL et PL.

Les relevés des flux directionnels aux carrefours se sont déroulés le **mardi 14 septembre 2021** entre 08h et 09h et entre 17h et 18h.

Le choix du mardi correspond à un jour moyen semaine. Pour réaliser les études de trafic on exclut les lundi, mercredi et vendredi car on considère qu'ils ne sont pas forcément standards.

En effet, le lundi n'est pas un jour travaillé pour tout le monde, certains commerces sont fermés, le mercredi est particulier par rapport aux écoles et le vendredi est souvent le plus circulé et on ne dimensionne pas les infrastructures sur le jour le plus chargé de la semaine.

La pages 8 suivante permet d'observer que le mardi constitue l'un des jours les plus circulés en moyenne dans le périmètre d'étude, on peut donc affirmer que le choix de ce jour est adapté.

3.2 Les résultats du recueil de données

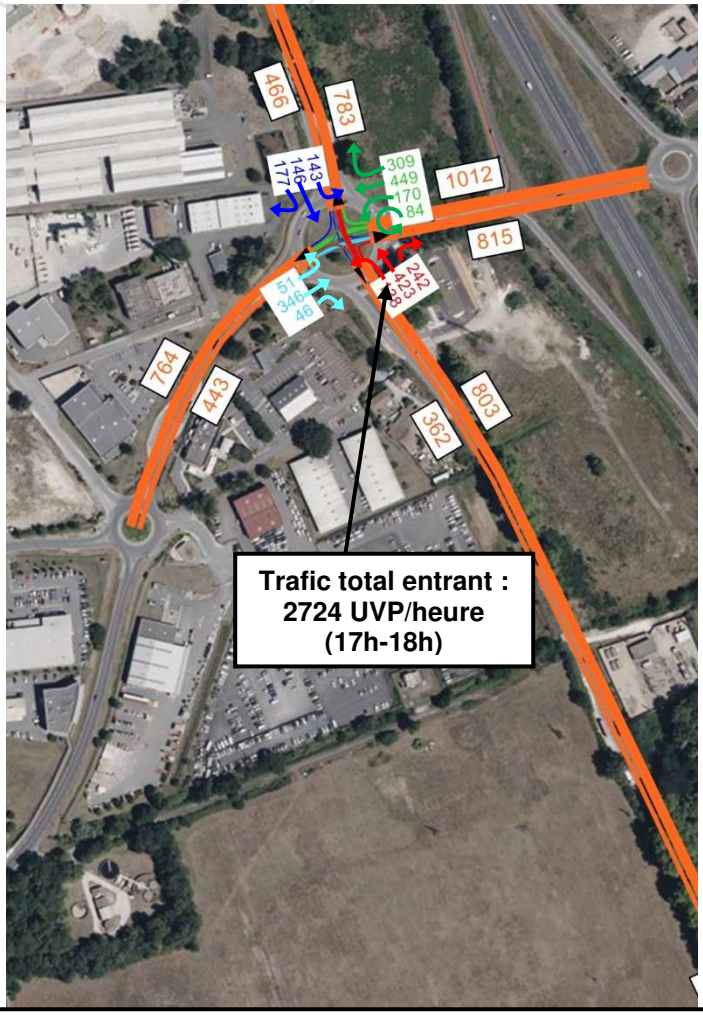
A partir des données recueillies sur le terrain, les analyses de la situation actuelle de **septembre 2021** sont proposées sur les pages qui suivent. Elles portent sur :

- Les comptages TMJ (Trafic Moyen Journalier) double sens sur les points de comptages automatiques avec la variation des trafics journaliers sur la semaine de recueil
- Les volumes et comptages HPS (Heure de Pointe du Soir) par sens de circulation sur les points de comptages et d'enquête. Les résultats horaires sont exprimés en **Unité de Voitures Particulières (UVP)**
- La variation horaire des trafics sur les postes de comptages automatiques

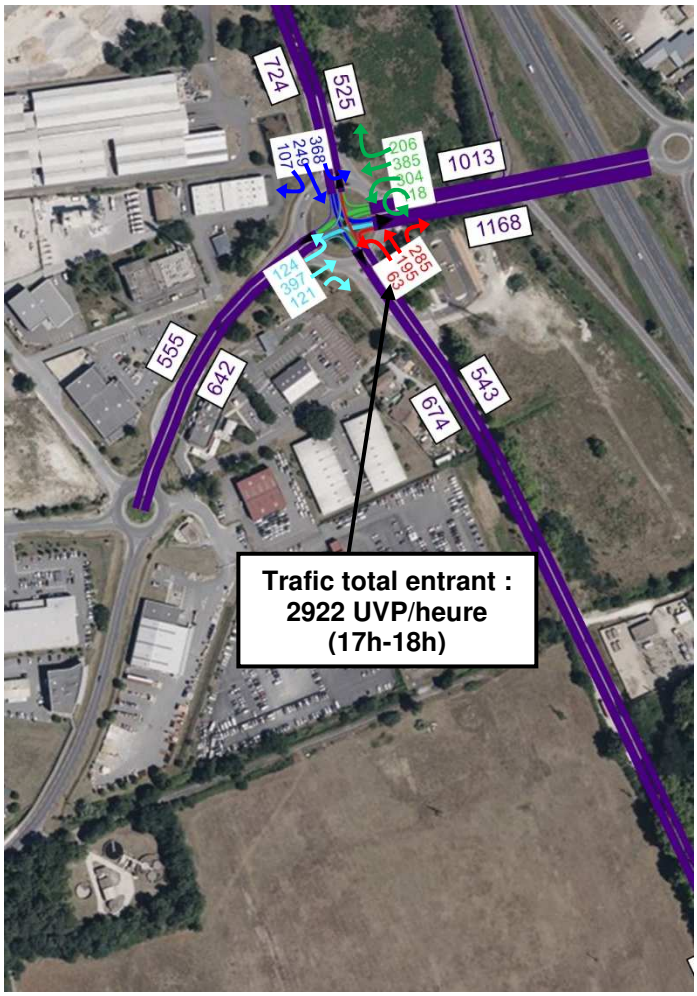
TMJ (Trafic Moyen Journalier) – Septembre 2021

Légende :

9370 : Trafic Moyen Jour Ouvré (Moyenne des 5 jours) – ***Mesuré***
9430 : Trafic Moyen Jour Ouvré – ***Reconstitué***
5,7% : Pourcentage Poids Lourds



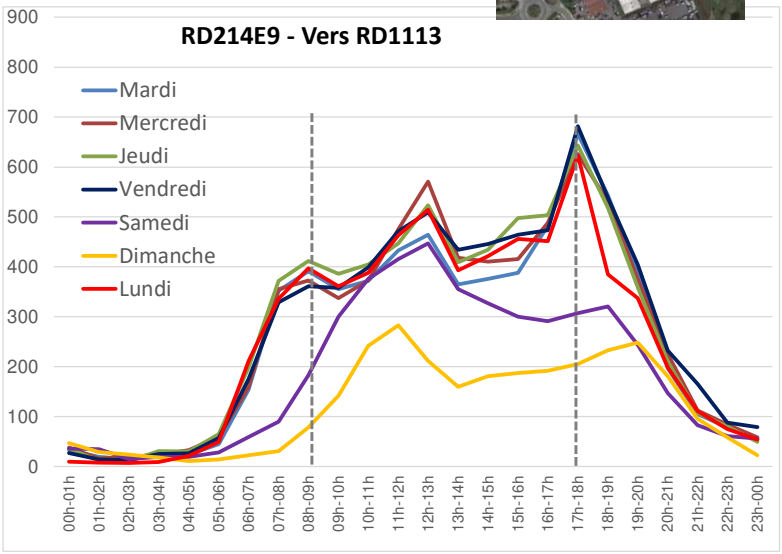
Trafic Heure de Pointe du Matin 08h-09h (UVP - Unité de Véhicules Particuliers**) – Mardi 14 septembre 2021**

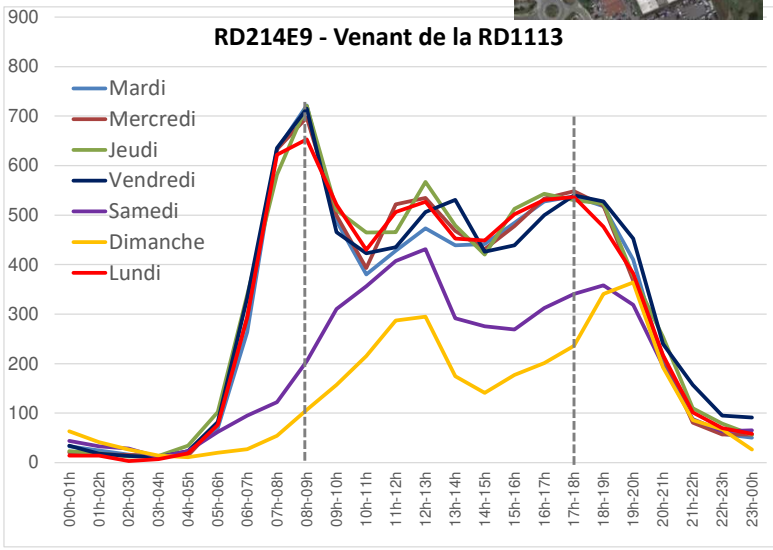


Trafic Heure de Pointe du Soir 17h-18h (UVP - Unité de Véhicules Particuliers**) – Mardi 14 septembre 2021**

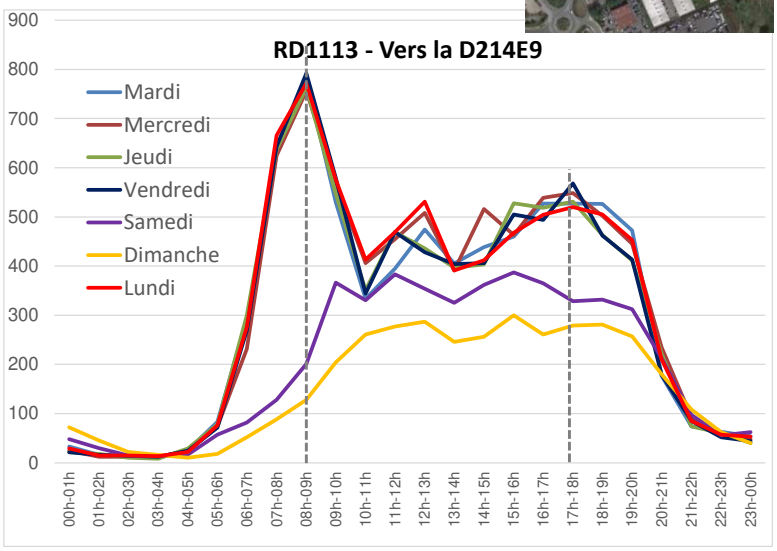
Les heures de pointe les plus circulées le mardi ou jeudi sont 08h-09h pour le matin et 17h-18h pour le soir, cela est avéré dans plus de 95% des cas sur le territoire national.

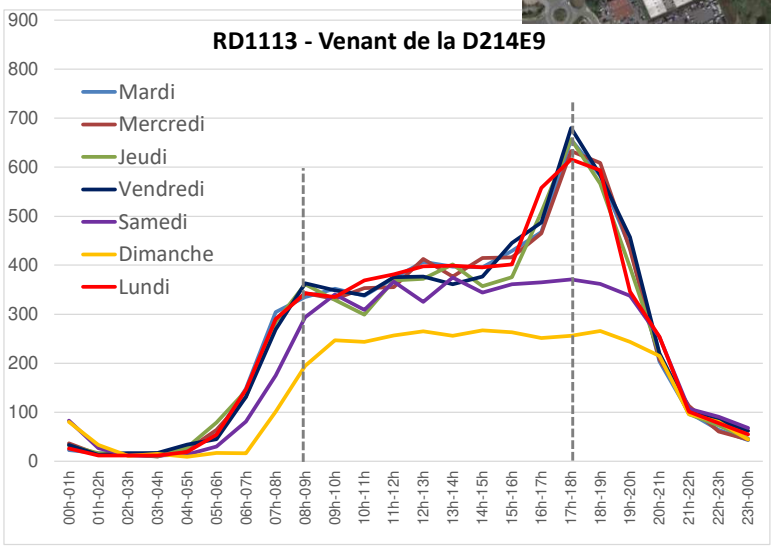
C'est bien le cas pour notre étude puisqu'on peut le vérifier dans le détail horaire des comptages fourni page suivante.





Variations horaires des flux pour les 7 jours de recueil sur la RD214E9





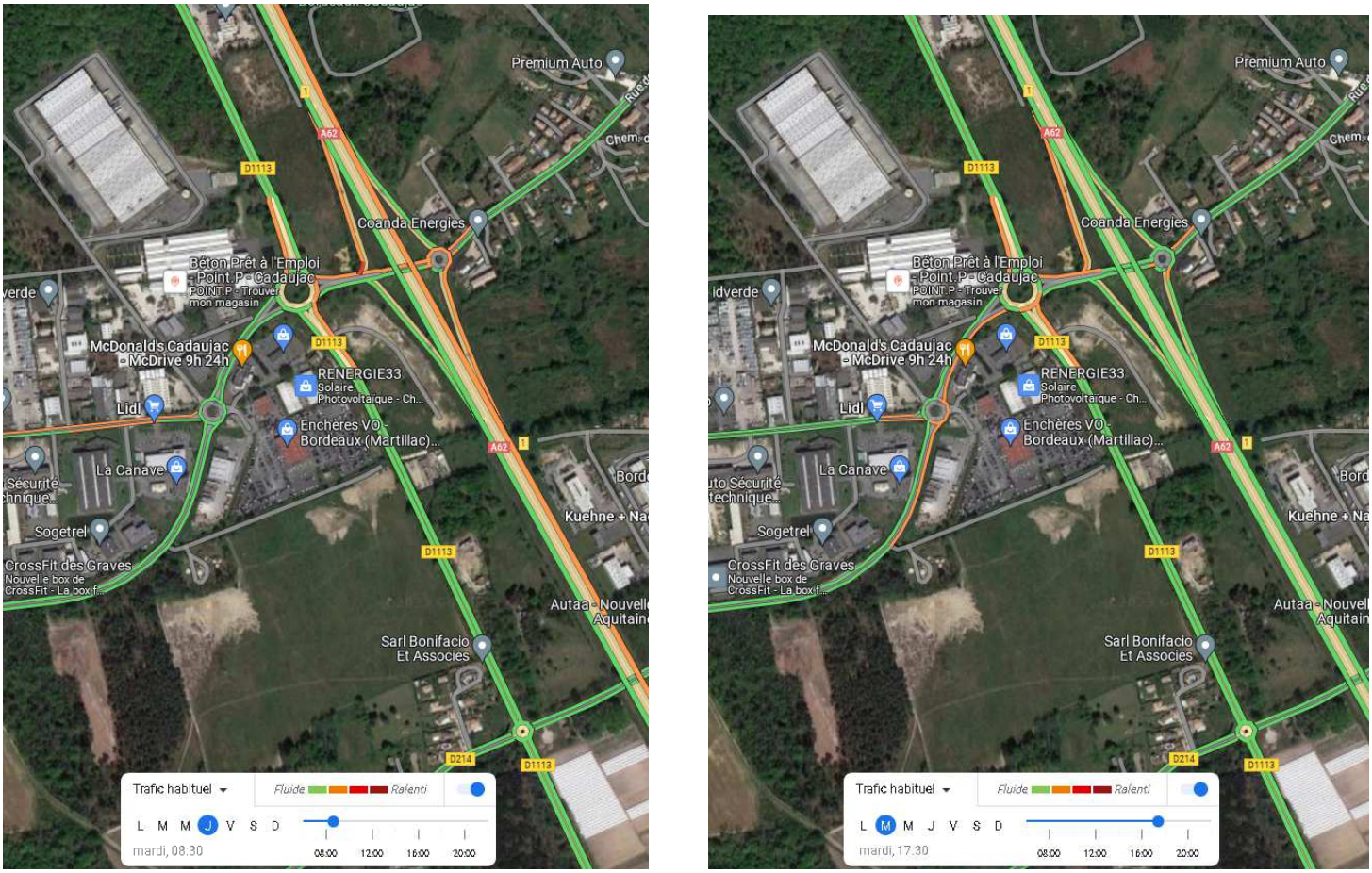
Variations horaires des flux pour les 7 jours de recueil Sur la RD1113

3.3 Les conditions actuelles de circulation

Lors du recueil de données sur le terrain, des relevés sur les conditions d'écoulement ont pu être effectués.

Ces relevés n'ont fait état d'aucune remontée de files importante, juste quelques ralentissements en approche du giratoire principal mais sans conséquences, le trafic est relativement fluide sur l'ensemble du périmètre d'études.

Nos constats sur le terrain sont d'ailleurs corroborés par les indicateurs moyens de fluidité fournis par Google Trafic.
Les sections apparaissent en vert et orange, le vert étant significatif de fluidité totale du trafic, la couleur orange étant significative de ralentissements.



Fluidité du trafic selon les indicateurs GOOGLE TRAFIC - Moyenne mardi 08h30 - 17h30

Cette image traduit une fluidité moyenne correcte aux **heures de pointe d'un jour standard de la semaine type mardi ou jeudi** (créneaux 08h-09h et 17h-18h définis le plus souvent comme les plus circulés).

Nous avons retenu le mardi à 08h30 et 17h30 pour notre relevé d'enquêtes et pour notre étude afin de correspondre à la situation d'hyper-pointe observée (pour info, les images 1/2 heure avant et 1/2 heure après sont quasiment identiques).

On peut constater que les tendances retranscrites sont conformes à nos observations, à savoir aucun problème prégnant de circulation sur le périmètre d'études, le trafic est relativement fluide.

On estime que des réserves de capacité sont existantes en situation actuelle.

Les vérifications de capacités sont proposées dans le chapitre qui suit.

3.4 Etude de capacité du carrefour giratoire en situation actuelle

L'exercice qui a été mené, a consisté à étudier les réserves de capacité du carrefour giratoire D1113/D214E9.

Il s'agit également de vérifier que les résultats des calculs fournissent les tendances s'approchant des observations constatées sur le terrain.

Ces calculs de réserves de capacité ont été réalisés sous le logiciel Girabase. Les résultats sont proposés ci-après.

Configuration géométrique

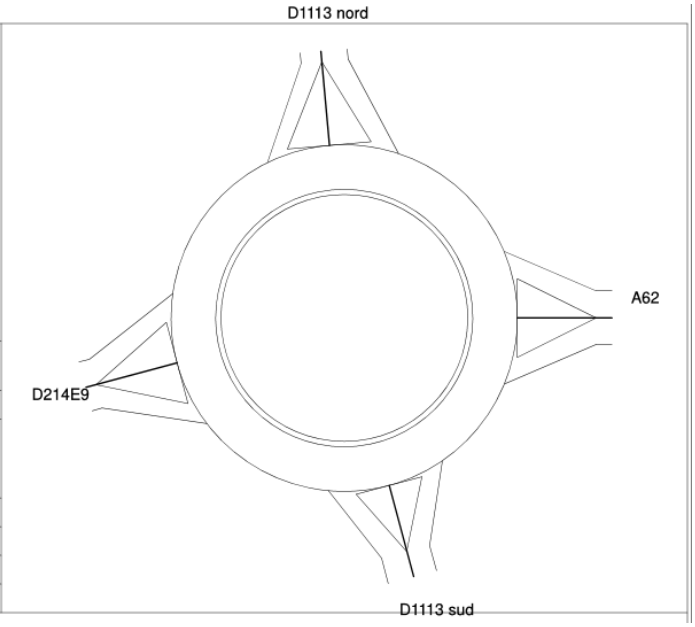
Nom du Carrefour :	D1113/A62
Localisation :	Martillac
Environnement :	Péri Urbain
Variante :	
Date :	05/10/2023

Anneau

Rayon de l'îlot infranchissable :	23.50 m
Largeur de la bande franchissable :	1.00 m
Largeur de l'anneau :	8.50 m
Rayon extérieur du giratoire :	33.00 m

Branches

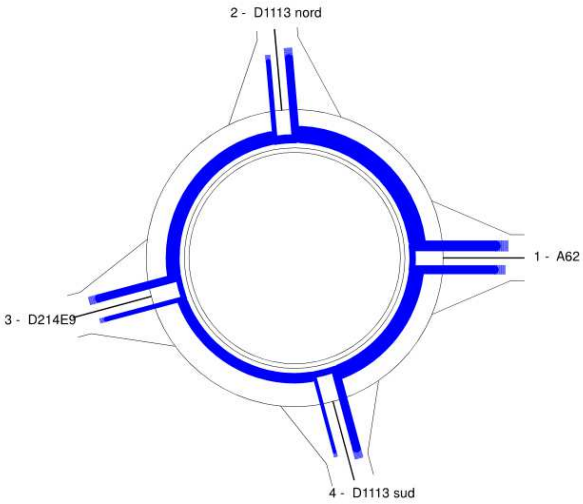
Nom	Angle (degrés)	Rampe > 3%	Tourne à droite	Largeurs (en m) Entrée à 4 m	Entrée à 15 m	Ilôt	Sortie
A62	0			5.20		15.00	5.00
D1113 nord	95			4.00		16.00	5.00
D214E9	195			4.60		16.00	5.00
D1113 sud	285			4.50		13.00	5.00



3.4.1 Heure de pointe du matin

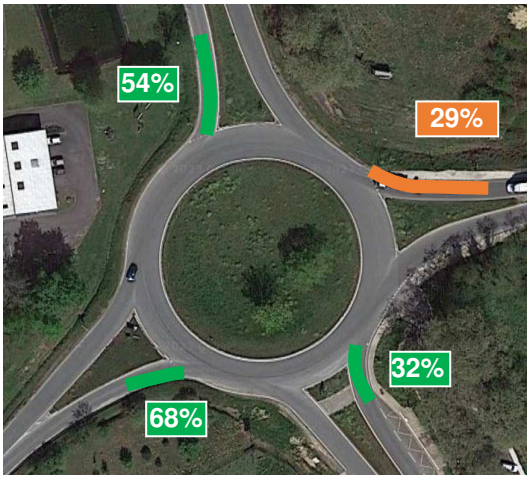
Trafic Heure de Pointe du mardi matin 08h-09h

	1-A62	2-D1113 nord	3-D214E9	4-D1113 sud	**Total entrant**
1-A62	84	309	449	170	**1012**
2-D1113 nord	143	0	177	146	**466**
3-D214E9	346	51	0	46	**443**
4-D1113 sud	242	423	138	0	**803**
Total sortant	**815**	**783**	**764**	**362**	**2724**



Calculs des réserves de capacité pour un mardi 08h-09h

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1-A62	423	29%	1vh	5vh	3s	0.9h
2-D1113 nord	538	54%	0vh	3vh	3s	0.4h
3-D214E9	954	68%	0vh	2vh	1s	0.1h
4-D1113 sud	377	32%	1vh	5vh	4s	1.0h



Légende :
Réserves de capacité en entrée du giratoire

Capacité>30% : Fluide
30%>Capacité>15% : Chargé
Capacité<15% : Difficile
Capacité<0% : Saturé - ***nécessite des aménagements***

Analyses :

Les résultats sont conformes aux relevés effectués sur le terrain puisque les longueurs moyennes de stockage sont de 0 ou 1 véhicule, la longueur maximale est de 5 véhicules/heure.
Les temps d'attente moyens et totaux sont moyens et traduisent le fait que peu de ralentissements ont lieu.

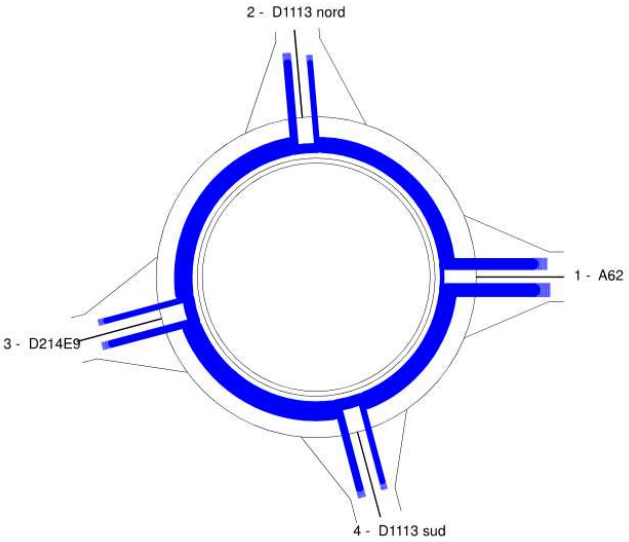
Les réserves de capacité sont comprises **entre 29% et 68%**, synonymes de bonnes réserves de capacité pour toutes les branches.
La branche de l'A62 est bien chargée le matin mais les réserves de capacités sont encore bonnes.

L'outil Girabase est bien calibré pour l'étude d'impact du projet sur les réserves de capacité.

3.4.2 Heure de pointe du soir

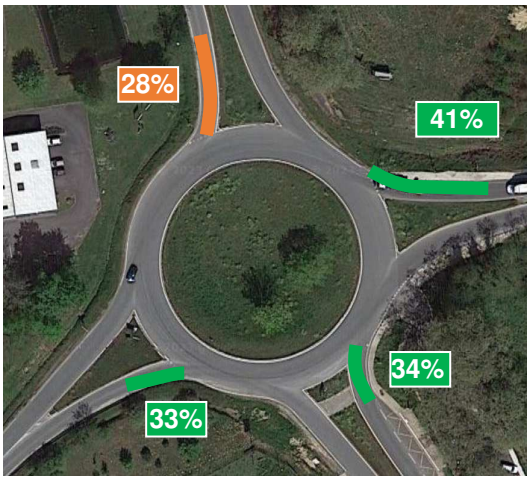
Trafic Heure de Pointe du mardi soir 17h-18h

	1-A62	2-D1113 nord	3-D214E9	4-D1113 sud	**Total entrant**
1-A62	118	206	385	304	**1013**
2-D1113 nord	368	0	107	249	**724**
3-D214E9	397	124	0	121	**642**
4-D1113 sud	285	195	63	0	**543**
Total sortant	**1168**	**525**	**555**	**674**	**2922**



Calculs des réserves de capacité pour un mardi 17h-18h

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1-A62	712	**41%**	0vh	3vh	1s	0.4h
2-D1113 nord	275	**28%**	1vh	6vh	7s	1.4h
3-D214E9	314	**33%**	1vh	5vh	6s	1.1h
4-D1113 sud	281	**34%**	1vh	5vh	8s	1.2h



Légende :
Réserves de capacité en entrée du giratoire

Capacité>30% : Fluide
30%>Capacité>15% : Chargé
Capacité<15% : Difficile
Capacité<0% : Saturé - ***nécessite des aménagements***

Analyses :

Les résultats sont conformes aux relevés effectués sur le terrain puisque les longueurs moyennes de stockage sont de 0 ou 1 véhicule, la longueur maximale est de 6 véhicules/heure.
Les temps d'attente moyens et totaux sont moyens et traduisent le fait que seuls des ralentissements aient lieu.

Les réserves de capacité sont comprises **entre 28% et 41%**, synonymes de réserves de capacité existantes pour toutes les branches.
La branche de la D1113 nord est bien chargée le soir mais les réserves de capacités sont encore correctes.

L'outil Girabase est bien calibré pour l'étude d'impact du projet sur les réserves de capacité.

3.5 Analyses du diagnostic de septembre 2021

- La carte des Trafics Moyens Jours Ouvrés met en évidence un trafic moyen jour ouvré de :

13560 véhicules/jour (double sens) **dont 4,4% de PL** la D113 sud soit **600 PL/jour.**

14080 véhicules/jour (double sens**) dont 7,9% de PL** sur la D214E9 soit **1110 PL/jour**.

- Les variations journalières sont classiques sur le périmètre d'étude, le vendredi étant le plus chargé et le dimanche est le moins fréquenté. La zone étudiée supporte essentiellement des flux à vocation domicile-travail et à vocation d'activités économiques et commerciales.

- Les volumes relevés sont moyennement élevés sur l'ensemble du périmètre d'études en valeur absolue, **le gabarit des voies et du carrefour peut absorber le trafic y compris aux heures de pointe.**

- **A l'Heure de Pointe du mardi matin 08h-09h** :
La D1113 supporte un flux compris **entre 362 et 803** véhicules/heure/sens
La branche vers l'A62 supporte un flux compris **entre 815 et 1022** véhicules/heure/sens
La D214E9 supporte un flux compris **entre 443 et 764** véhicules/heure/sens

- **A l'Heure de Pointe du mardi soir 17h-18h** :
La D1113 supporte un flux compris **entre 543 et 724** véhicules/heure/sens
La branche vers l'A62 supporte un flux compris **entre 1013 et 1193** véhicules/heure/sens
La D214E9 supporte un flux compris **entre 555 et 642** véhicules/heure/sens

Ces trafics horaires sont situés dans des fourchettes assez élevées en termes de volumes sur l'ensemble du périmètre d'étude.

- Les variations horaires relevées par les comptages automatiques mettent bien en évidence les pics horaires systématiques du matin et du soir correspondant aux mouvements domicile-travail.

- Les mouvements directionnels enquêtés font état d'un total de **2724 UVP/heure** (Unité de Véhicules Particuliers) entrant le matin dans le carrefour giratoire D1113/Accès A62 et **2922 UVP/heure** le soir.

Ces données représentent des **volumes assez élevés** sur le carrefour en valeur absolue.

- **Le carrefour étudié fonctionne correctement et offre encore des réserves de capacité.**

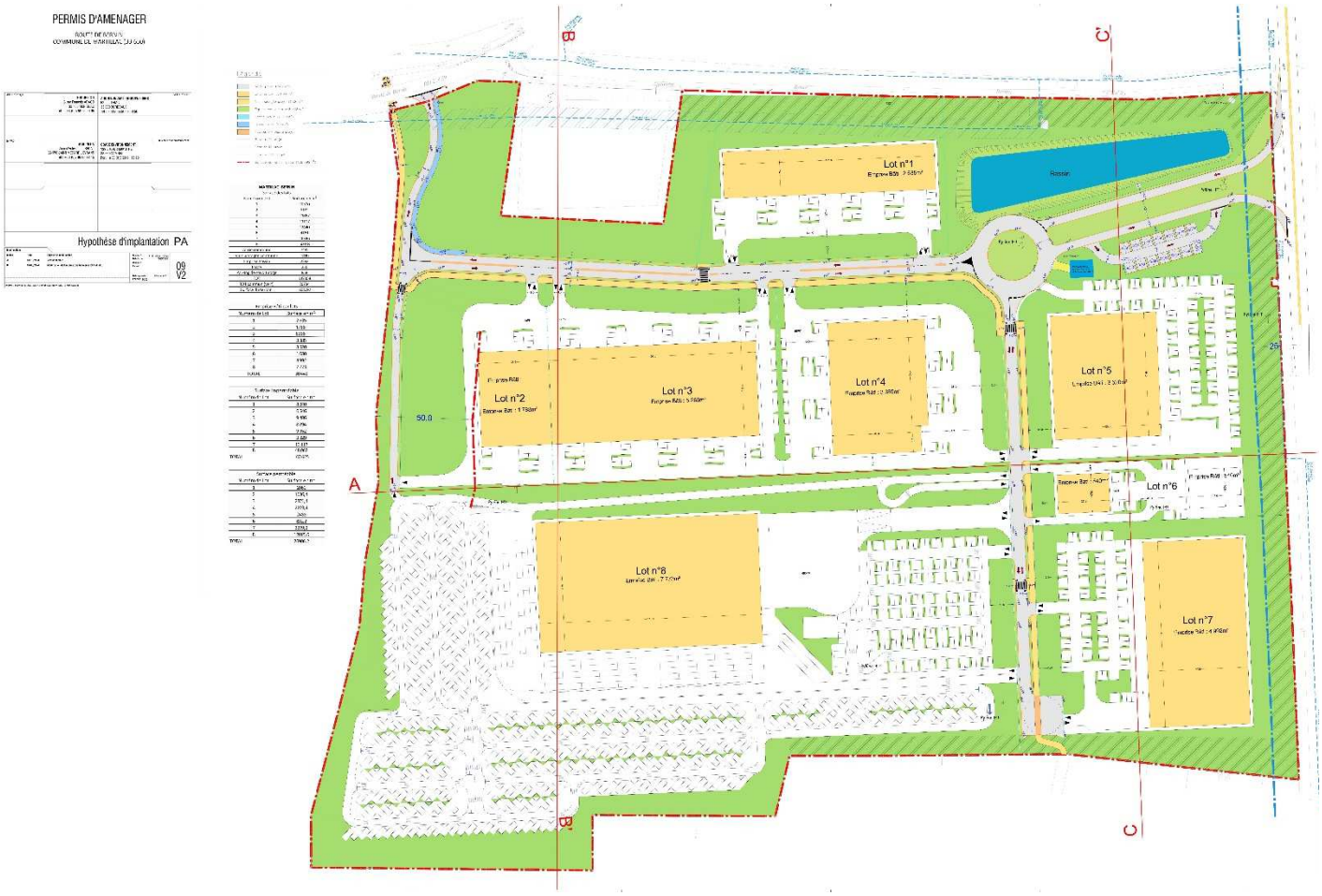
- Au final, en situation actuelle, les trafics relevés traduisent une situation assez chargée mais non saturée en termes de volume de trafic sur le périmètre d'études et les relevés sur les conditions de circulation et les résultats des calculs permettent d'affirmer **qu'il existe des réserves de capacité à proximité immédiate du projet.**

4 PHASE PROSPECTIVE

4.1 Le projet

Le projet concerne la création de 8 lots d'activités sur la commune de Martillac.

Le schéma d'aménagement est le suivant :



Les accès se font sur 2 points :

- A l'est sur la D1113 en entrées + sorties sans possibilité de tourner à gauche.
- A l'ouest en sortie seulement

4.2 Estimation de la génération future du projet

4.2.1 Contexte

L'étude d'impact du projet a été considérée à trafic actuel constant (autre que les générations inhérentes au projet).
En effet compte tenu de l'horizon proche de mise en service du projet et des tendances actuelles à une relative stagnation des évolutions annuelles du trafic sur le réseau national, on peut estimer que le trafic actuel n'évoluera quasiment pas à l'ouverture du projet.

Cela permet également de juger directement de l'impact du projet par rapport à la situation actuelle.

4.2.2 Générations de trafic

La génération du projet a été estimée selon le tableau et hypothèses suivants :

Projets/LOTS	Type	SDP	Salariés	Nombre de clients-visites-livraisons (VUL)/ jour	Nombre de rotations PL/ jour	Trafic journalier - 1 sens	Trafic Heure de Pointe du Matin - UVP/heure - Entrant	Trafic Heure de Pointe du Soir - UVP/heure - Sortant
Lot 1	Artisanat/bureaux	3096	39	20	0	72	23	23
Lot 2	Artisanat/bureaux	3670	45	20	0	80	26	26
Lot 3	Artisanat/bureaux	5006	63	20	0	103	35	35
Lot 4	Artisanat/bureaux	3680	46	20	0	81	26	26
Lot 5	Commerce de gros	3480	10	34	0	47	9	9
Lot 6	Artisanat/bureaux	1040	16	20	0	41	10	10
Lot 7	Commerce de gros	4930	10	52	0	65	10	10
Lot 8	Messagerie	11000	173	1200	60	1489	132	48
		TOTAL	**402**	**1386**	**60**	**1978**	**272**	**188**

Part modale voiture des salariés (maximaliste)	98%	
Taux de présence au travail	90%	
Ratio Jour/Heure de Pointe salariés	60%	***(Excepté pour la messagerie : les salariés sont en équipe 3x8 et entrent/sortent en dehors des heures de pointe du réseau)***
Ratio Jour/Heure de Pointe visites-clients-livraisons	10%	
Ratio Jour/Heure de Pointe du matin4 Messagerie	10%	*(Fonctionnement de la messagerie plus accentué le matin)*
Ratio Jour/Heure de Pointe du soir Messagerie	3%	*(Fonctionnement moins important à l'Heure de Pointe du Soir)*
Nb de trajets moyens par salariés	3	*(1 arrivée le matin, 1 trajet A/R le midi avec 2 personnes/véh. en moyenne soit 1 déplacement/personne, 1 départ le soir)*
Nb de courses professionnelles moyennes pour les lots 1 à 4 et 6	20	

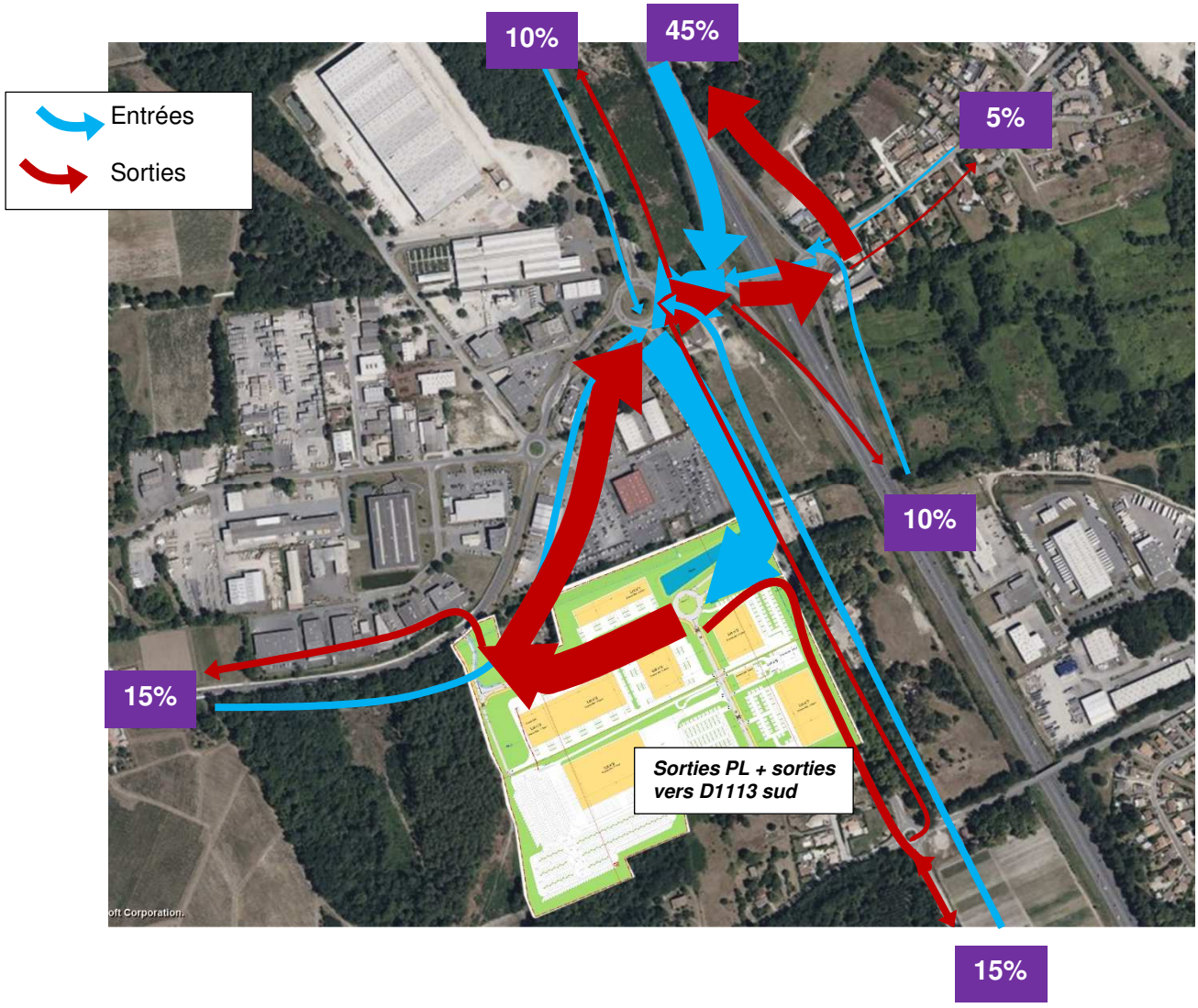
(1 PL = 2 UVP)

Nous retenons une génération de trafic de 1978 véhicules/jour (1 sens) et 272 UVP/heure en entrée à l'heure de pointe du matin et 188 en sortie à l'heure de pointe du soir (1/3 de ces trafics est considéré pour le sens inverse).

4.3 Distribution des flux

La répartition géographique des flux et des accès est prise en fonction des poids de population et activités des secteurs, des grandes directions (rocade, boulevards), du trafic existant actuellement sur le réseau et la répartition actuelle dans les giratoires, information issue de nos relevés sur le terrain.

Nous avons retenu la répartition géographique suivante :

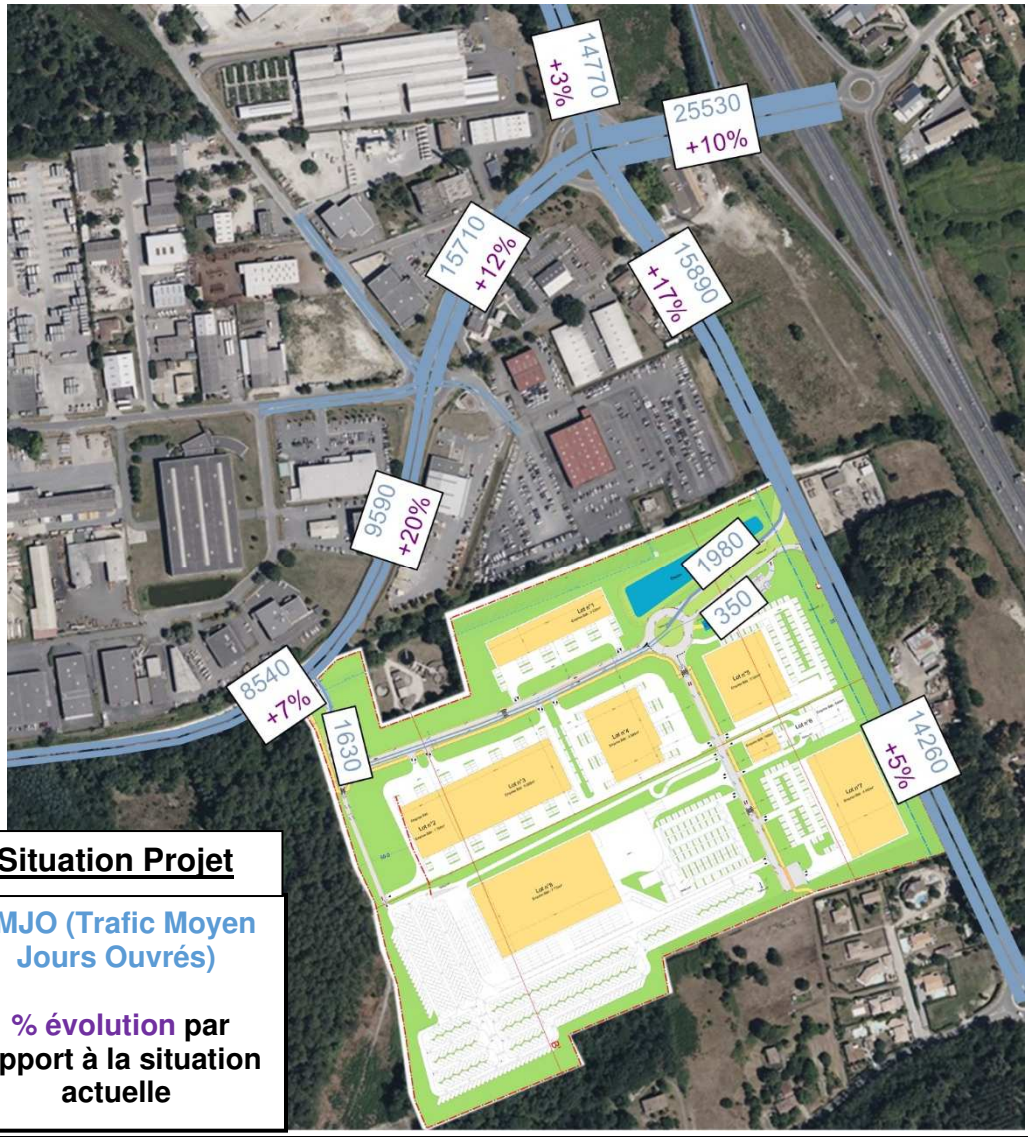


C'est à partir de ces chiffres de génération/distribution que sont calculées les simulations de trafic et les réserves de capacité du réseau.

4.4 Résultats des simulations de trafic

Pour le scénario de base avec sortie possible au nord, les résultats finaux des simulations de trafic sont présentés sous forme de :

- Carte du Trafic Journalier estimé avec croissance par rapport à la situation actuelle
- Carte des flux Heure de Pointe du Matin et du Soir sur le périmètre **exprimés en UVP (1 PL = 2 UVP)**



Situation Projet

TMJO (Trafic Moyen Jours Ouvrés)

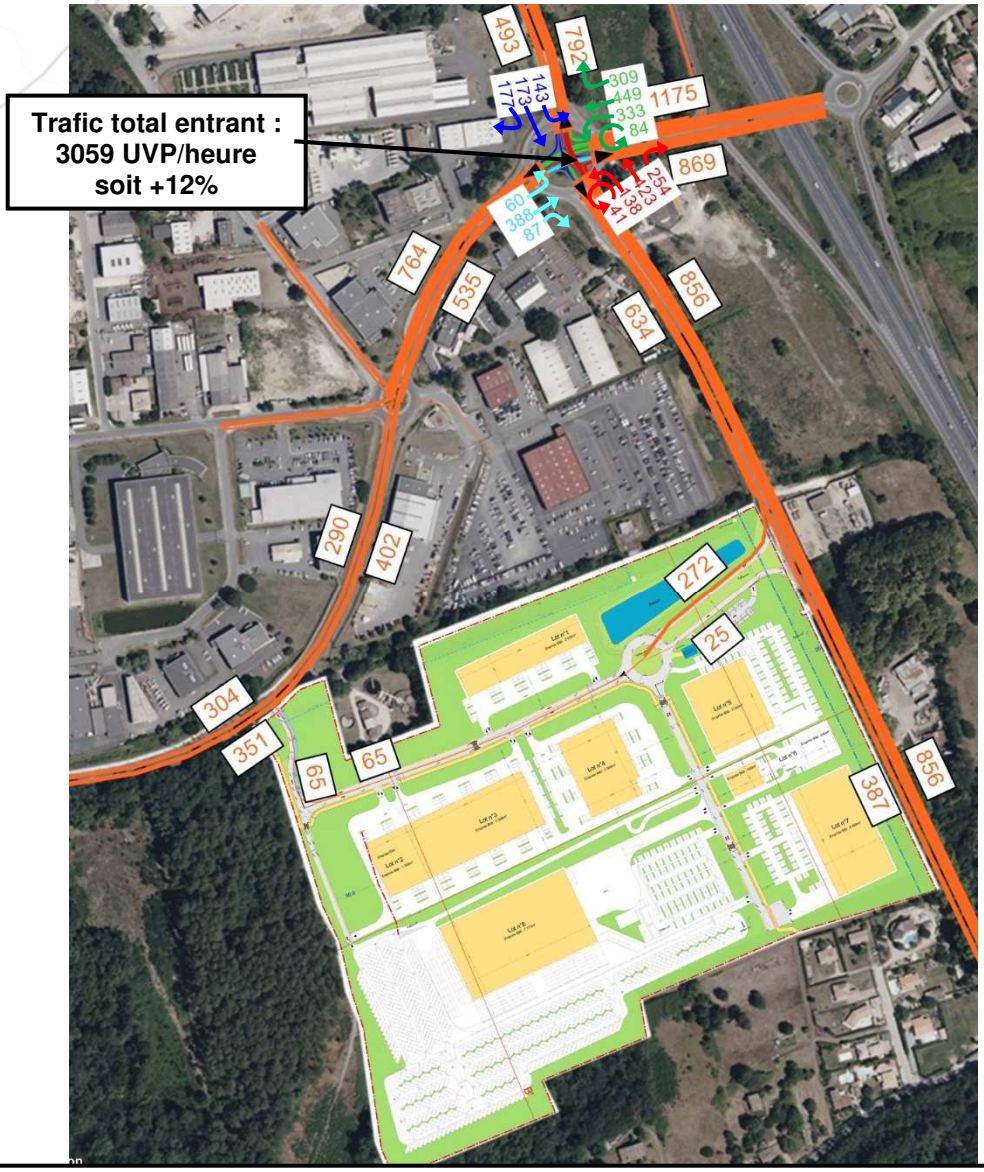
% évolution par rapport à la situation actuelle

Analyses

Les résultats estimés font apparaitre des évolutions de trafic relativement limitées de +3% à +20% par rapport à la situation actuelle sur le **réseau principal**.

L'évolution des volumes journaliers atteint +2330 véhicules/jour dans les 2 sens au maximum sur la partie nord de la D1113 sud.

Les volumes de trafic journalier estimés restent assez proches de ceux de la situation actuelle.



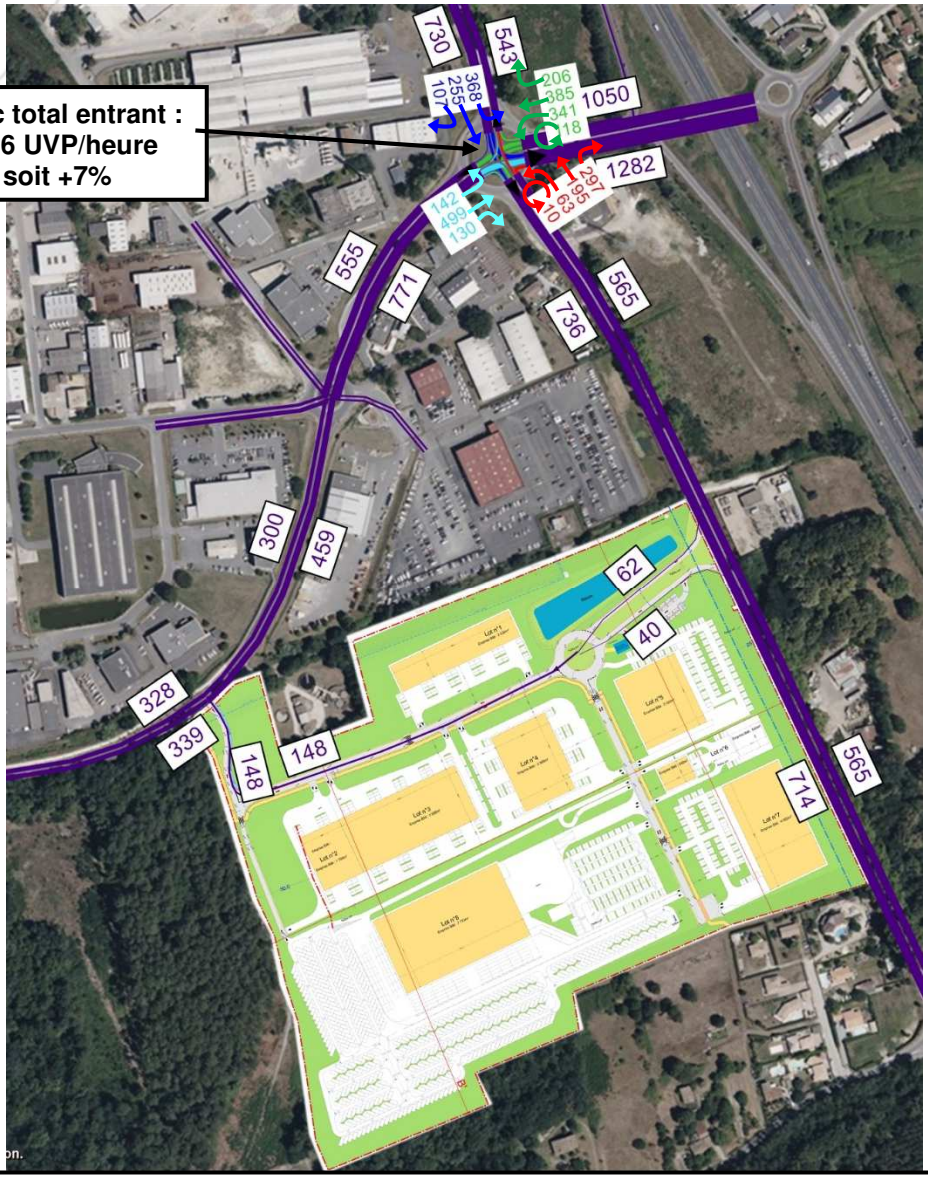
Trafic Heure de Pointe du Matin (UVP) et répartition des flux aux carrefours
Situation projet

Analyses

A l'heure de pointe du matin, l'impact du projet sur les flux en valeur absolue est de +362 UVP (2 sens) et représente +12% de croissance dans le carrefour giratoire D1113/Accès A62.

La situation actuelle est assez élevée en valeur absolue**.**

A la lecture de ces chiffres d'évolution relativement limités en valeur absolue, nous estimons que ces flux seront écoulés par le réseau sans dysfonctionnements récurrents.



Trafic Heure de Pointe du Soir (UVP) et répartition des flux aux carrefours
Situation projet

Analyses

A l'heure de pointe du soir, l'impact du projet sur les flux en valeur absolue est de +250 UVP (2 sens) et représente +7% de croissance dans le carrefour giratoire D1113/Accès A62.

La situation actuelle est assez élevée en valeur absolue**.**

A la lecture de ces chiffres d'évolution relativement limités en valeur absolue, nous estimons que ces flux seront écoulés par le réseau sans dysfonctionnements récurrents.

Il reste à analyser les résultats en termes de calcul des réserves de capacité des carrefours selon les prescriptions du CEREMA.

4.5 Etude de capacité du carrefour giratoire D1113/Accès A62

De la même manière qu'en situation actuelle, sur la base des volumes de trafics projetés, les calculs de réserves de capacité ont été menés sur le giratoire de la D1113.

Ils conduisent aux résultats suivants.

Trafic Heure de Pointe du matin type mardi ou jeudi 08h-09h – Situation projet

	1-A62	2-D1113 nord	3-D214E9	4-D1113 sud	**Total entrant**
1-A62	84	309	449	333	**1175**
2-D1113 nord	143	0	177	173	**493**
3-D214E9	388	60	0	87	**535**
4-D1113 sud	254	423	138	41	**856**
Total sortant	**869**	**792**	**764**	**634**	**3059**

Evolution par rapport à l'actuel : **+12.3%** +335 UVP

Trafic Heure de Pointe du soir type mardi ou jeudi 17h-18h – Situation projet

	1-A62	2-D1113 nord	3-D214E9	4-D1113 sud	**Total entrant**
1-A62	118	206	385	341	**1050**
2-D1113 nord	368	0	107	255	**730**
3-D214E9	499	142	0	130	**771**
4-D1113 sud	297	195	63	10	**565**
Total sortant	**1282**	**543**	**555**	**736**	**3116**

Evolution par rapport à l'actuel : **+6.6%** +194 UVP

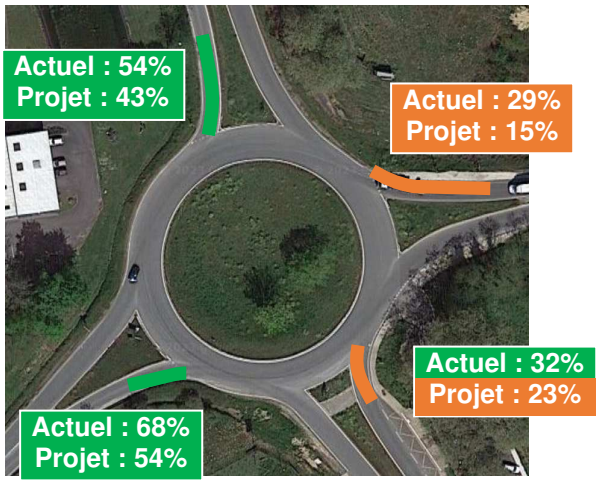
Calculs des réserves de capacité HPM pour un mardi ou jeudi 08h-09h

Rappel Situation actuelle

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1-A62	423	29%	1vh	5vh	3s	0.9h
2-D1113 nord	538	54%	0vh	3vh	3s	0.4h
3-D214E9	954	68%	0vh	2vh	1s	0.1h
4-D1113 sud	377	32%	1vh	5vh	4s	1.0h

Situation projet

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1-A62	205	15%	2vh	9vh	7s	2.5h
2-D1113 nord	375	43%	1vh	4vh	5s	0.8h
3-D214E9	617	54%	0vh	3vh	3s	0.4h
4-D1113 sud	253	23%	2vh	7vh	7s	1.7h



Légende :
Réserves de capacité en entrée du giratoire

Capacité>30% : Fluide
30%>Capacité>15% : Chargé
Capacité<15% : Difficile
Capacité<0% : Saturé - ***nécessite des aménagements***

Analyses :

Les réserves de capacité estimées en situation projet sont toutes supérieures à **15%** et **ne sont pas trop éloignées de celles de la situation actuelle**.

Ces réserves de capacité sont suffisantes selon les critères Girabase (voir légende du schéma plus haut), les longueurs moyennes de stockage ne dépassent pas 2 véhicules.

La situation future évolue assez peu, nous sommes en mesure d'affirmer qu'**en situation projet le carrefour giratoire fonctionnera sans saturation en Heure de Pointe du Matin.**

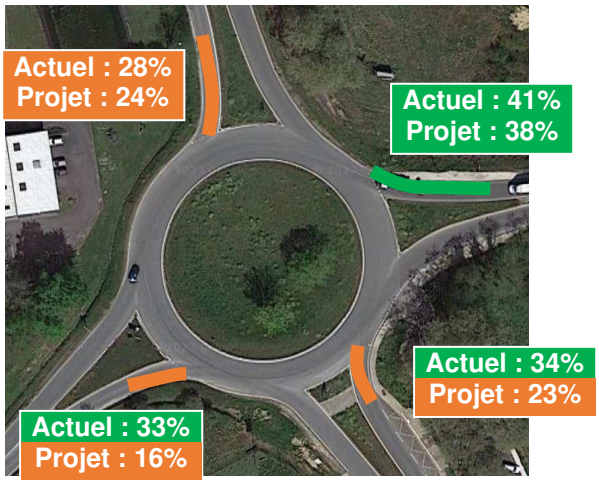
Calculs des réserves de capacité HPS pour un mardi ou jeudi 17h-18h

Rappel Situation actuelle

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1-A62	712	41%	0vh	3vh	1s	0.4h
2-D1113 nord	275	28%	1vh	6vh	7s	1.4h
3-D214E9	314	33%	1vh	5vh	6s	1.1h
4-D1113 sud	281	34%	1vh	5vh	8s	1.2h

Situation projet

	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
1-A62	630	38%	0vh	3vh	2s	0.5h
2-D1113 nord	237	24%	2vh	7vh	8s	1.7h
3-D214E9	145	16%	3vh	11vh	14s	3.1h
4-D1113 sud	171	23%	2vh	8vh	13s	2.1h



Légende :
Réserves de capacité en entrée du giratoire

Capacité>30% : Fluide
30%>Capacité>15% : Chargé
Capacité<15% : Difficile
Capacité<0% : Saturé - ***nécessite des aménagements***

Analyses :

Les réserves de capacité estimées en situation projet sont toutes supérieures à **16%** et **ne sont pas trop éloignées de celles de la situation actuelle**.

Elles restent dans des proportions acceptables (>15%).
Ces réserves de capacité sont suffisantes selon les critères Girabase (voir légende du schéma plus haut), les longueurs moyennes de stockage ne dépassent pas 3 véhicules.

La situation future évolue assez peu, nous sommes en mesure d'affirmer qu'**en situation projet le carrefour giratoire fonctionnera sans saturation en Heure de Pointe du Soir.**

4.6 Etude de capacité du carrefour de sortie à l'ouest sur la D214E9

Le complément d'analyses porte sur l'étude de l'impact sur la circulation du carrefour de sortie à l'ouest sur la D214E9.

Trafics heure de pointe du matin

Trafics heure de pointe du soir

Les calculs de réserves de capacité ont été réalisés pour la sortie en tourne-à-droite et en tourne-à-gauche selon la méthode du créneau critique du CEREMA.

Les résultats sont proposés ci-après dans les tableaux suivants :

HPM

Sortie sur D214E9	TAD	
Trafic Tourne à Droite	51	véh./heure
Créneau critique	5	sec.
Trafic de la voie principale	351	
Capacité	680	
Temps d'attente moyen	6	sec.
Réserves de capacité	91%	

Sortie sur D214E9	TAG	
Trafic Tourne à Gauche	14	véh./heure
Créneau critique	6	sec.
Trafic de la voie principale	641	
Capacité	520	
Temps d'attente moyen	7	sec.
Réserves de capacité	97%	

HPS

Sortie sur D214E9	TAD	
Trafic Tourne à Droite	120	véh./heure
Créneau critique	5	sec.
Trafic de la voie principale	339	
Capacité	670	
Temps d'attente moyen	7	sec.
Réserves de capacité	78%	

Sortie sur D214E9	TAG	
Trafic Tourne à Gauche	28	véh./heure
Créneau critique	6	sec.
Trafic de la voie principale	639	
Capacité	520	
Temps d'attente moyen	7	sec.
Réserves de capacité	93%	

On en déduit des temps d'attente satisfaisants pour tous les mouvements en situation projet puisqu'ils sont estimés à 6 ou 7 secondes (<=30 secondes), critère jugé satisfaisant selon les normes de calcul (quand il est inférieur à 30 secondes, on considère qu'il n'y aura aucun problème).

Au vu de ces résultats, des volumes de trafic attendus et des gabarits des voies, on peut estimer des réserves de capacité de l'ordre de 80%-90%.

Le carrefour de sortie sur la D214E9 ne connaitra aucun dysfonctionnement.

4.7 Impact global sur le réseau

Les calculs ont démontré un impact limité localement sur la voirie, les carrefours offrant des réserves de capacité suffisantes.

Concernant le réseau plus éloigné et les grands axes notamment, l'impact sera encore plus diffus et minime.

Les estimations du flux supplémentaire ne représentent que quelques véhicules en valeur absolue : seulement **272 nouveaux** véhicules/heure par sens de circulation sont à considérer au maximum à l'heure de pointe du matin.

Cela ne représente environ que ***4 véhicules toutes les minutes*** par sens de circulation. Ils seront répartis de façon diffuse vers les grands axes et ne représentent qu'une infime part du trafic total.

En période de pointe, ces augmentations de trafic minimes ne sont absolument pas de nature à dégrader les conditions d'écoulement.

4.8 Estimation des émissions de GES (Gaz à Effet de Serre)

Dans le cadre de la loi ELAN, il est prévu d'estimer les émissions de GES du projet.

Cette estimation est réalisée en estimant la quantité de CO2 émise par les véhicules fréquentant le site sur une année.
Les hypothèses retenues et le détail des calculs sont les suivants :

Emission unitaire CO2 2018 *(source : ADEME)* :

VL	**164** g/km
VUL	**229** g/km
PL	**903** g/km

Générations de trafic	Projet
VL	588
VUL	1200
PL	60
Nb de véhicules/jour 2 sens :	**3700**

Nb jours/an d'ouverture des sites : 250

Emissions CO2 en tonnes/année

Distance moyenne (km)		***Emission***
Salariés	***30***	700
Messagerie	***50***	3400
PL livrant la messagerie	***100***	1400
	Total	**5500**

La distance moyenne prend en compte la provenance géographique initiale, la destination fin de journée et la combinaison des autres déplacements de la journée que ceux liés au projet.

GES émis par le projet : 5500 tonnes CO2/an

Le projet d'implantation de 8 lots d'activités sur la commune de Martillac générera 5500 tonnes de CO2 par an.

5 CONCLUSIONS

Le tableau synthétique suivant résume l'impact du projet et fournit les capacités résiduelles estimées sur les accès :

Axe desserte			Flux actuel	Capacité résiduelle actuelle *	Evaluation des flux générés par le projet	Evolution des flux	Capacité résiduelle projet*
D1113 sud	2 sens	Jour	13560	40%	2330	17%	30%
	1 sens (entrée giratoire)	HPM	803	32%	53	7%	23%
		HPS	543	34%	22	4%	23%
D214E8	2 sens	Jour	14080	75%	1630	12%	30%
	1 sens (entrée giratoire)	HPM	443	68%	92	21%	54%
		HPS	642	33%	129	20%	16%
Accès site	2 sens	Jour			3960		90%
	1 sens (le + fort)	HPM			272		90%
		HPS			148		80%

* Capacité résiduelle estimée selon :
- Calculs capacité sous Girabase et Méthode Créneau Critique Cerema pour l'Heure de Pointe du soir
- Calculs capacité sous Girabase et Méthode Créneau Critique Cerema avec un trafic plus dilué pour la journée

Le projet d'activités génèrera **1978** véhicules/jour/sens.

Aux heures de pointe du matin et du soir (périodes les plus chargées), la génération horaire du projet sera de **272** véhicules/heure en entrée le matin et de **188** véhicules/heure en sortie le soir.

L'évolution du trafic induite à la journée est de +3% à +20% sur le réseau principal.

Les flux dans le carrefour giratoire sont relativement contenus en Heure de Pointe du matin et du soir (+7% à +12%).

Compte tenu des volumes prévisibles, nous sommes en mesure d'affirmer que l'impact du projet restera limité en valeur absolue.

Les estimations de réserves de capacité montrent qu'aucune dégradation n'est à prévoir sur le carrefour giratoire D1113/Accès A62.

Nous sommes en mesure d'affirmer que le projet d'activités à Martillac n'aura qu'un impact limité sur la circulation.

ANNEXES : DETAILS DES COMPTAGES AUTOMATIQUES ET DES ENQUETES

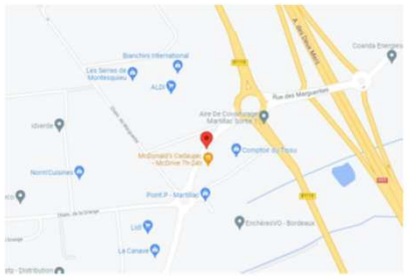
COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD214E9 Direction : VERS RD1113 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 1/2
	1	1		

Unité : Nombre de véhicules

	00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	Total
mardi 14 septembre	27	14	11	12	20	36	129	305	339	312	332	388	429	327	333	347	449	605	522	373	193	95	68	51	**5 757**
mercredi 15 septembre	30	7	9	8	30	42	137	306	327	293	334	431	539	375	370	381	452	605	512	361	221	101	76	53	**6 000**
jeudi 16 septembre	29	6	6	18	20	53	172	327	369	344	361	411	493	371	391	455	461	615	499	356	199	105	74	43	**6 178**
vendredi 17 septembre	19	7	7	13	20	43	143	284	321	316	359	419	469	388	402	424	435	638	521	395	228	160	83	74	**6 198**
samedi 18 septembre	28	30	13	7	18	27	55	84	173	287	368	401	437	341	321	290	288	302	314	243	144	81	61	56	**4 369**
dimanche 19 septembre	46	29	24	16	10	13	22	27	73	136	240	277	208	159	180	184	186	200	231	245	180	96	58	23	**2 863**
lundi 20 septembre	9	7	5	9	20	39	184	284	353	312	344	412	477	352	379	412	425	607	371	329	194	106	70	50	**5 750**
TMJO	**23**	**8**	**8**	**12**	**22**	**43**	**153**	**301**	**342**	**315**	**346**	**412**	**481**	**363**	**375**	**404**	**444**	**628**	**485**	**363**	**207**	**113**	**74**	**54**	**5 977**
TMJA	**27**	**14**	**11**	**12**	**20**	**36**	**120**	**231**	**279**	**286**	**334**	**391**	**436**	**330**	**339**	**356**	**385**	**520**	**424**	**329**	**194**	**106**	**70**	**50**	**5 302**

mardi 14 septembre	6	5	4	9	4	9	25	47	52	43	40	45	35	38	43	41	33	16	21	15	4	10	10	5	**565**
mercredi 15 septembre	8	9	10	16	3	17	22	49	46	44	39	44	32	43	40	35	36	21	19	14	4	11	8	5	**575**
jeudi 16 septembre	7	6	5	13	10	12	26	45	43	42	44	36	30	38	43	43	42	28	19	3	11	3	6	6	**561**
vendredi 17 septembre	8	7	6	12	6	14	32	45	40	42	40	52	40	46	44	40	38	14	17	10	4	5	5	5	**572**
samedi 18 septembre	8	5	2	12	1	1	4	6	10	13	8	15	10	14	6	10	3	5	7	1	3	2	0	0	**146**
dimanche 19 septembre	1	0	0	2	1	1	1	4	5	6	2	6	4	1	1	3	6	5	2	3	1	0	0	0	**55**
lundi 20 septembre	1	1	2	0	1	10	27	52	44	49	44	51	37	41	42	44	26	16	14	8	4	5	5	4	**528**
TMJO	**6**	**6**	**5**	**10**	**5**	**12**	**26**	**48**	**45**	**44**	**41**	**46**	**35**	**41**	**42**	**41**	**35**	**20**	**18**	**10**	**5**	**7**	**7**	**5**	**560**
TMJA	**6**	**5**	**4**	**9**	**4**	**9**	**20**	**35**	**34**	**34**	**31**	**36**	**27**	**32**	**31**	**31**	**26**	**16**	**14**	**8**	**4**	**5**	**5**	**4**	**429**

mardi 14 septembre	33	19	15	21	24	45	154	352	391	355	372	433	464	365	376	388	482	626	543	388	197	105	78	56	**6 322**
mercredi 15 septembre	38	16	19	24	33	59	159	355	373	337	373	475	571	418	410	416	488	626	531	375	225	112	84	58	**6 575**
jeudi 16 septembre	36	12	11	31	30	65	198	372	412	386	405	447	523	409	434	498	503	643	518	359	210	108	80	49	**6 739**
vendredi 17 septembre	27	14	13	25	26	57	175	329	361	358	399	471	509	434	446	464	473	652	538	405	232	165	88	79	**6 770**
samedi 18 septembre	36	35	15	19	19	28	59	90	183	300	376	416	447	355	327	300	291	307	321	244	147	83	61	56	**4 515**
dimanche 19 septembre	47	29	24	18	11	14	23	31	78	142	242	283	212	160	181	187	192	205	233	248	181	96	58	23	**2 918**
lundi 20 septembre	10	8	7	9	21	49	211	336	397	361	388	463	514	393	421	456	451	623	385	337	198	111	75	54	**6 278**
TMJO	**29**	**14**	**13**	**22**	**27**	**55**	**179**	**349**	**387**	**359**	**387**	**458**	**516**	**404**	**417**	**444**	**479**	**648**	**503**	**373**	**212**	**120**	**81**	**59**	**6 537**
TMJA	**32**	**19**	**15**	**21**	**23**	**45**	**140**	**266**	**314**	**320**	**365**	**427**	**463**	**362**	**371**	**387**	**411**	**536**	**438**	**337**	**199**	**111**	**75**	**54**	**5 731**



TMJO TVC	TMJA TVC
6537	**5731**

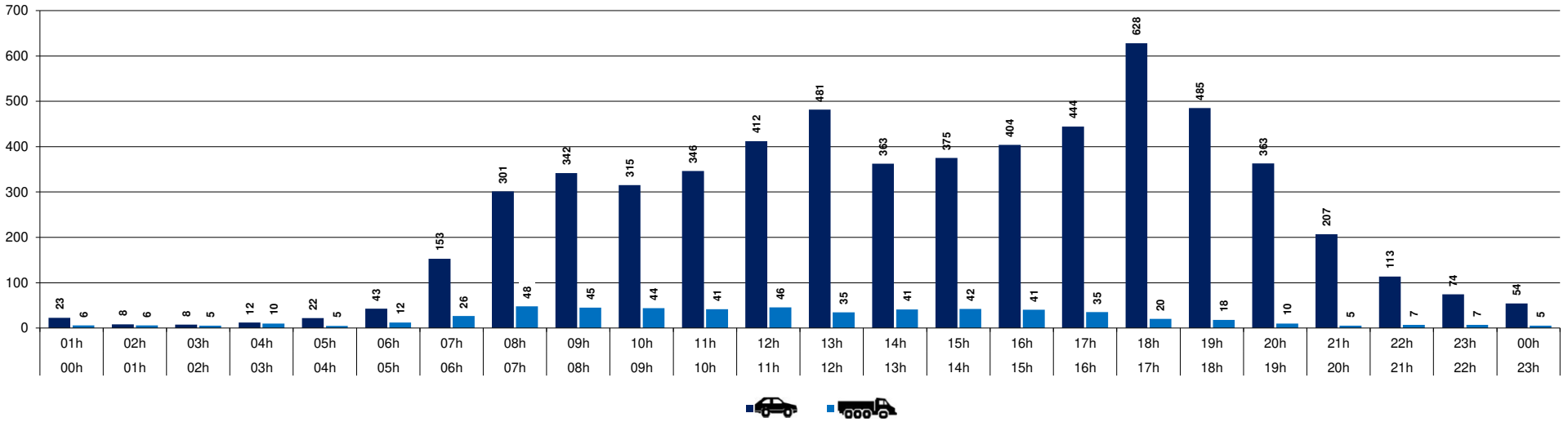
TMJO PL	TMJA PL
560	**429**
8.6%	**7.5%**

VL = Véhicules légers PL = Poids lourds
TVC = Tous véhicules confondus

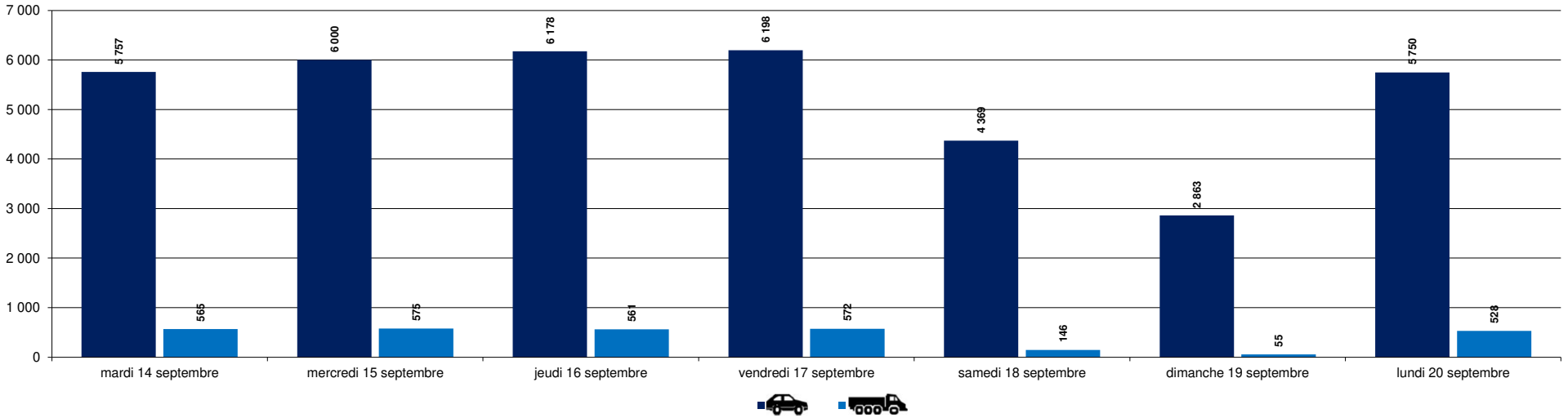
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD214E9 Direction : VERS RD1113 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 2/2
	1	1		

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX (TMJO)



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



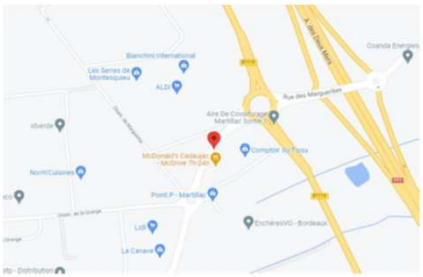
COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD214E9 Direction : VENANT DE RD1113 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 1/2
	1	2		

Unité : Nombre de véhicules

	00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	Total
mardi 14 septembre	30	19	12	8	18	63	242	577	680	446	344	396	435	413	414	454	499	518	499	391	193	77	53	45	**6 826**
mercredi 15 septembre	17	13	6	8	13	73	258	590	652	457	349	483	493	425	400	450	502	527	503	358	206	75	53	51	**6 962**
jeudi 16 septembre	20	13	7	10	28	94	309	538	673	465	424	423	523	442	378	471	497	505	507	368	246	102	75	50	**7 168**
vendredi 17 septembre	29	13	7	6	21	71	305	591	667	408	386	394	451	492	387	408	467	519	511	441	233	149	89	86	**7 131**
samedi 18 septembre	39	26	23	7	17	56	89	112	199	295	346	397	420	285	268	264	307	329	354	316	192	87	62	65	**4 555**
dimanche 19 septembre	62	38	24	13	10	17	26	52	105	156	214	284	287	172	138	175	195	233	338	359	189	85	66	24	**3 262**
lundi 20 septembre	13	11	3	7	18	68	259	564	602	477	381	455	472	411	412	461	487	512	464	372	210	96	66	54	**6 875**
TMJO	**22**	**14**	**7**	**8**	**20**	**74**	**275**	**572**	**655**	**451**	**377**	**430**	**475**	**437**	**398**	**449**	**490**	**516**	**497**	**386**	**218**	**100**	**67**	**57**	**6 992**
TMJA	**30**	**19**	**12**	**8**	**18**	**63**	**213**	**432**	**511**	**386**	**349**	**405**	**440**	**377**	**342**	**383**	**422**	**449**	**454**	**372**	**210**	**96**	**66**	**54**	**6 111**

mardi 14 septembre	3	5	4	3	3	7	22	55	42	42	36	32	38	26	28	30	29	20	19	19	8	8	5	5	**489**
mercredi 15 septembre	4	4	9	5	1	6	35	43	45	42	44	39	42	43	31	28	31	21	16	10	10	6	4	6	**525**
jeudi 16 septembre	3	6	5	3	6	8	30	44	48	45	41	43	44	37	42	42	46	25	16	10	8	8	4	6	**570**
vendredi 17 septembre	5	5	6	5	2	11	28	45	48	58	37	41	55	39	39	31	33	21	17	12	7	8	6	5	**564**
samedi 18 septembre	5	7	5	4	6	6	6	10	6	15	10	10	11	7	7	5	5	12	4	3	4	1	1	0	**150**
dimanche 19 septembre	1	3	2	1	1	3	1	2	2	1	1	3	8	2	3	2	6	3	3	5	4	1	1	2	**61**
lundi 20 septembre	1	3	0	0	1	8	35	58	51	44	49	51	55	42	37	41	44	25	13	10	7	5	4	4	**588**
TMJO	**3**	**5**	**5**	**3**	**3**	**8**	**30**	**49**	**47**	**46**	**41**	**41**	**47**	**37**	**35**	**34**	**37**	**22**	**16**	**12**	**8**	**7**	**5**	**5**	**547**
TMJA	**3**	**5**	**4**	**3**	**3**	**7**	**22**	**37**	**35**	**35**	**31**	**31**	**36**	**28**	**27**	**26**	**28**	**18**	**13**	**10**	**7**	**5**	**4**	**4**	**421**

mardi 14 septembre	33	24	16	11	21	70	264	632	722	488	380	428	473	439	442	484	528	538	518	410	201	85	58	50	**7 315**
mercredi 15 septembre	21	17	15	13	14	79	293	633	697	499	393	522	535	468	431	478	533	548	519	368	216	81	57	57	**7 487**
jeudi 16 septembre	23	19	12	13	34	102	339	582	721	510	465	466	567	479	420	513	543	530	523	378	254	110	79	56	**7 738**
vendredi 17 septembre	34	18	13	11	23	82	333	636	715	466	423	435	506	531	426	439	500	540	528	453	240	157	95	91	**7 695**
samedi 18 septembre	44	33	28	11	23	62	95	122	205	310	356	407	431	292	275	269	312	341	358	319	196	88	63	65	**4 705**
dimanche 19 septembre	63	41	26	14	11	20	27	54	107	157	215	287	295	174	141	177	201	236	341	364	193	86	67	26	**3 323**
lundi 20 septembre	14	14	3	7	19	76	294	622	653	521	430	506	527	453	449	502	531	537	477	382	217	101	70	58	**7 463**
TMJO	**25**	**18**	**12**	**11**	**22**	**82**	**305**	**621**	**702**	**497**	**418**	**471**	**522**	**474**	**434**	**483**	**527**	**539**	**513**	**398**	**226**	**107**	**72**	**62**	**7 540**
TMJA	**33**	**24**	**16**	**11**	**21**	**70**	**235**	**469**	**546**	**422**	**380**	**436**	**476**	**405**	**369**	**409**	**450**	**467**	**466**	**382**	**217**	**101**	**70**	**58**	**6 532**



TMJO TVC	TMJA TVC
7540	**6532**

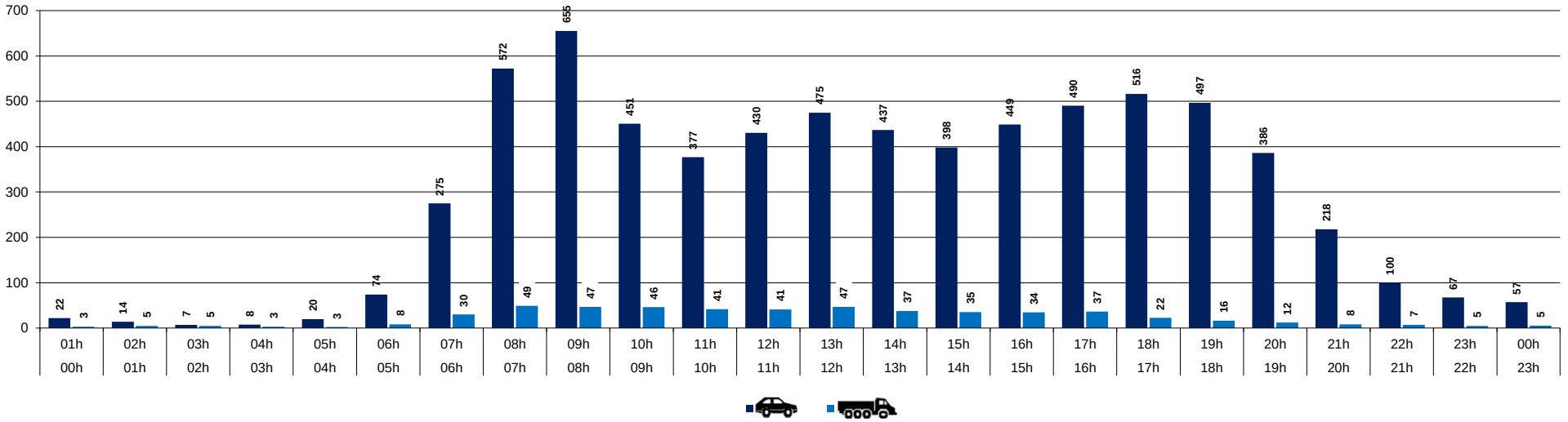
TMJO PL	TMJA PL
547	**421**
7.3%	**6.4%**

VL = Véhicules légers PL = Poids lourds
TVC = Tous véhicules confondus

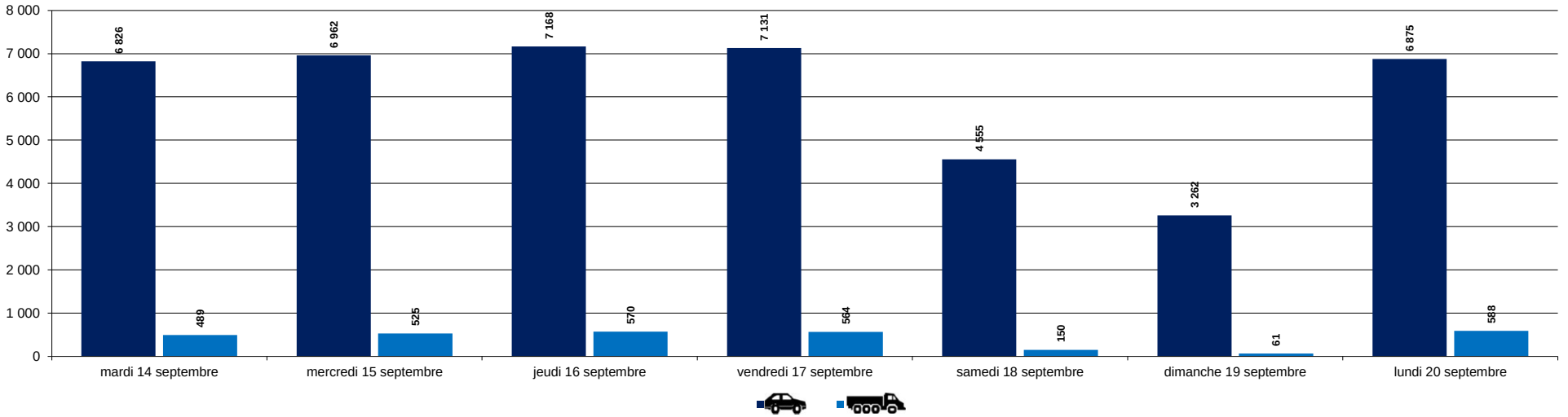
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD214E9 Direction : VENANT DE RD1113 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 2/2
	1	2		

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX (TMJO)



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD1113 Direction : VERS RD214E9 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 1/2
	2	1		

Unité : Nombre de véhicules

	00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	Total
mardi 14 septembre	33	16	13	10	23	80	281	612	761	505	307	370	460	389	414	438	507	511	512	462	174	70	61	52	**7 061**
mercredi 15 septembre	23	12	11	11	25	68	223	605	734	544	387	436	489	371	499	442	521	535	489	435	233	90	54	47	**7 284**
jeudi 16 septembre	22	17	10	8	26	75	289	616	738	519	330	444	422	376	385	505	499	515	448	403	219	71	59	40	**7 036**
vendredi 17 septembre	21	15	13	12	21	68	258	622	771	551	318	443	414	383	384	484	475	551	447	405	175	81	50	42	**7 004**
samedi 18 septembre	47	30	15	12	16	55	77	122	193	354	319	373	342	312	351	377	353	319	325	308	211	95	55	61	**4 722**
dimanche 19 septembre	72	45	22	16	10	18	51	86	127	202	258	273	285	244	254	298	259	277	279	255	179	107	61	39	**3 717**
lundi 20 septembre	28	15	15	12	22	74	266	651	752	551	393	446	514	372	396	448	487	505	492	442	206	84	55	52	**7 278**
TMJO	**25**	**15**	**12**	**11**	**23**	**73**	**263**	**621**	**751**	**534**	**347**	**428**	**460**	**378**	**416**	**463**	**498**	**523**	**478**	**429**	**201**	**79**	**56**	**47**	**7 133**
TMJA	**35**	**21**	**14**	**12**	**20**	**63**	**206**	**473**	**582**	**461**	**330**	**398**	**418**	**350**	**383**	**427**	**443**	**459**	**427**	**387**	**200**	**85**	**56**	**48**	**6 300**

mardi 14 septembre	0	0	0	0	3	3	11	17	21	25	27	25	14	16	24	22	20	16	14	10	3	4	2	2	**279**
mercredi 15 septembre	1	0	1	0	0	5	8	20	22	25	19	19	19	20	17	21	18	13	13	10	2	3	2	1	**259**
jeudi 16 septembre	0	1	0	0	3	3	11	21	25	28	21	25	14	21	18	23	20	16	15	8	3	3	1	0	**280**
vendredi 17 septembre	0	1	1	0	3	3	11	21	21	28	26	26	14	21	22	21	19	17	15	8	4	4	2	2	**290**
samedi 18 septembre	1	0	0	1	1	2	5	6	8	12	11	10	12	13	11	10	12	9	7	4	2	2	1	1	**141**
dimanche 19 septembre	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	**33**
lundi 20 septembre	1	0	0	1	0	2	10	15	20	25	20	23	17	19	16	20	17	15	13	11	4	1	2	1	**253**
TMJO	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**3**	**10**	**19**	**22**	**26**	**23**	**24**	**16**	**19**	**19**	**21**	**19**	**15**	**14**	**9**	**3**	**3**	**2**	**1**	**272**
TMJA	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**3**	**8**	**15**	**17**	**21**	**18**	**19**	**13**	**16**	**16**	**17**	**15**	**13**	**11**	**8**	**3**	**3**	**2**	**1**	**219**

mardi 14 septembre	33	16	13	10	26	83	292	629	782	530	334	395	474	405	438	460	527	527	526	472	177	74	63	54	**7 340**
mercredi 15 septembre	24	12	12	11	25	73	231	625	756	569	406	455	508	391	516	463	539	548	502	445	235	93	56	48	**7 543**
jeudi 16 septembre	22	18	10	8	29	78	300	637	763	547	351	469	436	397	403	528	519	531	463	411	222	74	60	40	**7 316**
vendredi 17 septembre	21	16	14	12	24	71	269	643	792	579	344	469	428	404	406	505	494	568	462	413	179	85	52	44	**7 294**
samedi 18 septembre	48	30	15	13	17	57	82	128	201	366	330	383	354	325	362	387	365	328	332	312	213	97	56	62	**4 863**
dimanche 19 septembre	72	45	22	16	10	18	52	88	128	204	261	277	287	246	256	300	261	279	281	257	180	108	62	40	**3 750**
lundi 20 septembre	29	15	15	13	22	76	276	666	772	576	413	469	531	391	412	468	504	520	505	453	210	85	57	53	**7 531**
TMJO	**26**	**15**	**13**	**11**	**25**	**76**	**274**	**640**	**773**	**560**	**370**	**451**	**475**	**398**	**435**	**485**	**517**	**539**	**492**	**439**	**205**	**82**	**58**	**48**	**7 405**
TMJA	**36**	**22**	**14**	**12**	**22**	**65**	**215**	**488**	**599**	**482**	**348**	**417**	**431**	**366**	**399**	**444**	**458**	**472**	**439**	**395**	**202**	**88**	**58**	**49**	**6 520**

TMJO TVC	TMJA TVC
7405	**6520**

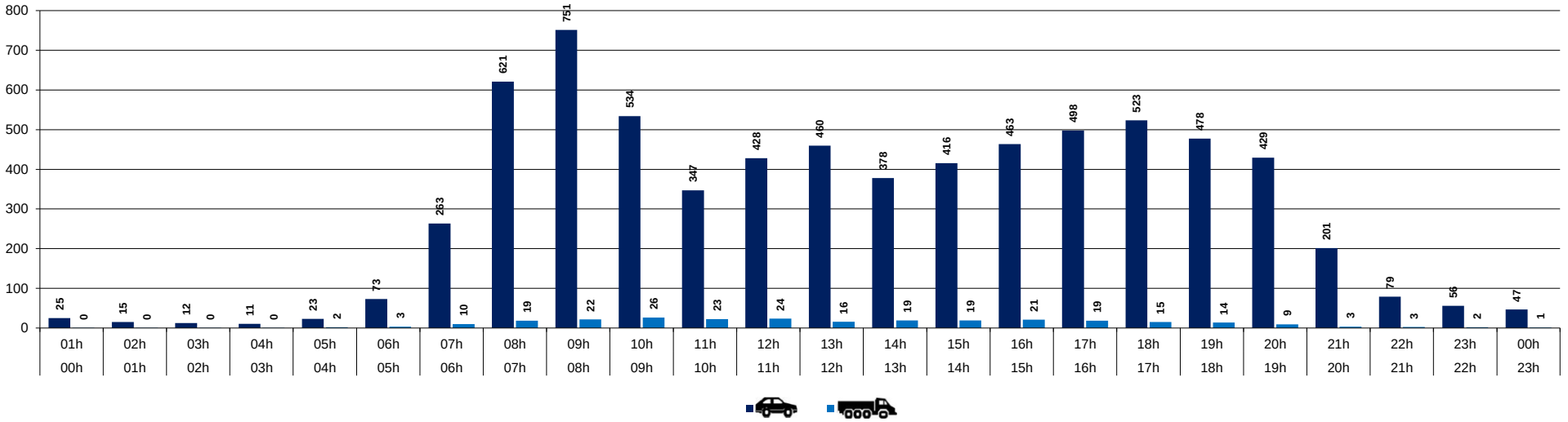
TMJO PL	TMJA PL
272	**219**
3.7%	**3.4%**

VL = Véhicules légers PL = Poids lourds
TVC = Tous véhicules confondus

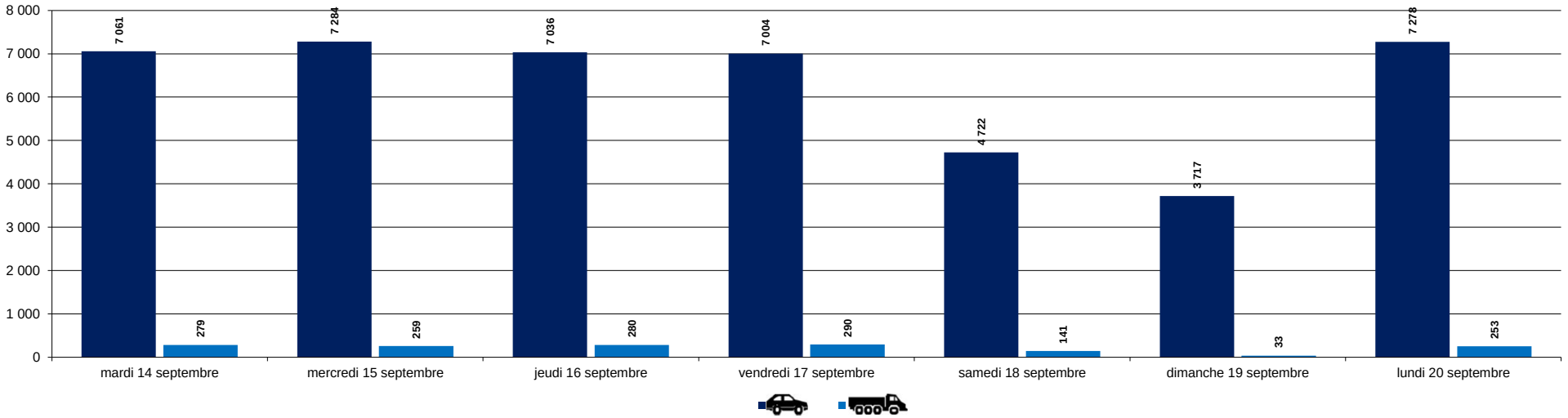
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD1113 Direction : VERS RD214E9 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 2/2
	2	1		

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX (TMJO)



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD1113 Direction : VENANT DE RD214E9 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 1/2
	2	2		

Unité : Nombre de véhicules

	00h 01h	01h 02h	02h 03h	03h 04h	04h 05h	05h 06h	06h 07h	07h 08h	08h 09h	09h 10h	10h 11h	11h 12h	12h 13h	13h 14h	14h 15h	15h 16h	16h 17h	17h 18h	18h 19h	19h 20h	20h 21h	21h 22h	22h 23h	23h 00h	Total
mardi 14 septembre	22	16	15	12	21	49	135	277	308	322	318	351	384	371	366	401	443	630	564	427	198	97	61	42	**5 830**
mercredi 15 septembre	35	13	13	10	22	58	119	265	322	311	330	332	395	352	387	383	442	610	600	425	205	112	59	44	**5 844**
jeudi 16 septembre	31	15	15	8	25	73	133	258	341	302	280	351	349	377	328	341	477	625	556	389	212	95	72	45	**5 698**
vendredi 17 septembre	33	12	16	15	33	41	120	249	335	328	313	357	353	335	342	412	463	653	565	444	215	101	81	61	**5 877**
samedi 18 septembre	82	25	12	11	13	25	73	167	288	333	300	358	318	366	336	349	358	366	356	331	248	104	89	66	**4 974**
dimanche 19 septembre	79	33	11	15	8	16	15	99	194	244	242	256	262	255	264	262	249	254	263	241	213	94	79	43	**3 691**
lundi 20 septembre	25	12	11	11	19	51	136	265	317	309	344	358	377	380	364	376	529	592	585	338	249	99	77	55	**5 879**
TMJO	**29**	**14**	**14**	**11**	**24**	**54**	**129**	**263**	**325**	**314**	**317**	**350**	**372**	**363**	**357**	**383**	**471**	**622**	**574**	**405**	**216**	**101**	**70**	**49**	**5 826**
TMJA	**44**	**18**	**13**	**12**	**20**	**45**	**104**	**226**	**301**	**307**	**304**	**338**	**348**	**348**	**341**	**361**	**423**	**533**	**498**	**371**	**220**	**100**	**74**	**51**	**5 399**

mardi 14 septembre	1	0	1	2	1	6	13	27	27	30	20	23	23	26	30	28	25	26	19	9	6	2	3	1	**349**
mercredi 15 septembre	2	1	0	0	1	6	12	25	21	20	23	23	18	25	28	33	23	23	9	7	3	1	2	0	**306**
jeudi 16 septembre	1	1	0	2	3	6	11	26	20	27	19	18	23	25	29	35	31	32	10	7	6	1	1	1	**335**
vendredi 17 septembre	0	1	0	2	1	4	11	20	28	21	26	19	24	26	35	33	24	27	19	13	5	2	3	1	**345**
samedi 18 septembre	1	2	0	1	1	5	8	8	6	7	9	8	7	9	8	12	7	5	6	7	5	3	2	2	**129**
dimanche 19 septembre	1	0	0	0	1	1	1	2	1	3	2	1	3	1	3	1	2	2	3	3	2	2	1	1	**37**
lundi 20 septembre	1	0	1	1	0	3	10	25	26	26	25	23	21	19	32	26	29	24	9	8	5	2	1	0	**317**
TMJO	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**5**	**11**	**25**	**24**	**25**	**23**	**21**	**22**	**24**	**31**	**31**	**26**	**26**	**13**	**9**	**5**	**2**	**2**	**1**	**330**
TMJA	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**	**4**	**9**	**19**	**18**	**19**	**18**	**16**	**17**	**19**	**24**	**24**	**20**	**20**	**11**	**8**	**5**	**2**	**2**	**1**	**260**

mardi 14 septembre	23	16	16	14	22	55	148	304	335	352	338	374	407	397	396	429	468	656	583	436	204	99	64	43	**6 179**
mercredi 15 septembre	37	14	13	10	23	64	131	290	343	331	353	355	413	377	415	416	465	633	609	432	208	113	61	44	**6 150**
jeudi 16 septembre	32	16	15	10	28	79	144	284	361	329	299	369	372	402	357	376	508	657	566	396	218	96	73	46	**6 033**
vendredi 17 septembre	33	13	16	17	34	45	131	269	363	349	339	376	377	361	377	445	487	680	584	457	220	103	84	62	**6 222**
samedi 18 septembre	83	27	12	12	14	30	81	175	294	340	309	366	325	375	344	361	365	371	362	338	253	107	91	68	**5 103**
dimanche 19 septembre	80	33	11	15	9	17	16	101	195	247	244	257	265	256	267	263	251	256	266	244	215	96	80	44	**3 728**
lundi 20 septembre	26	12	12	12	19	54	146	290	343	335	369	381	398	399	396	402	558	616	594	346	254	101	78	55	**6 196**
TMJO	**30**	**14**	**14**	**13**	**25**	**59**	**140**	**287**	**349**	**339**	**340**	**371**	**393**	**387**	**388**	**414**	**497**	**648**	**587**	**413**	**221**	**102**	**72**	**50**	**6 156**
TMJA	**45**	**19**	**14**	**13**	**21**	**49**	**114**	**245**	**319**	**326**	**322**	**354**	**365**	**367**	**365**	**385**	**443**	**553**	**509**	**378**	**225**	**102**	**76**	**52**	**5 659**

TMJO TVC	TMJA TVC
6156	**5659**

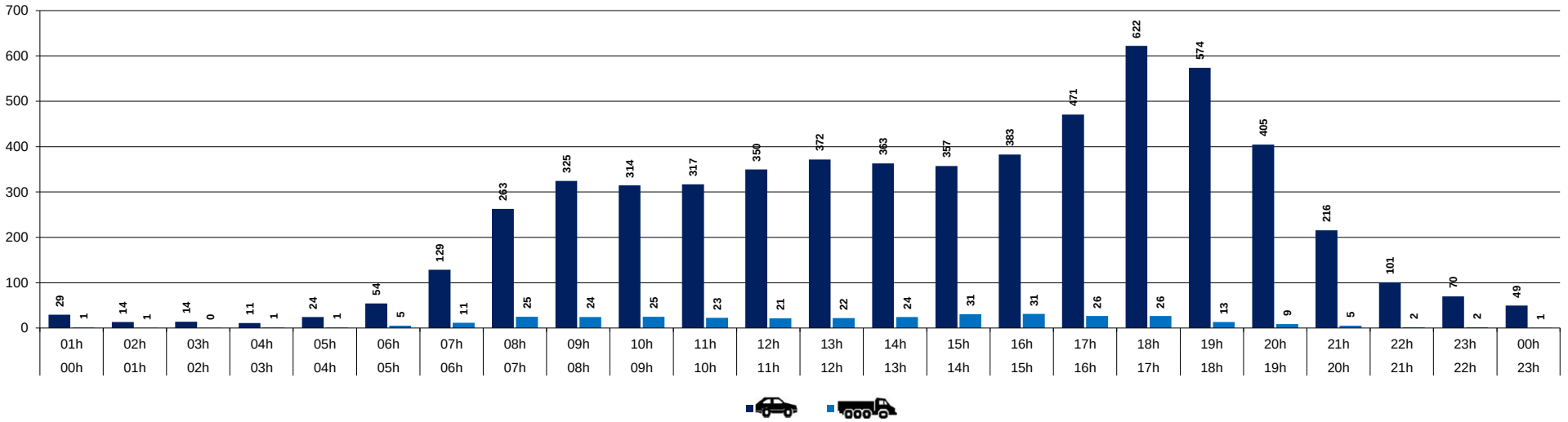
TMJO PL	TMJA PL
330	**260**
5.4%	**4.6%**

VL = Véhicules légers PL = Poids lourds
TVC = Tous véhicules confondus

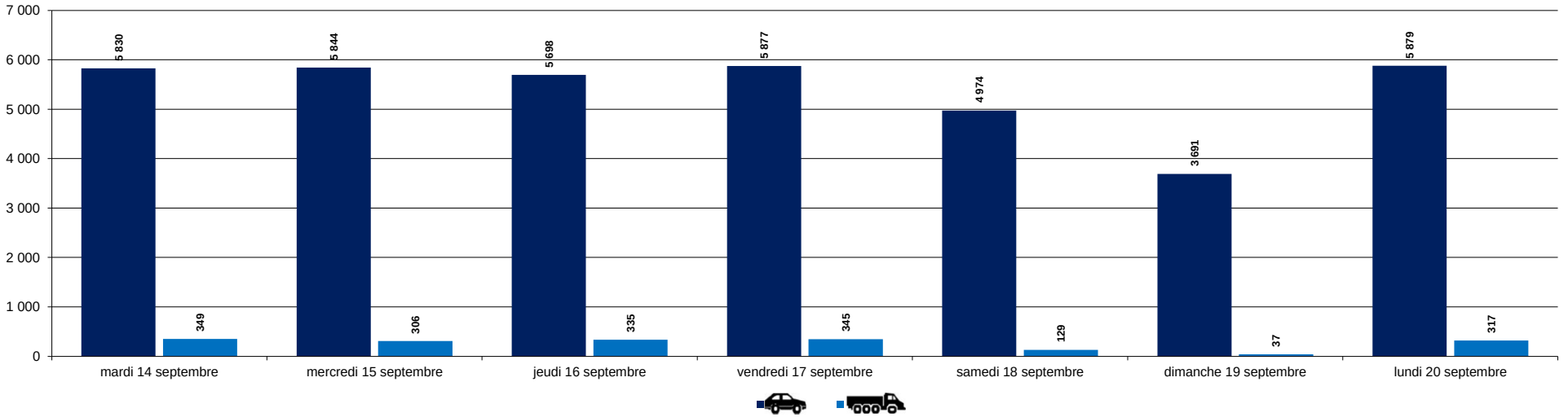
TMJO = Trafic moyen journalier ouvrable (lundi>vendredi)
TMJA = Trafic moyen journalier annuel (lundi>dimanche)

COMMUNE DE Martillac COMPTAGES ROUTIERS - SYNTHESE (DEBIT VL/PL)	Point	Sens	Voie : RD1113 Direction : VENANT DE RD214E9 Période : Du 14/09/2021 au 20/09/2021	Page 2/2
	2	2		

DISTRIBUTION HORAIRE DES FLUX (TMJO)



DISTRIBUTION JOURNALIERE DES FLUX



ENQUÊTE DIRECTIONNELLE

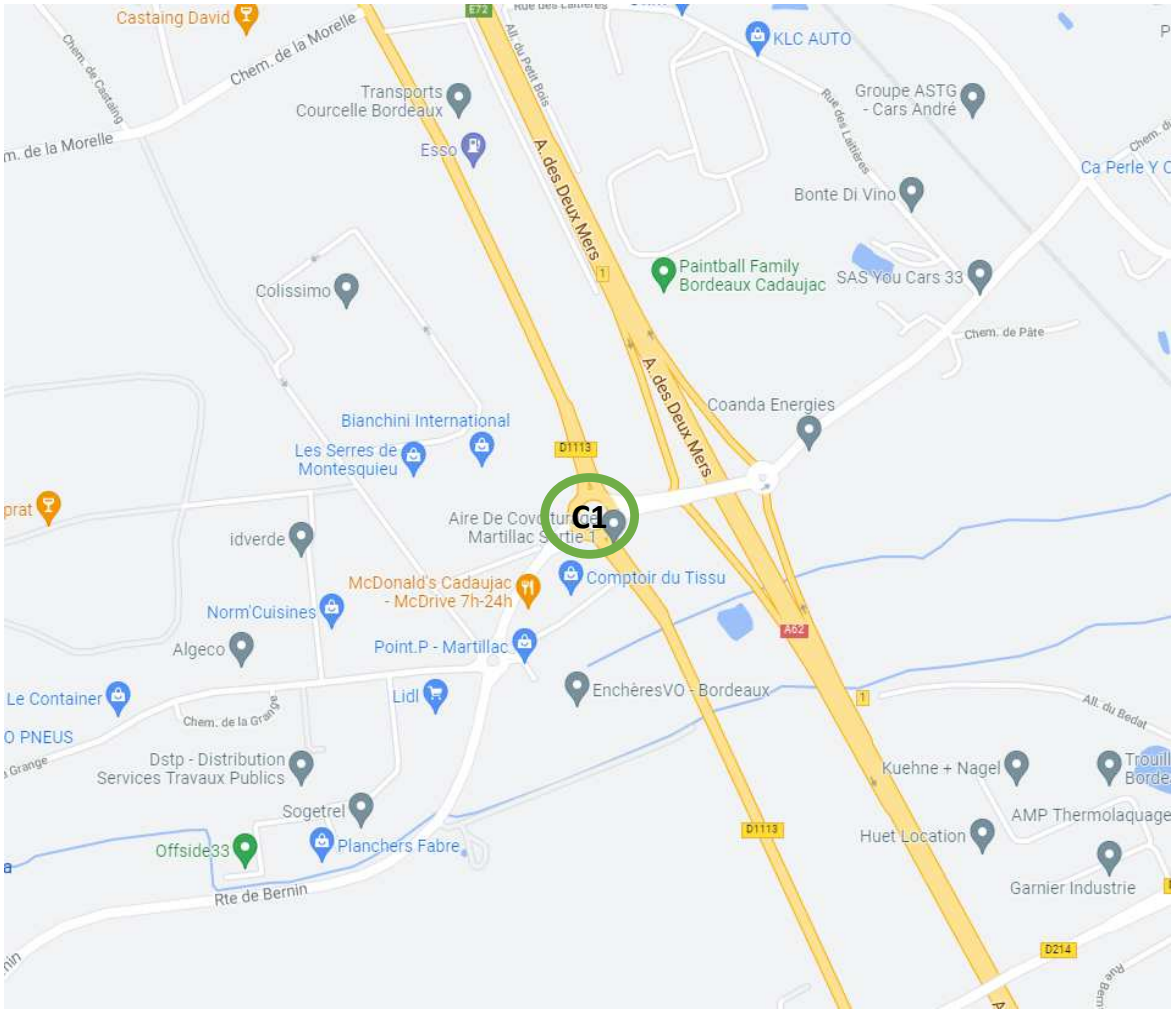
Martillac

Localisation : Martillac

Date : 14/09/2021

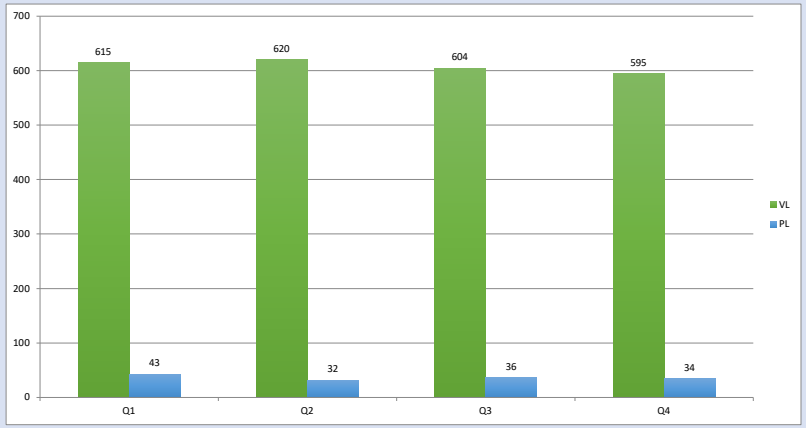
Nombre de carrefour : 1

Créneaux : 08H00-09H00



SYNTHESE HPM - 8H00-9H00

	Q1	Q2	Q3	Q4
VL	615	620	604	595
PL	43	32	36	34
HEURE DE POINTE	08H00-09H00			
	2724			



UVP

8H00-8H15					
Q1	A	B	C	D	TOTAL
A	20	45	120	76	261
B	66	0	38	101	205
C	85	12	0	13	110
D	35	41	49	0	125
TOTAL	206	98	207	190	701

8H15-8H30					
Q2	A	B	C	D	TOTAL
A	21	43	115	79	258
B	61	0	33	107	201
C	82	9	0	15	106
D	37	38	44	0	119
TOTAL	201	90	192	201	684

8H30-8H45					
Q3	A	B	C	D	TOTAL
A	18	43	107	75	243
B	59	0	37	112	208
C	86	12	0	11	109
D	38	35	43	0	116
TOTAL	201	90	187	198	676

8H45-9H00					
Q4	A	B	C	D	TOTAL
A	25	39	107	79	250
B	56	0	30	103	189
C	93	13	0	12	118
D	33	32	41	0	106
TOTAL	207	84	178	194	663

TOTAL HPM					
UVP	A	B	C	D	TOTAL
A	84	170	449	309	1012
B	242	0	138	423	803
C	346	46	0	51	443
D	143	146	177	0	466
TOTAL	815	362	764	783	2724

VL

8H00-8H15					
Q1	A	B	C	D	TOTAL
A	20	31	104	72	227
B	58		34	101	193
C	63	8		11	82
D	31	39	43		113
TOTAL	172	78	181	184	615

8H15-8H30					
Q2	A	B	C	D	TOTAL
A	21	33	101	77	232
B	55		31	105	191
C	66	7		13	86
D	35	36	40		111
TOTAL	177	76	172	195	620

8H30-8H45					
Q3	A	B	C	D	TOTAL
A	18	35	95	71	219
B	51		35	110	196
C	62	10		9	81
D	34	35	39		108
TOTAL	165	80	169	190	604

8H45-9H00					
Q4	A	B	C	D	TOTAL
A	25	31	91	77	224
B	50		30	101	181
C	67	11		12	90
D	31	32	37		100
TOTAL	173	74	158	190	595

TOTAL VL					
VL	A	B	C	D	TOTAL
A	84	130	391	297	902
B	214	0	130	417	761
C	258	36	0	45	339
D	131	142	159	0	432
TOTAL	687	308	680	759	2434

PL

8H00-8H15					
Q1	A	B	C	D	TOTAL
A		7	8	2	17
B	4		2	0	6
C	11	2		1	14
D	2	1	3		6
TOTAL	17	10	13	3	43

8H15-8H30					
Q2	A	B	C	D	TOTAL
A		5	7	1	13
B	3		1	1	5
C	8	1		1	10
D	1	1	2		4
TOTAL	12	7	10	3	32

8H30-8H45					
Q3	A	B	C	D	TOTAL
A		4	6	2	12
B	4		1	1	6
C	12	1		1	14
D	2	0	2		4
TOTAL	18	5	9	4	36

8H45-9H00					
Q4	A	B	C	D	TOTAL
A		4	8	1	13
B	3		0	1	4
C	13	1		0	14
D	1	0	2		3
TOTAL	17	5	10	2	34

TOTAL PL					
PL	A	B	C	D	TOTAL
A	0	20	29	6	55
B	14	0	4	3	21
C	44	5	0	3	52
D	6	2	9	0	17
TOTAL	64	27	42	12	145

ENQUÊTE DIRECTIONNELLE

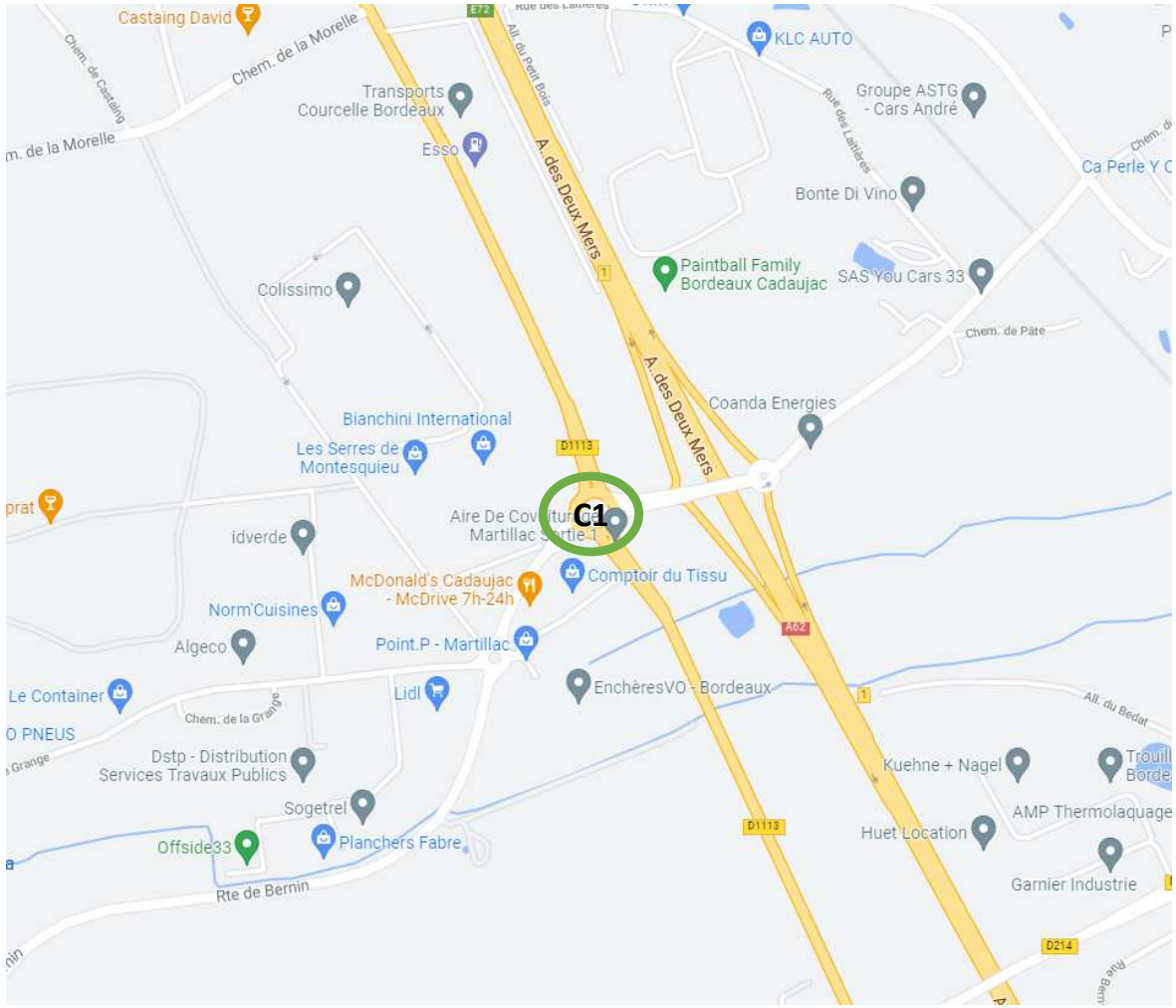
MARTILLAC

Localisation : MARTILLAC

Date : 07/09/2021

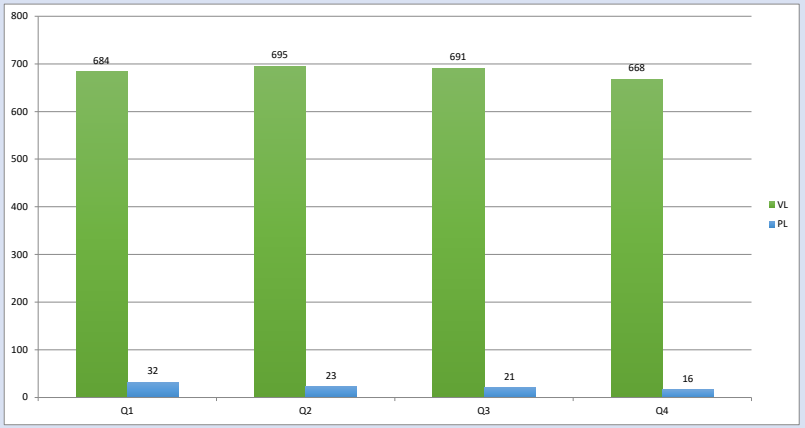
Nombre de carrefour : 1

Créneaux : 17H00-18H00



SYNTHESE HPS- 17H00-18H00

	Q1	Q2	Q3	Q4
VL	684	695	691	668
PL	32	23	21	16
HEURE DE POINTE	17H00-18H00			
	2922			



UVP

17H00-17H15					
Q1	A	B	C	D	TOTAL
A	30	76	97	50	253
B	70	0	14	54	138
C	107	32	0	30	169
D	95	57	36	0	188
TOTAL	302	165	147	134	748

17H15-17H30					
Q2	A	B	C	D	TOTAL
A	26	79	100	54	259
B	68	0	20	55	143
C	101	30	0	32	163
D	93	58	25	0	176
TOTAL	288	167	145	141	741

17H30-17H45					
Q3	A	B	C	D	TOTAL
A	35	79	91	53	258
B	77	0	16	45	138
C	97	28	0	31	156
D	91	69	21	0	181
TOTAL	300	176	128	129	733

17H45-18H00					
Q4	A	B	C	D	TOTAL
A	27	70	97	49	243
B	70	0	13	41	124
C	92	31	0	31	154
D	89	65	25	0	179
TOTAL	278	166	135	121	700

TOTAL HPS					
UVP	A	B	C	D	TOTAL
A	118	304	385	206	1013
B	285	0	63	195	543
C	397	121	0	124	642
D	368	249	107	0	724
TOTAL	1168	674	555	525	2922

VL

17H00-17H15					
Q1	A	B	C	D	TOTAL
A	26	64	87	46	223
B	62		14	52	128
C	93	30		30	153
D	93	55	32		180
TOTAL	274	149	133	128	684

17H15-17H30					
Q2	A	B	C	D	TOTAL
A	24	69	96	52	241
B	64		18	55	137
C	91	28		32	151
D	89	56	21		166
TOTAL	268	153	135	139	695

17H30-17H45					
Q3	A	B	C	D	TOTAL
A	33	67	89	51	240
B	71		12	45	128
C	89	28		31	148
D	87	69	19		175
TOTAL	280	164	120	127	691

17H45-18H00					
Q4	A	B	C	D	TOTAL
A	25	62	95	47	229
B	66		11	41	118
C	88	29		31	148
D	85	65	23		173
TOTAL	264	156	129	119	668

TOTAL VL					
VL	A	B	C	D	TOTAL
A	108	262	367	196	933
B	263	0	55	193	511
C	361	115	0	124	600
D	354	245	95	0	694
TOTAL	1086	622	517	513	2738

PL

17H00-17H15					
Q1	A	B	C	D	TOTAL
A	2	6	5	2	15
B	4		0	1	5
C	7	1		0	8
D	1	1	2		4
TOTAL	14	8	7	3	32

17H15-17H30					
Q2	A	B	C	D	TOTAL
A	1	5	2	1	9
B	2		1	0	3
C	5	1		0	6
D	2	1	2		5
TOTAL	10	7	5	1	23

17H30-17H45					
Q3	A	B	C	D	TOTAL
A	1	6	1	1	9
B	3		2	0	5
C	4	0		0	4
D	2	0	1		3
TOTAL	10	6	4	1	21

17H45-18H00					
Q4	A	B	C	D	TOTAL
A	1	4	1	1	7
B	2		1	0	3
C	2	1		0	3
D	2	0	1		3
TOTAL	7	5	3	1	16

TOTAL PL					
PL	A	B	C	D	TOTAL
A	5	21	9	5	40
B	11	0	4	1	16
C	18	3	0	0	21
D	7	2	6	0	15
TOTAL	41	26	19	6	92

ANNEXE 3. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE PEDOLOGIQUE *(ODACE)*

ODACE Eau Qualité Sécurité Environnement

www.odace.pro

Rapport Technique

ETUDE DE TERRAIN ET DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

PROJET D'AMENAGEMENT

MARTILLAC – 33 650

Juin 2023 – Version 3

DEMANDEUR

GROUPE CTI

TABLE DES MATIERES

I. CONTEXTE DE L'ETUDE 3
I.1 Contexte contractuel 3
I.2 Contexte du projet 3
I.3 Référentiels et législation 3
I.4 Localisation du site 3
I.5 Documents d'urbanisme 4
I.6 Topographie du site 6
I.7 Contexte Climatique 7
I.8 Géologie générale du site 8
I.8.1 Géologie 8
I.8.2 Aléas retrait-gonflement des argiles 10
I.9 Hydrographie générale su site 11
I.9.1 Hydrographie à l'échelle de la commune 11
I.9.2 Hydrographie à l'échelle de la parcelle 12
I.10 Hydrogéologie 12
I.11 Plan de prévention des risques d'inondation (ppri) 13
I.12 Remontée de nappe 14
I.13 Occupation des sols 15
I.14 Zones naturelles 17
I.14.1 Zones d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) 17
I.14.2 Zones Natura 2000 17
I.14.3 Zone humides 19
II. ETUDE DE TERRAIN 21
II.1 Sondages à la tarière manuelle : résultats et interprétation 21
II.2 Inventaire flore et habitats : résultats et interprétation 29
II.3 Tests de perméabilité pour la gestion des eaux pluviales : résultats et interprétation 31
II.4 Chroniques piézométriques 2023 : résultats et interprétation 34
III. CONCLUSION 36
Annexe 1 : Expertise écologique zone humide 37
Annexe 2 : Pose des piézomètres 56
Annexe 3 Chroniques piézométriques 66

I. CONTEXTE DE L'ETUDE

I.1 CONTEXTE CONTRACTUEL

Cette mission a été réalisée dans le cadre des pièces contractuelles suivantes :

- Devis (réf : I-20-06-27) envoyé le 15/06/2020 au GROUPE CTI ;
- Facture (réf : 21-11-586) envoyée le 16/11/2021 au GROUPE CTI.

Le maître d'ouvrage a pu nous fournir les documents suivants :

- Plan de masse du projet ;
- Plan topographique du site.

I.2 CONTEXTE DU PROJET

Nous avons été mandatés pour réaliser des sondages pédologiques sur le site d'étude afin de caractériser le sol en place mais également pour la détermination de zones humides. De plus, nous avons également réaliser des tests d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales.

I.3 REFERENTIELS ET LEGISLATION

Afin de mener à bien cette étude et de respecter la règlementation en vigueur, nous nous appuyons sur les documents suivants :

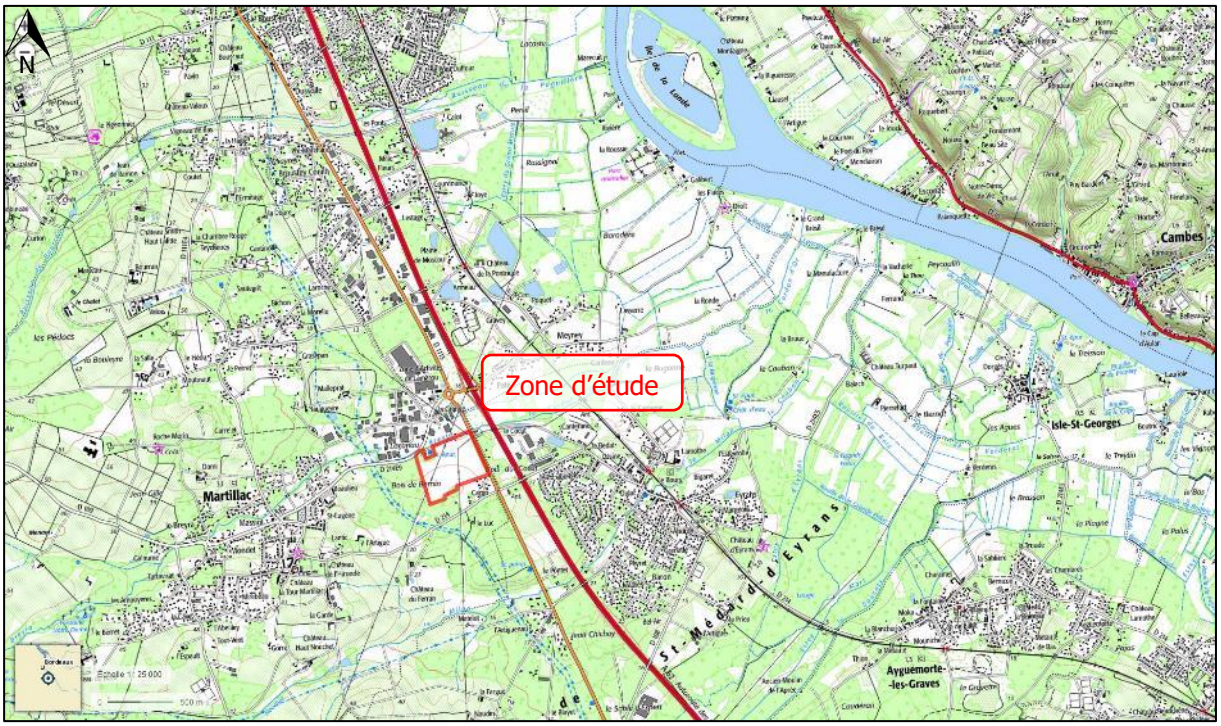
- Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- Le Référentiel pédologique de l'Association française pour l'étude des sols (AFES, Baize et Girard, 1995 et 2008) ;
- Le Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides (ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages) ;
- Le plan Local d'Urbanisme PLU de Martillac ;
- Carte géologique et notice explication n°827 – Feuille de Pessac à 1/50 000.

I.4 LOCALISATION DU SITE

L'emplacement du projet est situé dans le département de la GIRONDE (33), sur le territoire de la commune de MARTILLAC. Le projet est caractérisé par les références suivantes (Cf. Tableau 1).

DEPARTEMENT	Gironde
COMMUNE	MARTILLAC
SECTION	C
N°	20 ;22 ;23 ;24 ;25 ;26 ;28 ;614 ;1177
COORDONNEES LAMBERT 93	X : 420700.93 m Y : 6408538.16 m
SURFACE TOTALE	168 092 m²

Tableau 1 : Références du projet



Carte 1 : Localisation du site d'étude (source : www.geoportail.fr)

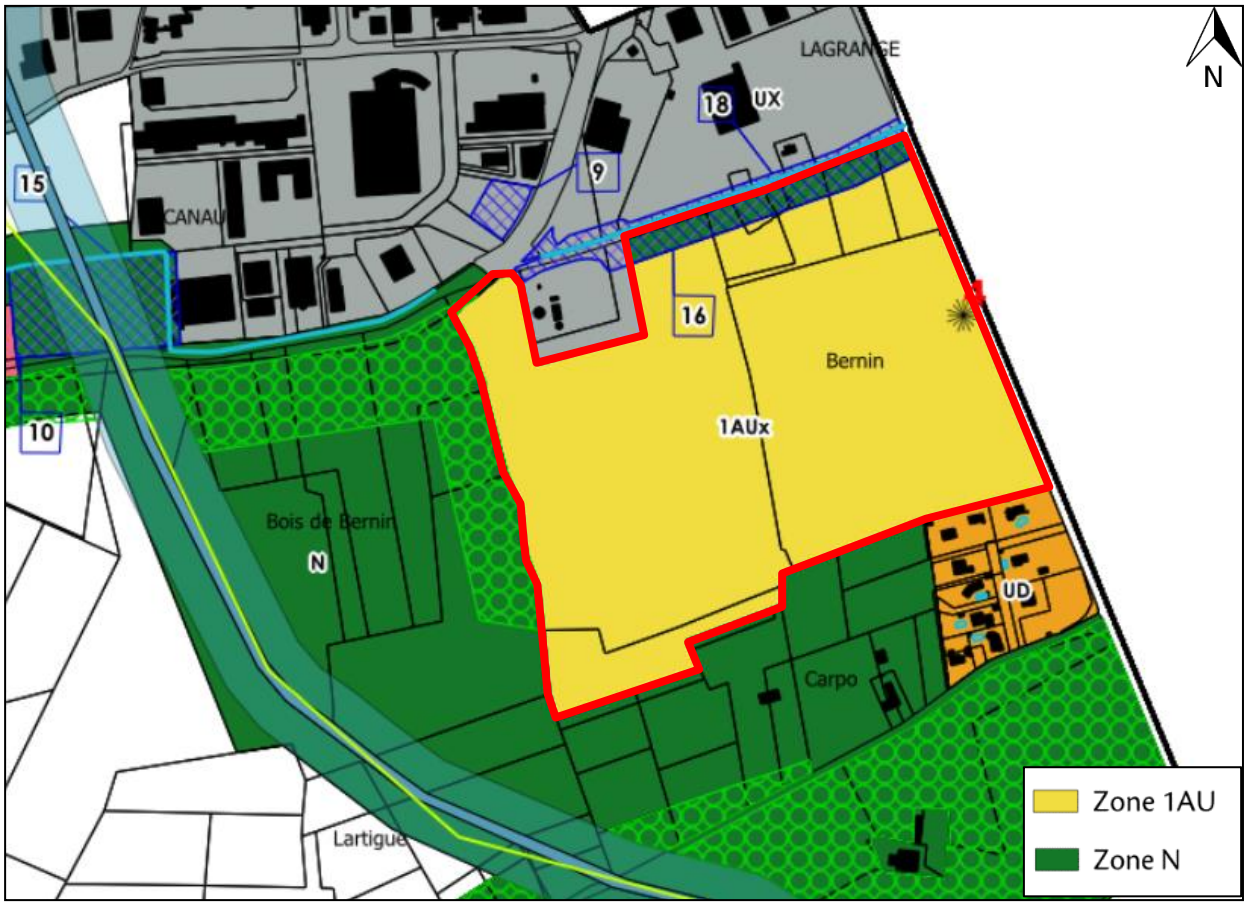
Le site d'étude est délimité par :

- Au sud, des habitations et des terrains boisés ;
- A l'est, la route départementale D1113. A l'est de la route se trouve un poste EDF, des terrains en friches et boisés ;
- A l'ouest, des terrains boisés ;
- Au nord, le ruisseau du Breyra. Au nord du Breyra se trouve une zone artisanale avec parking.

Les parcelles concernées par la présente étude sont référencées **C 20/22/23/24/25/26/28/614/1177** et représentent une surface totale de **168 092 m²**.

I.5 DOCUMENTS D'URBANISME

Le plan local d'urbanisme de la commune de MARTILLAC est disponible, celui-ci nous indique que la zone d'étude se situe dans deux zones. En effet, la plus grande partie de la zone d'étude se situe dans la zone 1AU, ce qui correspond à des terrains à une urbanisation future. La partie minoritaire au nord, se situe dans la zone N ce qui correspond à la zone naturelle (Cf. Carte 2).



Carte 2 : PLU de la commune de Martillac

Eaux pluviales

4.5 - Toute construction, installation nouvelle ou aménagement doit être raccordé au réseau public de telle sorte que l'écoulement soit assuré sans stagnation. Le constructeur ou l'aménageur devra réaliser, sur son terrain et à sa charge, les aménagements ou ouvrages (bassins, noues, etc.) nécessaires à la rétention, la régulation et l'évacuation de ses eaux pluviales et de capacité suffisante à l'opération.

4.6 - Les eaux pluviales issues de toute construction ou installation nouvelle ou aménagement seront dirigées vers un dispositif de régulation conçu dans le cadre du projet.

4.7 - Les fossés et ouvrages d'assainissement pluvial à ciel ouvert ou busés devront être conservés et entretenus par les riverains.

4.8 - La continuité du réseau de fossés d'assainissement pluvial à ciel ouvert ou busés doit être maintenue ou rétablie dans le cas où ces ouvrages auraient disparu. De plus, leur entretien doit être effectué par les propriétaires des parcelles traversées ou limitrophes afin d'assurer la continuité de la fonction de ce réseau.

4.9 - Les récupérateurs d'eaux pluviales sont à déclarer suivant le régime de la déclaration ou de l'autorisation suivant la règlementation en vigueur.

Figure 1 : Règlement de la zone 1AU

Eaux pluviales

4.6 - Les eaux pluviales issues de toute construction ou installation nouvelle ou aménagement seront résorbées sur le terrain d'assiette du projet. La gestion des eaux pluviales sera conforme aux prescriptions de l'annexe sanitaire.

4.7 - Si la surface de la parcelle, la nature du sol ou la disposition des lieux ne permet pas de les résorber sur la parcelle, les eaux pluviales seront rejetées au réseau public d'eaux pluviales (fossé, caniveau ou réseau enterré pluvial ; interdiction de les raccorder au réseau d'assainissement collectif des eaux usées : réseau séparatif) de telle sorte que l'écoulement soit assuré sans stagnation.

4.8 - Les fossés et ouvrages d'assainissement pluvial à ciel ouvert et busés devront être conservés et entretenus par les riverains. Une emprise de 1,5 m sera conservée de part et d'autre de celui-ci pour son entretien.

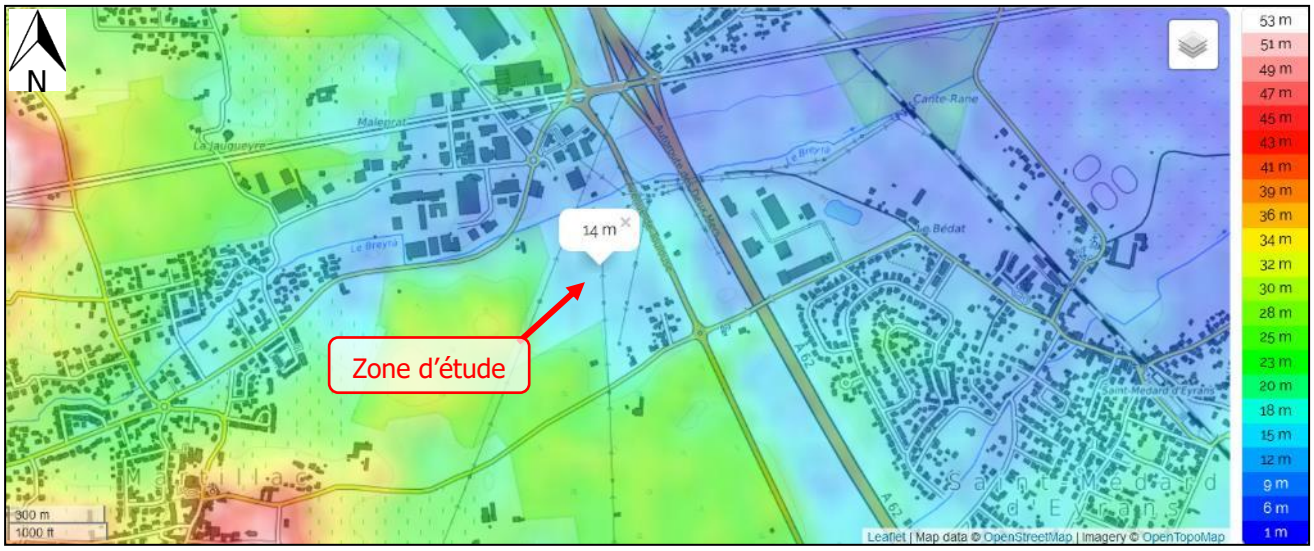
4.9 - La continuité du réseau de fossés d'assainissement pluvial à ciel ouvert doit être maintenue ou rétablie dans le cas où ces ouvrages auraient disparus. De plus, leur entretien doit être effectué par les propriétaires des parcelles traversées ou limitrophes afin d'assurer la continuité de la fonction de ce réseau.

4.10 - Les récupérateurs d'eaux pluviales sont à déclarer suivant le régime de la déclaration ou de l'autorisation suivant la règlementation en vigueur.

Figure 2 : Règlement pour la zone N

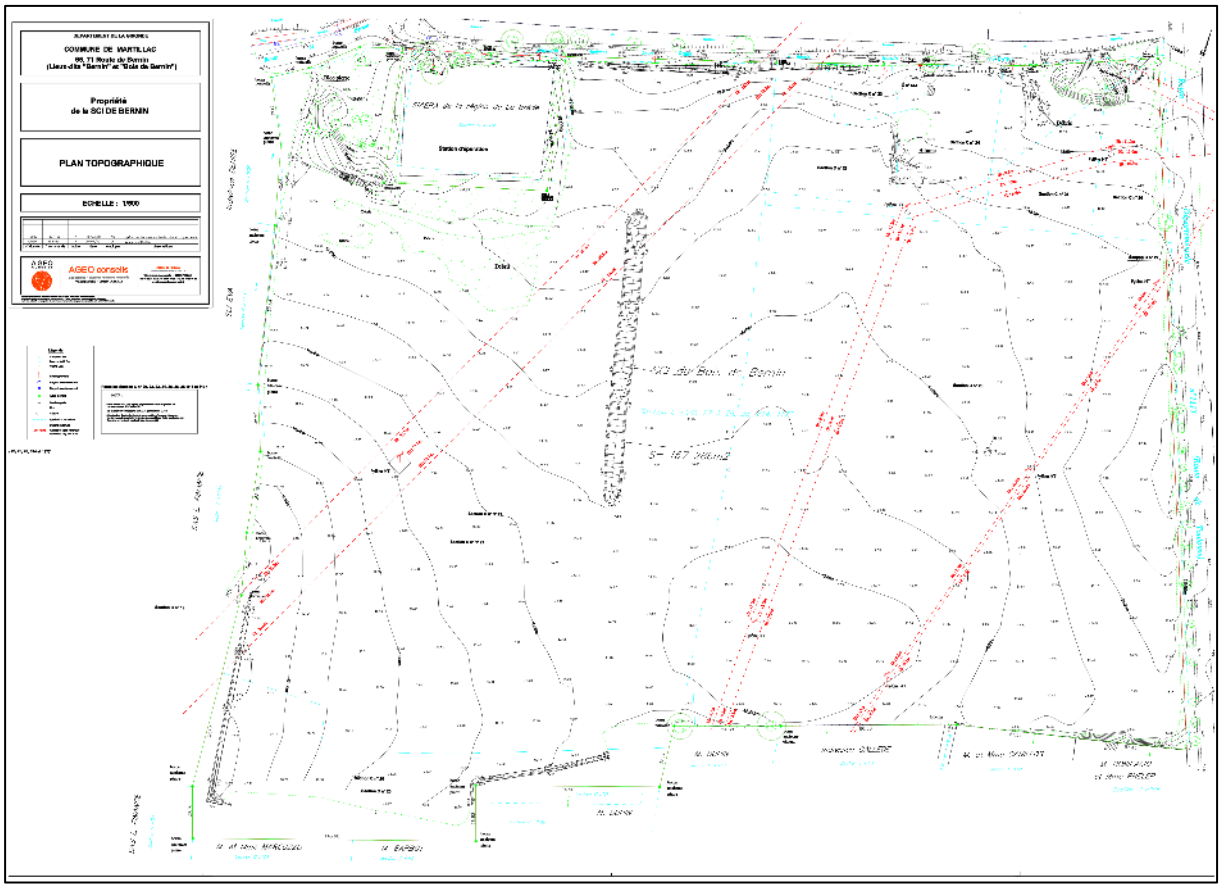
I.6 TOPOGRAPHIE DU SITE

La zone d'étude est située à une altitude moyenne d'environ 14 mNGF. La pente est orientée nord-est et est considérée comme étant faible sur la zone d'étude (Cf. Carte 3).



Carte 3 : Carte topographique (source : www.fr-fr.topographic-map.com)

La Carte 4 ci-dessous présente le plan topographique du site réalisé par le cabinet de géomètres expert AGEO Conseil.



Carte 4 : Plan topographique du site d'étude (AGEO Conseils)

I.7 CONTEXTE CLIMATIQUE

La zone d'étude est soumise au climat girondin de type océanique, marqué par des hivers doux et des températures estivales plutôt chaudes. L'ensoleillement dépasse le plus souvent 2000 heures annuelles.

Les précipitations annuelles sont comprises entre 700 et 1000 mm par an avec des pointes en novembre et en décembre. Les gelées se manifestent en moyenne trente jours par an. Les vents dominants sont du secteur nord-ouest au sud-ouest. Voici une présentation des données climatiques de la station de BORDEAUX (Cf. Figure 3).

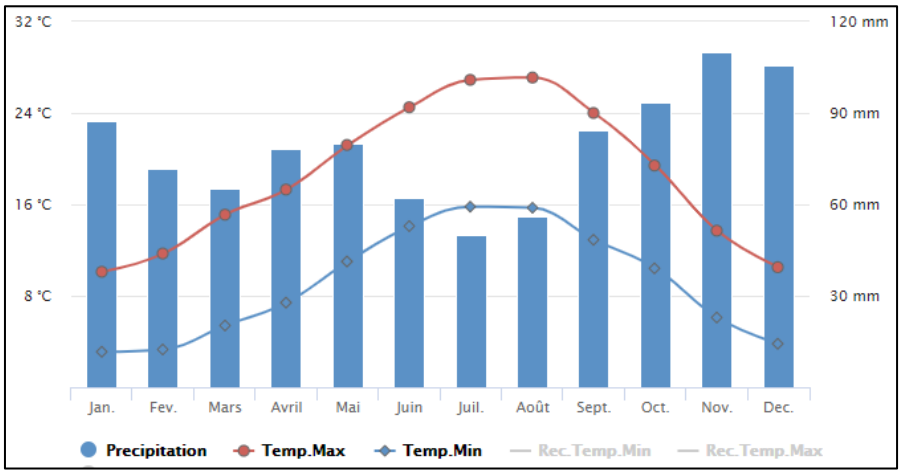


Figure 3 : Données climatiques de la station de Bordeaux (Source : Météo France)

I.8 GEOLOGIE GENERALE DU SITE

I.8.1 GEOLOGIE

D'après les cartes géologiques Feuille N°827 – PESSAC aux éditions du BRGM 1/50 000, la zone d'étude se situe dans la couche Fxb2 (Cf. Carte 5). La couche Fxb2 est une formation du **système de la Garonne qui correspond à des sables argileux, des graviers et des galets.**

Carte 5 : Carte géologique Feuille N°827 – PESSAC (source : www.infoterre.brgm.fr, BRGM)

La Carte 6 ci-dessous indique la présence d'un forage (BSS001ZNBZ) d'une profondeur de 357,32 m/TN, au nord du site d'étude.

Carte 6 : Localisation des forages présents à proximité de la zone d'étude (source : www.infoterre.brgm.fr, BRGM)

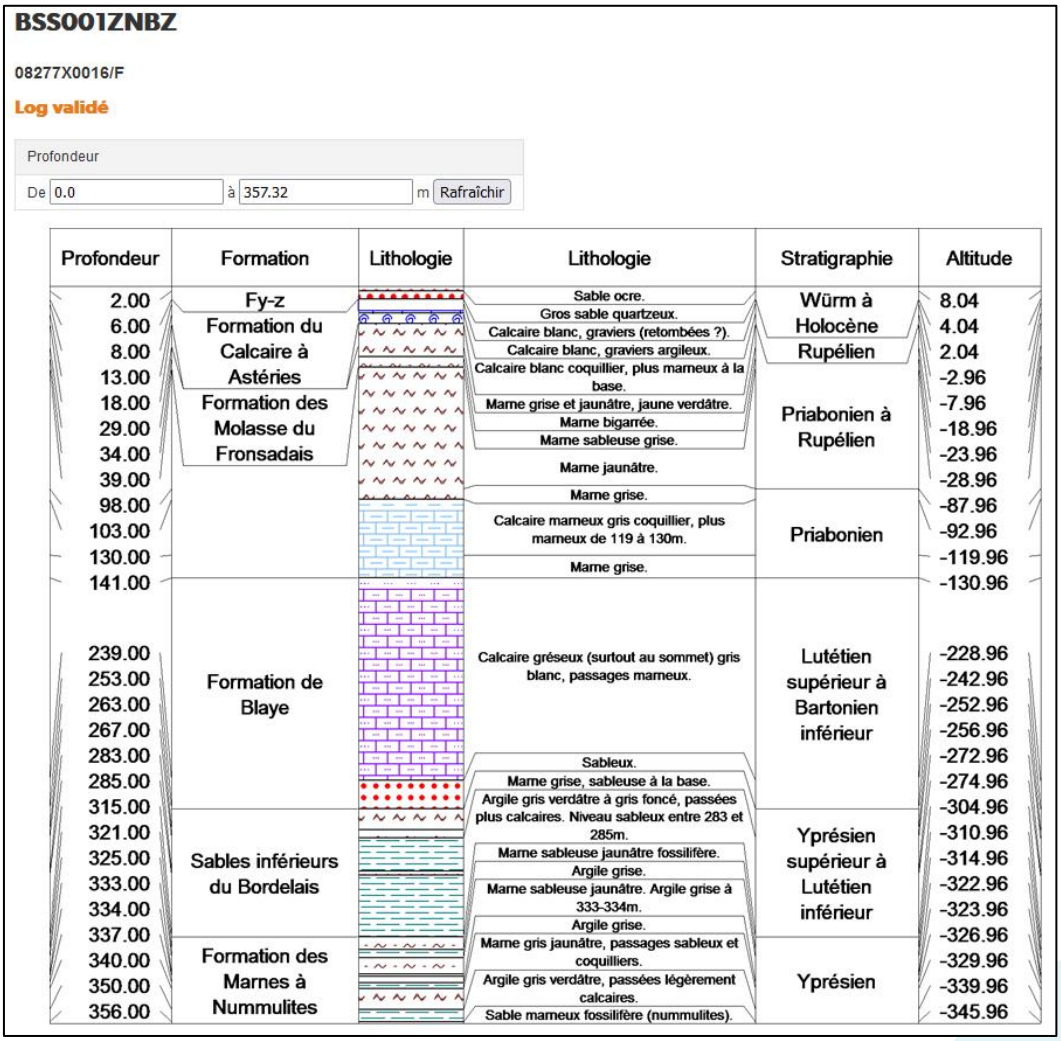


Figure 4 : Log validé de l'ouvrage BSS001ZNBZ de 0 à -357,32 m/TN (source : www.infoterre.brgm.fr, BRGM)

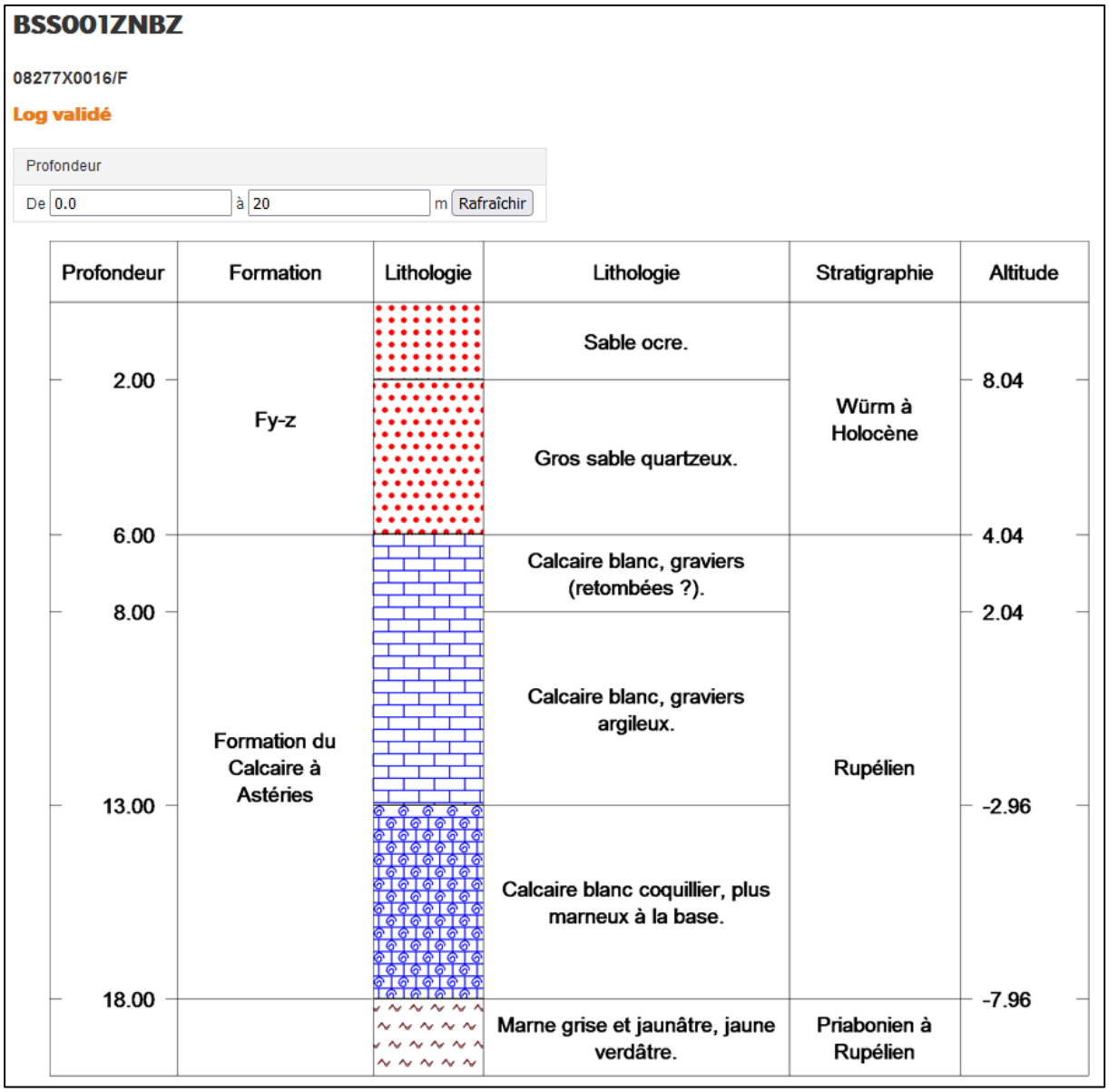
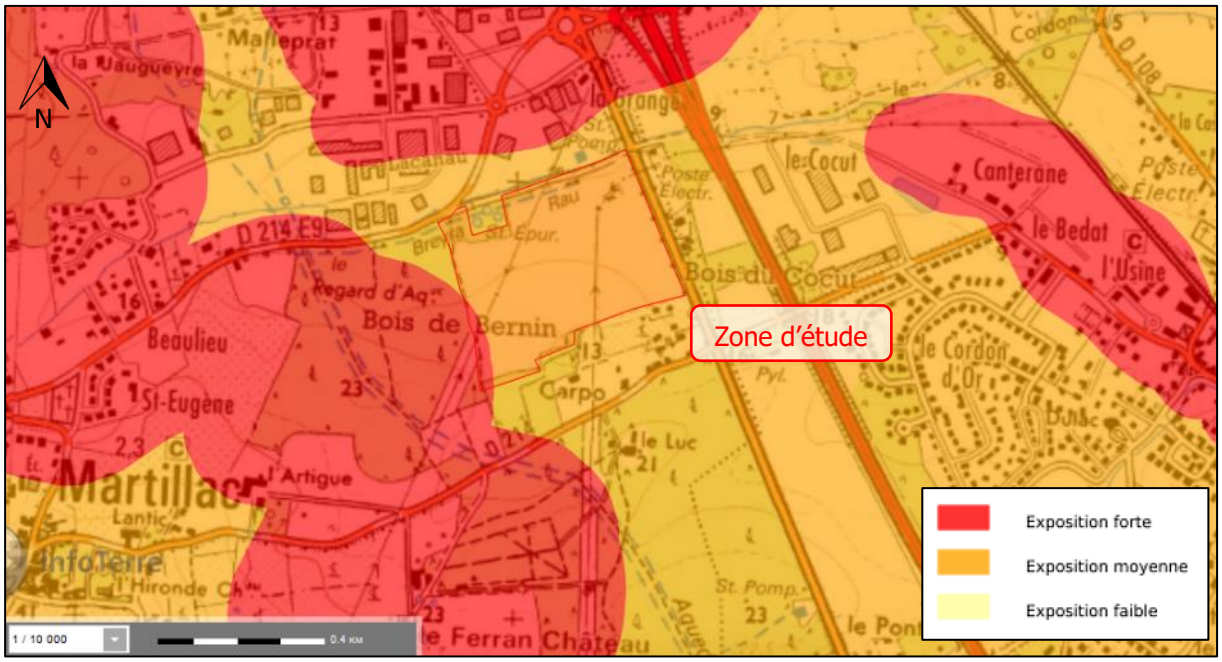


Figure 5 : Log validé de l'ouvrage BSS001ZNBZ de 0 à -20 m/TN (source : www.infoterre.brgm.fr, BRGM)

I.8.2 ALEAS RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Le site Infoterre à établi un recensement des zones touchées par le retrait-gonflements des sols argileux. La carte pour la zone d'étude est disponible et nous indique que la zone d'étude est exposée aux risques de retrait-gonflement d'argiles. Elle est majoritairement de couleur orange qui correspond à une exposition moyenne. Seule une petite partie située au sud-ouest de la zone d'étude est de couleur rouge qui correspond à une exposition forte (Cf. Carte 7).

En prenant en compte la précision du zonage de la carte des aléas retrait-gonflement des argiles, la partie du site concernée par une exposition forte peut-être négligée.

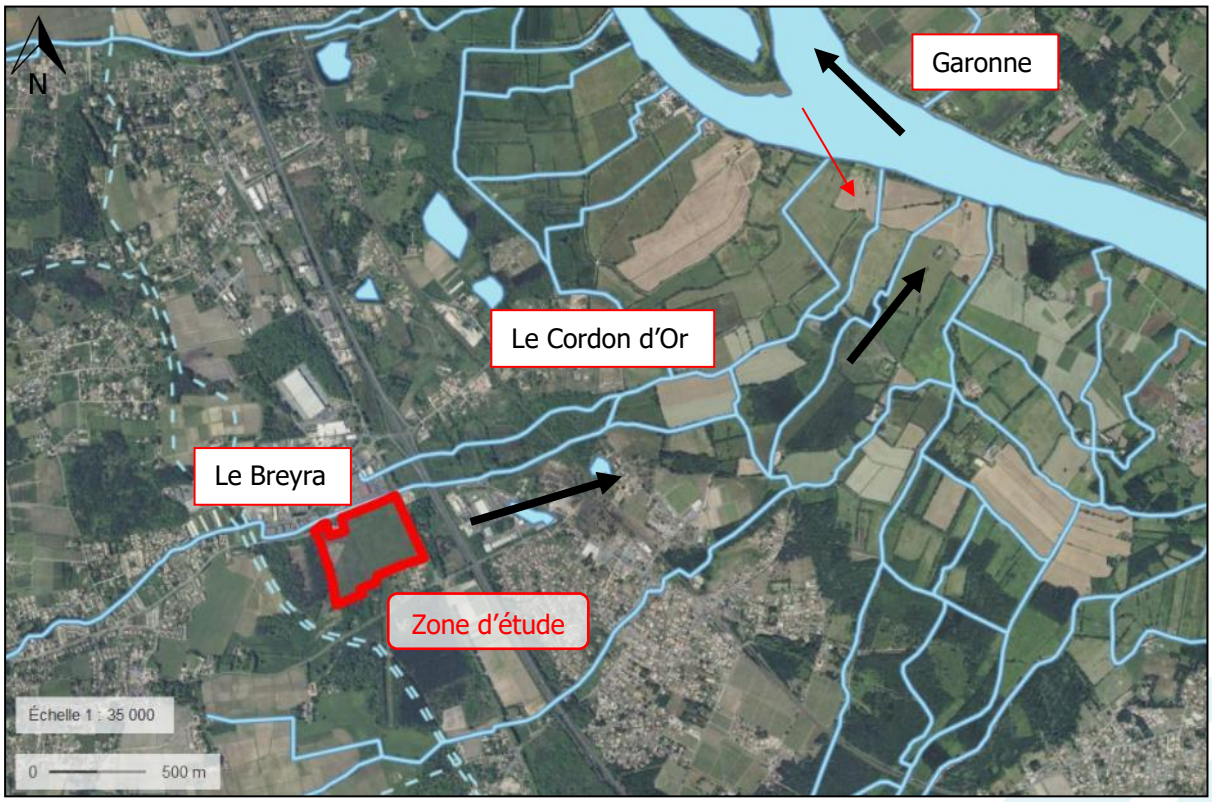


Carte 7 : Carte des risques de retrait-gonflements des sols argileux de la commune de MARTILLAC (source : www.infoterre.brgm.fr, BRGM)

I.9 HYDROGRAPHIE GENERALE SU SITE

I.9.1 HYDROGRAPHIE A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

La commune de MARTILLAC appartient au bassin versant de la GARONNE. Grâce à la topographie, nous pensons que les eaux de ruissellement rejoignent le Breyra 20 m au nord par le biais de fossés et de ruisseaux temporaires, les eaux gagnent le Condon d'Or après 200 m puis se jettent dans la Garonne au bout de 3,2 km (Cf. Carte 8).



Carte 8 : Hydrographie de la commune de MARTILLAC (source : www.geoportail.gouv.fr)

I.9.2 HYDROGRAPHIE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

La zone d'étude est relativement bien drainée par un réseau de fossés. Le site n'intercepte pas de surface supplémentaire.

Carte 9 : Hydrographie de la zone d'étude (source : www.geoportail.gouv.fr et AGEO Conseils)

I.10 HYDROGEOLOGIE

Dans le secteur d'étude (carte géologique Feuille N°803 – BORDEAUX), le territoire présente un sous-sol particulièrement riche en niveaux et ressources aquifères : dans le quart nord-est de la feuille, en rive droite de la Dordogne (Cubzadais-Fronsadais) ; dans l'Entre-Deux-Mers, c'est-à-dire entre la Garonne et la Dordogne; en rive gauche de la Garonne, où la variété des nappes est encore plus grande et l'exploitation intense pour l'alimentation en eau potable de la communauté urbaine de Bordeaux notamment et pour les besoins industriels.

Ainsi les différents aquifères du secteur peuvent être divisés en trois catégories :

- Les nappes superficielles ;
- Les nappes semi-profondes ;
- Les nappes profondes.

Les nappes superficielles présentent des formations d'Argiles à graviers du Pléistocène inférieur basal attribuées jusqu'alors au Pliocène au niveau de l'Entre-deux-Mers, elles correspondent aux alluvions de Quaternaire ancien. Nous retrouvons également des nappes d'alluvions anciennes de la Dordogne et de la Garonne de perméabilité variable et d'une épaisseur comprise entre 3 et 15 mètres. Enfin, les nappes des alluvions sous-flandriennes correspondent à des formations alluvionnaires sablo-graveleuses à galets présentant une épaisseur entre 10 et 20 mètres.

Les nappes semi-profondes sont caractérisées par l'aquifère du Miocène qui est essentiellement représenté par des calcaires sableux dont l'épaisseur peut atteindre jusqu'à 40 mètres d'est en ouest au sud de la vallée de la Jalle de Saint-Médard. Elles sont alimentées par les affleurements de Saint-Médard-en-Jalles ou par l'intermédiaire des nappes alluviales. Les nappes semi-profondes peuvent être également caractérisées par des formations Oligocènes et Eocènes.

Les nappes profondes sont caractérisées par les nappes du Crétacé supérieur (Maestrichtien) correspondant à des aquifères calcaires et des Sables infra-éocènes, elles sont toutes captives. Les nappes profondes sont également caractérisées par les nappes du Cénomanien-Turonien de formations calcaires et calcaréo-argileuses. Elles font l'objet de captage pour le chauffage géothermique.

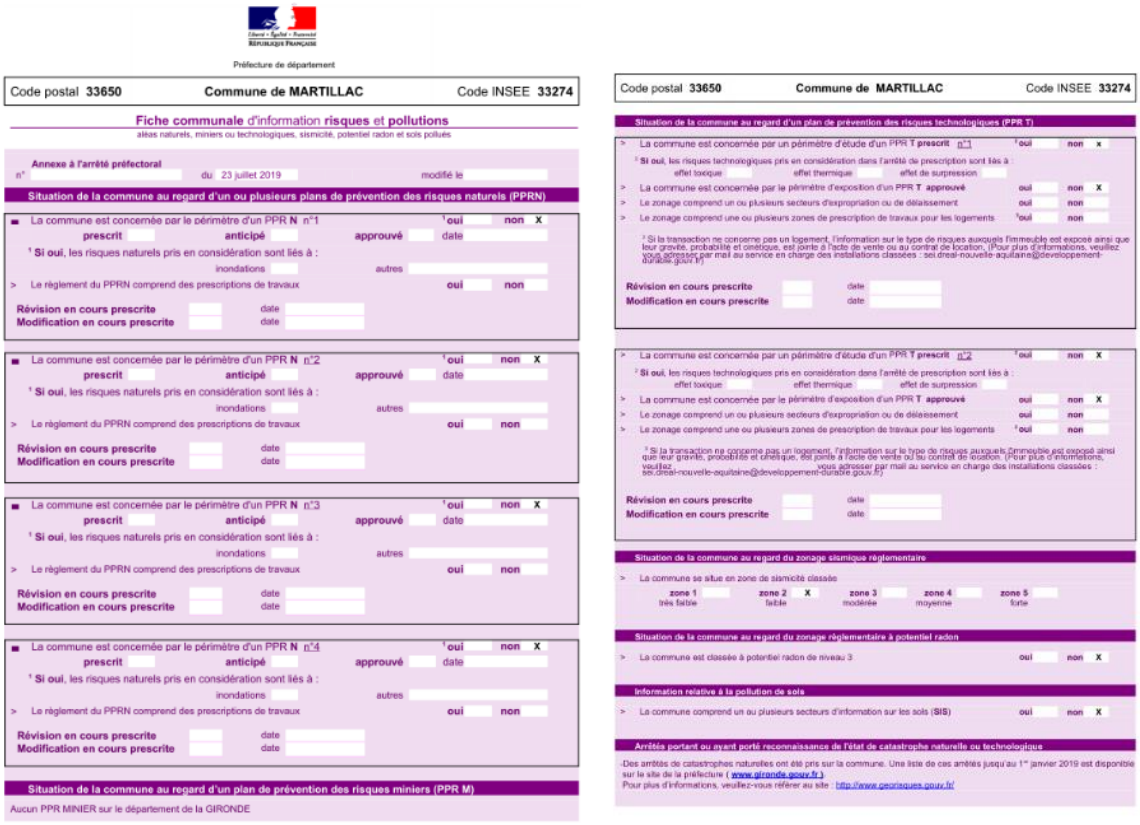
Le BRGM a recensé 3 sites de forage d'eau autour de la zone d'étude et 1 sur le site (Cf. Carte 10) :

- BSS001ZNHV, à 300m au nord-ouest, profondeur de 32,5m, utilisation eau individuelle exploitation non renseignée.
- BSS001ZNNA, à 500m à l'ouest, profondeur de 15 m, utilisation eau agricole exploitée.
- BSS001ZNMY sur le site, profondeur de 11 m, utilisation pour eau agricole non exploitée.
- BSS001ZNNB, à 250m au sud-est, profondeur de 32 m, utilisation eau agricole exploitée.

Carte 10 : Ouvrages autour de la zone d'étude (source : infoterre.brgm.fr)

I.11 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION (PPRI)

La commune n'est sujette à aucun risque naturel ou technologique. La commune de MARTILLAC n'est pas concernée par les risques d'inondation, par conséquent le PPRI n'est pas disponible.



Préfecture de département

Code postal 33650 | Commune de MARTILLAC | Code INSEE 33274

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 : oui non X
prescrit anticipé approuvé date
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°2 : oui non X
prescrit anticipé approuvé date
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 : oui non X
prescrit anticipé approuvé date
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 : oui non X
prescrit anticipé approuvé date
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

Code postal 33650 | Commune de MARTILLAC | Code INSEE 33274

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 : oui non X
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 X
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 : oui non

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 : sel.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 : oui non X
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 X
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 : oui non

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 : sel.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 réglementaire

La commune se situe en zone de sismicité classée : zone 1 très faible | zone 2 faible X | zone 3 modérée | zone 4 moyenne | zone 5 forte

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

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

Information relative à la pollution des sols

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

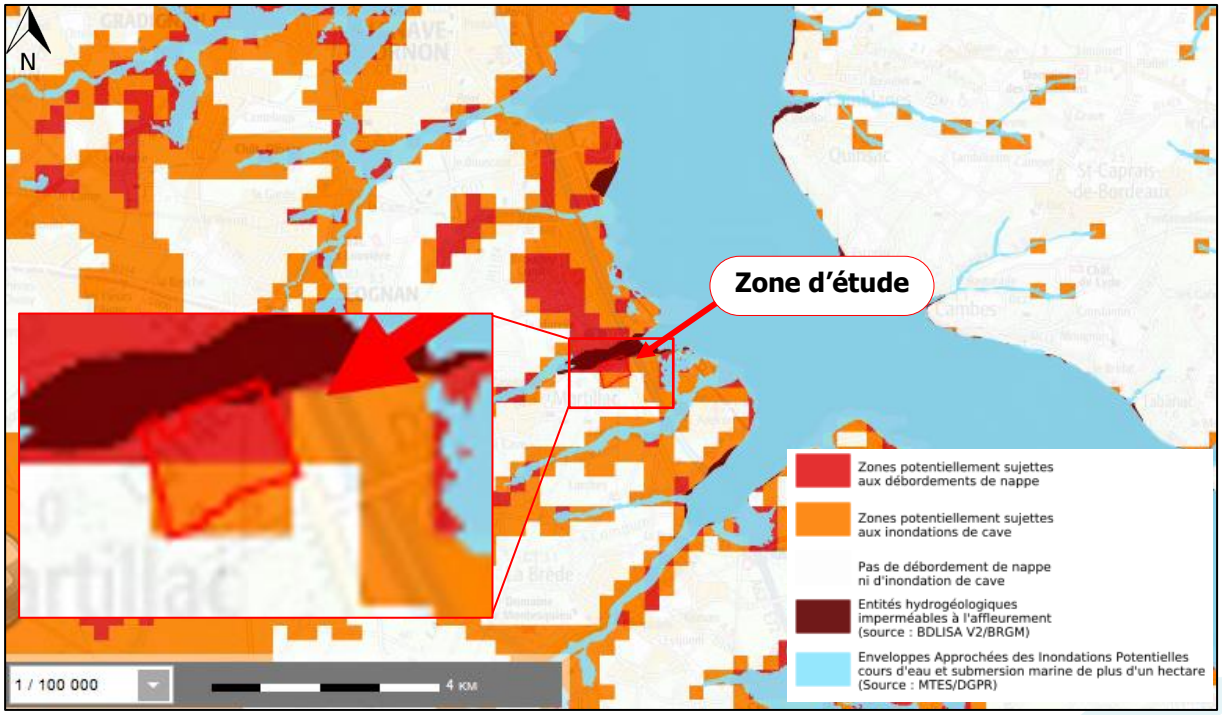
Arrêtés portant ou ayant porté reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ou technologique

Des arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris sur la commune. Une liste de ces arrêtés jusqu'au 1er 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/

Figure 6 : Extraits de la fiche communale d'information risques et pollutions

I.12 REMONTEE DE NAPPE

D'après la carte des zones sensibles aux remontées de nappes (Cf. Carte 11), la zone d'étude est potentiellement sujette aux inondations de cave et aux débordements de nappe.



Carte 11 : Zones sensibles aux remontées de nappes (source : www.infoterre.brgm.fr, BRGM)

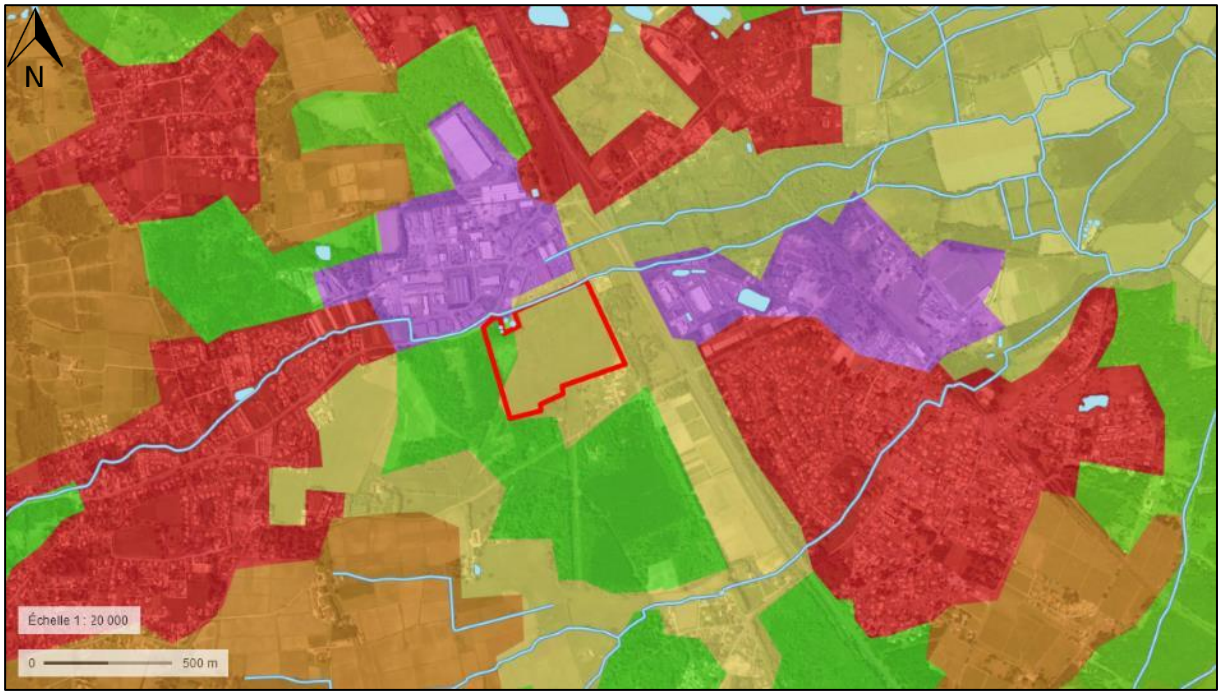
I.13 OCCUPATION DES SOLS

D'après la carte CORINE LAND COVER de 2018, le site du projet est situé sur deux zonages. Le premier est considéré comme étant des systèmes culturaux et parcellaires complexes (code_18 : 242). Le second est considéré comme étant des forêts mélangées (code_18 : 313) (Cf Carte 12).

Définition selon la nomenclature CORINE Land Cover :

Systèmes culturaux et parcellaires complexes
« Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes. »

Forêts mélangées
« Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où ni les feuillus ni les conifères ne dominent. »



Carte 12 : Occupation générale du sol d'après CORINE LAND COVER 2018 (source : geoportail.gouv.fr)

Après observation des photographies aériennes de la zone d'étude entre 1950 et 1965, puis entre 2000 et 2005, il s'avère que cette parcelle été utilisée pour l'activité agricole à partir de la fin des années 90, début 2000 jusqu'à nos jours (Cf. Carte 13 et Carte 14). L'occupation du sol a donc évolué depuis la prise de ces photos pour laisser place à une étendue enherbée plus ou moins entretenue.

Carte 13 : Photographie aérienne entre 2000 et 2005 (source : www.geoportail.gouv.fr)

Carte 14 : Photographie aérienne entre 1950 et 1965 (source : www.geoportail.gouv.fr)

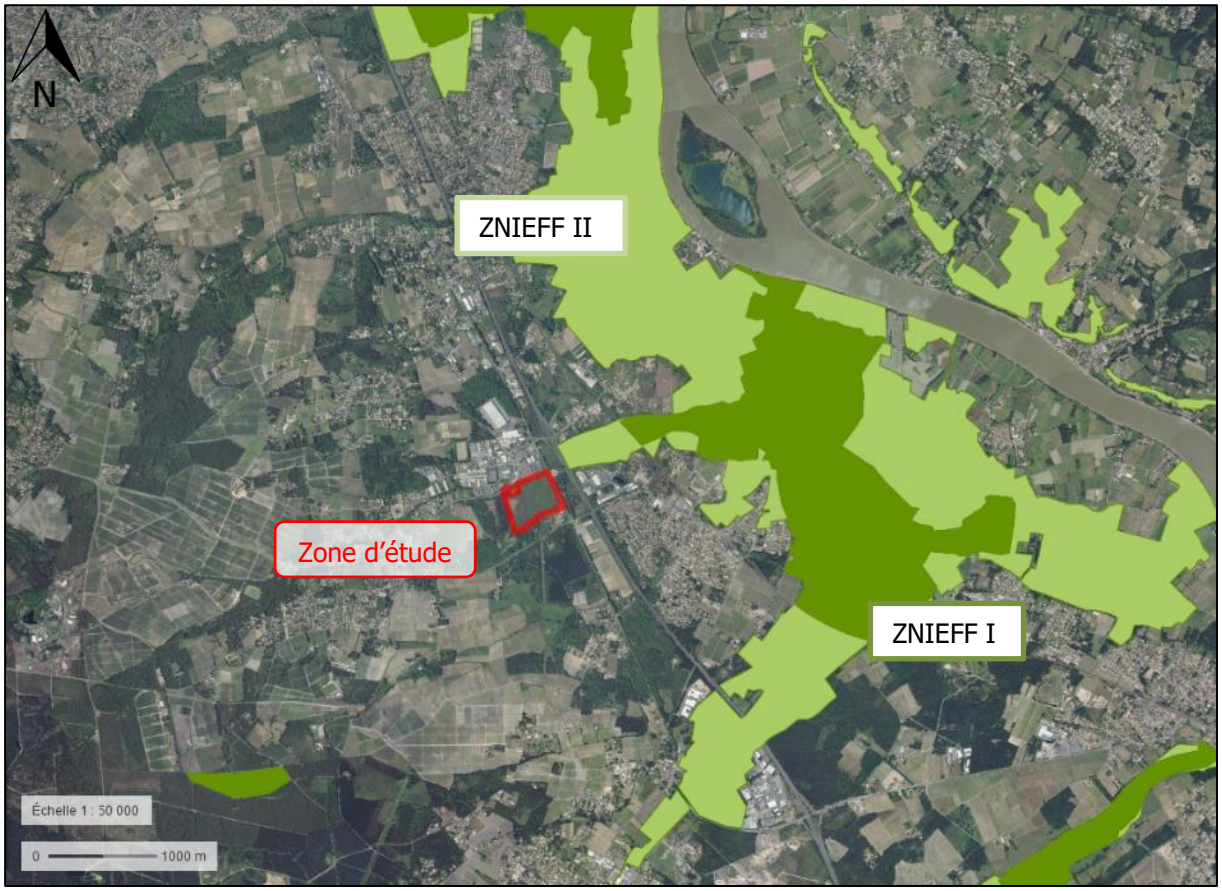
I.14 ZONES NATURELLES

I.14.1 ZONES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

La ZNIEFF de type I la plus proche se trouve à 900 m et correspond au bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'Or (720030022). De nombreuses espèces sont susceptibles de cohabiter dans cette zone : le Triton marbré, le Grand Capricorne, le Vison d'Europe, la Cistude d'Europe, etc.

La ZNIEFF de type II la plus proche se trouve à 200 m et correspond au bocage humide de la basse vallée de la Garonne (720001974). De nombreuses espèces sont susceptibles de cohabiter dans cette zone : la Loutre d'Europe, le Vison d'Europe, l'Agrion de Mercure, le Cuivré des Marais, le Damier des Marais, le Fadet des Laîches, etc.

Ainsi l'impact sur les espèces présentes dans ces ZNIEFF par les travaux est considéré comme faible à inexistant au vu de la distance entre le site et la zone protégée (Cf. Carte 15). De plus, ces référencements de ZNIEFF sont séparés de notre zone d'étude par l'autoroute des Deux Mers A62 (Bordeaux – Toulouse).



Carte 15 : Localisation des ZNIEFF de type I et II. (Source : www.geoportail.gouv.fr)

I.14.2 ZONES NATURA 2000

La zone NATURA 2000 la plus proche est située à 840 m de la zone d'étude. Elle correspond au **bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (FR7200688)** :

« Bocage humide développé sur la terrasse alluviale récente de la Garonne. Les bords de la Garonne étant entièrement endigués, le site n'est plus inondable que lors des crues exceptionnelles du fleuve, où lors des crues plus limitées des petits affluents.

Qualité et importance

Le site était identifié, bien avant le lancement du réseau Natura 2000, comme une zone d'importance majeure pour les lépidoptères. On y observait sur toutes les prairies, du nord au sud, le cuivré des marais (Lycaena dispar) et, plus dispersés et localisés, le damier de la succise (Euphydrias aurinia), la laineuse du prunellier (Eriogaster catax), le fadet des laîches (Coenonympha oedippus) et, surtout, l'azuré des mouillères (Maculinea alcon) et l'azuré de la sanguisorbe (Maculinea teleius). Si plusieurs espèces ont disparu avec certitude, le cuivré des marais est encore bien présent et on peut envisager une restauration des populations de l'azuré de la sanguisorbe, du fadet des laîches et du damier de la succise).

Plus récemment, en 1997, un vison d'Europe (Mustela lutreola) a été capturé sur le site (vallée du Saucats). La population occidentale de cette espèce est désormais bien connue pour être en très forte régression, les populations françaises étant essentiellement présentes dans les Landes. D'autres individus sont observés régulièrement, sans distinction rigoureuse entre putois et vison.

Enfin, le site accueille également des populations parfois importantes de plantes qui sont désormais protégées au niveau national, ou régional, ou départemental, en raison de leur raréfaction inquiétante. De plus, la libellule Trithemis annulata est une espèce méridionale en progression vers l'Espagne et le sud de la France. Cette installation spontanée d'une nouvelle espèce en Gironde mérite d'être prise en compte. Le branchiopode Lepidurus apus est assez rare en France, comme la plupart des branchiopodes. La présence de populations dispersées de cette espèce dans des fossés intermittents du site est une découverte récente (2007).

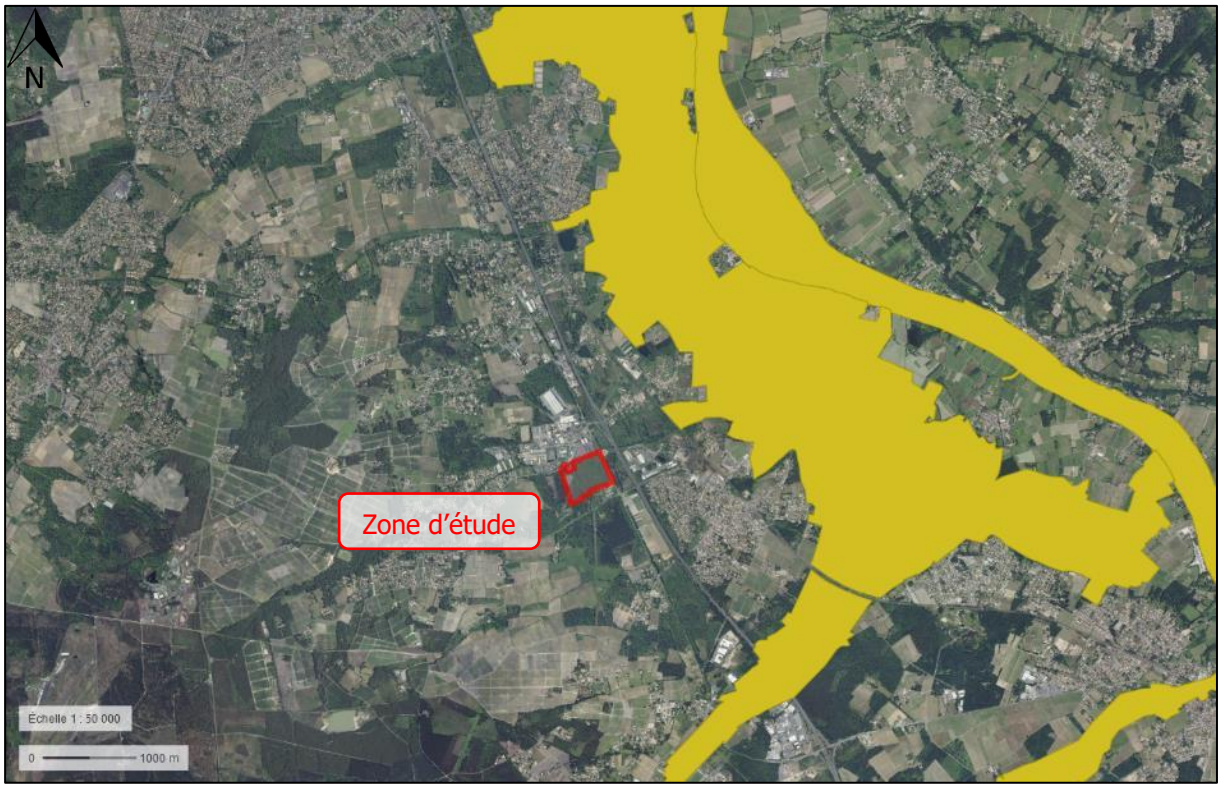
Vulnérabilité :

Après une progression importante au nord, à l'ouest et au sud des zones urbanisées, ce facteur de régression des milieux naturels est désormais stoppé car le site est presque entièrement inclus dans la zone inconstructible définie dans le cadre de plan de prévention des risques d'inondation.

En revanche, on observe un abandon progressif de l'élevage, activité majeure et fondamentale du site, en raison du vieillissement de la population d'exploitants et de l'absence de reprise de l'activité par la descendance. Les conséquences de cet abandon sont l'arrêt de l'entretien du réseau hydraulique sur certains secteurs et la progression des ligneux sur les prairies abandonnées. Les friches buissonneuses, arbustives ou arborées couvrent désormais plus de 30% du site, ce qui provoque la disparition d'espèces déjà rares sur le site et sensibles à la fermeture des milieux (comme l'azuré de la sanguisorbe).

La majorité des espèces à enjeu du site étant liée à la présence de zones humides ouvertes, cette colonisation régulière du site par les ligneux constitue une menace majeure. »

L'impact sur les espèces présentes dans la zone NATURA 2000 par les travaux est considéré comme faible à inexistant au vu de la distance entre le site et la zone protégée (Cf. Carte 16 et Carte 17). De plus, au même titre que les ZNIEFF, la zone NATURA 2000 et le site d'étude sont séparés par l'autoroute A62 (Bordeaux – Toulouse).

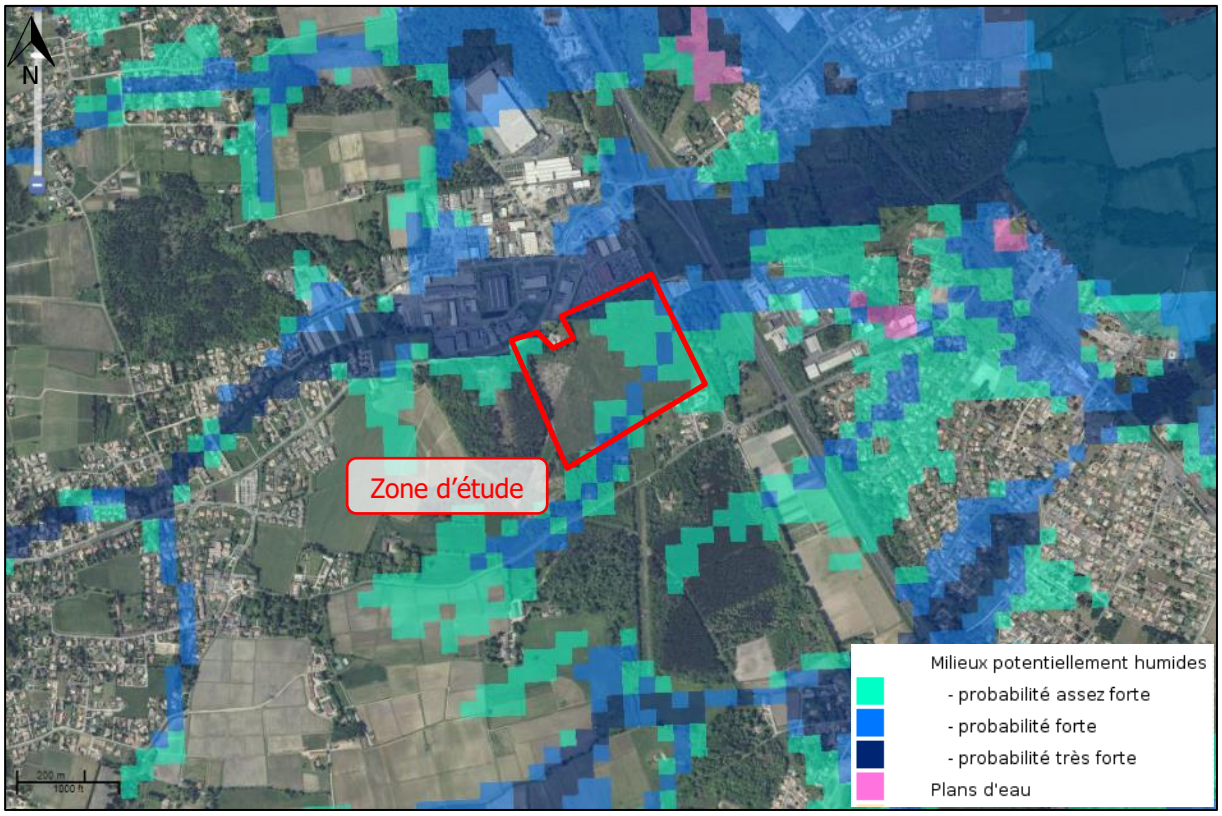


Carte 16 : Localisation des zones NATURA 2000 (Source : www.géoportail.gouv.fr)

I.14.3 ZONE HUMIDES

Les zones humides sont définies en France d'après l'article 2 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 comme « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par de plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Elles jouent un rôle particulièrement important car elles :

- Abritent de nombreux écosystèmes divers ;
- Participent à la régulation des inondations ;
- Participent au soutien d'étiage des cours d'eau ;
- Jouent un rôle d'épuration sur les eaux.



Carte 17 : Localisation des zones humides et zones humides potentielles (Source : http://sig.reseau-zones-humides.org/

L'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, donne un cadre pour la détermination des zones humides. La détermination comprend le critère pédologique et le critère floristique conformément à la nouvelle définition de l'article 23 de la loi OFB du 24 Juillet 2019.

La zone d'étude est localisée dans le zonage des zones humides potentielles. Le zonage où la probabilité est la plus forte correspond au cours d'eau du Breyra qui longe la partie nord du terrain.

Une notice spécifique

II. ETUDE DE TERRAIN

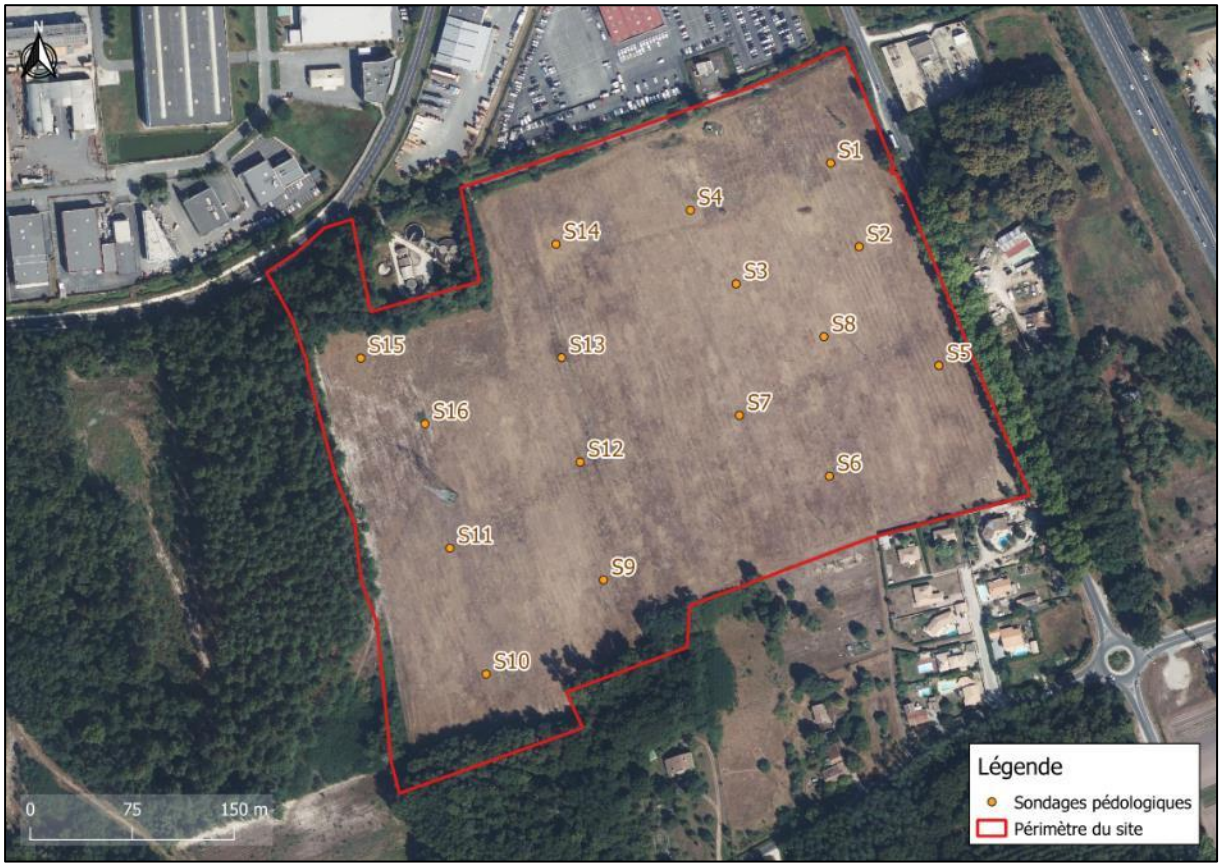
L'étude terrain de la zone concernée consiste en la réalisation d'un diagnostic et d'une délimitation de zone humide sur la base des critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, sur les critères pédologiques et flore et habitats. L'étude de terrain consiste également en la réalisation de tests d'infiltration afin de caractériser les types de sol en place et le potentiel humide du site.

II.1 SONDAGES A LA TARIERE MANUELLE : RESULTATS ET INTERPRETATION

Les études sur le site ont eu lieu le 15 septembre 2020, le 23 septembre 2020 et le 7 octobre 2020. Lors de ces visites de terrain, nous avons réalisé **16 sondages pédologiques et 8 tests d'infiltration de type Porchet.** Les positions des sondages et des tests sont présentés en Carte 18.

Contexte de l'étude

Nature du terrain	Plaine enherbée
Conditions météorologiques	Le 15/09/20 : 0,2 mm durant les dernières 72h
	Le 23/09/20 : 30,8 mm durant les dernières 72h
	Le 07/10/20 : 19,7 mm durant les dernières 72h



Carte 18 : Localisation des sondages pédologiques sur la zone d'étude

La première partie de l'étude technique consiste à réaliser une série de plusieurs sondages (Cf. Photographie 1, Photographie 2 et Photographie 3) afin de connaître la nature du sol et sa structure. En règle générale, ces sondages sont faits à la tarière manuelle à une profondeur allant de 0,60 m à 2,00 m.

Sondage S1 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Terre végétale	Marron	Non	Non
0,10 – 1,20 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

Sondage S2 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Terre végétale	Marron	Non	Non
0,10 – 1,00 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

- Refus de tarière à -1,00 m dû à des graves.

Sondage S3 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Terre végétale	Marron	Non	Non
0,10 – 0,70 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
0,70 – 0,90 m	Sables + Graves	Marron clair	Non	Non
0,90 – 1,20 m	Sables	Marron orangé	Non	Non
Classification GEPPA : Ia– non ZH				

Sondage S4 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale	Marron	Non	Non
0,20 – 0,90 m	Sables + Graves	Marron foncé	Non	Non
0,90 – 1,20 m	Sables + Graves	Marron clair	Non	Non
Classification GEPPA : Ia– non ZH				

Sondage S5 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Non
0,20 – 0,90 m	Sables + Graves	Marron / Jaune	Non	Non
0,90 – 1,20 m	Sables légèrement argileux	Jaune rouille vif	Traces d'oxydation	Non
Classification GEPPA : IIa / IIb– non ZH				

- Premières traces d'hydromorphie à partir de 0,90 m de profondeur.

Sondage S6 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Non
0,20 – 1,20 m	Sables + Graves	Marron clair	Non	Non
Classification GEPPA : Ib– non ZH				

- Premières traces d'hydromorphie à partir de 1,10 m de profondeur

Sondage S7 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Non
0,20 – 1,00 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

Sondage S8 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Non
0,20 – 0,80 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

- Refus de tarière dû à des graves.

Sondage S9 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Non
0,20 – 0,40 m	Sables peu limoneux + Graves	Marron foncé	Non	Non
0,40 – 0,60 m	Sables peu limoneux + Graves	Fauve	Très légères traces d'oxydation	Non
0,60 – 0,80 m	Sables	Jaune foncé	Très légères traces d'oxydation	Non
Classification GEPPA : IIIb– non ZH				

- Premières traces d'hydromorphie à partir de 0,50 m de profondeur.

Sondage S10 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Terre végétale sableuse	Marron foncé	Non	Non
0,10 – 0,60 m	Sables + Graves	Marron foncé	Traces d'oxydation	Humide
0,60 – 0,80 m	Sables délavés + Graves	Gris	Légères traces d'oxydation	Humide
0,80 – 1,20 m	Sables peu argileux	Jaune foncé	Non	Non
Classification GEPPA : IVb - non ZH				

- Premières traces d'hydromorphie à partir de 0,30 m de profondeur.

Sondage S11 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Non
0,20 – 0,50 m	Sables + Graves	Marron orangé	Légères traces d'oxydation	Non
0,50 – 0,80 m	Sables argileux	Jaune	Légères traces d'oxydation	Humide
0,80 – 1,20 m	Sables argileux	Jaune foncé	Traces d'oxydation orange/rouille	Non
Classification GEPPA : IVc– non ZH				

- Premières traces d'hydromorphie à partir de 0,20 m de profondeur.

Sondage S12 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Terre végétale sableuse	Marron foncé	Non	Non
0,10 – 0,40 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
0,40 – 0,70 m	Sables + Graves	Orange rouille	Non	Non
0,70 – 1,20 m	Sables + Graves	Jaune foncé	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

Sondage S13 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Remblai calcaire	/	Non	Non
0,10 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Gris foncé	Non	Non
0,20 – 0,60 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
0,60 – 1,20 m	Sables + Graves	Jaune foncé	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

Sondage S14 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,10 m	Terre végétale sableuse	Marron foncé	Non	Non
0,10 – 0,50 m	Sables + Graves	Marron	Non	Non
0,50 – 1,20 m	Sables + Graves	Jaune foncé	Non	Non
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

Sondage S15 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,20 m	Terre végétale sableuse	Noir	Non	Humide
0,20 – 0,40 m	Sables	Marron clair	Non	Humide
0,40 – 1,20 m	Sables peu argileux	Jaune foncé	Non	Humide
Classification GEPPA : Ia – non ZH				

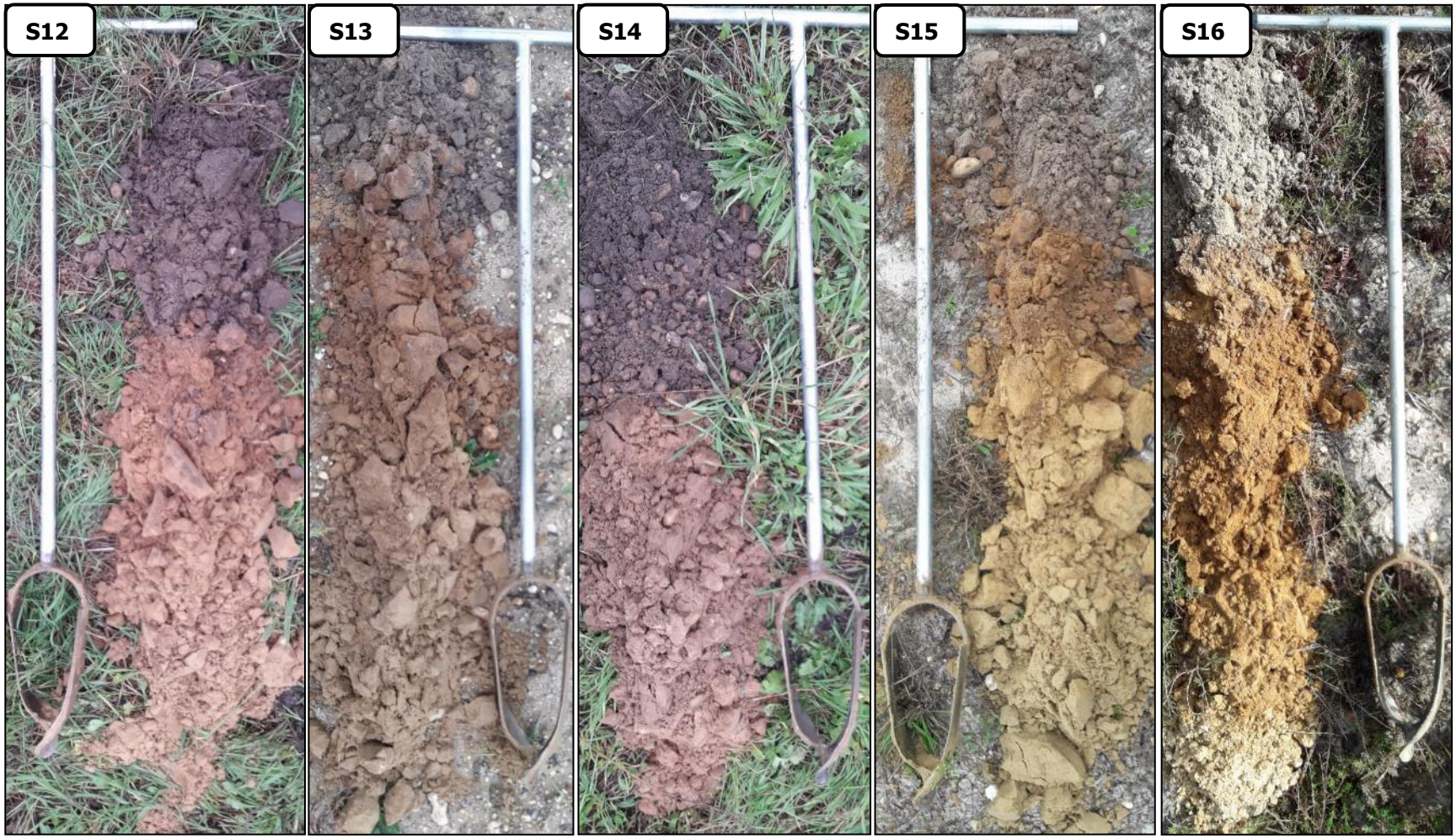
Sondage S16 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau
0 – 0,30 m	Terre végétale sableuse	Gris	Non	Non
0,30 – 1,10 m	Sables	Marron clair	Non	Non
1,10 – 1,20 m	Sables	Jaune / Blanc	Non	Non
Classification GEPPA : Ia– non ZH				

Les sondages ont révélé un sol homogène, en effet l'ensemble des sondages se composent de sables et de graves. Le sable devient peu argileux plus en profondeur. Nous avons eu des refus de tarière dus à des graves sur les sondages S2 et S8. Nous avons observé des traces d'hydromorphie sur S5 à 90 cm de profondeur, sur S6 à 110 cm de profondeur, sur S9 à 50 cm de profondeur, sur S10 à 30 cm de profondeur et sur S11 à 20 cm de profondeur qui semblent correspondre à des écoulements lents d'eaux pluviales.

Photographie 1 : Sondages 1 à 6

Photographie 2 : Sondages 7 à 11



Photographie 3 : Sondages 12 à 16

La détermination de zone humide sur le site d'étude est réalisée conformément aux critères issus de l'arrêté du 24 juin 2008 et sur l'appréciation des traits d'hydromorphie. Une méthode nationale d'évaluation de fonctionnalités des zones humides (MNEFZH) a été établie par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) en lien avec la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (DCE). Le guide a pour vocation de caractériser la fonctionnalité écologique d'un site et de quantifier les gains fonctionnels d'un site de compensation après la mise en œuvre de mesures compensatoires (pages 7, 8 et 50 de la MNEFZH). **De ce fait, cette méthode n'a pas vocation à être employée pour déterminer la présence ou l'absence de zone humide, seul l'arrêté du 24 juin 2008 et les classes d'hydromorphie du GEPPA (cf. Figure 7) peuvent servir de référence.**

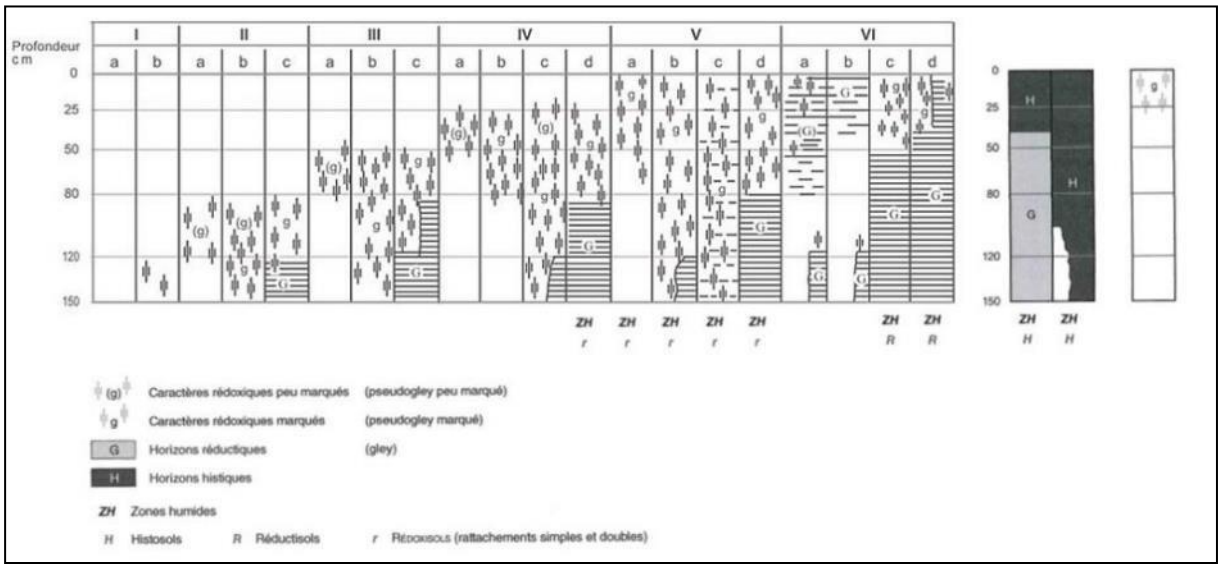


Figure 7 : D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (Geppa, 1981- modifié)

Sur les sondages réalisés, aucun ne présente des traces d'hydromorphie significatives de zones humides. L'absence d'horizons réductiques à moins de 0,80 m/TN, l'absence d'horizons rédoxiques à moins de 0,25 m/TN, **aucun des sondages du site ne peut être classé zone humide en vertu de l'arrêté du 24 juin 2008.**

Toutefois, le sol étant majoritairement sableux les traces d'hydromorphie caractérisant la présence prolongée d'eau dans les 50 premiers centimètres ne sont pas systématiquement conservées. Au vu des éléments présentés dans ce document, l'absence de nappe à faible profondeur n'a donc pas pu être affirmée à l'issue des premières investigations de septembre et octobre 2020.

En vertu de de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, comme prévu pour les cas particuliers au paragraphe 1.1.2., il a été préconisé de mener "une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau)" avec la mise en place de deux piézomètres sur site, amont et aval **(Annexe 2), permettant un suivi régulier du niveau de la nappe (Partie II.4).**

II.2 INVENTAIRE FLORE ET HABITATS : RESULTATS ET INTERPRETATION

L'expertise et la délimitation de zone humide sur la base des critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, sur le critère flore et habitats ont été réalisées par l'écologue Gérard Garbaye en 2020 et 2021. Le rapport complet présentant ses travaux dans son intégralité est disponible en annexe 1 de ce document.

La carte ci-dessous localise les habitats présents sur l'emprise du site :

Carte 19 : Carte de végétation (G. Garbaye 2023, fig.6 p15)

Les travaux de M. Garbaye permettent de mettre en lumière une végétation mésophile (humidité moyenne) en cohérence avec les résultats de nos travaux sur le critère pédologique :

2.3 CONCLUSION

Le projet s'insère au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC.

Les habitats de l'emprise du projet sont formés par une friche herbeuse entretenue, une végétation rudérale et une végétation landicole sur remblais et des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, Pinède.

.

Ces habitats présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne. Ces constations sont tout à fait cohérentes avec les résultats de l'étude pédologique réalisée par le bureau d'études ODACE. On peut donc affirmer :

Les habitats du projet présentent des conditions mésophiles.

Aucun ne constitue une zone humide au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Extrait 1 : Conclusion – Expertise et délimitation de zone humide sur la base des critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, hors critère pédologique (G. Garbaye 2023, p16)

II.3 TESTS DE PERMEABILITE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES : RESULTATS ET INTERPRETATION

La deuxième partie de l'étude technique permet d'identifier la perméabilité du sol de la zone concernée.

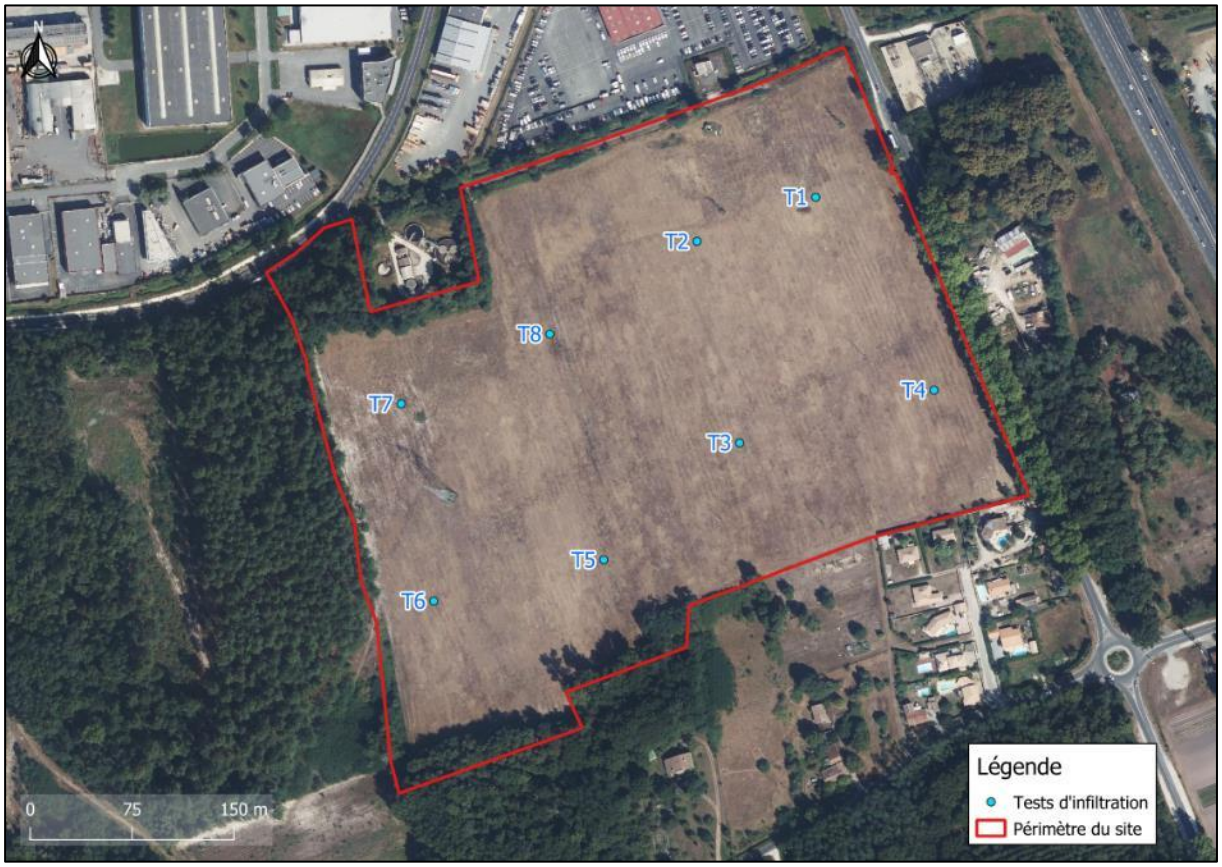
Le principe du test de perméabilité est de saturer le sol en eau avant de faire infiltrer l'eau pendant une période donnée. Ceci permet d'évaluer la vitesse d'infiltration dans le sol et donc d'identifier la capacité du sol à recevoir les eaux pluviales.

Les tests de perméabilité ont été réalisés à l'aide du matériel suivant (Cf. Photographie 4) :

- Une tarière à main de diamètre 150 mm
- Un infiltromètre de type Porchet
- Des bidons de 25 L

Lors de cette visite de terrain, nous avons réalisé 8 tests d'infiltration de type Porchet. La localisation des tests est identifiée sur la Carte 20.

Photographie 4 : Matériel utilisé pour la réalisation des tests d'infiltration de type Porchet



Carte 20 : Localisation des tests d'infiltration

Afin de mettre le sol dans les conditions de réalisation du test de perméabilité, le forage a été rempli d'eau pendant une période minimum de 3 à 4h. Cela permet ainsi d'atteindre la saturation du sol et le gonflement des argiles. Une fois le sol saturé, nous avons procédé au test de perméabilité sur le forage.

Le principe de ce test est de remplir le trou avec de l'eau claire et de mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau. Le volume d'eau nécessaire pendant la durée du test est mesuré et permet de calculer la perméabilité du sol.

Ce calcul de perméabilité provient de la formule de Darcy. La formule ainsi transformée nous permet de calculer le coefficient K, qui correspond à la perméabilité du sol.

$$K = \frac{Vi * 6}{S}$$

Avec : K : perméabilité (mm/h)

V_i : Volume d'eau claire injecté en 10 minutes (mm^3)

S : Surface total du forage (mm^2)

- <u>Calcul de perméabilité Test T1 (50 cm) :</u>

Volume injecté en 10 minutes : 2 L **K1 = 135,81 mm/h**

- <u>Calcul de perméabilité Test T2 (70 cm) :</u>

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K2 = 169,76 mm/h**

- Calcul de perméabilité Test T3 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K3 = 169,76 mm/h**

- Calcul de perméabilité Test T4 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K4 = 169,76 mm/h**

- Calcul de perméabilité Test T5 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K5 = 169,76 mm/h**

- Calcul de perméabilité Test T6 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K6 = 169,76 mm/h**

- Calcul de perméabilité Test T7 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K7 = 169,76 mm/h**

- Calcul de perméabilité Test T8 (60 cm) :

Volume injecté en 10 minutes : 2,5 L **K8 = 169,76 mm/h**

Pour les besoins de la présente étude, nous prendrons une valeur de **K = 169,76 mm/h**.

Au vu des calculs de perméabilité, le sol étudié correspond à un sol à dominante sableuse se caractérisant par une bonne perméabilité (Cf. Tableau 2).

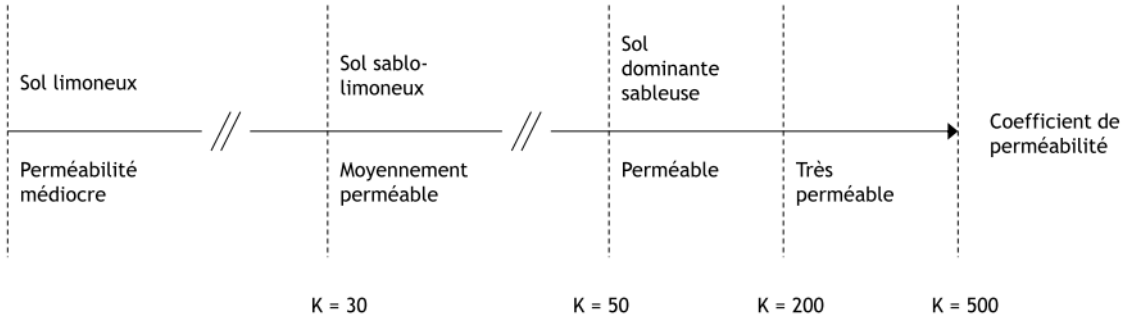


Tableau 2 : Caractérisation des sols en fonction de la perméabilité (NF DFT 64.4)

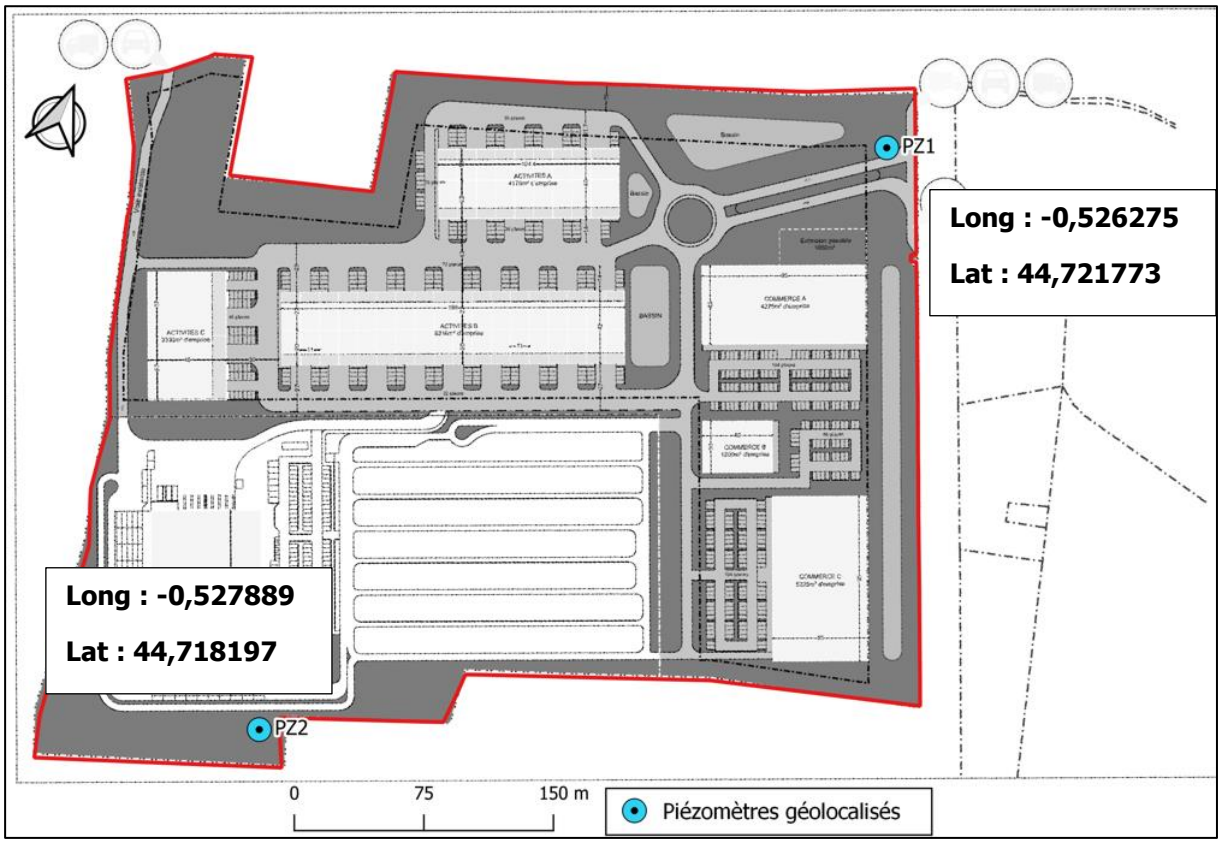
Le contexte topographique, géologique et hydrogéologique de la zone d'étude conforté par les sondages et les tests de perméabilité réalisés, nous permet de mettre en avant les caractéristiques suivantes :

- Caractéristique d'un **sol à dominante sableuse** ;
- **Bonne perméabilité** (K = entre 135,81 et 169,76 mm/h) ;
- Traces d'hydromorphie à faible profondeur à -0,20m/TN, -0,30m/TN, -0,50m/TN, - 0,90m/TN et -1,10m/TN sur les sondages S11, S10, S9, S5 et S6 qui semblent correspondre à des écoulements lents d'eaux pluviales ;
- Surface disponible (hors bâti) grande ;
- Cours d'eau à proximité.

Les calculs de perméabilité ainsi que l'analyse pédologique réalisée lors de la phase terrain nous permettent de mettre en avant la **capacité du sol à infiltrer les eaux** en raison d'un sol à dominante sableuse. Les traces d'hydromorphie observées à faible profondeur semblent correspondre à des circulations lentes des eaux pluviales. **Cette hypothèse a été validée par les chroniques piézométriques réalisées du 16 Février 2023 au 29 Juin 2023.**

II.4 CHRONIQUES PIEZOMETRIQUES 2023 : RESULTATS ET INTERPRETATION

Suite aux investigations et sondages pédologiques de septembre et octobre 2020 et afin de statuer sur l'absence de zone humide au droit du projet et pouvoir suivre l'évolution du niveau de la nappe superficielle, des piézomètres ont été mis en place (Annexe 2) : le PZ1 en aval et le PZ2 en amont (Carte 21).



Carte 21 : Géolocalisation des piézomètres par rapport au projet d'aménagement

Un suivi hebdomadaire du niveau piézométrique a été réalisé sur la période du 16 Février 2023 au 29 Juin 2023. Les graphiques ci-dessous représentent le niveau de la nappe en mNGF par rapport au Terrain Naturel (TN). Les graphiques sont disponibles en Annexe 3.

A noter que le piézomètre N°1 se trouve à 11,41 mNGF et a une profondeur de 8,71 m soit un fond d'ouvrage à 2,7 mNGF tandis que le piézomètre N°2 se trouve à 15,60 mNGF et a une profondeur de 8,32 m soit un fond d'ouvrage à 7,28 mNGF.

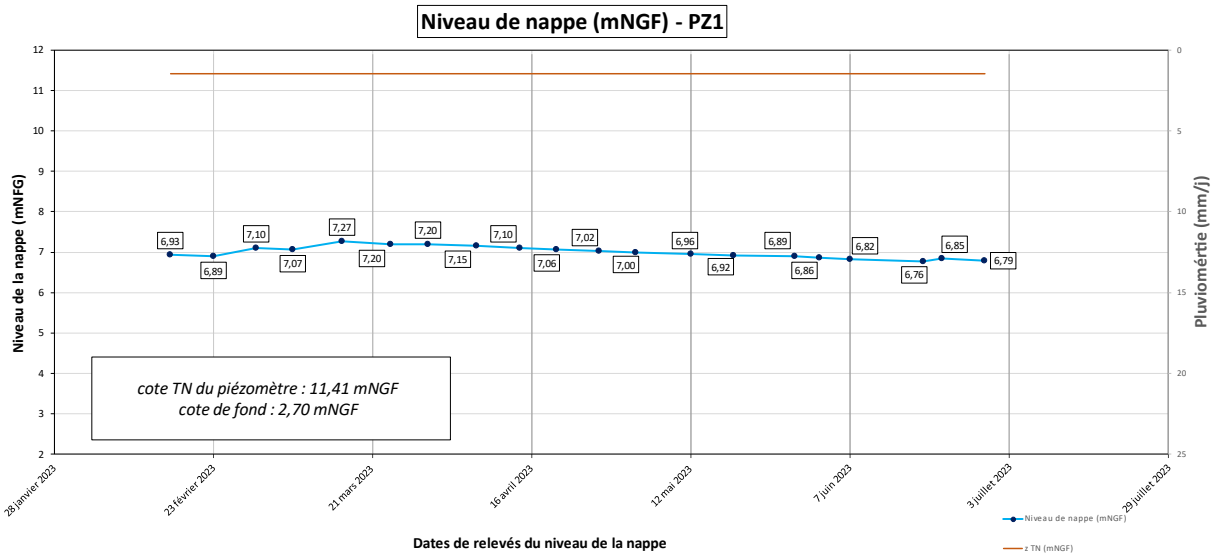


Figure 8 : Chronique piézométrique du PZ1, 16/02/2023 au 29/06/2023

Durant la période de mesure, le niveau piézométrique du PZ1 à légèrement évolué, on note une augmentation du niveau entre février et mars (niveau des plus hautes eaux probable) avec un pic à 7,27 mNGF au 16/03/2023 (soit une profondeur de 4,14 m/TN) puis une diminution régulière jusqu'en juin, avec un minimum à 6,76 mNGF au 19/06/2023 (soit une profondeur de 4,65 m/TN).

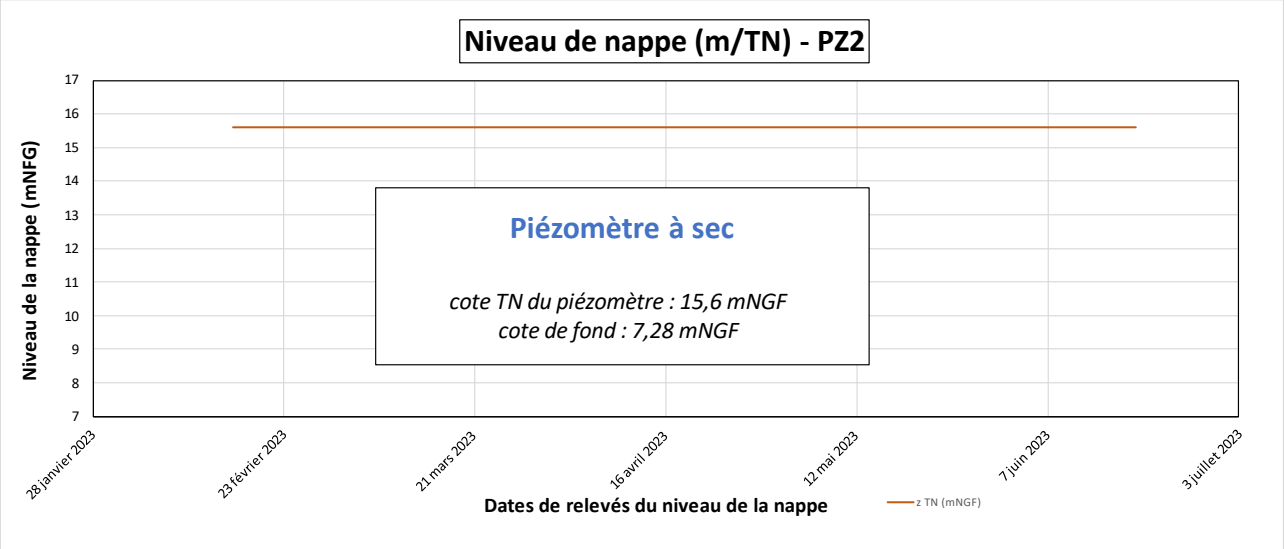


Figure 9 : Chronique piézométrique du PZ2, 16/02/2023 au 29/06/2023

Durant l'ensemble de la campagne de mesure, le piézomètre N°2 est resté à sec. Cela peut s'expliquer par la différence d'altitude des deux piézomètres. En effet, le fond d'ouvrage de ce piézomètre est situé 4,58 m au-dessus du fond d'ouvrage du piézomètre N°1.

Les niveaux piézométriques relevés par rapport au sol ne sont pas significatifs d'une zone humide, confirmant ainsi l'hypothèse qu'il n'y a pas de zone humide sur la zone d'étude.

III. CONCLUSION

Le **diagnostic zone humide sur le critère pédologique** a permis de conclure sur l'absence de **traces d'hydromorphie significatives de zones humides** (absence d'horizons réductiques à moins de 0,80 m/TN, absence d'horizons rédoxiques à moins de 0,25 m/TN). En ce sens et en **vertu de l'arrêté du 24 juin 2008, le site ne peut pas être classé en tout ou partie en zone humide.**

Toutefois, le sol étant majoritairement sableux, les traces d'hydromorphie caractérisant la présence prolongée d'eau dans les 50 premiers centimètres ne sont pas systématiquement conservés. Au vu des éléments présentés dans ce document, l'absence de nappe à faible profondeur n'a donc pas pu être affirmée au vu de ces seuls éléments.

Comme prévu pour les **cas particuliers au paragraphe 1.1.2.,** "une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau)" a été menée. La mise en place de deux piézomètres (amont et aval) nous a permis de suivre le niveau piézométrique de la nappe sur la zone d'étude. **Cette chronique piézométrique confirme que le site n'est pas caractéristique d'une zone humide**.

Par ailleurs, le **diagnostic zone humide sur le critère flore et habitats** a permis la reconnaissance d'une **végétation mésophile** (humidité moyenne) sur l'ensemble du site. Le rapport complet de M. Garbaye est disponible en annexe 1 de ce document. Cette expertise permet de conclure que **le site ne constitue pas une zone humide** au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Pour finir, la dominante sableuse du sol lui confère une très bonne perméabilité. L**'infiltration** est donc préconisée pour la gestion des eaux pluviales.

ANNEXE 1 : EXPERTISE ECOLOGIQUE ZONE HUMIDE

CTI

Projet de lotissement « Bernin »

Commune de MARTILLAC (33)

Expertise et délimitation de zone humide,

sur la base des critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, hors critère pédologique

GERARD GARBAYE
Conseil en environnement
Tel : 05.57.22.15.13
Port : 06.23.30.38.86
gerard.garbaye@gmail.com

Février 2023

SOMMAIRE

1. Présentation du site 4
1.1 Le contexte 4
1.2 Aspect administratif : les recensements et protections au titre du milieu naturel 5
1.2.1 Les ZNIEFF 5
1.2.2 Les sites Natura 2000 5
1.2.3 Les espaces naturels sensibles 6
1.2.4 Les zones humides du SDAGE et du SAGE 7
1.3 Cadre réglementaire 7
1.3.1 Définition des zones humides et textes de référence 7
1.3.2 L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 8
1.4 La méthode des inventaires 8
2. Identification des zones humides du site 10
2.1 Les habitats du site 10
2.2 La flore du site 16
2.3 Conclusion 16

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION 4
FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZNIEFF 5
FIGURE 3 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 5
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ENS ET ZPENS 6
FIGURE 5 : ZONES HUMIDES DU SAGE GARONNE ET DE L'ONZH 7
FIGURE 5 : CARTE DE VEGETATION 15

La présente expertise zone humide a été rédigée pour le compte de CTI, dans le cadre du projet de lotissement de « Bernin » sur la commune de MARTILLAC.

Dans le cadre de l'aménagement de ce lotissement, le bureau d'étude ODACE a réalisé des sondages pédologiques afin de déterminer si les terrains répondaient aux critères de définition de la zone humide retenues par l'arrêté du 24 Juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er Octobre 2009 et la circulaire du 18 Janvier 2010 pour le critère sol.

Les résultats de cette étude révèlent l'absence d'une zone humide au droit du site d'étude pour le critère pédologique, conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides.

Pour les critères flore et habitats conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, les investigations floristiques ont été réalisées dans le cadre plus large des inventaires faune flore effectués lors des visites du 7 octobre 2020), 5 mars 2021, 4 mai 2021 et 2 août 2021.

Cette détermination, nous le verrons, montre l'absence de zone humide pour les critères flore et habitats.

1. PRESENTATION DU SITE

1.1 Le contexte

Dans le cadre de la réalisation d'un projet de lotissement sur la commune de MARTILLAC (33), la société CTI, nous a demandé de réaliser une expertise « zones humides » afin de définir le caractère humide ou non de la zone selon les critères flore et habitats.

Le projet se localise sur les parcelles cadastrales, section C, n°20, 22, 23 24, 25, 26, 28, 614, 1177 et couvre une surface d'environ 17 ha.

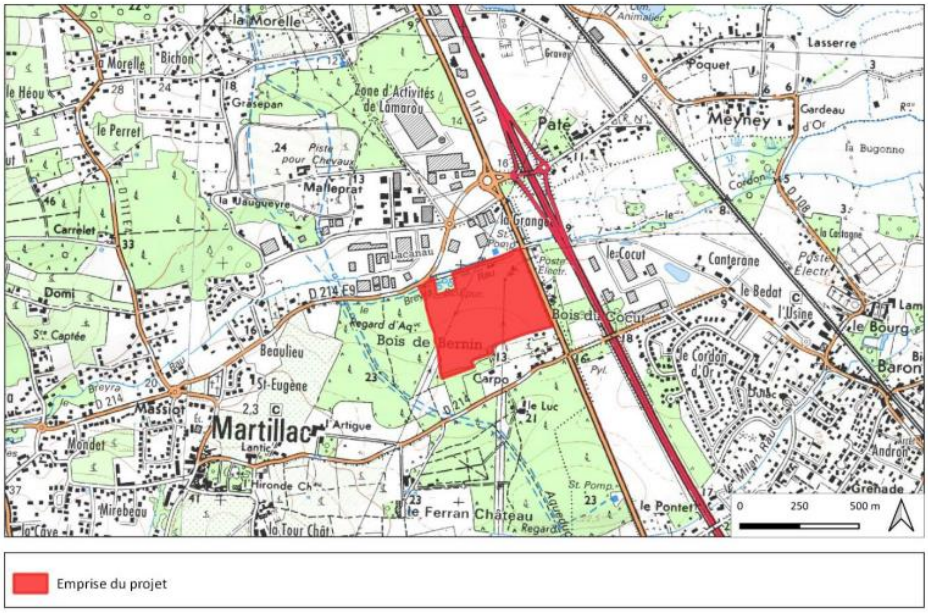
Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation au Nord dont il est juste séparé par le ruisseau le Breyra, et de la RD 1113, voie à forte circulation, qui le longe à l'Est.

Nota : au droit du site, le ruisseau se présente comme un canal rectiligne, bordé de chaque côté par une digue sur une bonne partie de son linéaire.

Le site du projet est essentiellement constitué par une vaste friche herbeuse entretenue. On observe que certaines parties du site ont été remblayées en particulier au Nord-Ouest, de manière plus limitée au Nord-Est et au Sud-Est. Une ligne électrique haute tension traverse le site selon un axe Sud-Ouest / Nord-Est.

Les objectifs de l'expertise « zones humides » sont d'attester ou non de la présence de zones humides sur l'aire d'étude et d'apprécier, le cas échéant, les zones impactées par le projet et leur superficie, ainsi que les mesures éventuelles à mettre en œuvre.

Figure 1 : Plan de situation



1.2 Aspect administratif : les recensements et protections au titre du milieu naturel

Le site d'étude ne se trouve inclus dans aucun périmètre de recensement ou de protection administrative au titre du milieu naturel.

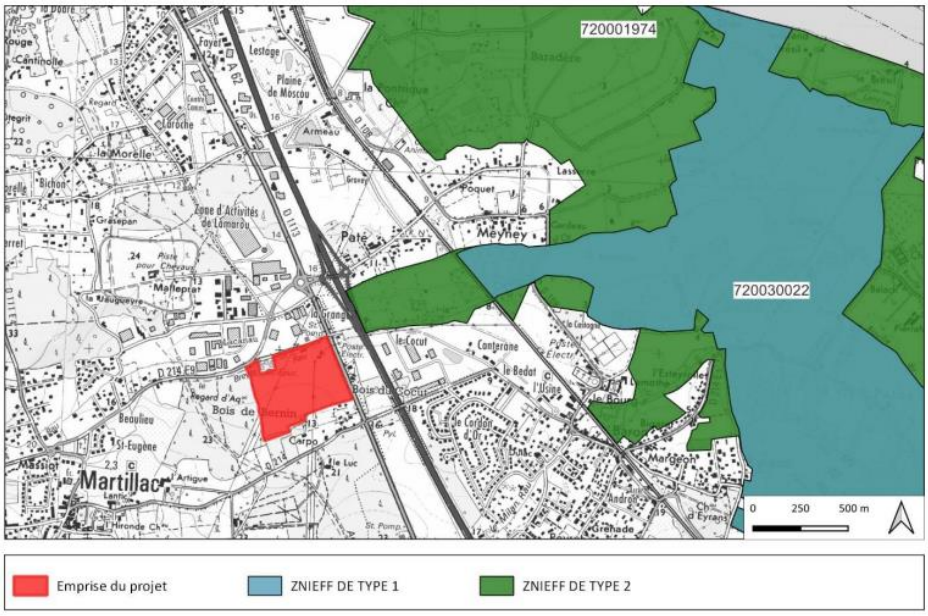
Cependant, plusieurs périmètres, liés aux bocages humides de la vallée de la Garonne, se trouvent à proximité du site.

1.2.1 Les ZNIEFF

Deux ZNIEFF sont à relever :

- ✓ La ZNIEFF de type 1 720030022 – « BOCAGE DE LA BASSE VALLEE DU SAUCATS ET DU CORDON D'OR » située 850 m à l'Est du site ;
- ✓ La ZNIEFF de type 2 720001974 – « BOCAGE HUMIDE DE LA BASSE VALLEE DE LA GARONNE » située 200 m à l'Est du site.

Figure 2 : Localisation des ZNIEFF

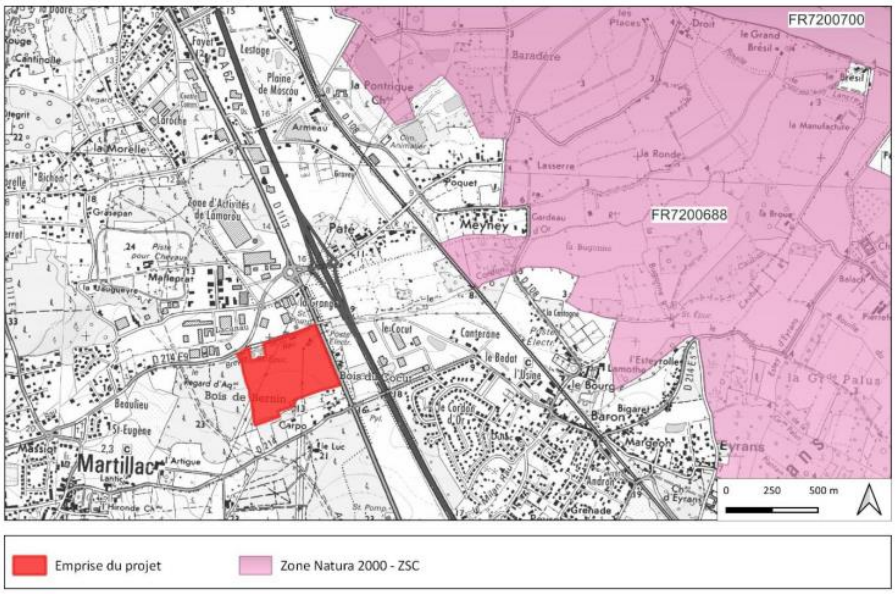


1.2.2 Les sites Natura 2000

Deux sites NATURA 2000 directive habitat sont présents à l'Est du site :

- ✓ « BOCAGE HUMIDE DE CADAUJAC ET SAINT-MEDARD-D'EYRANS », situé à 850 m à l'Est du site ;
- ✓ « LA GARONNE », située à 2600 m au Nord-Est du site.

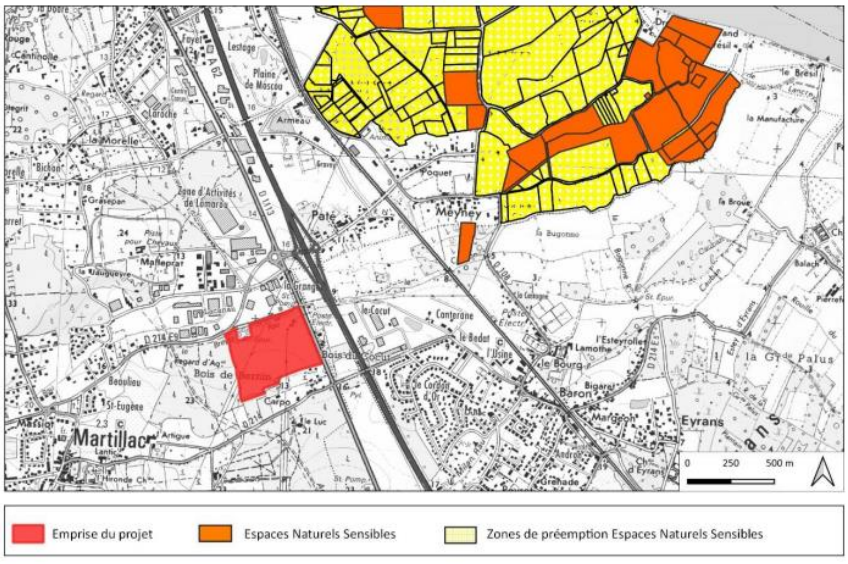
Figure 3 : Localisation des sites Natura 2000



1.2.3 Les espaces naturels sensibles

Des prairies semi-naturelles humides dans la basse vallée de la Garonne font l'objet de protection par maîtrise foncière au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des zones de préemption des Espaces Naturels Sensibles du département (ZPENS).

Figure 4 : Localisation des ENS et ZPENS

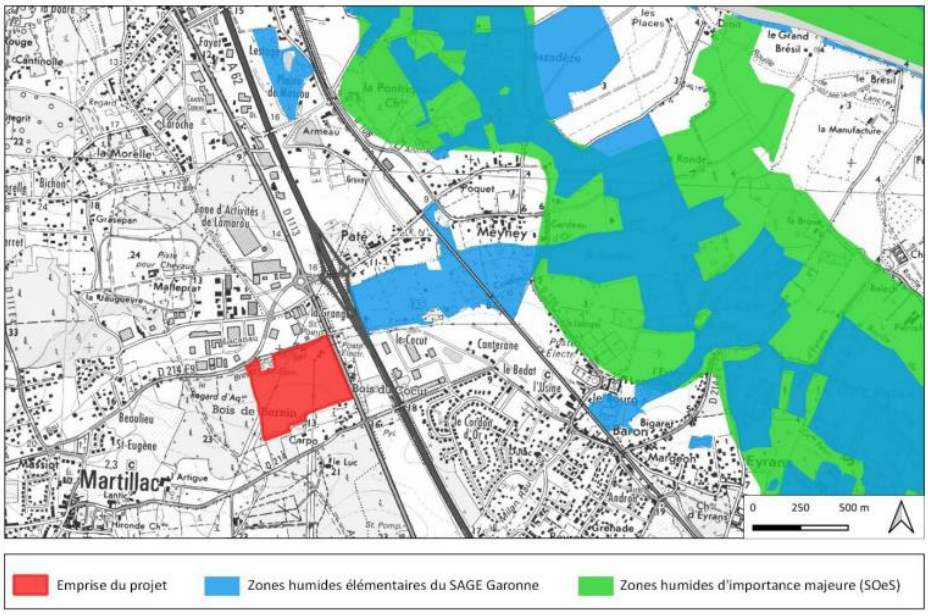


1.2.4 *Les zones humides du SDAGE et du SAGE*

Le projet de lotissement se localise à 1,1 km à l'Ouest d'une **Zone humide d'importance majeure : Basse Garonne, Dordogne et Isle** (Code ONZH : FR613001, Surface calculée : 19269 ha) de l'Observatoire National des Zones Humides.

Le site du projet se trouve également à 200 m à l'Ouest **de la zone humide élémentaire du SAGE Garonne** du bocage humide de Saint-Médard d'Eyrans 1, s'étendant sur une surface de 232,5 ha et accueillant comme habitat des Prairies humides atlantiques et subatlantiques.

Figure 5 : Zones humides du SAGE Garonne et de l'ONZH



1.3 Cadre réglementaire

1.3.1 *Définition des zones humides et textes de référence*

L'article L.211-1 du code de l'environnement définit une zone humide comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Les critères de délimitation des zones humides sont précisés dans l'article R. 211-108 du Code de l'environnement :

« I. - *Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à*

la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II. - La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.

III. - Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les listes des types de sols et des plantes mentionnés au I.

IV. - Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ».

1.3.2 *L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009*

La méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain sont définis par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Selon cet arrêté, « *un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1°du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des critères suivants :*

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté;*
- *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. au présent arrêté* ».

La Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement fournit une méthodologie sur la réalisation technique de la délimitation.

1.4 La méthode des inventaires

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, « *l'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats* ».

Les visites de terrain réalisées en 2020 et 2021 ont permis d'appréhender le peuplement floristique du site.

D'une manière générale, l'étude de la végétation d'un site comprend deux phases :

- L'étude des groupements végétaux (phytosociologie), qui détermine la nature des groupements végétaux (appelés également « habitats ») du site.
- L'étude des espèces végétales sauvages (floristique), avec en particulier la recherche des stations d'espèces patrimoniales, protégées ou non.

Une reconnaissance des habitats naturels a été menée sur l'ensemble du périmètre d'étude. Elle consiste à effectuer un relevé phytosociologique (selon la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet) par formation végétale homogène, sur une aire minimale suffisante pour mettre en évidence les espèces typiques permettant de qualifier les habitats.

Il s'agit de déterminer l'ensemble des espèces présentes, avec un coefficient d'abondance-dominance (méthode des relevés phytosociologiques). On dégage alors de chaque relevé un groupe écologique significatif, lié aux espèces bio-indicatrices qu'il contient. On arrive ainsi à la définition d'associations végétales, dont la classification est aujourd'hui reconnue.

Sur cette base, il est alors possible de les rattacher à la typologie française Corine Biotopes et à la typologie européenne du manuel EUR15 pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE.

Il est alors possible de déterminer si cette formation correspond à un ou des habitats caractéristiques des zones humides parmi ceux mentionnés en annexe 2 de l'arrêté.

Lorsqu'il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données relatives aux habitats, l'utilisation du critère floristique s'avère nécessaire.

L'analyse du relevé floristique permet de dégager une liste des espèces végétales dominantes (pourcentage de recouvrement) toutes strates confondues. Si la moitié au moins de ces espèces figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant dans l'arrêté, **la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.**

2. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES DU SITE

2.1 Les habitats du site

Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC. Il est délimité :

- Au Nord par le ruisseau le Breyra, qui devient, 250 m en aval, après être passé sous l'autoroute A 62, le ruisseau le Cordon d'Or. Le ruisseau, qui présente un aspect de canal au droit du site, rejoint la Garonne environ 3 km en aval. Le site se trouve séparé de l'urbanisation (ici des activités économiques) par le ruisseau. On notera que station d'épuration, située en rive droite du ruisseau constitue une encoche au sein du site.
- A l'Est par la RD 1113 bordé de chaque coté par un alignement de Platanes.
- Au Sud par les maisons individuelles du lieu-dit « Carpo ».

Le site découvert depuis l'Est.

Les terrains du projet sont en grande partie couverts par une friche herbeuse entretenue de manière assez régulière.

Sur les 3 zones remblayées, une végétation s'est développée ; elle est de deux types :

- rudérale, c'est-à-dire caractéristique des terrains vagues et des décombres,
- landicole accueillant la Fougère aigle, la Callune, l'Ajonc d'Europe.

Le reste de l'espace est couvert par des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, pinède.

Le front boisé Nord-Ouest du site.

Tous ces habitats présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne. Aucun ne constitue une zone humide au regard des critères flore et habitats de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Le tableau ci-après présente les différents habitats de l'aire d'étude immédiate et synthétise leurs principales caractéristiques.

Tableau 1 : Les habitats du site

Friche herbeuse entretenue	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87.1 : Friches	
Code EUNIS : I1.5	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat couvre la quasi-totalité du site. Il couvre 12,97 ha de la surface totale. **Description :** vaste prairie artificielle faisant l'objet d'une fauche assez régulière. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Fromental, Pâturin des près, Fétuque des près, Plantain lancéolé, Trèfles, Muscari. **Stade écologique** : stable en raison de l'entretien. Présence de plantes exotiques invasives : Vergerette de Canada, Paspale dilaté, Séneçon du Cap.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Végétation rudérale sur remblais	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87. 2 Zones rudérales	
Code EUNIS : F3.11/ G5.62	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe trois zones sur le site. Il couvre 1,55 ha de la surface totale. **Description :** végétation rudérale se développant sur une zone remblayée. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Chiendent, Barbarée, Vergerette du Canada. La Vergerette du Canada est considérée comme une plante invasive. **Stade écologique** : la végétalisation des terrains nus est en train de s'achever.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Végétation landicole sur remblais	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87. 2 Zones rudérales	
Code EUNIS : F3.11/ G5.62	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe une petite zone de la parcelle 838. Il couvre 0,75 ha de la surface totale. **Description :** végétation landicole se développant sur une zone remblayée. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Fougère aigle, Callune, Ajonc d'Europe, Germandrée scorodoine. **Stade écologique** : végétalisation progressive des terrains nus ; l'évolution vers la lande à Fougère ou à Ajonc est stoppée par l'entretien.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Friche arbustive	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 31.811 Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	
Code EUNIS : F3.111	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe une petite zone sous la ligne électrique à l'extrémité Sud-Ouest et un linéaire en limite Nord. Il couvre 0,30 ha de la surface totale. **Description :** friche arbustive dominée par la Ronce et le Prunellier et de jeunes sujets d'essences forestières. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Ronce, Prunellier, Orme champêtre, Chêne pédonculé, Bryone dioïque, Robinier faux-acacia (au Nord). **Stade écologique** : en transition lente vers le boisement au Nord. Sous la ligne électrique, l'entretien rajeunit assez régulièrement l'habitat. Le Robinier faux-acacia est considéré comme une plante invasive.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Taillis de Châtaignier	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 41.9 Bois de Châtaigniers	
Code EUNIS : G1.7D	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat se localise en limite Sud-Ouest du site. Il couvre 0,25 ha de la surface totale. **Description :** Taillis de Châtaignier. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Châtaignier, Chèvrefeuille des bois, Canche flexueuse, Fougère aigle, Ronce. **Stade écologique** : : le boisement vieillit mais fait l'objet d'une exploitation tous les 20-30 ans.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Boisement de Robinier faux acacia	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 83.324 Plantations de Robiniers	
Code EUNIS : G1.C3	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe deux petites zones en limite Sud et nord-Ouest du site. Il couvre 0,26 ha de la surface totale. **Description :** taillis quasiment monospécifique de Robinier faux acacia. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** taillis quasiment monospécifique de Robinier faux acacia. **Stade écologique** : le boisement vieillit. Le Robinier faux-acacia est considéré comme une plante invasive.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 41.55 Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	
Code EUNIS : G1.85	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat se retrouve en limite Sud-Ouest et Nord-Ouest du site. Il couvre 0,50 ha de la surface totale. **Description :** chênaie acidiphile atlantique sous forme de vieux taillis. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Chêne pédonculé, Châtaignier, Fougère aigle, Canche flexueuse, Chèvrefeuille des bois. **Stade écologique** : le boisement vieillit vers la futaie.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Pinède	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 42.813 Plantations de Pins maritimes des Landes	
Code EUNIS : G3.71	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe deux petites zones au Nord-Ouest du site et en limite Ouest (il fait ici partie d'un boisement vaste dont la quasi-totalité se trouve à l'extérieur de l'emprise). Il couvre 0,22 ha de la surface totale. **Description :** pinède à pin maritime adulte au Nord-Ouest avec de vieux sujets, jeune adulte à l'Ouest. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Pin maritime, Chêne pédonculé, Brande, Fougère aigle, Chèvrefeuille des bois. **Stade écologique** : le boisement vieillit, mais pourrait être exploité, notamment à l'Ouest.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Figure 6 : Carte de végétation

2.2 *La flore du site*

Les plantes du site sont en majorité acidiphiles et mésophiles. Toutes les plantes observées sont des plantes communes à assez communes.

Neuf espèces végétales d'origine exotique[1] envahissantes, dont cinq avérée[2],ont été recensées dans l'aire d'étude rapprochée : le Robinier faux acacia, le Buddléia de David, le Paspale dilaté et la Vergerette du Canada.

Tableau 2 : Liste des plantes invasives du site

Nom commun	Nom scientifique	Plante exotique envahissante
Buddléia de David	*Buddleja davidii*	Avérée
Laurier noble	*Laurus nobilis*	Potentielle
Laurier palme	*Prunus laurocerasus*	Avérée
Paspale dilaté	*Paspalum dilatatum*	Avérée
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	Potentielle
Robinier faux acacia	*Robinia pseudo-acacia*	Avérée
Séneçon du Cap	*Senecio ineaquidens*	Avérée
Vergerette du Canada	*Erigeron canadensis*	Potentielle

2.3 *CONCLUSION*

Le projet s'insère au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC.

Les habitats de l'emprise du projet sont formés par une friche herbeuse entretenue, une végétation rudérale et une végétation landicole sur remblais et des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, Pinède.

.

Ces habitats présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne. Ces constations sont tout à fait cohérentes avec les résultats de l'étude pédologique réalisée par le bureau d'études ODACE. On peut donc affirmer :

Les habitats du projet présentent des conditions mésophiles.

Aucun ne constitue une zone humide au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

[1] CAILLON A. & LAVOUÉM., 2016–Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0– Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 33 pages + annexes.

[2] Les plantes exotiques envahissantes avérées présentent un comportement agressif dans les milieux naturels et semi-naturels. Par leur dynamique, elles peuvent occasionner des impacts non négligeables sur la biodiversité, l'économie et/ou les aspects sociaux et sanitaires.

Annexe : Relevés floristiques

- **Nom français** : le nom retenu est le plus souvent celui figurant dans la Flore forestière française de J.C. RAMEAU (1989) pour les espèces forestières ou celui de la Flore du Sud-Ouest (AUGER – LAPORTE-CRU, 1985)

- **Nom scientifique** : la nomenclature adoptée est celle de Flora Europaea

- **Rareté** : cotation de rareté au niveau régional, établie à partir des données de l'Atlas partiel de la flore de France (P. DUPONT, 1990), de la Flore de Fournier (1961) et de la Flore forestière française (J.C. RAMEAU, 1989)

    - C : espèce commune
    - AC : espèce assez commune
    - AR : espèce assez rare
    - R : espèce rare
    - INT : espèce introduite et/ou subspontanée

- **Formations végétales**

    1 : Friche herbeuse entretenue

    2 : Végétation rudérale sur remblai

    3 : Végétation landicole sur remblai

    4 : Friche arbustive

    5 : Taillis de Châtaignier

    6 : Taillis de Robinier

    7 : Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier

    8 : Pinède à pin maritime

Nom commun	Nom scientifique	Rareté	Formations végétales							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	C	X							
Agrostide vulgaire	*Agrostis capillaris*	C	X							
Ajonc d'Europe	*Ulex europaeus*	C			X					
Alliaire	*Alliaria petiola*	C							X	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	C				X				
Barbarée précoce	*Barbarea praecox*	C		X						
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*	C				X				
Callune	Calluna vulgaris	C			X					
Canche flexueuse	*Deschampsia flexuosa*	C					X			
Châtaignier	*Castanea sativa*	C					X			
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	C				X				X
Chénopode blanc	*Chenopodium blanc*	C		X						
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*	C					X			
Chiendent rampant	*Elymus repens*	C	X	X						
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	C	X							
Crépide à feuille de pissenlit	*Crepis vesicaria*	C	X							
Cyclamen à feuilles de lierre	*Cyclamen hederifolium*	AR							X	
Fétuque des près	*Festuca pratensis*	C								
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*	C			X		X			
Fragon	*Ruscus aculeatus*	C							X	
Fromental	*Arrhenatherum elatius*	C	X							
Fusain d'Europe	*Evonymus europaeus*	C				X				
Gaillet mollugine	*Galium mollugo*	C				X				
Genêt à balais	*Cytisus scoparius*	C			X					
Geranium mou	*Geranium molle*	C						X		
Germandrée scorodoine	*Teucrium scorodonia*	C			X					
Grande Oseille	*Rumex acetosa*	C	X							
Grand Plantain	*Plantago major*	C	X							
Laurier noble	*Laurus nobilis*	INT							X	
Laurier palme	*Prunus laurocerasus*	INT							X	

Lierre	*Hedera helix*	**C**							X	
Muscari à toupet	*Muscari comosum*	**AC**		X						
Orme champêtre	*Ulmus minor*	**C**				X				
Paspale dilaté	*Paspalum dilatatum*	**INT**	X							
Pâturin annuel	*Poa annua*	**C**	X	X						
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	**C**	X							
Petite Oseille	*Rumex acetosela*	**C**	X							
Petite Pimprenelle	*Poterium sanguisorba*	**C**		X						
Pin maritime	*Pinus pinaster*	**INT**							X	X
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	**C**	X							
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	**C**	X							
Prunellier	*Prunus spinosa*	**C**				X				
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	**INT**					X			
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*	**C**	X							
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudacia*	**C**				X	X	X		
Ronce des bois	*Rubus fruticosus*	**C**	X			X	X	X		
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	**C**	X							
Séneçon du Cap	*Senecio ineaquidens*	**INT**	X							
Sureau noir	*Sambuscus nigra*	**C**				X				
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	**C**	X							
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*	**C**		X						
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	**C**	X	X						
Verge d'or	*Solidago virgorea*	**C**			X					
Vergerette du Canada	*Conyza canadensis*	**INT**	X	X						
Verveine officinale	*Verbena officinalis*	**C**	X							
Vigne	*Vitis vinifera*	**INT**	X							
Yèble	*Sambuscus ebulus*	**C**				X				

ANNEXE 2 : POSE DES PIEZOMETRES

ODACE Eau Qualité Sécurité Environnement
www.odace.pro

Rapport Technique

POSE DE DEUX PIEZOMETRES POUR SUIVIS DES VARIATIONS DU NIVEAU DE LA NAPPE

PROJET D'AMENAGEMENT

MARTILLAC – 33 650

Février 2023 – Version 1

DEMANDEUR

GROUPE CTI

SARL au capital social de 6500 € - RCS Bordeaux 794 142 406 - SIRET 794 142 406 00048 - Code APE 7112B - N° TVA intracommunautaire FR45794142406

TABLE DES MATIERES

I. CONTEXTE DE L'ETUDE 3
I.1 Contexte contractuel 3
I.2 Contexte du projet 3
I.3 Localisation du site 3
I.4 Réalisation 7

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Photographie 1 : Piézomètre Pz1 6
Photographie 2 : Piézomètre Pz2 6

Figure 1 : Coupe technique et lithologique du piézomètres Pz1 (Source : CERAG) 9
Figure 2 : Coupe technique et lithologique du piézomètres Pz2 (Source : CERAG) 10

Tableau 1 : Références du projet 3
Tableau 2 : Caractéristiques générales des piézomètres 7
Tableau 3 : Lithologie du piézomètre Pz1 7
Tableau 4 : Lithologie du piézomètre Pz2 8
Tableau 5 : Caractéristique Tubage Pz1. 8
Tableau 6 : Caractéristiques Tubage Pz2. 9

Carte 1 : Localisation du site d'étude (source : www.geoportail.fr) 4
Carte 2 : Localisation des piézomètres géolocalisés par rapport au projet d'aménagement route de Bernin à Martillac 5

I. CONTEXTE DE L'ETUDE

I.1 CONTEXTE CONTRACTUEL

Cette mission a été réalisée dans le cadre des pièces contractuelles suivantes :

- Devis (réf : I-21-10-22) envoyé le 15/10/2021 au GROUPE CTI ;
- Facture (réf : 23-02-924) envoyée le 22/02/2023 au GROUPE CTI.

Le maître d'ouvrage a pu nous fournir les documents suivants :

- Plan de masse du projet ;
- Plan topographique du site.

I.2 CONTEXTE DU PROJET

Une étude de terrain et un diagnostic zone humide a été réalisée par ODACE (Cf rapport de février 2023) pour le projet d'aménagement de Martillac route de Bernin. Pour compléter le diagnostic zone humide qui a été réalisé sur critères pédologique, floristique et faunistique, il a été préconisé la mise en place de deux piézomètres sur le site (amont et aval), afin de suivre le niveau de la nappe.

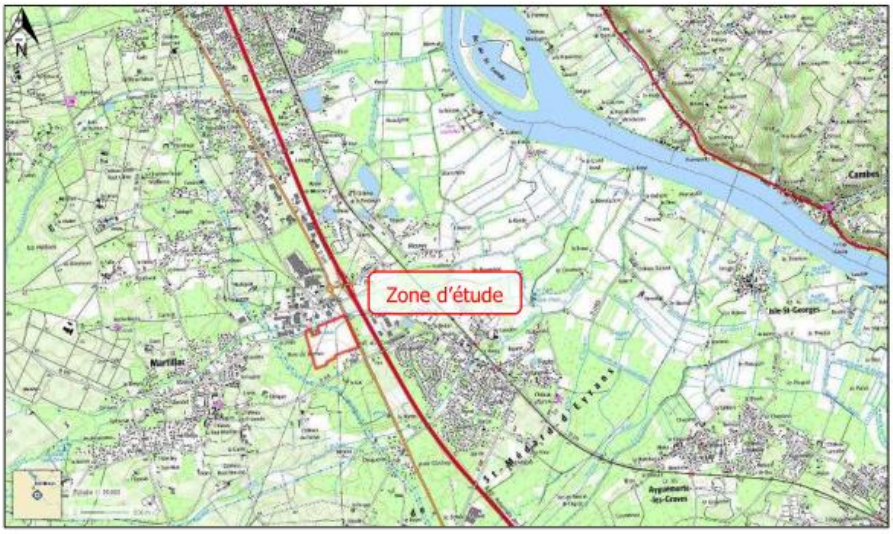
Nous avons été mandatés pour réaliser la pose de ces deux piézomètres et nous avons confié cette mission au CERAG. Nous avons assisté à leur mise en place, et nous nous chargerons des relevés piézométriques hebdomadaires jusqu'à dépôt des dossiers administratifs afin de suivre l'évolution de la nappe et de confirmer l'absence de zone humide établie grâce aux critères pédologiques, floristique et faunistique.

I.3 LOCALISATION DU SITE

L'emplacement du projet est situé dans le département de la GIRONDE (33), sur le territoire de la commune de MARTILLAC, non loin de la Route de Bernin (Cf. Carte 1). Le projet est caractérisé par les références suivantes (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

DEPARTEMENT	Gironde
COMMUNE	MARTILLAC
SECTION	C
N°	20 ;22 ;23 ;24 ;25 ;26 ;28 ;614 ;1177
COORDONNEES LAMBERT 93	X : 420700.93 m Y : 6408538.16 m
SURFACE TOTALE	168 092 m²

Tableau 1 : Références du projet



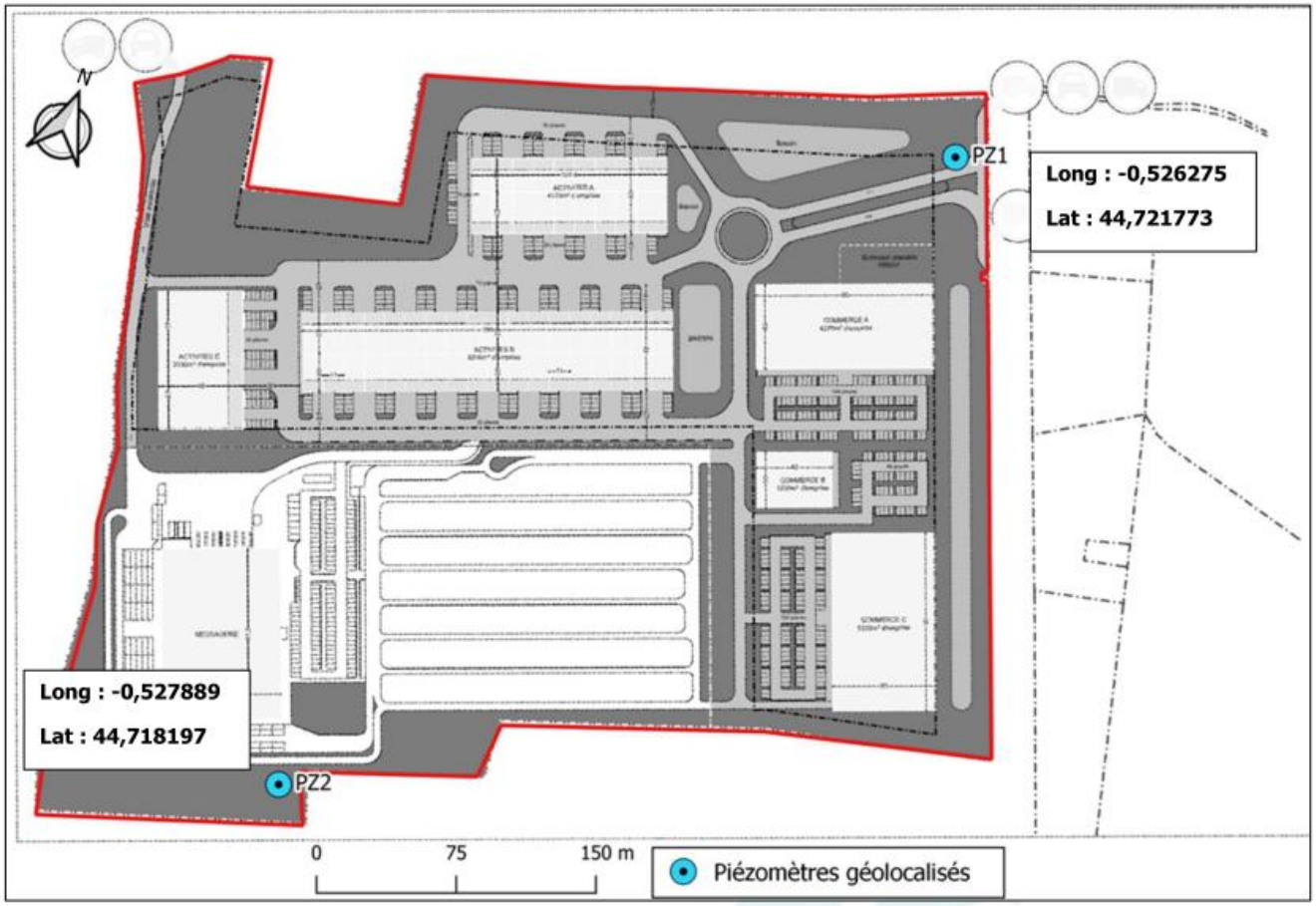
Carte 1 : Localisation du site d'étude (source : www.geoportail.fr)

Le site d'étude est délimité par :

- Au sud, des habitations et des terrains boisés ;
- A l'est, la route départementale D1113. A l'est de la route se trouve un poste EDF, des terrains en friches et boisés ;
- A l'ouest, des terrains boisés ;
- Au nord, le ruisseau du Breyra. Au nord du Breyra se trouve une zone artisanale avec parking.

Les parcelles concernées par la présente étude sont référencées **C 20/22/23/24/25/26/28/614/1177** et représentent une surface totale de **168 092 m²**.

Deux piézomètres ont été mis en place sur le site d'étude : le premier piézomètre Pz1 au nord-est (Photographie 1), dans la partie haute ; et le second piézomètre Pz2 au sud (Photographie 2), dans la partie basse du site (Carte 2). L'emplacement prévue du Pz2 a été modifié lors de sa réalisation sur le terrain. Il reste en amont sur le site d'étude et dans un espace enherbé.



Carte 2 : Localisation des piézomètres géolocalisés par rapport au projet d'aménagement route de Bernin à Martillac

Photographie 1 : Piézomètre Pz1

Photographie 2 : Piézomètre Pz2

I.4 REALISATION

Le tableau suivant (Cf. Tableau 2) présente les caractéristiques des piézomètres réalisés.

Ouvrage	Elévation	Latitude	Longitude	Profondeur	Diamètre
Pz1	+ 11, 41 mNGF	44,721773	- 0,526275	8,71 m/TN	ø 60 mm
Pz2	+ 15, 60 mNGF	44,718197	- 0,527889	8,32 m/TN	ø 60 mm

Tableau 2 : Caractéristiques générales des piézomètres

**Les cotes sont fournies par une canne GPS Trimble.*

Afin de connaître la nature du sol et sa structure une analyse lithologique a été menée au cours de l'installation des piézomètres. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux suivants (Cf. Tableau 3, Tableau 4) :

- Piézomètre Pz1 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau	Test Hcl+
0 – 0,30 m	Sable faiblement limoneux avec quelques graviers	Marron	Non	Non	NC
0,30 – 1,50 m	Sables faiblement limoneux à graves +	Marron clair / Jaunâtre	Non	Non	NC
1,50 – 2,00 m	Sables faiblement limoneux à graves ++	Marron clair / Jaunâtre	Non	Non	NC
2,00 – 2,80 m	Sables faiblement limoneux à graves +++	Marron clair / Jaunâtre	Non	Non	NC
2,80 – 3,00 m	Argile sableuse (60 / 40 %) à graviers et fragments de calcaire altéré	Marron clair	Non	Humide	Oui
3,00 – 4,50 m	Argile sableuse (80 / 20 %) à graviers et fragments de calcaire altéré	Marron clair	Non	Humide +	Oui
4,50 – 6,00 m	Argile calcaire sablo-limoneuse	Blanc	Non	Oui	Oui
6,00 – 7,50 m	Argile calcaire sableuse	Blanc / Beige	Non	Oui	NC
7,50 – 9,00 m	Argile calcaire sablo-limoneuse	Blanc	Non	Oui	NC

Tableau 3 : Lithologie du piézomètre Pz1

∞ Piézomètre Pz2 :

Profondeur (m)	Type de sol	Couleur	Hydromorphie	Présence d'eau	Test Hcl+
0 – 1,00 m	Sable limoneux avec quelques graves	Marron	Non	Non	NC
1,00 – 3,00 m	Sables argileux à quelques graves	Marron / Brun	Non	Non	NC
3,00 – 5,00 m	Sables argileux à quelques graves	Ocre / Brun	Non	Non	NC
5,00 – 8,35 m	Argile à calcaires altérés et graves	Beige	Non	Non	Oui

Tableau 4 : Lithologie du piézomètre Pz2

Les caractéristiques des tubages des piézomètres sont présentées dans les tableaux suivants (Cf. Tableau 5, Tableau 6) :

Caractéristiques	
Diamètre foration	115 mm
Equipement PVC	52 / 60 mm
Tête de puits	Hors sol métallique : 0,51 cm
Profondeur forage	8,71 m/TN
Type d'eau	Nappe superficielle
Profondeur de la nappe	4,56 m/TN
PVC plein (haut)	1,71 m
PVC plein (décanteur)	1 m
Crépines	6 m
Dalle béton hors sol	0,08 m

Tableau 5 : Caractéristique Tubage Pz1.

La cote altimétrique de la nappe est de + 6,93 mNGF.

Caractéristiques	
Diamètre foration	115 mm
Equipement PVC	52 / 60 mm
Tête de puits	Hors sol métallique : 0,49 cm
Profondeur forage	8,35 m/TN
Type d'eau	Nappe superficielle
Profondeur de la nappe	A sec
PVC plein (haut)	1,32 m

PVC plein (décanteur)	1 m
Crépines	6 m
Dalle béton hors sol	0,08 m

Tableau 6 : Caractéristiques Tubage Pz2.

Lors des investigations réalisées le 16 février 2023, en période de hautes eaux, un niveau d'eau a seulement été relevé dans le piézomètre Pz1 à - 4,56 m/TN soit une cote altimétrique de + 6,93 mNGF. En effet, le piézomètre Pz2 était à sec donc aucun relevé n'a pu être effectué. Pour rappel, le piézomètre Pz1 se trouve à 11,41 mNGF tandis que le Pz2 se trouve à 15,60 mNGF. C'est donc au piézomètre aval que la nappe est interceptée.

Les coupes techniques et lithologiques relevés au cours de la réalisation des piézomètres par le CERAG sont présentées ci-dessous :

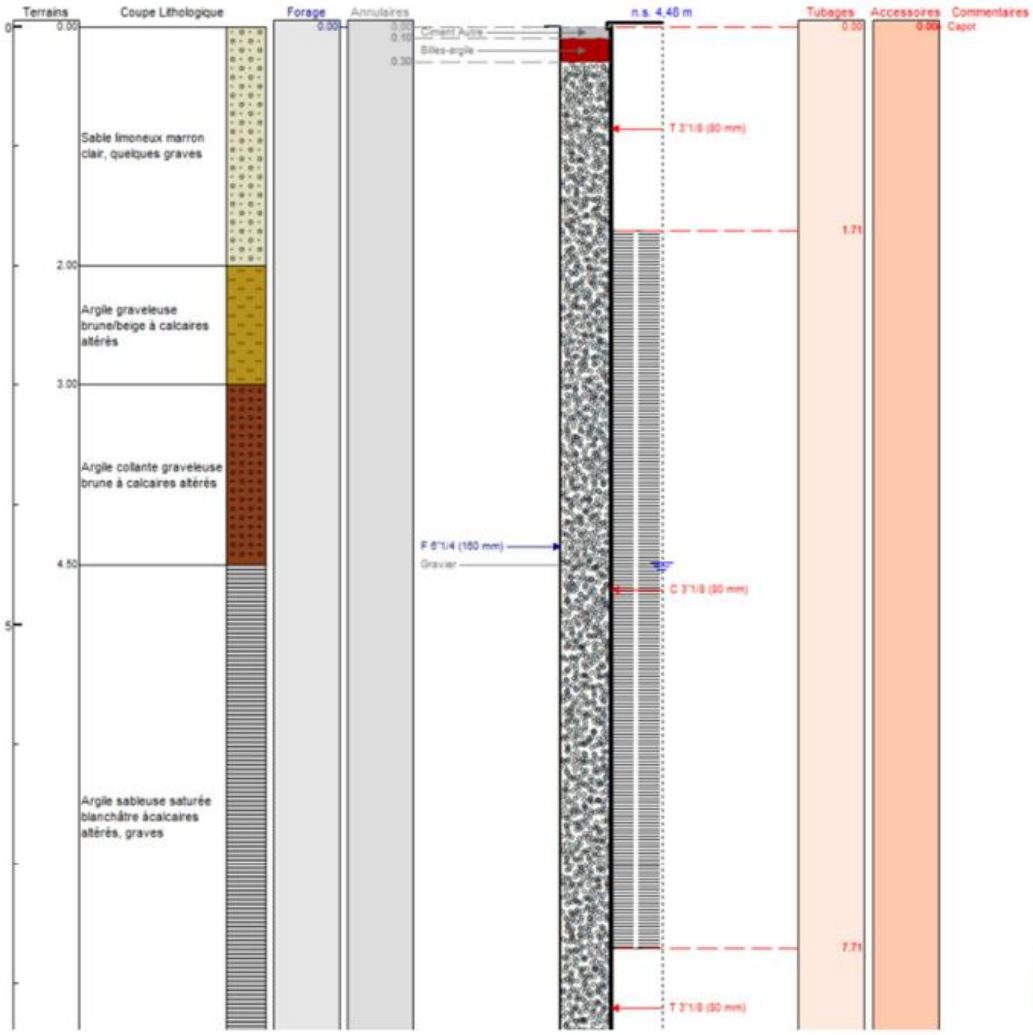


Figure 1 : Coupe technique et lithologique du piézomètres Pz1 (Source : CERAG)

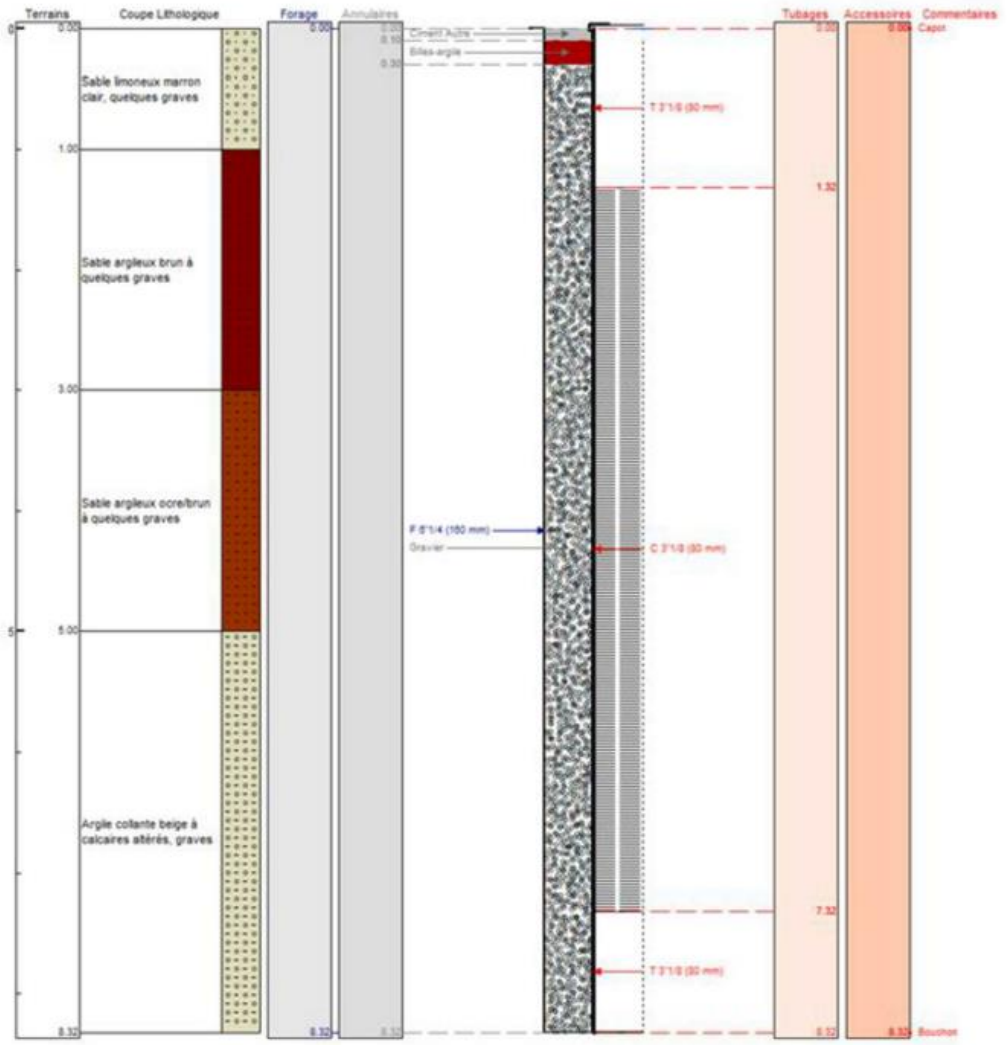
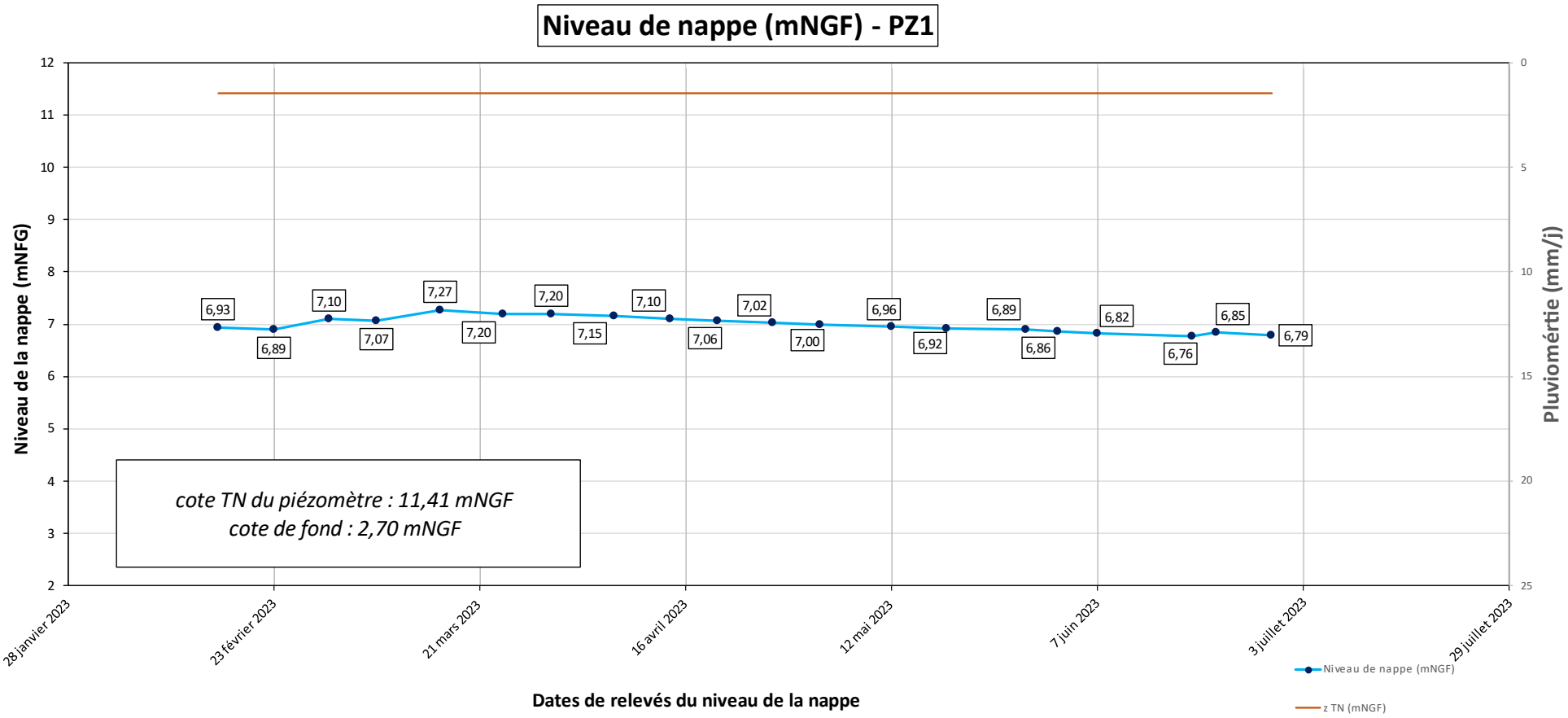
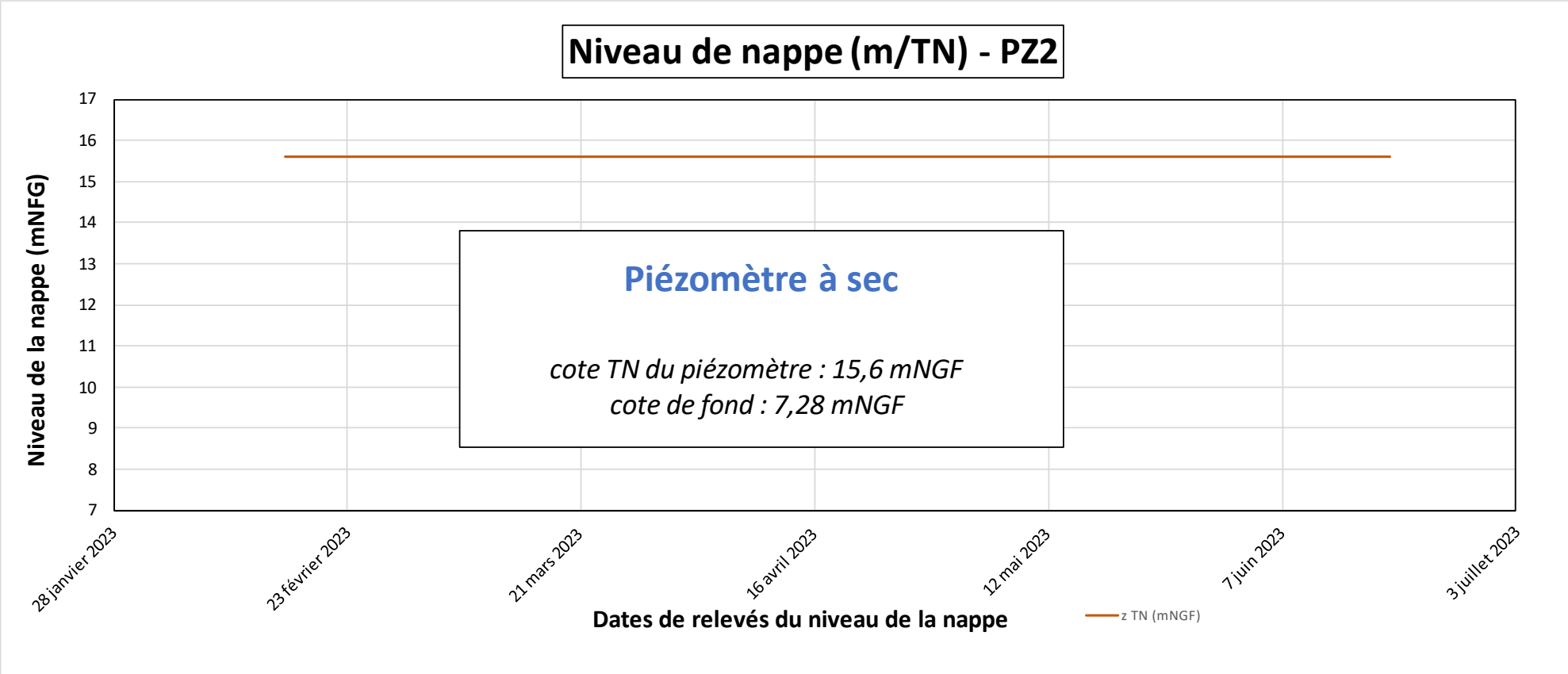


Figure 2 : Coupe technique et lithologique du piézomètres Pz2 (Source : CERAG)

ANNEXE 3 CHRONIQUES PIEZOMETRIQUES




Niveau de nappe (m/TN) - PZ2
Niveau de la nappe (mNFG)
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
Piézomètre à sec
cote TN du piézomètre : 15,6 mNGF
cote de fond : 7,28 mNGF
28 janvier 2023
23 février 2023
21 mars 2023
16 avril 2023
12 mai 2023
7 juin 2023
3 juillet 2023
Dates de relevés du niveau de la nappe
z TN (mNGF)

contact@odace.pro

31 route de Bordeaux
33880 Cambes – France

ANNEXE 4. EXPERTISE FAUNE FLORE *(GERARD GARBAYE)*

CTI

Projet de lotissement « Bernin »

Commune de MARTILLAC (33)

Expertise faune-flore

Gérard GARBAYE – Conseil en environnement

350 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny – 33200 Bordeaux

Tel : 05 57 22 15 13 – Port : 06 23 30 38 86 – e-mail : gerard.garbaye@gmail.com

SIRET : 347 872 228 00031

Mai 2023

SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU SITE 4

1.1 Le contexte 4

1.2 Aspect administratif : les recensements et protections au titre du milieu naturel 5

1.2.1 Les ZNIEFF 5

1.2.2 Les sites Natura 2000 5

1.2.3 Les espaces naturels sensibles 6

1.2.4 Les zones humides du SDAGE et du SAGE 7

1.2.5 Trame verte et Trame bleue – Continuités écologiques 7

2. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES BIOLOGIQUES 10

2.1 Les données existantes 10

2.1.1 Les données de l'Observatoire de Biologie Végétale 10

2.1.2 Les données de FAUNA 11

2.2 Inventaires de terrain 13

2.2.1 Les dates des interventions 13

2.2.2 Les habitats et la flore 13

2.2.3 La Faune 14

2.3 Les aires d'étude 15

3. RESULTATS DES INVENTAIRES BIOLOGIQUES 17

3.1 Les habitats et la flore du site 17

3.1.1 Les habitats 17

3.1.2 La flore 23

3.2 La faune du site 25

3.2.1 Les insectes 25

3.2.2 Les amphibiens 27

3.2.3 Les reptiles 27

3.2.4 Les oiseaux 28

3.2.5 Les mammifères 29

4. ENJEUX ECOLOGIQUES 32

4.1 Les habitats et la flore du site 32

4.1.1 Les zones humides 32

4.1.2 Les habitats et la flore 32

4.2 La faune du site 33

4.3 Le fonctionnement écologique 34

4.4 L'enjeu écologique du site 34

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION 4
FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZNIEFF 5
FIGURE 3 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 6
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ENS ET ZPENS 6
FIGURE 5 : ZONES HUMIDES DU SAGE GARONNE ET DE L'ONZH 7
FIGURE 6 : CONTINUITES ECOLOGIQUES REGIONALES EN AQUITAINE 8
FIGURE 7 : CONTINUITE DES ESPACES SUR L'AIRE METROPOLITAINE DE BORDEAUX 9
FIGURE 8 : CARTE DES DONNEES OBV 11
FIGURE 9 : CARTE DES DONNEES FAUNA 12
FIGURE 10 : CARTE DES AIRES D'ETUDE 16
FIGURE 11 : CARTE DE VEGETATION 18
FIGURE 12 : CARTE DE LA FAUNE ET DES HABITATS D'ESPECES 31
FIGURE 13 : CARTE DE L'ENJEU ECOLOGIQUE DU SITE 35

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : DONNEES OBV – EXTRACTION DU 20/04/2023 10
TABLEAU 2 : DONNEES FAUNA – EXTRACTION DU 10/03/2023 11
TABLEAU 3 : DATES DES INVESTIGATIONS 13
TABLEAU 4 : LES HABITATS DU SITE 19
TABLEAU 5 : LISTE DES PLANTES INVASIVES DU SITE 23
TABLEAU 6 : LISTE DES PLANTES INVASIVES DU SITE 24
TABLEAU 7 : LISTE DES PAPILLONS DE JOUR DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 25
TABLEAU 8 : LISTE DES ODONATES DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 26
TABLEAU 9 : LISTE DES ORTHOPTERES DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 27
TABLEAU 10 : LISTE DES REPTILES DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 28
TABLEAU 11 : LISTE DES OISEAUX DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 28
TABLEAU 12 : LISTE DES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 29
TABLEAU 13 : LISTE DES CHIROPTERES DANS L'AIRE D'ETUDE ELARGIE 30
TABLEAU 14 : LISTE DES HABITATS DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 32

1. PRESENTATION DU SITE

1.1 Le contexte

Dans le cadre de la réalisation d'un projet de lotissement sur la commune de MARTILLAC (33), la société CTI, nous a demandé de réaliser une expertise « faune-flore ».

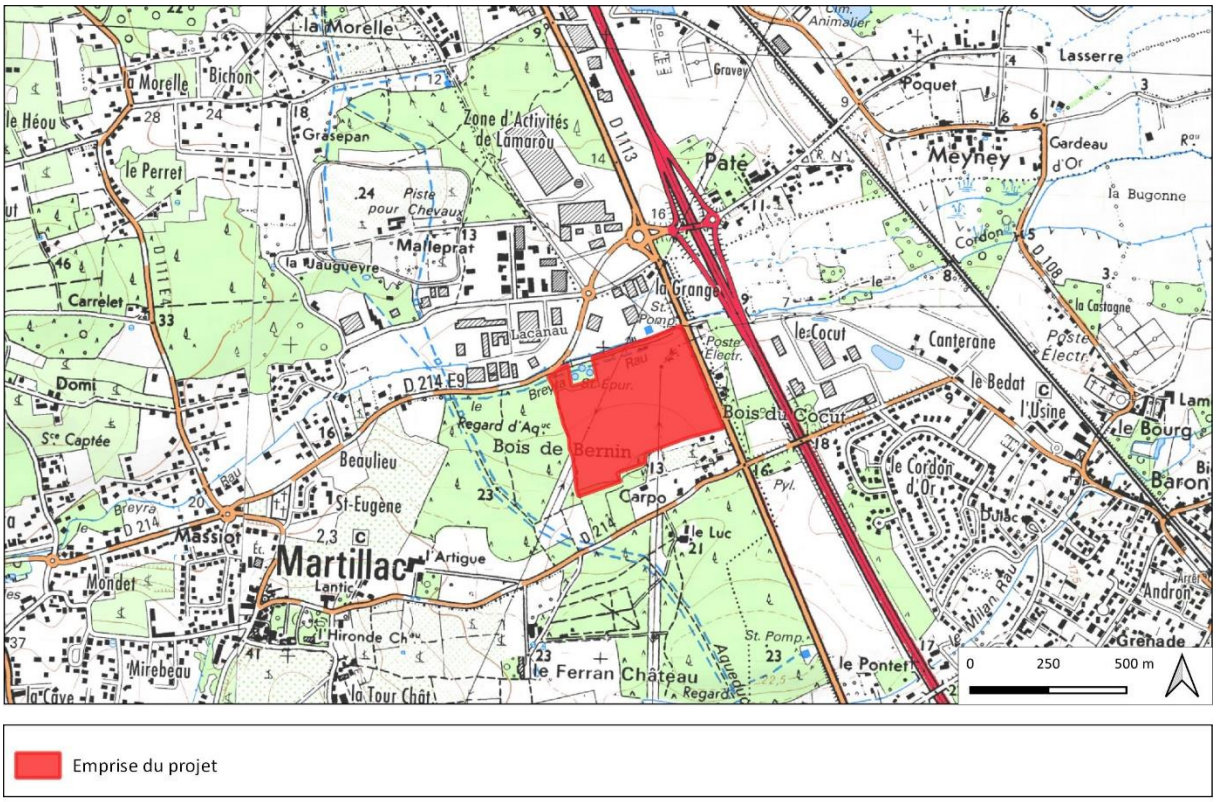
Le projet se localise sur les parcelles cadastrales, section C, n°20, 22, 23 24, 25, 26, 28, 614, 1177 et couvre une surface d'environ 17 ha.

Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation au Nord dont il est juste séparé par le ruisseau le Breyra, et de la RD 1113, voie à forte circulation, qui le longe à l'Est.

Nota : au droit du site, le ruisseau se présente comme un canal rectiligne, bordé de chaque côté par une digue sur une bonne partie de son linéaire.

Le site du projet est essentiellement constitué par une vaste friche herbeuse entretenue. On observe que certaines parties du site ont été remblayées en particulier au Nord-Ouest, de manière plus limitée au Nord-Est et au Sud-Est. Une ligne électrique haute tension traverse le site selon un axe Sud-Ouest / Nord-Est.

Figure 1 : Plan de situation



1.2 Aspect administratif : les recensements et protections au titre du milieu naturel

Le site d'étude ne se trouve inclus dans aucun périmètre de recensement ou de protection administrative au titre du milieu naturel.

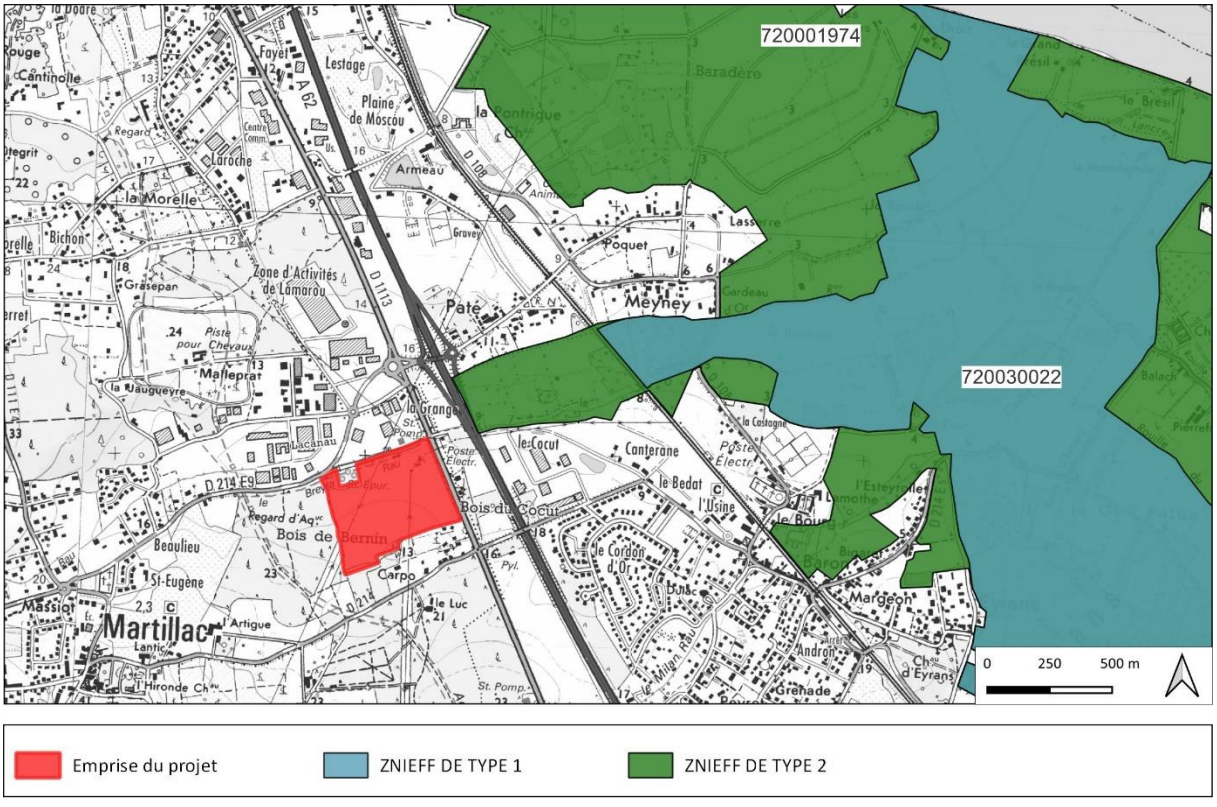
Cependant, plusieurs périmètres, liés aux bocages humides de la vallée de la Garonne, se trouvent à proximité du site.

1.2.1 Les ZNIEFF

Deux ZNIEFF sont à relever :

- ✓ La ZNIEFF de type 1 720030022 – « BOCAGE DE LA BASSE VALLEE DU SAUCATS ET DU CORDON D'OR » située 850 m à l'Est du site ;
- ✓ La ZNIEFF de type 2 720001974 – « BOCAGE HUMIDE DE LA BASSE VALLEE DE LA GARONNE » située 200 m à l'Est du site.

Figure 2 : Localisation des ZNIEFF

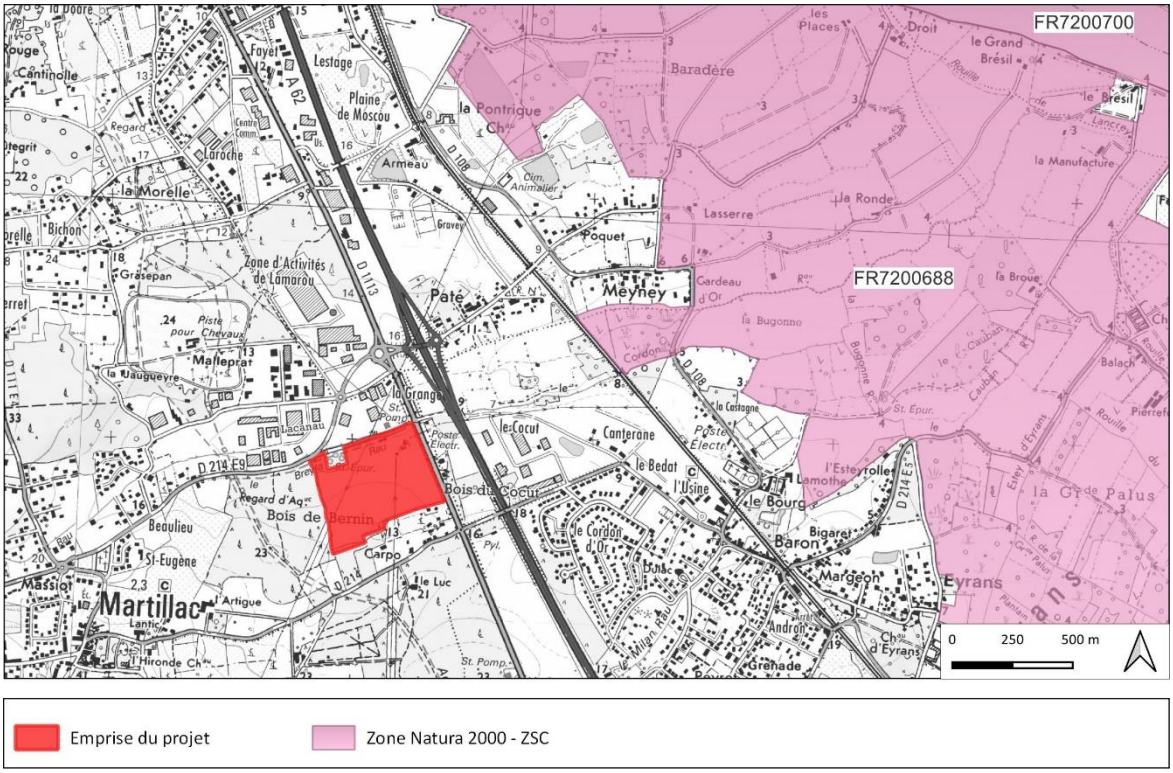


1.2.2 Les sites Natura 2000

Deux sites NATURA 2000 directive habitat sont présents à l'Est du site :

- ✓ « BOCAGE HUMIDE DE CADAUJAC ET SAINT-MEDARD-D'EYRANS », situé à 850 m à l'Est du site ;
- ✓ « LA GARONNE », située à 2600 m au Nord-Est du site.

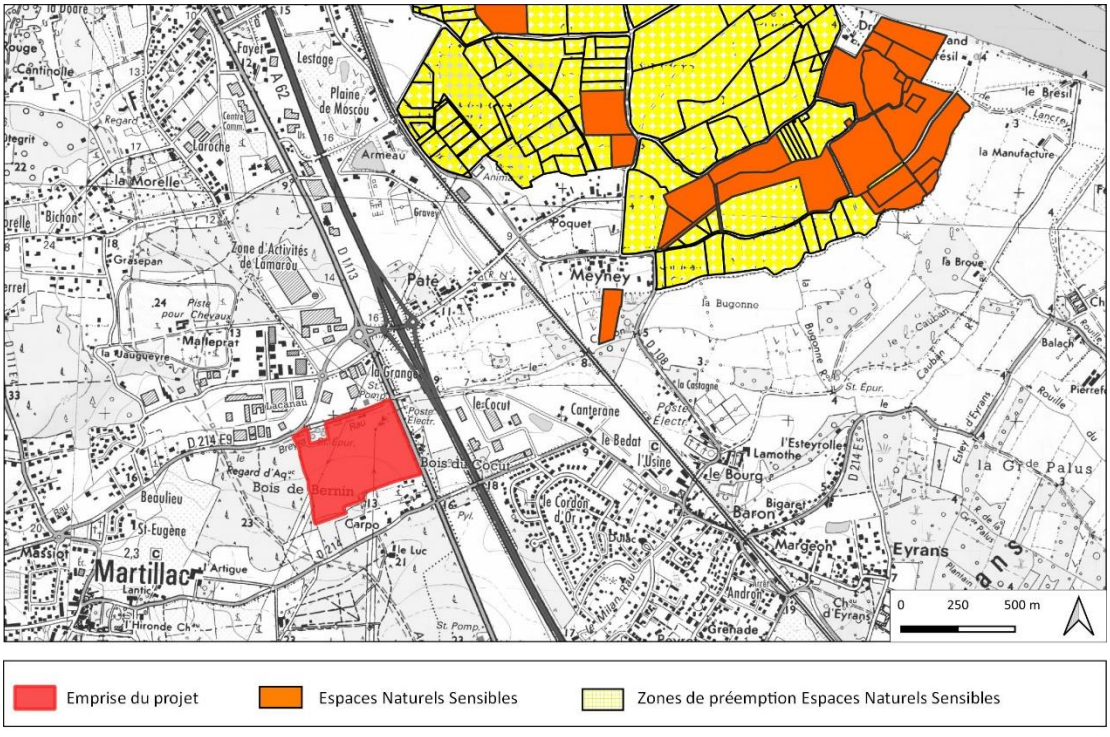
Figure 3 : Localisation des sites Natura 2000



1.2.3 *Les espaces naturels sensibles*

Des prairies semi-naturelles humides dans la basse vallée de la Garonne font l'objet de protection par maîtrise foncière au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des zones de préemption des Espaces Naturels Sensibles du département (ZPENS).

Figure 4 : Localisation des ENS et ZPENS

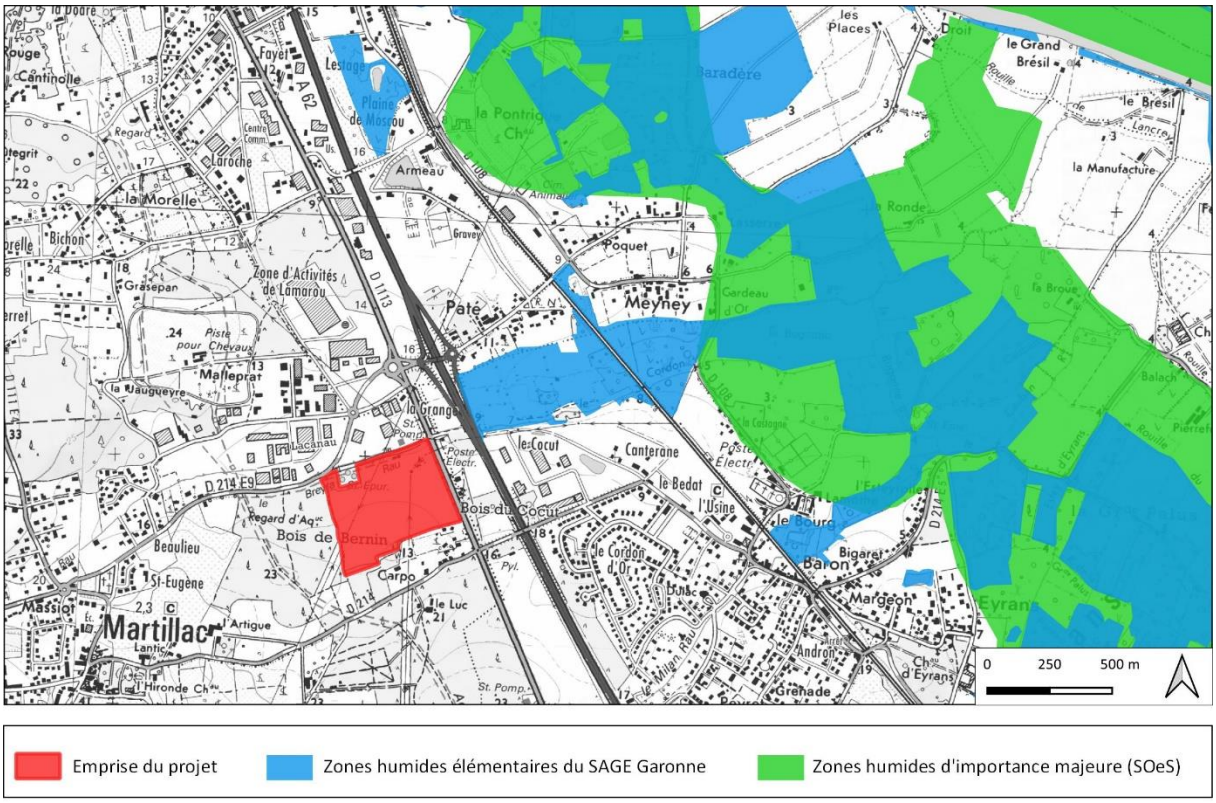


1.2.4 *Les zones humides du SDAGE et du SAGE*

Le projet de lotissement se localise à 1,1 km à l'Ouest d'une **Zone humide d'importance majeure : Basse Garonne, Dordogne et Isle** (Code ONZH : FR613001, Surface calculée : 19269 ha) de l'Observatoire National des Zones Humides.

Le site du projet se trouve également à 200 m à l'Ouest **de la zone humide élémentaire du SAGE Garonne** du bocage humide de Saint-Médard d'Eyrans 1, s'étendant sur une surface de 232,5 ha et accueillant comme habitat des Prairies humides atlantiques et subatlantiques.

Figure 5 : Zones humides du SAGE Garonne et de l'ONZH



1.2.5 *Trame verte et Trame bleue – Continuités écologiques*

1.2.5.1 *Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)*

Conformément à l'article L371-3 du Code de l'environnement, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) constitue un document cadre régional qui vise à l'identification et à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue régionale. La trame bleue et verte vise à lutter contre le morcellement des habitats naturels. Elles sont composées de réservoirs de biodiversité reliés par des corridors écologiques.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique d'Aquitaine a été annulé par le Tribunal administratif de Bordeaux (jugement du 13 juin 2017) pour manque d'autonomie fonctionnelle entre l'autorité chargée de l'évaluation environnementale du schéma et l'autorité qui l'a adoptée. **Un état des lieux**, qui comporte seulement des éléments de connaissance sur les continuités écologiques régionales en Aquitaine, est transmis, à titre informatif, aux porteurs de projets ou mis en ligne. En effet, l'État et la Région considèrent que les informations contenues dans ce document à l'échelle de l'Aquitaine sont

de nature à faciliter l'identification des enjeux relatifs à la biodiversité sur un territoire, sachant qu'il convient de rappeler que ces informations ne peuvent en aucun cas être opposables (contrairement au SRCE annulé, l'état des lieux n'a aucune portée juridique).

Le projet ne concerne aucun élément de la trame verte et bleue.

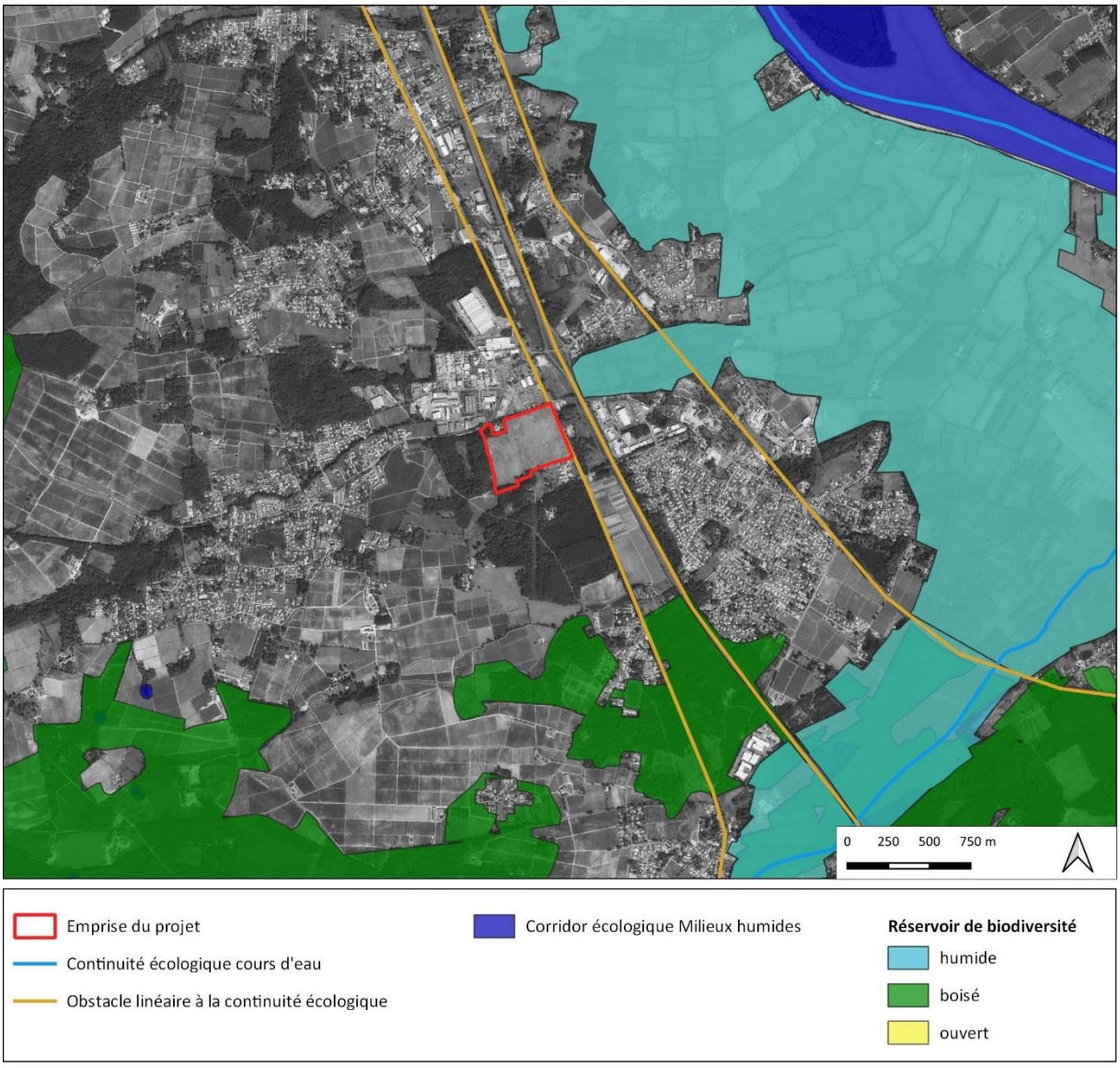
On notera qu'il est longé à l'Est par un obstacle linéaire : la RD1113 ; plus à l'Est se trouvent aussi l'autoroute A 62 et la voie ferrée Bordeaux-Toulouse.

A l'Est de l'autoroute débute le bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans qui est considéré comme réservoir de biodiversité « milieu ouvert » et « milieu humide » (sur la cartographie ci-dessous, la couleur bleue du milieu humide masque la couleur jaune du milieu ouvert).

Les boisements de l'emprise et ceux l'entourant ne sont pas considérés comme réservoir de biodiversité boisé, contrairement à ceux situés 1 km au Sud : réservoir de biodiversité : boisements de conifères et milieux associés, massif boisé des Landes de Gascogne.

On relèvera enfin que le ruisseau le Breyra n'est pas pris en compte dans l'état des lieux.

Figure 6 : Continuités écologiques régionales en Aquitaine



1.2.5.2 SCOT

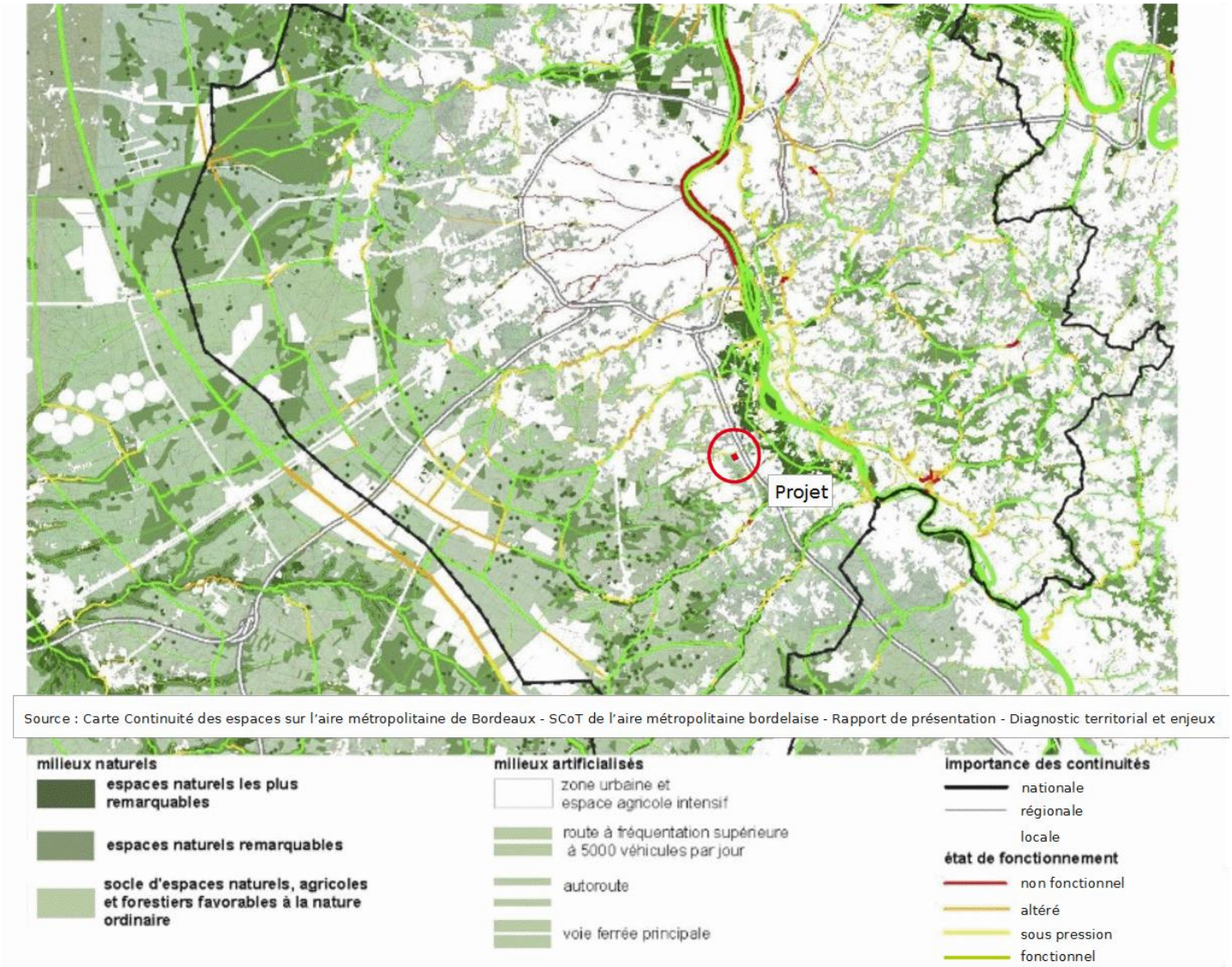
Le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise a été approuvé le 13 février 2014 et s'applique à 94 communes dont Martillac.

Ce document d'urbanisme et de planification a notamment pris en compte la trame bleue et verte et les continuités écologiques.

La carte ci-après présente un extrait zoomé[1] de la carte « Continuité des espaces sur l'aire métropolitaine de Bordeaux » se rapportant à la trame bleue et verte de l'aire du SCoT.

La prairie du projet se localise dans les espaces notés comme artificialisés, en dehors des zones d'intérêt ; les boisements qui l'entourent et la petite partie incluse dans l'emprise sont notés comme « socle d'espaces naturels, agricoles et forestiers favorables à la nature ordinaire ». On notera que le ruisseau le Breyra est considéré comme continuité locale sous pression.

Figure 7 : Continuité des espaces sur l'aire métropolitaine de Bordeaux



Source : Carte Continuité des espaces sur l'aire métropolitaine de Bordeaux - SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise - Rapport de présentation - Diagnostic territorial et enjeux

[1] Avec les limites liées à la précision de cette démarche.

2. METHODOLOGIE DES INVENTAIRES BIOLOGIQUES

2.1 Les données existantes

Ce travail préliminaire aux investigations de terrain consiste à compiler un ensemble de données disponible auprès de différents organismes, structures et dans les fonds bibliographiques propres au bureau d'étude et à l'exploitant. Outre son intérêt propre, il permet d'orienter les visites de terrain vers les habitats, espèces et secteurs d'intérêt.

2.1.1 Les données de l'Observatoire de Biologie Végétale

Les données suivantes sont issues de « l'Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine (OBV-NA - www.obv-na.fr), *extraction du 20/04/2023* ».

Les relevés réalisés sont présentés Figure 7. Les espèces rassemblées dans le tableau ci-dessous correspondent à celles observées dans les aires d'étude élargie et immédiate.

Tableau 1 : Données OBV – Extraction du 20/04/2023

Nom	Statut ZNIEFF	Statut protection	Statut règlementation	Date d'observation	Station et organisme
Aire d'étude élargie					
Robinia pseudoacacia	-	-	Espèce exotique avérée	16/05/2019	551339 CBN Sud-Atlantique
Aire d'étude immédiate					
Robinia pseudoacacia	-	-	Espèce exotique avérée	16/05/2019	551332 CBN Sud-Atlantique
Robinia pseudoacacia	-	-	Espèce exotique avérée	16/05/2019	551334 CBN Sud-Atlantique
Baccharis hamilifolia	-	-	Espèce exotique avérée	16/05/2019	551334 CBN Sud-Atlantique
Silene gallica	Oui Hors triangle Landais			16/05/2019	551334 CBN Sud-Atlantique

Dans l'aire d'étude élargie, une espèce invasive est signalée en bordure du ruisseau du Breyra : le Robinier pseudacacia.

Dans l'aire d'étude immédiate, c'est-à-dire dans l'emprise du projet sont relevées :

- deux espèces invasives : le Robinier pseudacacia et le Séneçon en arbre (*Baccharis h*amilifolia) ;
- une espèce d'intérêt : la Silène de France (*Silene gallica*).

Figure 8 : Carte des données OBV

2.1.2 Les données de FAUNA

Une demande d'extraction de données a été déposée auprès de FAUNA le 10 mars 2023. Les résultats sont présentés ci-après.

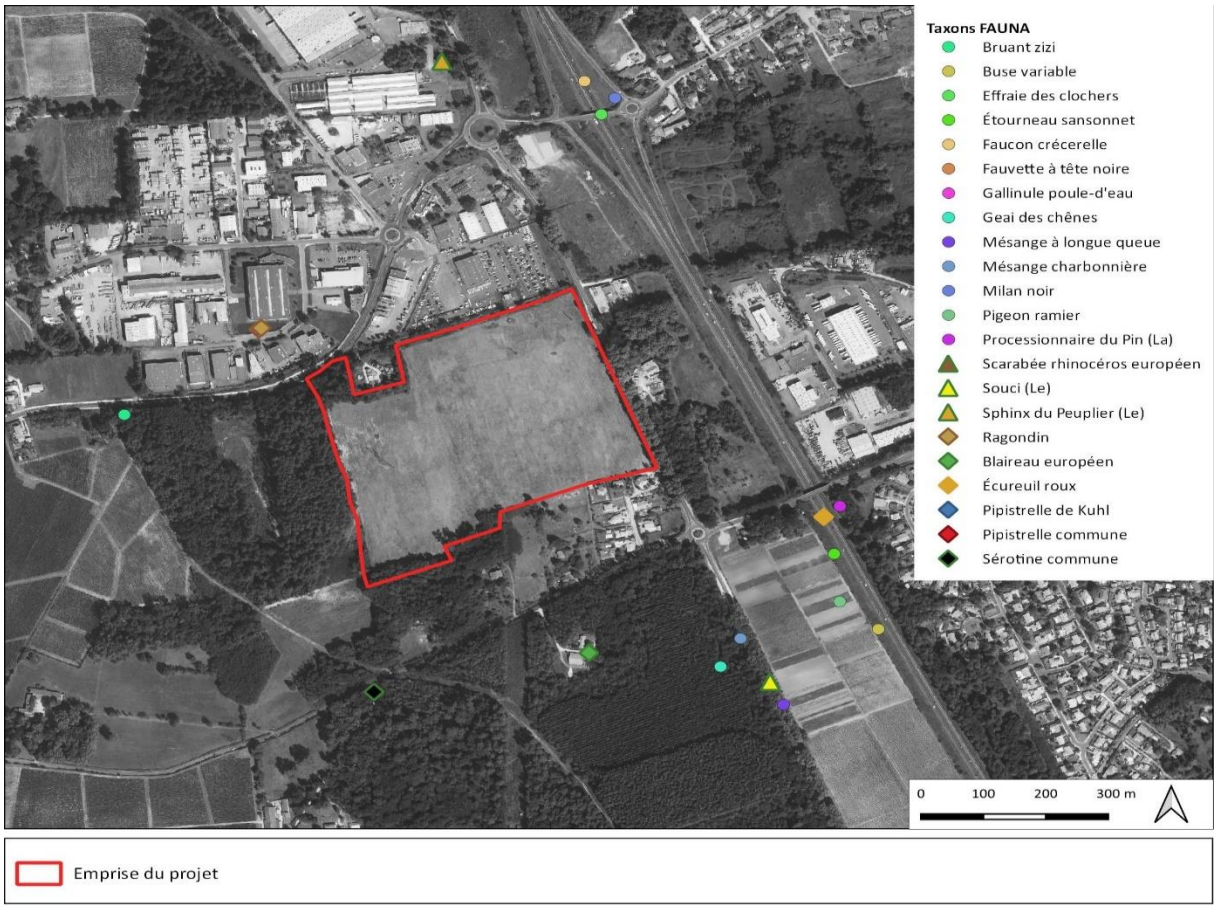
Aucune donnée ne concerne l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-après présente les espèces recensées dans l'aire d'étude élargie ; ces taxons sont tous communs.

Tableau 2 : Données FAUNA – Extraction du 10/03/2023

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière année d'observation
Blaireau européen	*Meles meles*	2013
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	2014
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	2019
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	2019
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	2019

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dernière année d'observation
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	2019
Ragondin	*Myocastor coypus*	2019
Effraie des clochers	*Tyto alba*	2020
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	2020
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	2020
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	2020
Mésange charbonnière	*Parus major*	2020
Milan noir	*Milvus migrans*	2020
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	2020
Scarabée rhinocéros européen	*Oryctes nasicornis*	2020
Souci	*Colias crocea*	2020
Sphynx du Peuplier	*Laothoe populi*	2020
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2020
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	2020
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2020
Processionnaire du Pin	Thaumetopoea **p**ityocampa	2021
Buse variable	*Buteo buteo*	2021

Figure 9 : Carte des données FAUNA



2.2 Inventaires de terrain

2.2.1 Les dates des interventions

Les investigations ont été effectuées les 7 octobre 2023 et 5 mars, 7 avril, 4 mai et 2 août 2021. C'est lors de ces visites que les inventaires faune – flore ont été réalisés.

La finalisation du projet ayant pris plus de temps que prévu, ce dernier a marqué une pause en 2022. La reprise du projet nous a amené à effectuer deux visites d'actualisation au printemps 2023.

Etalées dans le temps, ces visites permettent de couvrir au mieux les différents stades biologiques, afin de recenser le maximum d'espèces animales et végétales.

Elles s'étalent également sur l'ensemble de la journée puisqu'elles comprennent deux périodes d'écoutes crépusculaires et nocturnes (4 mai 2021 et 12 avril 2023) et des écoutes matinales.

Tableau 3 : Dates des investigations

Dates		2020			2021												2022	2023				
		Octobre	N	D	J	F	Mars	Avril	Mai	J	Jt	Août	S	O	N	D		J	F	M	Avril	Mai
		7					5	7	4			2									12	2
Conditions climatiques		Couvert 18°C à 12h					Couvert 12°C à 12h	Soleil 10°C à 12h	Eclaircies 16°C à 12h 14°C à 21h			Couvert 23°C à 12h									Couvert 12°C à 12h 10°C à 21h	Soleil 23°C à 12h
Période ciblée		Journée					Journée	Journée	Journée Soirée			Journée									Journée Soirée	Journée
Groupe étudié	Flore, habitats	X					X	X	X			X									X	X
	Insectes	X						X	X			X									X	X
	Amphibiens						X	X	X												X	X
	Reptiles	X						X	X			X									X	X
	Oiseaux	X					X	X	X			X									X	X
	Mammifères	X					X	X	X			X									X	X
	Chiroptères								X													

2.2.2 Les habitats et la flore

La description de la couverture végétale d'un site comprend deux parties :

- L'étude des groupements végétaux (phytosociologie). Cette étude détermine la nature des groupements végétaux (appelés également « habitats ») du site. Indispensable pour comprendre la structure et les mécanismes de l'évolution des écosystèmes, elle permet également de déterminer la qualité des habitats[2] présents, et d'en prévoir la sensibilité vis à vis d'un aménagement.

- L'étude des espèces végétales sauvages (floristique), avec en particulier la recherche des stations d'espèces patrimoniales, protégées ou non.

[2] Rappelons que l'union européenne a établi, sur la base des groupements végétaux classés par les spécialistes scientifiques, une liste des habitats européens.

Sur le terrain, les deux parties se font simultanément. D'une manière générale, la méthode principale consiste d'abord en une détermination sommaire des grandes séries de végétation et une analyse des stades de développement.

Ensuite, pour chaque faciès, sur une surface homogène et réduite qui sert de témoin, il s'agit de déterminer l'ensemble des espèces présentes, avec un coefficient d'abondance-dominance (méthode des relevés phytosociologiques).

On dégage alors de chaque relevé un groupe écologique significatif, lié aux espèces bio-indicatrices qu'il contient. On arrive ainsi à la définition d'associations végétales, dont la classification est aujourd'hui reconnue et détermine la valeur patrimoniale des habitats. Sur cette base, il est alors possible de les rattacher à la typologie française Corine Biotopes et à la typologie européenne du manuel EUR15 pour les habitats d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE

Bien évidemment, lorsqu'une espèce patrimoniale est rencontrée, sa situation est relevée.

Le cas particulier des zones humides

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, l'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats ».

Sur la base des relevés phytosociologiques, il est possible de rattacher les formations végétales étudiées à la typologie française Corine Biotopes et donc de déterminer si cette formation correspond à un ou des habitats caractéristiques des zones humides parmi ceux mentionnés en annexe 2 de l'arrêté. Lorsqu'il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données relatives aux habitats, l'utilisation du critère floristique s'avère nécessaire.

L'analyse du relevé floristique permet de dégager une liste des espèces végétales dominantes (pourcentage de recouvrement) toutes strates confondues. Si la moitié au moins de ces espèces figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant dans l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

2.2.3 La Faune

Pour les identifications de terrain la méthode varie en fonction du groupe recherché.

Les insectes sont identifiés au cours du déplacement, soit à vue pour les espèces au diagnostic aisé, soit par capture - identification et relâche.

Une recherche des amphibiens a été effectuée par observation directe et écoutes crépusculaires le 12 avril 2023.

Pour les reptiles une prospection du site a été réalisée, en particulier au niveau des zones d'ensoleillement maximal, accompagnée d'une recherche d'indices (mues, cadavres).

Dans un premier temps, le recensement de l'avifaune est effectué en marchant. Les contacts sonores et/ou visuels identifiés sont reportés sur un support cartographique. Une fois cet inventaire global dressé, des postes d'observations sont choisis. Les durées de guet varient de 15 à 20 minutes par station retenue. Six points d'écoute ont été réalisés.

Les espèces identifiées, directement ou indirectement (traces, odeurs), appartenant aux autres classes zoologiques (mammifères) sont recensées.

Pour les chiroptères, les gîtes ont été recherchés par une prospection visuelle diurne lors des visites de terrain. Lors des visites crépusculaires et nocturnes (4 mai 2021 ; la période d'activité des chauves-souris se déroule des mois de mars à octobre), les investigations ont consisté en une recherche des chiroptères par la méthode de détection et d'analyse des ultrasons émis en vol.

Le détecteur Pettersson Elektronik DX240 utilisé présente les caractéristiques suivantes : détection hétérodyne 10-120 khz, largeur de bande 8 KHZ, expansion de temps x 10 et x 20, fréquence d'échantillonnage 307 KHz.
L'activité des chauves-souris étant maximale pendant environ les 2 premières heures de la nuit (dispersion des colonies et première période d'alimentation) et décroissant de façon quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004), trois points d'écoute pendant 15 mn chacun ont été effectués.

L'écoute s'est faite en mode hétérodyne. Chaque contact a été enregistré en expansion de temps x10 sur 3 secondes, à l'aide d'un enregistreur numérique à carte (Zoom H4).

L'identification a été réalisée au bureau à l'aide d'un ordinateur, suivant la méthode Barataud, en exploitant les enregistrements grâce au logiciel Batsound de Pettersson Elektronik.

2.3 LES AIRES D'ETUDE

Le fonctionnement des espaces naturels et la complexité des relations entre les différents éléments des écosystèmes font que la zone d'étude des incidences du projet doit s'étendre au-delà de la stricte emprise de ce dernier. C'est pourquoi la zone d'étude se compose de :

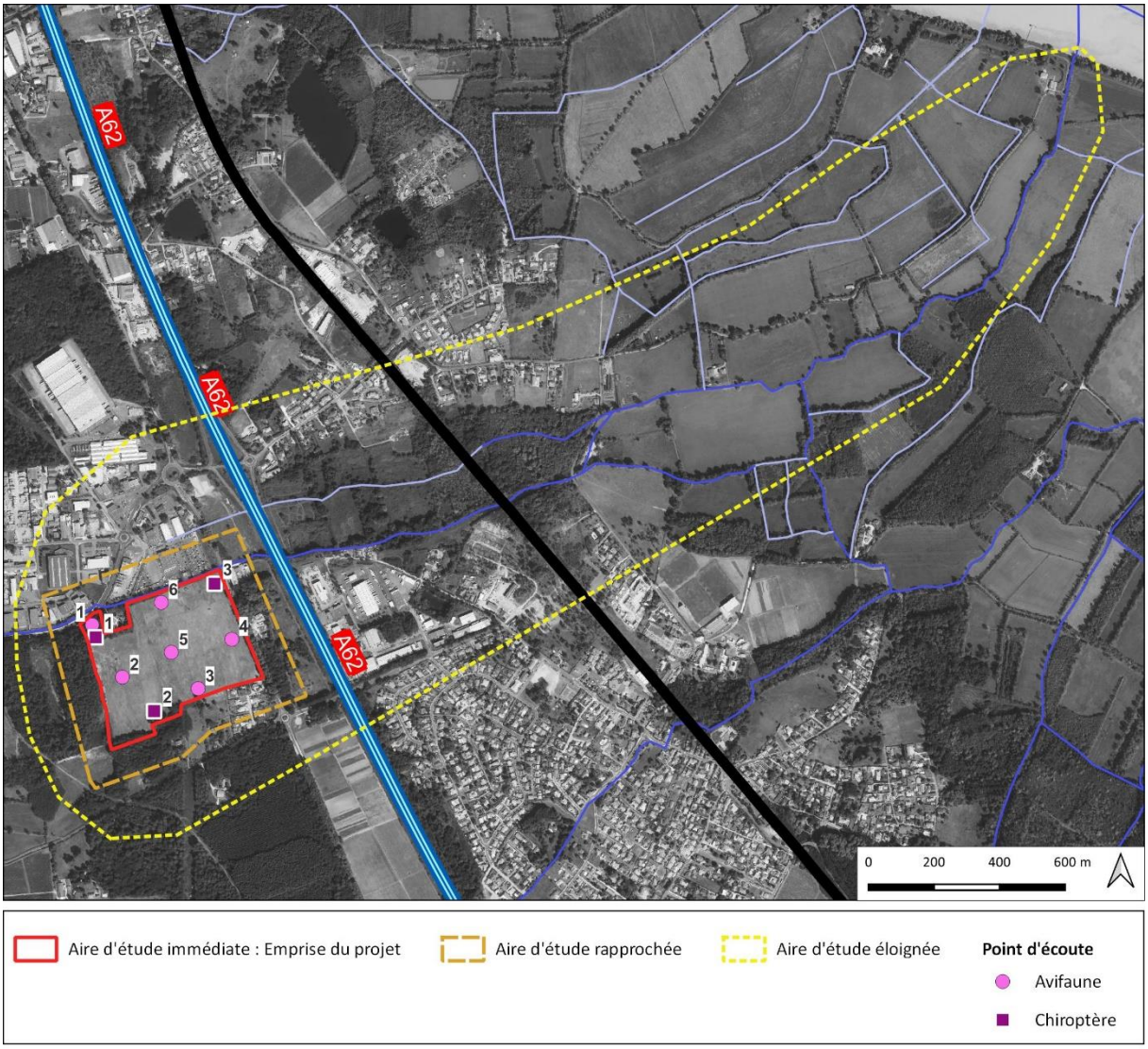
L'Aire d'étude immédiate (près de 17 ha), elle correspond à l'emprise du projet. Elle a été définie par le pétitionnaire. Les prospections les plus fines (relevés phytosociologiques, points d'écoute de l'avifaune) se sont déroulées sur cette aire d'étude.

L'Aire d'étude rapprochée (38 ha), ce périmètre plus vaste, de 100 m autour de l'aire d'étude immédiate, permet de situer le projet dans son contexte environnemental et d'identifier les fonctionnalités qu'entretient le site avec son voisinage, notamment en déplacement de la faune. L'état initial y est analysé de façon plus ciblée, en recherchant les espèces et habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.

C'est sur cette aire qu'ont été réalisées les demandes d'extraction de la banque de données OBV-NA et FAUNA.

L'Aire d'étude éloignée (320 ha) correspond à zone englobant l'aire d'étude rapprochée et le ruisseau le Breyra jusqu'à la Garonne. Cette aire permet d'inscrire le projet dans un contexte plus large afin d'en avoir une compréhension plus globale et notamment la prise en compte des périmètres réglementaires et inventaire du patrimoine naturel.

Figure 10 : Carte des aires d'étude



3. RESULTATS DES INVENTAIRES BIOLOGIQUES

3.1 Les habitats et la flore du site

3.1.1 Les habitats

Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC. Il est délimité :

- Au Nord par le ruisseau le Breyra, qui devient, 250 m en aval, après être passé sous l'autoroute A 62, le ruisseau le Cordon d'Or. Le ruisseau, qui présente un aspect de canal au droit du site, rejoint la Garonne environ 3 km en aval. Le site se trouve séparé de l'urbanisation (ici des activités économiques) par le ruisseau. On notera que station d'épuration, située en rive droite du ruisseau constitue une encoche au sein du site.
- A l'Est par la RD 1113 bordé de chaque coté par un alignement de Platanes.
- Au Sud par les maisons individuelles du lieu-dit « Carpo ».

Le site découvert depuis l'Est.

Les terrains du projet sont en grande partie couverts par une friche herbeuse entretenue de manière assez régulière.

Sur les 3 zones remblayées, une végétation s'est développée ; elle est de deux types :

- rudérale, c'est-à-dire caractéristique des terrains vagues et des décombres,
- landicole accueillant la Fougère aigle, la Callune, l'Ajonc d'Europe.

Le reste de l'espace est couvert par des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, pinède.

Le front boisé Nord-Ouest du site.

Tous ces habitats présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne. Aucun ne constitue une zone humide au regard des critères flore et habitats de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Figure 11 : Carte de végétation

Le tableau ci-après présente les différents habitats de l'aire d'étude immédiate et synthétise leurs principales caractéristiques.

Tableau 4 : Les habitats du site

Friche herbeuse entretenue	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87.1 : Friches	
Code EUNIS : I1.5	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat couvre la quasi-totalité du site. Il couvre 12,97 ha de la surface totale. **Description :** vaste prairie artificielle faisant l'objet d'une fauche assez régulière. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Fromental, Pâturin des près, Fétuque des près, Plantain lancéolé, Trèfles, Muscari. **Stade écologique** : stable en raison de l'entretien. Présence de plantes exotiques invasives : Vergerette de Canada, Paspale dilaté, Séneçon du Cap, Séneçon en arbre.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Végétation rudérale sur remblais	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87. 2 Zones rudérales	
Code EUNIS : E5.13	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe trois zones sur le site. Il couvre 1,55 ha de la surface totale. **Description :** végétation rudérale se développant sur une zone remblayée. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Chiendent, Barbarée, Vergerette du Canada. La Vergerette du Canada est considérée comme une plante invasive. **Stade écologique** : la végétalisation des terrains nus est en train de s'achever.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Végétation landicole sur remblais	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87. 2 Zones rudérales	
Code EUNIS : E5.13	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe une petite zone de la parcelle 838. Il couvre 0,75 ha de la surface totale. **Description :** végétation landicole se développant sur une zone remblayée. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Fougère aigle, Callune, Ajonc d'Europe, Germandrée scorodoine, Silene de France. **Stade écologique** : végétalisation progressive des terrains nus ; l'évolution vers la lande à Fougère ou à Ajonc est stoppée par l'entretien.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Friche arbustive	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 31.811 Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	
Code EUNIS : F3.111	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe une petite zone sous la ligne électrique à l'extrémité Sud-Ouest et un linéaire en limite Nord. Il couvre 0,30 ha de la surface totale. **Description :** friche arbustive dominée par la Ronce et le Prunellier et de jeunes sujets d'essences forestières. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Ronce, Prunellier, Orme champêtre, Chêne pédonculé, Bryone dioïque, Robinier faux-acacia (au Nord). **Stade écologique** : en transition lente vers le boisement au Nord. Sous la ligne électrique, l'entretien rajeunit assez régulièrement l'habitat. Le Robinier faux-acacia est considéré comme une plante invasive.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Taillis de Châtaignier	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 41.9 Bois de Châtaigniers	
Code EUNIS : G1.7D	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat se localise en limite Sud-Ouest du site. Il couvre 0,25 ha de la surface totale. **Description :** Taillis de Châtaignier. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Châtaignier, Chèvrefeuille des bois, Canche flexueuse, Fougère aigle, Ronce. **Stade écologique** : : le boisement vieillit mais fait l'objet d'une exploitation tous les 20-30 ans.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Boisement de Robinier faux acacia	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 83.324 Plantations de Robiniers	
Code EUNIS : G1.C3	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe deux petites zones en limite Sud et nord-Ouest du site. Il couvre 0,26 ha de la surface totale. **Description :** taillis quasiment monospécifique de Robinier faux acacia. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** taillis quasiment monospécifique de Robinier faux acacia. **Stade écologique** : le boisement vieillit. Le Robinier faux-acacia est considéré comme une plante invasive.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 41.55 Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	
Code EUNIS : G1.85	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat se retrouve en limite Sud-Ouest et Nord-Ouest du site. Il couvre 0,50 ha de la surface totale. **Description :** chênaie acidiphile atlantique sous forme de vieux taillis. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Chêne pédonculé, Châtaignier, Fougère aigle, Canche flexueuse, Chèvrefeuille des bois. **Stade écologique** : le boisement vieillit vers la futaie.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

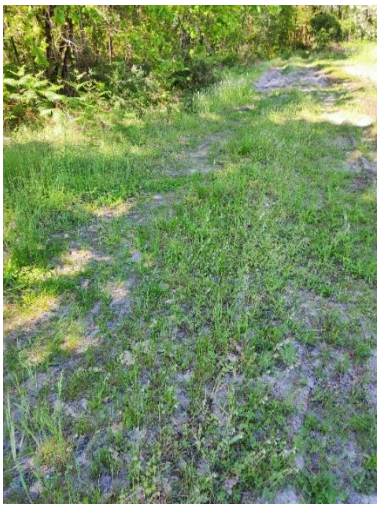
Pinède	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 42.813 Plantations de Pins maritimes des Landes	
Code EUNIS : G3.71	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe deux petites zones au Nord-Ouest du site et en limite Ouest (il fait ici partie d'un boisement vaste dont la quasi-totalité se trouve à l'extérieur de l'emprise). Il couvre 0,22 ha de la surface totale. **Description :** pinède à pin maritime adulte au Nord-Ouest avec de vieux sujets, jeune adulte à l'Ouest. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Pin maritime, Chêne pédonculé, Brande, Fougère aigle, Chèvrefeuille des bois. **Stade écologique** : le boisement vieillit, mais pourrait être exploité, notamment à l'Ouest.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

3.1.2 La flore

3.1.2.1 Espèces d'intérêt

Les plantes du site sont en majorité acidiphiles et mésophiles. Toutes les plantes observées sont des plantes communes à assez communes.

On notera cependant la présence d'une plante d'intérêt, d'ailleurs mentionnée par l'OBV : la Silène de France. De nombreux pieds (plusieurs dizaines) ont été contactées dans le Nord-Ouest de l'emprise dans la végétation rudérale et landicole développée sur remblais.



Les nombreux pieds de Silène de France.

Les fleurs de la Silène de France.

Tableau 5 : Liste des plantes invasives du site

Nom commun	Nom scientifique	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF
Silène de France	*Silene gallica*		LC	LC	Oui Hors triangle Landais

Cette espèce des terrains secs, notamment des pelouses acidiphiles et prairies maigres rudérales établies sur graves, est commune en France et en Aquitaine. Elle n'est pas considérée comme en danger en Gironde[3]. Elle est notée « préoccupation mineure » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN et dans la Liste Rouge Régionale[4] qui d'ailleurs la considère comme non menacée. Elle est cependant classée comme espèce déterminante ZNIEFF en Nouvelle Aquitaine en raison de son caractère plus rare en Limousin ; notons d'ailleurs que dans le triangle landais (dont on peut considérer que Martillac constitue une des marges Ouest) ce classement ne s'applique pas.

On peut donc estimer que ce taxon possède ici un enjeu écologique faible.

[3] Proposition de liste de plantes en danger et de sites à protéger ; Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux – tome 8, numéro spécial ; 2000.

[4] Liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine (2018).

3.1.2.2 Espèces invasives

Dix espèces végétales d'origine exotique[5] envahissantes, dont six avérées[6],ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate le Buddléia de David, le Laurier palme, le Paspale dilaté, le Robinier faux acacia, le Séneçon du Cap et le Séneçon en arbre.

L'entretien régulier de la friche herbeuse limite fortement le développement des invasives qui reste donc très peu inquiétant. En revanche ce développement est plus important dans ses marges, notamment au niveau de la friche arbustive et, bien évidemment, du taillis de Robinier faux acacia.

Tableau 6 : Liste des plantes invasives du site

Nom commun	Nom scientifique	Plante exotique envahissante
Buddléia de David	*Buddleja davidii*	Avérée
Laurier noble	*Laurus nobilis*	Potentielle
Laurier palme	*Prunus laurocerasus*	Avérée
Paspale dilaté	*Paspalum dilatatum*	Avérée
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	Potentielle
Robinier faux acacia	*Robinia pseudo-acacia*	Avérée
Séneçon du Cap	*Senecio ineaquidens*	Avérée
Séneçon en arbre	*Baccharis hamilifolia*	Avérée
Vergerette du Canada	*Erigeron canadensis*	Potentielle

[5] CAILLON A. & LAVOUÉM., 2016–Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0–Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 33 pages + annexes.

[6] Les plantes exotiques envahissantes avérées présentent un comportement agressif dans les milieux naturels et semi-naturels. Par leur dynamique, elles peuvent occasionner des impacts non négligeables sur la biodiversité, l'économie et/ou les aspects sociaux et sanitaires.

3.2 LA FAUNE DU SITE

3.2.1 Les insectes

3.2.1.1 Les papillons de jour

Le groupe des papillons diurnes (rhopalocères) constitue un bon indicateur pour la qualité de certains milieux. Les 17 espèces contactées dans l'aire d'étude rapprochée et les 13 dans l'aire d'étude immédiate forment un cortège de taxons communs, habituel dans ce contexte de friche herbeuse entourée de boisements et de zones urbanisées.

Aucune espèce ne présente un caractère particulier d'intérêt ou de rareté et ne fait l'objet d'une protection nationale. L'entretien régulier du milieu, explique le faible nombre d'espèces rencontrées.

Le tableau ci-après présente les espèces de rhopalocères contactées dans l'aire d'étude rapprochée ; le nom vernaculaire de celles observées dans l'aire d'étude immédiate est noté en gras

Tableau 7 : Liste des papillons de jour dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUROPE			FRANCE		AQUITAINE	
		DHFF	Berne	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Argus bleu	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Myrtil	*Maniolia jurtina*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Paon de jour	*Inachis io*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Petit sylvain	*Limenitis camilla*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Piéride du navet	*Pieris napus*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Robert-le-diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Silène	*Brintesia circe*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	-	LC	LC	-

« CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».
DHFF : Directive Habitats Faune Flore
Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN : Protection Nationale
LRE : Liste Rouge Européenne LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France LRR : Liste Rouge Régionale[7]
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.

Argus bleu.

Fadet commun.

Myrtil.

Piéride du navet.

Tircis.

[7] Liste rouge régionale des lépidoptères rhopalocères d'Aquitaine.

3.2.1.2 Les coléoptères

Les deux espèces de coléoptères patrimoniaux inféodés aux chênes sénescents, à savoir le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant, ont été recherchés : en vain.

Les Chênes présents dans l'aire d'étude immédiate et même rapprochée sont encore trop jeunes pour accueillir ces deux taxons.

3.2.1.3 Les odonates

Quatre espèces d'odonates (ce groupe comprend les libellules et les demoiselles) ont été contactées sur les bords du ruisseau le Breyra : l'Agrion à larges pattes, l'Agrion élégant, l'Agrion jouvencelle et le Crothèmis écarlate.

Ces espèces sont communes. Aucune ne présente un caractère particulier d'intérêt ou de rareté et ne fait l'objet d'une protection nationale.

Tableau 8 : Liste des odonates dans l'aire d'étude élargie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUROPE			FRANCE		AQUITAINE	
		DHFF	Berne	LR E	PN	LR N	LRR	ZNIEFF
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Agrion élégant	*Ischnura elegans*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	LC	-	LC	LC	-
Crocothémis écarlate	*Crocothemis erythraea*	-	-	LC	-	LC	LC	-

« CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».
DHFF : Directive Habitats Faune Flore
Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN : Protection Nationale
LRE : Liste Rouge Européenne LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France LRR : Liste Rouge Régionale[8] des odonates d'Aquitaine
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

3.2.1.4 Les orthoptères

Les orthoptères – ce groupe comprend les sauterelles, les grillons et les criquets - contactés appartiennent à un cortège d'espèces communes liées aux milieux herbeux et aux boisements.

Ces 13 espèces ne présentent pas de caractère de rareté ou d'intérêt particulier et ne font l'objet d'aucune protection réglementaire.

Le tableau ci-après présente les espèces d'orthoptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée (13) lors des investigations de terrain ; le nom vernaculaire de celles observées dans l'aire d'étude immédiate (10) est noté en gras.

Aîlope automnal.

Criquet des pâtures.

Grande Sauterelle verte.

.Grillon champêtre.

Sauterelle ponctuée.

[8] BARNEIX M., BAILLEUX, G & SOULET D., 2016. Liste rouge régionale des odonates d'Aquitaine. Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage (coordination). 40 p.

Tableau 9 : Liste des orthoptères dans l'aire d'étude élargie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUROPE			FRANCE		AQUITAINE
		DHFF	Berne	LR E	PN	LR N	ZNIEFF
Aîlope automnale	*Ailopus strepens*	-	-	-	-	4	-
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*	-	-	LC	-	4	-
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*	-	-	LC	-	4	-
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*	-	-	LC	-	4	-
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	-	-	4	-
Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*	-	-	LC	-	4	-
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia vidirissima*	-	-	LC	-	4	-
Grillon champêtre	*Gryllus campestris*	-	-	LC	-	4	-
Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*	-	-	LC	-	4	-
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	-	-	4	-
Phanéroptère méridional	*Phaneroptera nana*						
Phanéroptère commun	*Phaneroptera falcata*	-	-	LC	-	4	-
Sauterelle ponctuée	*Leptophyes punctatissima*	-	-	LC	-	4	-

DHFF : Directive Habitats Faune Flore Berne : Convention de Berne (1979) (An. II : Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN: Protection Nationale
LRE : Liste Rouge Européenne : « CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».
LRN : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques[9]. priorité 1 : espèces proch

3.2.2 Les amphibiens

Aucun amphibien dans l'emprise du projet n'a été contacté lors des investigations de terrain, diurnes ou nocturnes. L'absence de point d'eau explique en grande partie ce manque.

Même sur les bords du ruisseau le Breyra, dans l'aire d'étude élargie, aucun amphibien n'a été contacté. La qualité des eaux du ruisseau et son caractère artificialisé (il se présente comme un chenal ne comportant pas de zones de faible courant) constituent des facteurs limitant pour ce groupe.

3.2.3 Les reptiles

Une seule espèce de reptiles a été contactées dans l'aire d'étude rapprochée et dans l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles.

Le Lézard des murailles a été observé d'une manière diffuse, notamment en bordure des voies et des lisières. La prairie et les boisements denses s'avèrent peu favorable à l'espèce.

Reptile le plus commun en France et en Aquitaine, il est protégé en France et est inscrit à l'annexe IV de la directive « Habitats ». Il est considéré comme « préoccupation mineure » dans la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN et dans la Liste Rouge Régionale.

[9] Sardet E., Defaut B. (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

Tableau 10 : Liste des reptiles dans l'aire d'étude élargie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUROPE			FRANCE		AQUITAINE	
		DHFF	Berne	LR E	PN	LR N	LR R	ZNIEFF
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	An 4	An 2	LC	Art 2	LC	LC	-

DHFF : Directive Habitats Faune Flore Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN : Protection Nationale
LRE : Liste Rouge Européenne - LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France - *chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine – LRR : liste rouge régionale des amphibiens et reptiles d'Aquitaine :* « CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ;
« LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».

3.2.4 Les oiseaux

Le cortège avien rencontré sur le site et ses abords apparaît classique pour l'environnement dans lequel il s'inscrit. Dans l'aire d'étude élargie, 27 espèces d'oiseaux ont été contactées, 11 dans l'aire d'étude immédiate, dont 8 nicheurs. **Aucune espèce patrimoniale n'a été contactée.**

L'essentiel de l'espace de l'aire d'étude immédiate, occupé par la friche régulièrement entretenue, apparait en revanche pauvre au niveau avifaunistique. Certes, les oiseaux des milieux ouverts fréquentent le site pour l'alimentation (fringilles, Faucon crécerelle), mais aucune ne niche dans la friche herbeuse en raison de son entretien régulier (fauche au printemps).

Une avifaune plus développée se retrouve en bordure du site au niveau des lisières et des haies périphériques et dans le boisement de l'extrémité Nord-Ouest de la parcelle 1177 et au Sud- Ouest (notamment parcelle 20). Il s'agit d'une avifaune surtout sylvicole avec un cortège de passereaux forestiers communs, mais qui compte un certain nombre d'espèces protégées (Pinson des arbres, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pouillot véloce, Rougegorge familier).

Nota : les surfaces limitées, constituées au Nord-Ouest de la parcelle 1177 par le *taillis de Robinier et au Sud-Ouest par le taillis de Châtaignier et le taillis de Robinier abritent très peu d'espèces nicheuses : Merle noir et Fauvette à tête noire.*

Le tableau ci-après présente les espèces d'oiseaux contactées dans l'aire d'étude rapprochée ; le nom vernaculaire de celles observées dans l'aire d'étude immédiate est noté en gras.

Tableau 11 : Liste des oiseaux dans l'aire d'étude élargie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUROPE			FRANCE		AQUITAINE			Statut dans l'aire d'étude immédiate	Type de milieu
		DO	Berne	LR E	PN	LR N	Rareté	Evolution	ZNIEFF		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Déclin	-	Nicheur	B
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Déclin	-	Nicheuse	O
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Déclin	-	Nicheuse	O
Buse variable	*Buteo buteo*	-	An 3	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Alimentation	B
Corneille noire	*Corvus corone*	-	An 3	LC	Ch	LC	TC	Stable	-	Alimentation	O/B
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	An 3	LC	Ch	LC	TC	Stable	-	Alimentation	B
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	An 2	LC	Art 3	NT	C	Déclin	-	Alimentation	O
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheuse	B
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	An 3	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheur	B
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	An 3	LC	Ch	LC	TC	Déclin	-	Nicheuse	B
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheur	SO
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	An 2	LC	Ch	LC	TC	Augm	-	Nicheur	B

Merle noir	*Turdus merula*	-	An 3	LC	Ch	LC	TC	Stable	-	Nicheur	B
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheuse	B
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheuse	B
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheuse	B
Moineau domestique	*Parus domesticus*	-	-	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheuse	B
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Augm	-	Nicheur	B
Pic vert	*Picus viridis*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Augm	-	Nicheur	B
Pie bavarde	*Pica pica*	-	An 2	LC	Ch	LC	LC	Augm	-	Alimentation	O
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	An 2	LC	Ch	LC	LC	Augm	-	Nicheur	B
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	An 3	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheur	B
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	An 3	LC	Art 3	LC	TC	Déclin	-	Nicheur	SO
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheur	B
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Augm	-	Nicheur	B
Sitelle torchepot	*Sitta europaea*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Stable	-	Nicheuse	B
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	An 2	LC	Art 3	LC	TC	Déclin	-	Nicheur	B

DHFF : Directive Habitats Faune Flore Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN : Protection Nationale (arrêté du 29 octobre 2009) Ch : chassable
LRE : Liste Rouge Européenne - LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France - *chapitre oiseaux de France métropolitaine :* « CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».
Rareté : statut régional de rareté du taxon (TC : très commun ; C : commun ; AC : assez commun, PC : peu commun ; R : rare ; TR : très rare). *Source FAUNA*
Evolution : Tendance évolutive des populations : Augmentation, Stable, Déclin (*FAUNA)* ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique
Type de milieu : O : ouvert, SO : semi-ouvert, B : boisement

3.2.5 Les mammifères

3.2.5.1. Les mammifères hors chiroptères

Outre les micro-mammifères comme le Campagnol des champs et Mulot sylvestre, les mammifères présentent les hôtes habituels du secteur : la Taupe d'Europe, le Renard, le Chevreuil et le Sanglier.

Le tableau ci-après présente les espèces de mammifères hors chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée ; le nom vernaculaire de celles de l'aire d'étude immédiate est noté en gras.

Tableau 12 : Liste des mammifères hors chiroptères dans l'aire d'étude élargie

Nom vernaculaire	**Nom scientifique**	**EUROPE**			**FRANCE**		**AQUITAINE**	
		DHFF	**Berne**	**LR E**	**PN**	**LR N**	**LRR**	**ZNIEFF**
Campagnol des champs	*Microtus agrestis*	-	-	LC	C	LC	LC	-
Chevreuil	***Capreolus capreolus***	-	An 3	LC	C	LC	LC	-
Mulot sylvestre	***Apodemus sylvaticus***	-	-	LC	-	LC	LC	-
Renard	***Vulpes vulpes***	-	-	LC	C	LC	LC	-
Sanglier	*Sus scrofa*							
Taupe d'Europe	*Talpa europaea*	-	-	LC	C	DD	DD	-

DHFF : Directive Habitats Faune Flore Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN : Protection Nationale (arrêté du 29 octobre 2009) Ch : chassable
LRE : Liste Rouge Européenne - LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France - *CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE – LRR : LISTE ROUGE REGIONALE DES MAMMIFERES CONTINENTAUX NON VOLANTS D'AQUITAINE : :* « CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

3.2.5.2. Les chiroptères

En ce qui concerne les chauves-souris, les investigations crépusculaires et nocturnes menées le 4 mai 2021 ont cependant permis de contacter trois espèces au niveau des lisières et des boisements : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, et la Sérotine commune.

Tableau 13 : Liste des chiroptères dans l'aire d'étude élargie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	EUROPE			FRANCE		AQUITAINE	
		DHFF	Berne	LR E	PN	LR N	LR R	ZNIEFF
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Ann 4	Ann 3	LC	Art 2	NT	LC	OUI
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhli*	Ann 4	Ann 2	LC	Art 2	LC	LC	-
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Ann 4	Ann 2	LC	Art 2	NT	LC	OUI

DHFF : Directive Habitats Faune Flore
Berne : Convention de Berne (1979) (An. II: Espèces strictement protégées, An. III : Espèces de faune protégées)
PN : Protection Nationale (arrêté du 29 octobre 2009) Ch : chassable
LRE : Liste Rouge Européenne - LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France - *CHAPITRE MAMMIFERES DE FRANCE METROPOLITAINE – LRR : LISTE ROUGE DES CHIROPTERES D'AQUITAINE : :* « CR : En Danger Critique d'Extinction » ; « EN : En Danger » ; « VU : Vulnérable » ; « NT : Quasi menacée » ; « LC : Préoccupation mineure » ; « DD : Données insuffisantes » ; « NA : Non applicable » ; « NE : Non Evaluée ».- Plan Régional d'Actions aquitain : P : Espèce prioritaire
ZNIEFF : Espèces déterminantes de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

La Pipistrelle commune. C'est le chiroptère le plus commun de France et d'Aquitaine ; elle est considérée comme « quasi menacée » sur la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN et « préoccupation mineure » sur la Liste Rouge Régionale. Elle est inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » et bénéficie d'une protection nationale. Cette espèce ubiquiste exploite toutes sortes de zones de chasse pour peu qu'elle y trouve des proies en quantité suffisante. Sur le site, elle a été contactée sur les trois points d'écoute.

La Pipistrelle de Kuhl. C'est une espèce d'affinité méditerranéenne qui paraît assez abondante en France et en Aquitaine (notamment sur la côte et en Dordogne) ; elle est considérée comme « préoccupation mineure » sur la Liste Rouge des espèces menacées en France de l'UICN et sur la Liste Rouge Régionale. Elle est inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats » et bénéficie d'une protection nationale. Cette espèce ubiquiste exploite les mêmes zones de chasse que sa cousine commune. Elle a été contactée sur deux points d'écoute (2 et 3).

La Sérotine commune affectionne les espaces dégagées des prairies, lisières de forêts, pare-feu, vergers, bordures de rivières. Elle a été contactée sur le point d'écoute 3, suivant l'alignement de Platanes bordant la RD 1131. Cette espèce ubiquiste est en diminution en France mais est relativement fréquente en Aquitaine. Elle est classée par l'UICN comme « quasi menacée » dans la liste rouge des espèces menacées en France et sur la Liste Rouge Régionale et « espèce prioritaire » dans le Plan National d'Actions pour les Chiroptères. Elle fait l'objet d'une protection nationale et est inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

Une attention particulière a été portée aux boisements adultes avec une recherche des arbres favorables à l'établissement de colonies de chauves-souris (vieux arbres, arbres creux, décollements d'écorce, trous de pics, fissures) : **aucun gîte de chiroptère n'a été mis en évidence.**

Cependant, même si aucun gîte occupé n'a été mis en évidence, une partie des arbres constitue des gîtes potentiels qu'il faut prendre en compte. C'est en particulier le cas des Platanes en bordure de la RD 1131**.**

Figure 12 : Carte de la faune et des habitats d'espèces

4. ENJEUX ECOLOGIQUES

4.1 Les habitats et la flore du site

Le projet s'insère au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC.

Les habitats de l'aire d'étude immédiate sont formés par une friche herbeuse entretenue, une végétation rudérale et une végétation landicole sur remblais et des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, pinède.

4.1.1 Les zones humides

Les habitats de l'aire d'étude immédiate présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne.

Aucun de ces habitats ne constitue une zone humide au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 selon les critères flore et habitats.

Ces constations sont tout à fait cohérentes avec les résultats de l'étude pédologique réalisée par le bureau d'études ODACE. On peut donc affirmer :

*

4.1.2 Les habitats et la flore

Nous l'avons vu, **l'aire d'étude immédiate est couverte par 8 habitats dont l'un s'avère très dominant : une friche herbeuse régulièrement entretenue.**

Tous ces habitats présentent un faible enjeu de conservation. Aucun d'entre eux n'est d'intérêt communautaire et ne constitue une zone humide.

Le tableau ci-après synthétise les différentes données présentées précédemment.

Tableau 14 : Liste des habitats dans l'aire d'étude immédiate

Habitat	Habitat d'intérêt communautaire	Enjeu de conservation	Zone humide
Friche herbeuse entretenue	Non	Faible	Non
Végétation rudérale	Non	Faible	Non
Végétation landicole	Non	Faible	Non
Friche arbustive	Non	Faible	Non
Taillis de Châtaignier	Non	Faible	Non
Taillis de Robinier	Non	Faible	Non
Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier	Non	Faible	Non
Pinède	Non	Faible	Non

A**ucune plante protégée et/ou patrimoniale n'a été observée**. Cependant, on relève dans le Nord-Ouest de l'emprise, dans la végétation rudérale et landicole développée sur remblais, la présence de la Silène de France, plante d'intérêt assez commune en Aquitaine et en Gironde, mais notée espèce déterminante ZNIEFF en dehors du triangle landais.

Dix espèces végétales d'origine exotique[10] envahissantes, dont six avérées[11],ont été observées dans l'aire d'étude immédiate. Leur développement est très peu inquiétant en raison de l'entretien régulier de la friche. Il est cependant plus important dans ses marges, principalement pour le Robinier faux acacia.

4.2 La faune du site

L'aire d'étude rapprochée abrite 17 espèces de rhopalocères, toutes communes à assez communes. L'aire d'étude immédiate compte 13 taxons.

Dans l'aire d'étude élargie, le ruisseau le Breyra abrite 4 espèces d'odonates, toutes communes.

Les espèces d'orthoptères contactées sont communes et au nombre de 13 dans l'aire d'étude rapprochée, 10 pour l'aire d'étude immédiate compte 6 taxons.

Tous les insectes contactés possèdent un enjeu de conservation faible.

Pour les reptiles, le Lézard des murailles a été contacté dans l'aire d'étude rapprochée et dans l'aire d'étude immédiate. Dans cette dernière, il est présent de manière diffuse, en bordure de voie et en lisière de boisement. Espèce très commune, mais protégée, il présente un enjeu de conservation faible.

Les oiseaux rencontrés sont inféodés aux milieux ouverts ou semi-ouverts ou aux boisements. Le cortège avien accueille dans l'aire d'étude rapprochée 27 espèces dont 21 nicheuses. L'aire d'étude rapprochée abrite 11 espèces dont 8 nicheuses et 5 protégées : Pinson des arbres, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Rougegorge familier.

Ces espèces possèdent un enjeu de conservation très faible pour les non protégées, faible pour les protégées.

Cinq espèces communes de mammifères hors chiroptères ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée, quatre dans l'aire d'étude immédiate.

Trois espèces de chiroptères ont été contactées dans l'aire d'étude immédiate : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Ces trois espèces sont communes, certes protégées et inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

Même si aucun gîte occupé n'a été mis en évidence, une partie des arbres de l'aire d'étude rapprochée constitue des gîtes potentiels qu'il faut prendre en compte. C'est en particulier le cas des Platanes en bordure de la RD 1131. En revanche, aucun gîte potentiel n'est présent dans l'aire d'étude immédiate, la pinède s'avérant défavorable (résine) et le taillis de Chêne et Châtaignier ne présentant pas, du fait du développement limité des arbres, pas de cavités, fissures, décollement d'écorce ou de trous de Pics.

[10] CAILLON A. & LAVOUÉM., 2016–Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0–Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 33 pages + annexes.

[11] Les plantes exotiques envahissantes avérées présentent un comportement agressif dans les milieux naturels et semi-naturels. Par leur dynamique, elles peuvent occasionner des impacts non négligeables sur la biodiversité, l'économie et/ou les aspects sociaux et sanitaires.

4.3 Le fonctionnement écologique

Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation au Nord dont il est juste séparé par le ruisseau le Breyra, et de la RD 1113, voie à forte circulation, qui le longe à l'Est.

On notera que l'urbanisation et les infrastructures (notamment la RD1113 et l'autoroute A 62) constituent des coupures écologiques importantes qui confinent en partie le site.

Le site du projet est essentiellement constitué par une vaste friche herbeuse entretenue, accompagnée au Nord-Ouest et au Sud- Ouest par des surfaces limitées faisant partie de boisements plus étendus continuant à l'extérieur.

Aucun élément des aires d'étude immédiate et rapprochée n'est pris en compte par la trame verte et bleue (SRCE).

Les boisements de l'emprise et ceux l'entourant ne sont pas considérés comme réservoir de biodiversité boisé[12], contrairement à ceux situés 1 km au Sud ; on peut cependant estimer qu'ils participent à l'effet de massif associé au réservoir de biodiversité boisé.

Le ruisseau le Breyra, corridor écologique local[13], rejoint la Garonne et traverse le bocage humide de Cadaujac et Saint Médard d'Eyrans qui est considéré comme réservoir de biodiversité, recensé en ZNIEFF et classé en Natura 2000.

4.4 L'enjeu écologique du site

L'enjeu de l'emprise du projet peut être illustré sur une carte synthétique. Cette carte présente différents niveaux d'intérêt (traduits en couleur), de nul ou très faible à très fort.

Nul ou très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Dans l'aire d'étude immédiate, la friche herbeuse entretenue, qui couvre la plus grande partie de l'espace, et les 7 autres habitats qui l'accompagnent, dont les boisements, possèdent intrinsèquement un enjeu de conservation faible.

Ils accueillent une faune globalement banale constituée d'espèces commune. Toutes les espèces contactées possèdent un enjeu de conservation très faible à faible. On notera cependant que les boisements abritent quelques espèces protégées.

Ainsi, la totalité de l'aire d'étude immédiate présente un intérêt écologique faible.

[12] Mais cependant notés dans la trame bleue et verte de l'aire du SCoT comme « socle d'espaces naturels, agricoles et forestiers favorables à la nature ordinaire ».

[13] Même s'il n'est pas pris en compte dans l'état des lieux de la trame verte et bleue du SRCE Aquitaine.

Figure 13 : Carte de l'enjeu écologique du site

Annexe 1 : Méthodologie de l'évaluation des enjeux

Les inventaires des habitats, de la flore et de la faune sur un territoire aboutissent à une hiérarchisation et une spatialisation des enjeux écologiques.

L'enjeu écologique global est défini à partir des enjeux des habitats naturels et des espèces.

Pour un habitat, la détermination de son enjeu se base sur plusieurs critères, notamment sa rareté et les protections dont il fait l'objet. Au regard de sa valeur patrimoniale et de sa situation sur le secteur du projet (surface occupée, dynamique…), on détermine son enjeu, c'est à dire son importance sur le site.

Le niveau d'enjeu écologique des habitats, c'est-à-dire pour simplifier des formations végétales, se base sur quatre critères :

- Son statut de protection (directive européenne « Habitats »).
- Sa rareté.
- Son état de conservation sur le site.
- La présence d'une flore remarquable.

On peut ainsi déterminer cinq niveaux de valeur :

Très forte	- Habitat prioritaire d'intérêt communautaire (annexe 1 de la directive « Habitats ») - Flore protégée à l'échelle européenne ou nationale - Surfaces restreintes au niveau européen ou national - Très bon état de conservation
Forte	- Habitat d'intérêt communautaire (annexe 1 de la directive « Habitats ») - Flore protégée à l'échelle régionale ou départementale - Surfaces restreintes au niveau régional ou départemental - Bon état de conservation
Moyenne	- Flore assez rare à l'échelle régionale ou départementale - Surfaces assez importantes au niveau régional ou départemental - Etat de conservation plus ou moins dégradé
Faible	- Flore commune - Surfaces importantes au niveau régional ou départemental - Etat de conservation plus ou moins dégradé
Nulle ou très faible	- Habitat artificiel ne présentant aucun aspect naturel - Flore commune - Surfaces importantes au niveau régional ou départemental - Etat de conservation très dégradé

Pour les espèces, ce principe s'applique également. Le niveau d'enjeu des espèces est prioritairement déterminé par leur rareté, leur vulnérabilité (degré de menace) et leur protection, au niveau régional et/ou national et/ou européen (protection réglementaire, directives européennes « Habitats » et « Oiseaux »). On utilise en particulier les Listes Rouges existantes, notamment celles de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), mais également celles des associations naturalistes régionales.

Globalement, une espèce en danger critique ou en danger (EN) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible.

Pour la faune, des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté locale des espèces, sur l'état de conservation de la population concernée ou de son habitat au sein de l'aire d'étude, des phases de fréquentation du site l'espèce (reproduction, alimentation, repos, transit).

On peut ainsi déterminer cinq niveaux de valeur que l'on illustrera par code de couleur :

Très forte	Espèce menacée[14] ou prioritaire d'intérêt communautaire (annexe 2 de la directive « Habitats »)
Forte	Espèce rare[15] ou d'intérêt communautaire (annexe 1 de la directive « Oiseaux » ou annexe 2 de la directive « Habitats »)
Moyenne	Espèce assez commune et protégée / espèce assez rare (quasi menacée) non protégée / annexe 4 de la directive « Habitats »
Faible	Espèce commune et protégée ou espèces sans statut mais présentant un enjeu local.
Très faible	Espèce commune, non protégée.

Le niveau peut cependant être abaissé (pour les enjeux « très fort » à « moyen ») dans le cas où le statut de l'espèce au niveau local est considéré comme assez commun à commun.

Pour le niveau d'enjeu écologique global, d'autres critères sont également pris en compte pour affiner l'analyse, en particulier le rôle fonctionnel du milieu concerné.

Un niveau d'enjeu est finalement attribué à chaque milieu, avec une hiérarchisation des enjeux donnée par l'échelle suivante :

Nul à très Faible	**Faible**	**Moyen**	**Fort**	**Très Fort**

Une cartographie hiérarchisée des différents secteurs de l'aire d'étude est ainsi établie.

Très forte	Bonne typicité moyenne de l'habitat Habitat prioritaire d'intérêt communautaire (annexe 1 de la directive « Habitats ») Flore protégée à l'échelle européenne ou nationale Espèce menacée[16] ou prioritaire d'intérêt communautaire (annexe 2 de la directive « Habitats ») Surfaces restreintes au niveau européen ou national Forte fonctionnalité de l'habitat Forte fonctionnalité de l'habitat pour les espèces patrimoniales Très bon état de conservation
Forte	Typicité moyenne à bonne de l'habitat Surfaces restreintes au niveau régional ou départemental Flore protégée à l'échelle régionale ou départementale Espèce rare[17] ou d'intérêt communautaire (annexe 1 de la directive « Oiseaux » ou annexe 2 de la directive « Habitats ») Habitat d'intérêt communautaire (annexe 1 de la directive « Habitats ») Forte fonctionnalité de l'habitat Bon état de conservation
Moyenne	Typicité moyenne de l'habitat Surfaces assez importantes au niveau régional ou départemental Flore rare à l'échelle régionale ou départementale Espèce assez commune et protégée / espèce assez rare (quasi menacée) non protégée / annexe 4 de la directive « Habitats » Etat de conservation peu dégradé
Faible	Faible typicité de l'habitat Surfaces importantes au niveau régional ou départemental Flore commune Espèces communes Habitat artificialisé Etat de conservation plus ou moins dégradé
Très faible	Biodiversité absente ou très faible

[14] Espèce « en danger selon la cotation de l'UICN ».
[15] Espèce à aire de répartition limitée (taxons endémiques) ou dont les populations possèdent de faibles effectifs ou sont « vulnérables » selon la cotation de l'UICN.
[16] Espèce « en danger selon la cotation de l'UICN ».
[17] Espèce à aire de répartition limitée (taxons endémiques) ou dont les populations possèdent de faibles effectifs ou sont « vulnérables » selon la cotation de l'UICN.

Annexe 2 : Relevés floristiques

- **Nom français** : le nom retenu est le plus souvent celui figurant dans la Flore forestière française de J.C. RAMEAU (1989) pour les espèces forestières ou celui de la Flore du Sud-Ouest (AUGER – LAPORTE-CRU, 1985)

- **Nom scientifique** : la nomenclature adoptée est celle de Flora Europaea

- **Rareté** : cotation de rareté au niveau régional, établie à partir des données de l'Atlas partiel de la flore de France (P. DUPONT, 1990), de la Flore de Fournier (1961) et de la Flore forestière française (J.C. RAMEAU, 1989)

    - C : espèce commune
    - AC : espèce assez commune
    - AR : espèce assez rare
    - R : espèce rare
    - INT : espèce introduite et/ou subspontanée

- **Formations végétales**

    1 : Friche herbeuse entretenue

    2 : Végétation rudérale sur remblai

    3 : Végétation landicole sur remblai

    4 : Friche arbustive

    5 : Taillis de Châtaignier

    6 : Taillis de Robinier

    7 : Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier

    8 : Pinède à pin maritime

Nom commun	Nom scientifique	Rareté	Formations végétales							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	**C**	X							
Agrostide vulgaire	*Agrostis capillaris*	**C**	X							
Ajonc d'Europe	*Ulex europaeus*	**C**			X					
Alliaire	*Alliaria petiola*	**C**							X	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	**C**				X				
Barbarée précoce	*Barbarea praecox*	**C**		X						
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*	**C**				X				
Callune	Calluna vulgaris	**C**			X					
Canche flexueuse	*Deschampsia flexuosa*	**C**					X			
Châtaignier	*Castanea sativa*	**C**					X			
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	**C**				X				X
Chénopode blanc	*Chenopodium blanc*	**C**		X						
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*	**C**					X			
Chiendent rampant	*Elymus repens*	**C**	X	X						
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	**C**	X							
Crépide à feuille de pissenlit	*Crepis vesicaria*	**C**	X							
Cyclamen à feuilles de lierre	*Cyclamen hederifolium*	**AR**							X	
Euphorbe petit cyprès	*Euphorbia cyparissias*	**AC**		X						
Fétuque des près	*Festuca pratensis*	**C**								
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*	**C**			X		X			
Fragon	*Ruscus aculeatus*	**C**							X	
Fromental	*Arrhenatherum elatius*	**C**	X							
Fusain d'Europe	*Evonymus europaeus*	**C**				X				
Gaillet mollugine	*Galium mollugo*	**C**				X				
Genêt à balais	*Cytisus scoparius*	**C**			X					
Geranium à feuilles rondes	*Geranium rontundifofolia*	**C**	X							
Geranium mou	*Geranium molle*	**C**						X		
Germandrée scorodoine	*Teucrium scorodonia*	**C**			X					
Grande Oseille	*Rumex acetosa*	**C**	X							
Grand Plantain	*Plantago major*	**C**	X							
Laurier noble	*Laurus nobilis*	**INT**							X	
Laurier palme	*Prunus laurocerasus*	**INT**							X	

Lierre	*Hedera helix*	**C**							X	
Lin à feuilles étroites	*Linum usitatissimum*	**C**	X	X						
Muscari à toupet	*Muscari comosum*	**AC**		X						
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis*	**C**	X							
Orme champêtre	*Ulmus minor*	**C**				X				
Ornithope comprimé	*Ornithopus compressus*	**C**	X							
Paspale dilaté	*Paspalum dilatatum*	**INT**	X							
Pâturin annuel	*Poa annua*	**C**	X	X						
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	**C**	X							
Petite Oseille	*Rumex acetosela*	**C**	X							
Petite Pimprenelle	*Poterium sanguisorba*	**C**		X						
Pin maritime	*Pinus pinaster*	**INT**							X	X
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	**C**	X							
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	**C**	X							
Potentille rampante	*Potentilla reptans*	**C**	X							
Prunellier	*Prunus spinosa*	**C**				X				
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	**INT**					X			
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*	**C**	X							
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudacia*	**C**				X	X	X		
Ronce des bois	*Rubus fruticosus*	**C**	X			X	X	X		
Sabline des montagnes	*Arenaria montana*	**C**					X		X	
Sauge officinale	*Salvia officinalis*	**C**	X							
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	**C**	X							
Séneçon du Cap	*Senecio ineaquidens*	**INT**	X							
Séneçon en arbres	*Baccharis hamilifolia*	**INT**				X				
Silène de France	*Silene gallica*	**AC**		X	X					
Siméthis à feuilles aplaties	*Simethis mattiazzii*	**AC**			X					
Sureau noir	*Sambuscus nigra*	**C**				X				
Torilis des champs	*Torilis arvensis*	**C**	X							
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	**C**	X							
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*	**C**		X						
Trèfle incarnat	*Trifolium incarnatum*	**C**								
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	**C**	X	X						
Verge d'or	*Solidago virgorea*	**C**			X					

Vergerette du Canada	*Conyza canadensis*	**INT**	X	X						
Verveine officinale	*Verbena officinalis*	**C**	X							
Vesce des moissons	*Vicia segetalis*	**C**	X							
Vigne	*Vitis vinifera*	**INT**	X							
Yèble	*Sambuscus ebulus*	**C**				X				

ANNEXE 5. DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE ECOLOGIQUE *(GERARD GARBAYE)*

CTI

Projet de lotissement « Bernin »

Commune de MARTILLAC (33)

Expertise et délimitation de zone humide,

sur la base des critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié, hors critère pédologique

GERARD GARBAYE
Conseil en environnement
Tel : 05.57.22.15.13
Port : 06.23.30.38.86
gerard.garbaye@gmail.com

Février 2023

SOMMAIRE

1. Présentation du site 4

1.1 Le contexte 4

1.2 Aspect administratif : les recensements et protections au titre du milieu naturel 5

1.2.1 Les ZNIEFF 5

1.2.2 Les sites Natura 2000 5

1.2.3 Les espaces naturels sensibles 6

1.2.4 Les zones humides du SDAGE et du SAGE 7

1.3 Cadre réglementaire 7

1.3.1 Définition des zones humides et textes de référence 7

1.3.2 L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 8

1.4 La méthode des inventaires 8

2. Identification des zones humides du site 10

2.1 Les habitats du site 10

2.2 La flore du site 16

2.3 Conclusion 16

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION 4
FIGURE 2 : LOCALISATION DES ZNIEFF 5
FIGURE 3 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 5
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ENS ET ZPENS 6
FIGURE 5 : ZONES HUMIDES DU SAGE GARONNE ET DE L'ONZH 7
FIGURE 5 : CARTE DE VEGETATION 15

La présente expertise zone humide a été rédigée pour le compte de CTI, dans le cadre du projet de lotissement de « Bernin » sur la commune de MARTILLAC.

Dans le cadre de l'aménagement de ce lotissement, le bureau d'étude ODACE a réalisé des sondages pédologiques afin de déterminer si les terrains répondaient aux critères de définition de la zone humide retenues par l'arrêté du 24 Juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er Octobre 2009 et la circulaire du 18 Janvier 2010 pour le critère sol.

Les résultats de cette étude révèlent l'absence d'une zone humide au droit du site d'étude pour le critère pédologique, conformément à l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides.

Pour les critères flore et habitats conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, les investigations floristiques ont été réalisées dans le cadre plus large des inventaires faune flore effectués lors des visites du 7 octobre 2020), 5 mars 2021, 4 mai 2021 et 2 août 2021.

Cette détermination, nous le verrons, montre l'absence de zone humide pour les critères flore et habitats.

1. PRESENTATION DU SITE

1.1 Le contexte

Dans le cadre de la réalisation d'un projet de lotissement sur la commune de MARTILLAC (33), la société CTI, nous a demandé de réaliser une expertise « zones humides » afin de définir le caractère humide ou non de la zone selon les critères flore et habitats.

Le projet se localise sur les parcelles cadastrales, section C, n°20, 22, 23 24, 25, 26, 28, 614, 1177 et couvre une surface d'environ 17 ha.

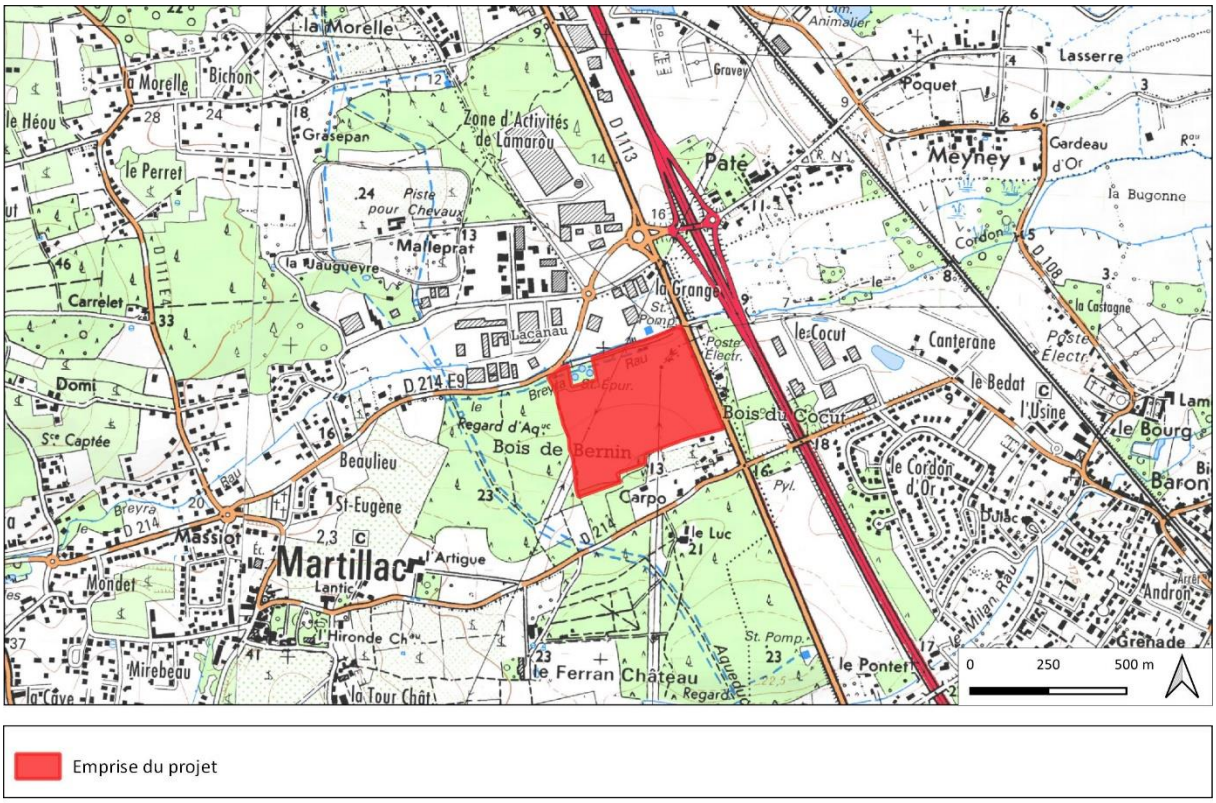
Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation au Nord dont il est juste séparé par le ruisseau le Breyra, et de la RD 1113, voie à forte circulation, qui le longe à l'Est.

Nota : au droit du site, le ruisseau se présente comme un canal rectiligne, bordé de chaque côté par une digue sur une bonne partie de son linéaire.

Le site du projet est essentiellement constitué par une vaste friche herbeuse entretenue. On observe que certaines parties du site ont été remblayées en particulier au Nord-Ouest, de manière plus limitée au Nord-Est et au Sud-Est. Une ligne électrique haute tension traverse le site selon un axe Sud-Ouest / Nord-Est.

Les objectifs de l'expertise « zones humides » sont d'attester ou non de la présence de zones humides sur l'aire d'étude et d'apprécier, le cas échéant, les zones impactées par le projet et leur superficie, ainsi que les mesures éventuelles à mettre en œuvre.

Figure 1 : Plan de situation



1.2 Aspect administratif : les recensements et protections au titre du milieu naturel

Le site d'étude ne se trouve inclus dans aucun périmètre de recensement ou de protection administrative au titre du milieu naturel.

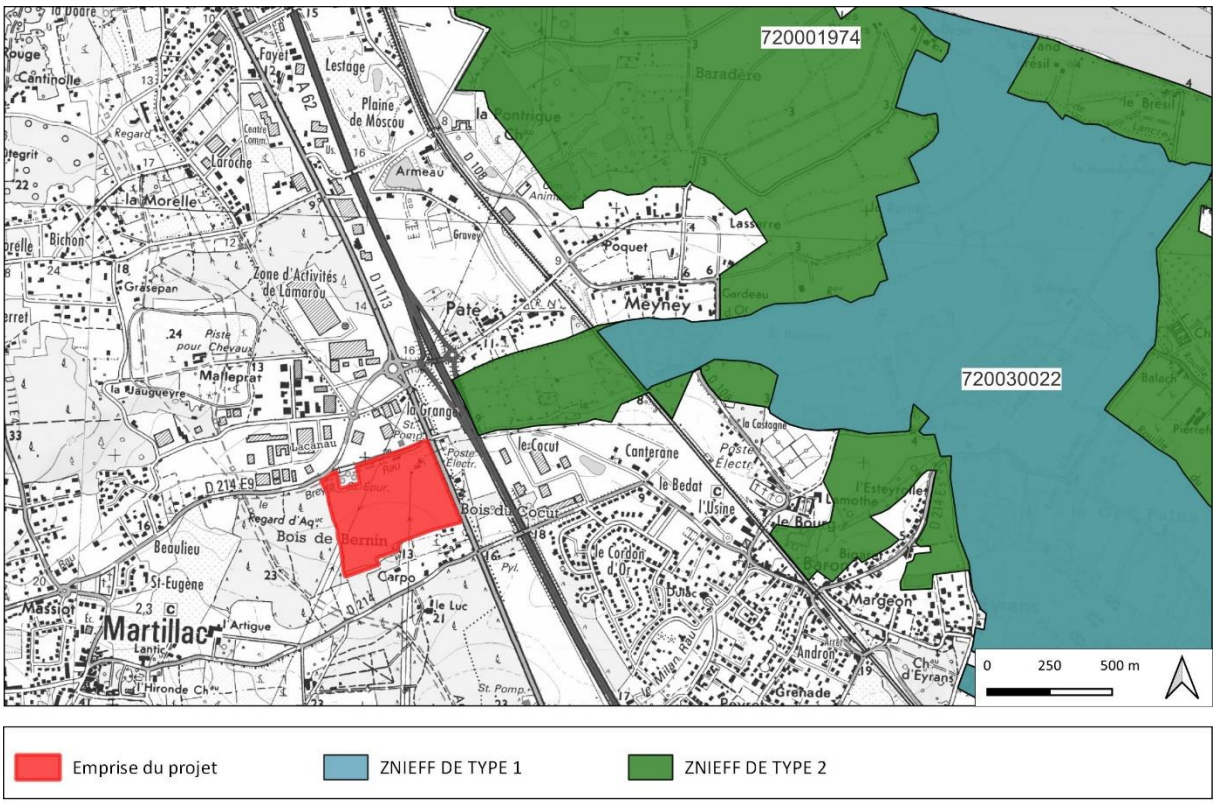
Cependant, plusieurs périmètres, liés aux bocages humides de la vallée de la Garonne, se trouvent à proximité du site.

1.2.1 Les ZNIEFF

Deux ZNIEFF sont à relever :

- ✓ La ZNIEFF de type 1 720030022 – « BOCAGE DE LA BASSE VALLEE DU SAUCATS ET DU CORDON D'OR » située 850 m à l'Est du site ;
- ✓ La ZNIEFF de type 2 720001974 – « BOCAGE HUMIDE DE LA BASSE VALLEE DE LA GARONNE » située 200 m à l'Est du site.

Figure 2 : Localisation des ZNIEFF

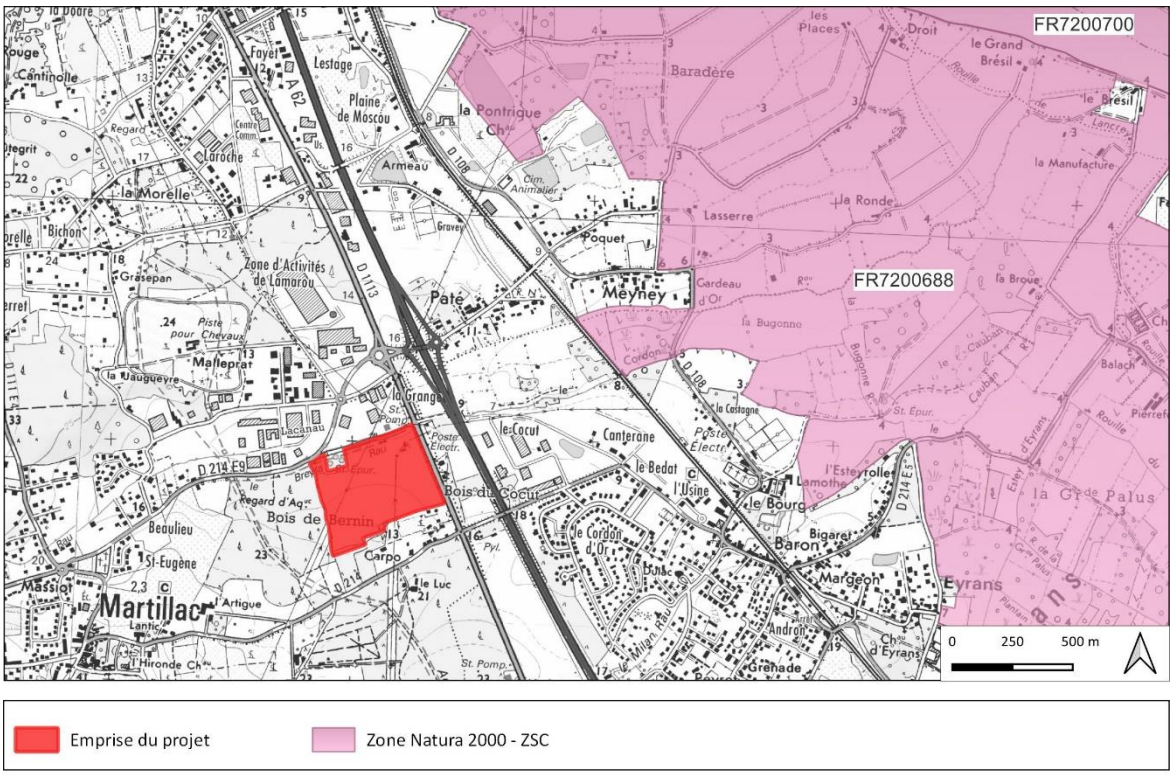


1.2.2 Les sites Natura 2000

Deux sites NATURA 2000 directive habitat sont présents à l'Est du site :

- ✓ « BOCAGE HUMIDE DE CADAUJAC ET SAINT-MEDARD-D'EYRANS », situé à 850 m à l'Est du site ;
- ✓ « LA GARONNE », située à 2600 m au Nord-Est du site.

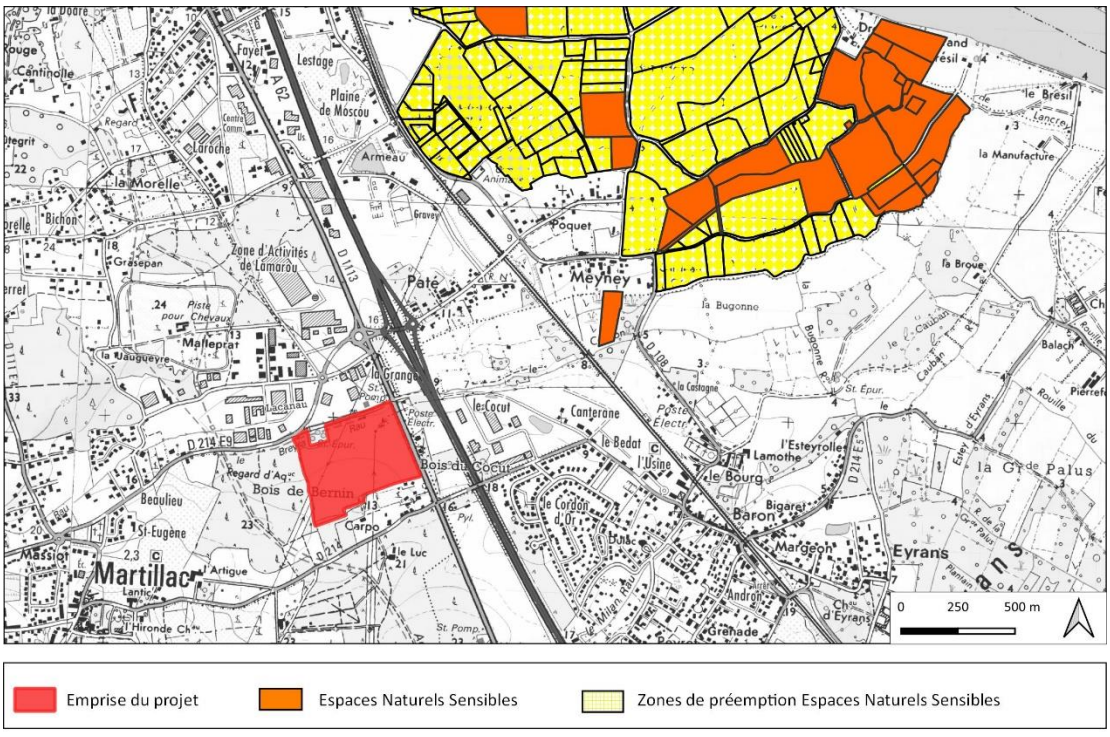
Figure 3 : Localisation des sites Natura 2000



1.2.3 Les espaces naturels sensibles

Des prairies semi-naturelles humides dans la basse vallée de la Garonne font l'objet de protection par maîtrise foncière au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des zones de préemption des Espaces Naturels Sensibles du département (ZPENS).

Figure 4 : Localisation des ENS et ZPENS

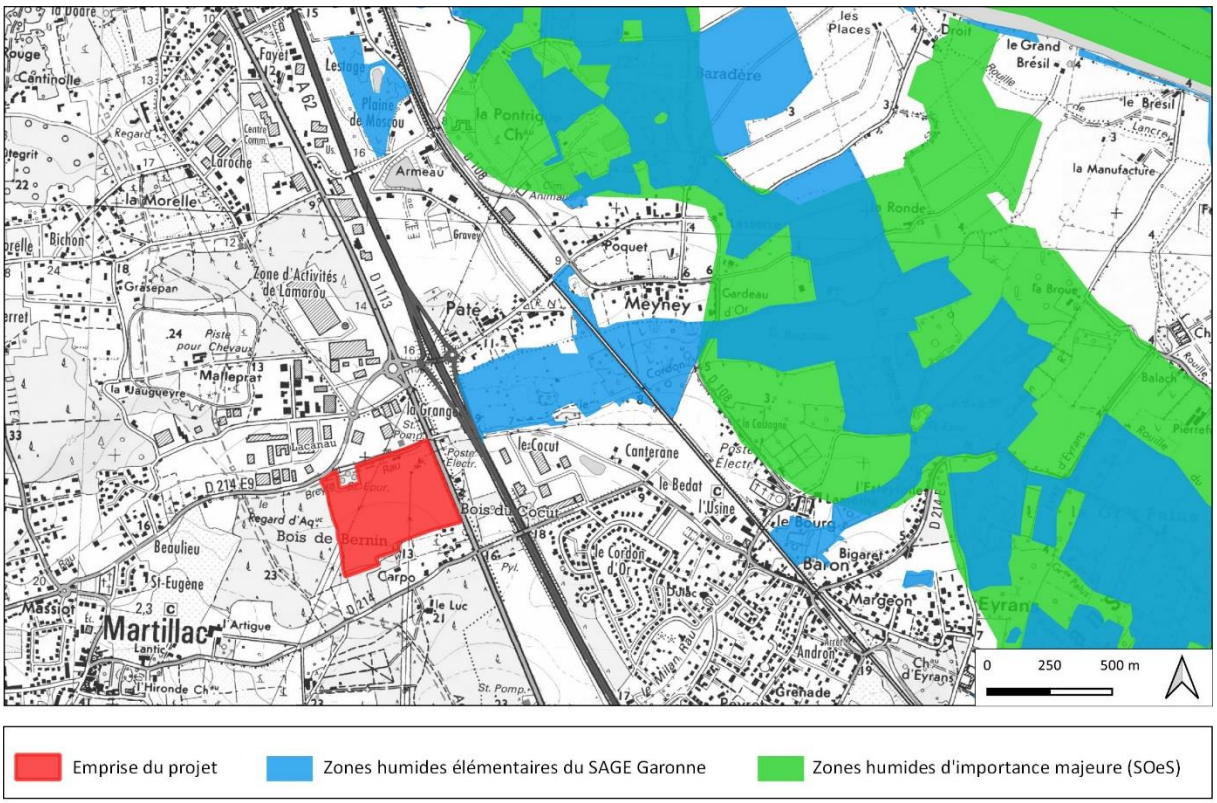


1.2.4 Les zones humides du SDAGE et du SAGE

Le projet de lotissement se localise à 1,1 km à l'Ouest d'une **Zone humide d'importance majeure : Basse Garonne, Dordogne et Isle** (Code ONZH : FR613001, Surface calculée : 19269 ha) de l'Observatoire National des Zones Humides.

Le site du projet se trouve également à 200 m à l'Ouest **de la zone humide élémentaire du SAGE Garonne** du bocage humide de Saint-Médard d'Eyrans 1, s'étendant sur une surface de 232,5 ha et accueillant comme habitat des Prairies humides atlantiques et subatlantiques.

Figure 5 : Zones humides du SAGE Garonne et de l'ONZH



1.3 Cadre réglementaire

1.3.1 Définition des zones humides et textes de référence

L'article L.211-1 du code de l'environnement définit une zone humide comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Les critères de délimitation des zones humides sont précisés dans l'article R. 211-108 du Code de l'environnement :

« I. - *Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à*

la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique.

En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II. - La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.

III. - Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les listes des types de sols et des plantes mentionnés au I.

IV. - Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales ».

1.3.2 L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009

La méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain sont définis par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Selon cet arrêté, « *un espace peut être considéré comme zone humide au sens du 1°du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, pour l'application du L. 214-7-1 du même code, dès qu'il présente l'un des critères suivants :*

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste.

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- *soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 au présent arrêté;*
- *soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. au présent arrêté »*.

La Circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement fournit une méthodologie sur la réalisation technique de la délimitation.

1.4 La méthode des inventaires

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, « *l'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées « habitats* ».

Les visites de terrain réalisées en 2020 et 2021 ont permis d'appréhender le peuplement floristique du site.

D’une manière générale, l'étude de la végétation d’un site comprend deux phases :

- L’étude des groupements végétaux (phytosociologie), qui détermine la nature des groupements végétaux (appelés également « habitats ») du site.
- L'étude des espèces végétales sauvages (floristique), avec en particulier la recherche des stations d'espèces patrimoniales, protégées ou non.

Une reconnaissance des habitats naturels a été menée sur l’ensemble du périmètre d'étude. Elle consiste à effectuer un relevé phytosociologique (selon la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet) par formation végétale homogène, sur une aire minimale suffisante pour mettre en évidence les espèces typiques permettant de qualifier les habitats.

Il s'agit de déterminer l'ensemble des espèces présentes, avec un coefficient d'abondance-dominance (méthode des relevés phytosociologiques). On dégage alors de chaque relevé un groupe écologique significatif, lié aux espèces bio-indicatrices qu'il contient. On arrive ainsi à la définition d'associations végétales, dont la classification est aujourd'hui reconnue.

Sur cette base, il est alors possible de les rattacher à la typologie française Corine Biotopes et à la typologie européenne du manuel EUR15 pour les habitats d’intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE.

Il est alors possible de déterminer si cette formation correspond à un ou des habitats caractéristiques des zones humides parmi ceux mentionnés en annexe 2 de l’arrêté.

Lorsqu’il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données relatives aux habitats, l’utilisation du critère floristique s’avère nécessaire.

L’analyse du relevé floristique permet de dégager une liste des espèces végétales dominantes (pourcentage de recouvrement) toutes strates confondues. Si la moitié au moins de ces espèces figure dans la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant dans l’arrêté, **la végétation peut être qualifiée d’hygrophile.**

2. IDENTIFICATION DES ZONES HUMIDES DU SITE

2.1 Les habitats du site

Le projet s'insère dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC. Il est délimité :

- Au Nord par le ruisseau le Breyra, qui devient, 250 m en aval, après être passé sous l'autoroute A 62, le ruisseau le Cordon d'Or. Le ruisseau, qui présente un aspect de canal au droit du site, rejoint la Garonne environ 3 km en aval. Le site se trouve séparé de l'urbanisation (ici des activités économiques) par le ruisseau. On notera que station d'épuration, située en rive droite du ruisseau constitue une encoche au sein du site.
- A l'Est par la RD 1113 bordé de chaque coté par un alignement de Platanes.
- Au Sud par les maisons individuelles du lieu-dit « Carpo ».

Le site découvert depuis l'Est.

Les terrains du projet sont en grande partie couverts par une friche herbeuse entretenue de manière assez régulière.

Sur les 3 zones remblayées, une végétation s'est développée ; elle est de deux types :

- rudérale, c'est-à-dire caractéristique des terrains vagues et des décombres,
- landicole accueillant la Fougère aigle, la Callune, l'Ajonc d'Europe.

Le reste de l'espace est couvert par des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, pinède.

Le front boisé Nord-Ouest du site.

Tous ces habitats présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne. Aucun ne constitue une zone humide au regard des critères flore et habitats de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

Le tableau ci-après présente les différents habitats de l'aire d'étude immédiate et synthétise leurs principales caractéristiques.

Tableau 1 : Les habitats du site

Friche herbeuse entretenue	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87.1 : Friches	
Code EUNIS : I1.5	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat couvre la quasi-totalité du site. Il couvre 12,97 ha de la surface totale. **Description :** vaste prairie artificielle faisant l'objet d'une fauche assez régulière. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Fromental, Pâturin des près, Fétuque des près, Plantain lancéolé, Trèfles, Muscari. **Stade écologique** : stable en raison de l'entretien. Présence de plantes exotiques invasives : Vergerette de Canada, Paspale dilaté, Séneçon du Cap.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Végétation rudérale sur remblais	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87. 2 Zones rudérales	
Code EUNIS : F3.11/ G5.62	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe trois zones sur le site. Il couvre 1,55 ha de la surface totale. **Description :** végétation rudérale se développant sur une zone remblayée. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Chiendent**,** Barbarée, Vergerette du Canada. La Vergerette du Canada est considérée comme une plante invasive. **Stade écologique** : la végétalisation des terrains nus est en train de s'achever.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Végétation landicole sur remblais	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 87. 2 Zones rudérales	
Code EUNIS : F3.11/ G5.62	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe une petite zone de la parcelle 838. Il couvre 0,75 ha de la surface totale. **Description :** végétation landicole se développant sur une zone remblayée. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Fougère aigle, Callune, Ajonc d'Europe, Germandrée scorodoine. **Stade écologique** : végétalisation progressive des terrains nus ; l'évolution vers la lande à Fougère ou à Ajonc est stoppée par l'entretien.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Friche arbustive	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 31.811 Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	
Code EUNIS : F3.111	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe une petite zone sous la ligne électrique à l'extrémité Sud-Ouest et un linéaire en limite Nord. Il couvre 0,30 ha de la surface totale. **Description :** friche arbustive dominée par la Ronce et le Prunellier et de jeunes sujets d'essences forestières. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Ronce, Prunellier, Orme champêtre, Chêne pédonculé, Bryone dioïque, Robinier faux-acacia (au Nord). **Stade écologique** : en transition lente vers le boisement au Nord. Sous la ligne électrique, l'entretien rajeunit assez régulièrement l'habitat. Le Robinier faux-acacia est considéré comme une plante invasive.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Taillis de Châtaignier	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 41.9 Bois de Châtaigniers	
Code EUNIS : G1.7D	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat se localise en limite Sud-Ouest du site. Il couvre 0,25 ha de la surface totale. **Description :** Taillis de Châtaignier. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Châtaignier, Chèvrefeuille des bois, Canche flexueuse, Fougère aigle, Ronce. **Stade écologique** : : le boisement vieillit mais fait l'objet d'une exploitation tous les 20-30 ans.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Boisement de Robinier faux acacia	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 83.324 Plantations de Robiniers	
Code EUNIS : G1.C3	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe deux petites zones en limite Sud et nord-Ouest du site. Il couvre 0,26 ha de la surface totale. **Description :** taillis quasiment monospécifique de Robinier faux acacia. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** taillis quasiment monospécifique de Robinier faux acacia. **Stade écologique** : le boisement vieillit. Le Robinier faux-acacia est considéré comme une plante invasive.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 41.55 Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	
Code EUNIS : G1.85	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat se retrouve en limite Sud-Ouest et Nord-Ouest du site. Il couvre 0,50 ha de la surface totale. **Description :** chênaie acidiphile atlantique sous forme de vieux taillis. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Chêne pédonculé, Châtaignier, Fougère aigle, Canche flexueuse, Chèvrefeuille des bois. **Stade écologique** : le boisement vieillit vers la futaie.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Pinède	
Code et intitulé CORINE Biotopes : 42.813 Plantations de Pins maritimes des Landes	
Code EUNIS : G3.71	
Code Natura : Ø	
Déterminant ZNIEFF : Ø	
Zone humide : Non	
Localisation et représentativité : cet habitat occupe deux petites zones au Nord-Ouest du site et en limite Ouest (il fait ici partie d'un boisement vaste dont la quasi-totalité se trouve à l'extérieur de l'emprise). Il couvre 0,22 ha de la surface totale. **Description :** pinède à pin maritime adulte au Nord-Ouest avec de vieux sujets, jeune adulte à l'Ouest. **Espèces « indicatrices » relevées sur la zone d'étude (liste non exhaustive) :** Pin maritime, Chêne pédonculé, Brande, Fougère aigle, Chèvrefeuille des bois. **Stade écologique** : le boisement vieillit, mais pourrait être exploité, notamment à l'Ouest.	
Enjeu de conservation : cet habitat possède un enjeu de conservation faible.	

Figure 6 : Carte de végétation

2.2 La flore du site

Les plantes du site sont en majorité acidiphiles et mésophiles. Toutes les plantes observées sont des plantes communes à assez communes.

Neuf espèces végétales d'origine exotique[1] envahissantes, dont cinq avérée[2],ont été recensées dans l'aire d'étude rapprochée : le Robinier faux acacia, le Buddléia de David, le Paspale dilaté et la Vergerette du Canada.

Tableau 2 : Liste des plantes invasives du site

Nom commun	Nom scientifique	Plante exotique envahissante
Buddléia de David	*Buddleja davidii*	Avérée
Laurier noble	*Laurus nobilis*	Potentielle
Laurier palme	*Prunus laurocerasus*	Avérée
Paspale dilaté	*Paspalum dilatatum*	Avérée
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	Potentielle
Robinier faux acacia	*Robinia pseudo-acacia*	Avérée
Séneçon du Cap	*Senecio ineaquidens*	Avérée
Vergerette du Canada	*Erigeron canadensis*	Potentielle

2.3 CONCLUSION

Le projet s'insère au contact de l'urbanisation à l'Est du bourg de MARTILLAC.

Les habitats de l'emprise du projet sont formés par une friche herbeuse entretenue, une végétation rudérale et une végétation landicole sur remblais et des formations ligneuses : friche arbustive, taillis de Châtaignier, taillis de Robinier, vieux taillis de Chêne et de Châtaignier, Pinède.

.

Ces habitats présentent des conditions mésophiles, c'est-à-dire d'humidité moyenne. Ces constations sont tout à fait cohérentes avec les résultats de l'étude pédologique réalisée par le bureau d'études ODACE. On peut donc affirmer :

Les habitats du projet présentent des conditions mésophiles.

Aucun ne constitue une zone humide au regard de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

[1] CAILLON A. & LAVOUÉM., 2016–Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Aquitaine. Version 1.0– Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique. 33 pages + annexes.

[2] Les plantes exotiques envahissantes avérées présentent un comportement agressif dans les milieux naturels et semi-naturels. Par leur dynamique, elles peuvent occasionner des impacts non négligeables sur la biodiversité, l'économie et/ou les aspects sociaux et sanitaires.

Annexe : Relevés floristiques

- **Nom français** : le nom retenu est le plus souvent celui figurant dans la Flore forestière française de J.C. RAMEAU (1989) pour les espèces forestières ou celui de la Flore du Sud-Ouest (AUGER – LAPORTE-CRU, 1985)

- **Nom scientifique** : la nomenclature adoptée est celle de Flora Europaea

- **Rareté** : cotation de rareté au niveau régional, établie à partir des données de l'Atlas partiel de la flore de France (P. DUPONT, 1990), de la Flore de Fournier (1961) et de la Flore forestière française (J.C. RAMEAU, 1989)

    - C : espèce commune
    - AC : espèce assez commune
    - AR : espèce assez rare
    - R : espèce rare
    - INT : espèce introduite et/ou subspontanée

- **Formations végétales**

    1 : Friche herbeuse entretenue

    2 : Végétation rudérale sur remblai

    3 : Végétation landicole sur remblai

    4 : Friche arbustive

    5 : Taillis de Châtaignier

    6 : Taillis de Robinier

    7 : Vieux taillis de Chêne et de Châtaignier

    8 : Pinède à pin maritime

Nom commun	Nom scientifique	Rareté	Formations végétales							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Achillée millefeuille	*Achillea millefolium*	**C**	X							
Agrostide vulgaire	*Agrostis capillaris*	**C**	X							
Ajonc d'Europe	*Ulex europaeus*	**C**			X					
Alliaire	*Alliaria petiola*	**C**							X	
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	**C**				X				
Barbarée précoce	*Barbarea praecox*	**C**		X						
Bryone dioïque	*Bryonia dioica*	**C**				X				
Callune	Calluna vulgaris	**C**			X					
Canche flexueuse	*Deschampsia flexuosa*	**C**					X			
Châtaignier	*Castanea sativa*	**C**					X			
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	**C**				X				X
Chénopode blanc	*Chenopodium blanc*	**C**		X						
Chèvrefeuille des bois	*Lonicera periclymenum*	**C**					X			
Chiendent rampant	*Elymus repens*	**C**	X	X						
Compagnon blanc	*Silene latifolia*	**C**	X							
Crépide à feuille de pissenlit	*Crepis vesicaria*	**C**	X							
Cyclamen à feuilles de lierre	*Cyclamen hederifolium*	**AR**							X	
Fétuque des près	*Festuca pratensis*	**C**								
Fougère aigle	*Pteridium aquilinum*	**C**			X		X			
Fragon	*Ruscus aculeatus*	**C**							X	
Fromental	*Arrhenatherum elatius*	**C**	X							
Fusain d'Europe	*Evonymus europaeus*	**C**				X				
Gaillet mollugine	*Galium mollugo*	**C**				X				
Genêt à balais	*Cytisus scoparius*	**C**			X					
Geranium mou	*Geranium molle*	**C**						X		
Germandrée scorodoine	*Teucrium scorodonia*	**C**			X					
Grande Oseille	*Rumex acetosa*	**C**	X							
Grand Plantain	*Plantago major*	**C**	X							
Laurier noble	*Laurus nobilis*	**INT**							X	
Laurier palme	*Prunus laurocerasus*	**INT**							X	

Lierre	*Hedera helix*	**C**							X	
Muscari à toupet	*Muscari comosum*	**AC**		X						
Orme champêtre	*Ulmus minor*	**C**				X				
Paspale dilaté	*Paspalum dilatatum*	**INT**	X							
Pâturin annuel	*Poa annua*	**C**	X	X						
Pâturin des prés	*Poa pratensis*	**C**	X							
Petite Oseille	*Rumex acetosela*	**C**	X							
Petite Pimprenelle	*Poterium sanguisorba*	**C**		X						
Pin maritime	*Pinus pinaster*	**INT**							X	X
Pissenlit	*Taraxacum officinale*	**C**	X							
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	**C**	X							
Prunellier	*Prunus spinosa*	**C**				X				
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	**INT**					X			
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus*	**C**	X							
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudacia*	**C**				X	X	X		
Ronce des bois	*Rubus fruticosus*	**C**	X			X	X	X		
Scabieuse colombaire	*Scabiosa columbaria*	**C**	X							
Séneçon du Cap	*Senecio ineaquidens*	**INT**	X							
Sureau noir	*Sambuscus nigra*	**C**				X				
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	**C**	X							
Trèfle douteux	*Trifolium dubium*	**C**		X						
Trèfle rampant	*Trifolium repens*	**C**	X	X						
Verge d'or	*Solidago virgorea*	**C**			X					
Vergerette du Canada	*Conyza canadensis*	**INT**	X	X						
Verveine officinale	*Verbena officinalis*	**C**	X							
Vigne	*Vitis vinifera*	**INT**	X							
Yèble	*Sambuscus ebulus*	**C**				X				

ANNEXE 6. AVIS DU SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE LA GIRONDE

Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Gironde

Le Directeur Départemental,

à

Monsieur le Président
Communauté de Communes de Montesquieu

Bordeaux, le 14 DEC. 2023

GP/HB-ZA/A DEMAT NERP
Vos Réf. : votre transmission reçue le 23 octobre 2023
Affaire suivie par la CDTE Stéphanie MARTIN - Tél : 05.56.14.12.70

Objet : lotissement d'activités Route de Bernin
Adresse : ROUTE DE BERNIN 33650 MARTILLAC
Transmis par : la Communauté de Communes de Montesquieu
N° Document d'Urbanisme : PA 0332742300004
N° Établissement : 44767
P.J. : Certificat de conformité de l'installateur d'hydrant
Attestation du gestionnaire du réseau
Attestation de débits simultanés
Schéma d'aménagement d'une réserve d'eau
Règles d'accessibilité voies échelles

Par courrier cité en référence, vous m'avez transmis, pour étude, le projet de d'aménagement d'un lotissement d'activités présenté par la SAS GROUPE CTI.

1. Présentation du projet

Le projet consiste en l'aménagement d'une zone d'activité comportant 8 lots sur une surface totale lotie de 168 092 m².

2. Desserte et défense incendie

La zone d'activité sera desservie par des voiries internes, de 4,3 mètres de large en sens unique, de 6 à 8 mètres de large en double sens, mais également par la création d'un giratoire, d'une aire de retournement, les voies débouchant sur la route de Bernin et la RD1113.

La défense incendie sera assurée par 3 nouveaux poteaux incendies répartis sur la zone et par une bâche incendie de 120 m³ supplémentaire située en entrée du site avec une aire d'aspiration nécessaire aux véhicules d'interventions.

Toute correspondance doit être adressée de façon impersonnelle au Directeur Départemental du Service d'Incendie et de Secours de la Gironde
22, boulevard Pierre 1er - 33081 BORDEAUX CEDEX - Téléphone 05.56.14.12.18 - Télécopie 05.56.79.26.18

3. Avis

En ce qui concerne la desserte et la défense incendie, en application des articles R 111-2 et R 111-5 du Code de l'Urbanisme, **j'émets un avis favorable** à la réalisation de ce projet sous réserve du respect des prescriptions suivantes :

Accessibilité

Les voies de desserte devront être réalisées selon les caractéristiques des voies échelles énoncées dans la fiche annexée. Une attention particulière devra être apporté au respect des minimas de rayon de braquage et de surlargeur, aux distances entre ces voies et les façades des bâtiments.

Défense incendie

Les hydrants prévus au projet devront être conformes aux normes NF S 61 211, NF S 61 213 ou NF S 61214 et NFS 62 200. Il convient de se rapprocher du gestionnaire pour s'assurer que le réseau fournira **un débit minimal de 120 m^3/h en simultané** sur deux bouches ou poteaux d'incendie sous une pression dynamique de 1 bar.

L'attestation de conformité jointe en annexe, dûment remplie par l'installateur, devra être retournée au Service départemental d'incendie et de secours.

L'aménagement des points d'eau devra être réalisé en concertation avec le chef du centre de secours de **La Brède** .

Risque feu de forêt

Conformément au règlement interdépartemental de protection de la forêt contre l'incendie, la création du lotissement entraînant un obstacle de plus de 500 m (article 23), il devra être aménagé un accès à la forêt permettant le passage des engins de feux de forêt d'une largeur minimale de 4 m. Un dispositif compensateur de franchissement d'obstacle (ex : fossés) devra le cas échéant être réalisé d'une largeur de 7 m. Il devra être signalé de façon visible pour être aisément repérable par les secours. Dans le cas où des aménagements destinés à restreindre l'accès seraient présents, ils devront être dotés d'un système de condamnation permettant d'être manœuvré à l'aide des outils et clefs en dotation dans les engins de lutte contre l'incendie (voir fiche annexée).

Les retours d'expériences du SDIS de la Gironde conduisent à recommander la réalisation d'une bande périmétrie d'au moins 5 m de large, à l'extérieur de la clôture du lotissement, afin de permettre le cheminement des engins feux de forêt pour la protection de ses constructions.

Au sein des espaces exposés au risque feux et sous réserve des dispositions prévues par l'arrêté préfectoral en application du code forestier (art. L 133-1), le débroussaillement et le maintien en état débroussaillé sont obligatoires (art. L. 134-6 du code forestier). Cette obligation de débroussailler s'applique sur 50 m aux abords des constructions (pouvant être portée jusqu'à 100 m par arrêté municipal) et 10 m de part et d'autre des voies privées d'accès aux constructions.

4. Observations

Selon la nature des risques présentés par les futures constructions (superficie, potentiel calorifique, classement des établissements recevant du public, classement des bâtiments industriels, classement des bâtiments d'habitations ...), la desserte et la défense extérieure contre l'incendie seront réévaluées lors de l'étude de chaque permis de construire.

Pour le Directeur Départemental
et par délégation,
Le Chef du groupement Prévention

Lieutenant-colonel Christophe LABESSAC

ANNEXE 7. MESURES ACOUSTIQUES INITIALES *(GREEN AFFAIR)*

Martillac Bernin

CTI

Rapport de mesures acoustiques initiales

Version	Date	Rédacteur	Relu par	Commentaires
A	15/07/2024	Alexandre D.	Rémy S.	Première diffusion
B	19/07/2024	Alexandre D.	Rémy S.	MAJ Plans

Sommaire

1 Introduction 3

1.1 Objet de la mission 3

1.2 Présentation du projet 4

1.3 Contexte réglementaire et programmatique 8

2 Mesures effectuées 12

2.1 Méthodologie de mesure 12

2.2 Matériel utilisé 12

2.3 Traçabilité et sauvegarde des mesures 12

2.4 Conditions météorologiques 13

2.5 Emplacement des mesures 13

3 Synthèse des résultats 15

3.1 Niveaux résiduels retenus par périodes 15

3.2 Niveaux sonores en zone sensible 16

4 Résultats des mesures 18

5 Conclusion 21

Annexe A Définitions 22

Annexe B Conditions météorologiques selon la NF S31-010 24

1 Introduction

1.1 Objet de la mission

Le groupe **CTI** procède à la construction d'une zone d'activités sur la commune de Martillac en Gironde (33).

GREENAFFAIR a été missionnée afin de réaliser une étude initiale d'impact acoustique. Cette étude comprend un état sonore initial, dont le but est de caractériser le niveau de bruit résiduel dans l'environnement autour du site.

Ce niveau initial servira de référence pour le dimensionnement des équipements techniques du site et la protection acoustique des zones sensibles acoustiquement autour du site.

Adresse du bâtiment :	Route de Bernin, 33700 Martillac
Date des mesures :	Du 10 juillet au 11 juillet 2024

Le projet n'est pas une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), il est donc soumis à la réglementation acoustique française sur les **bruits de voisinage** (décret 2006-1099).

1.2 Présentation du projet

Le site est repéré sur la vue aérienne en page suivante (source : *GéoPortail*).

Le projet est une zone d'activités composée de 9 lots, sur un terrain de 17 hectares à 700 mètres environ du centre de Martillac.

Les lots sont destinés à recevoir la construction de bâtiments à usages d'activités mixtes : activités artisanales et bureaux d'accompagnement aux activités.

En exploitation complète, l'activité du site comprendra principalement les sources sonores suivantes :

- Équipements techniques (CTA, chaufferie, local AC, local TGBT, onduleur…).
- Impact sonore lié aux activités artisanales de chaque lot.

1.2.1.1 Repérage des zones sensibles

Les environs du site sont occupés par un certain nombre de typologies différentes.

Le site est bordé au Nord par une Zone Industrielle. Nous notons également la présence d'une station d'épuration.

La partie Ouest du terrain est limitrophe avec des zones boisées (Bois de Bernin) et des parcelles agricoles.

La route départementale D1113 passe en limite de propriété du terrain à l'Est. L'autoroute A62 circule à 200 mètres environ du projet.

Une zone résidentielle est située en limite de propriété au Sud du terrain. Cette zone résidentielle st composée de plusieurs maisons individuelles et leurs terrains associés.

Cette zone de logement au SUD correspond donc à la zone sensible la plus exposée aux activités du futur projet.

Les équipements techniques du site devront être dimensionnés pour respecter la réglementation sur les bruits de voisinage lors de l'exploitation complète du site.

En cas de dépassement des valeurs seuils, des dispositifs de protection acoustique devront être mis en œuvre :

- bardages des locaux possédant un indice d'affaiblissement acoustique suffisant
- vantelles et grilles acoustiques pour les prises/rejets d'air
- écrans acoustiques éventuels, etc.

1.2.1.2 Vue aérienne du site

1.2.1.3 Vue perspective du projet

1.2.1.4 Plan masse projet (hypothèse d'implantation)

1.3 Contexte réglementaire et programmatique

1.3.1 Textes de référence

Les textes de références suivant sont utilisés pour réalisation des mesurages :

1.3.1.1 Réglementation

- **Décret 2006-1099**
  relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- **Arrêté du 23 juin 1978**
  relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP).

1.3.1.2 Normes de mesurage

- **Norme NF S 31-010** (1996)
  Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
  (Equivalent français des normes ISO 1996)
- **Norme NF S 31-110** (2005)
  Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation

1.3.1.3 Normes d'appareillage

- **Norme NF EN 61672-1** (2003)
  Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1 : spécifications
- **Norme NF EN 60942** (2003)
  Electroacoustique – Calibreurs acoustiques

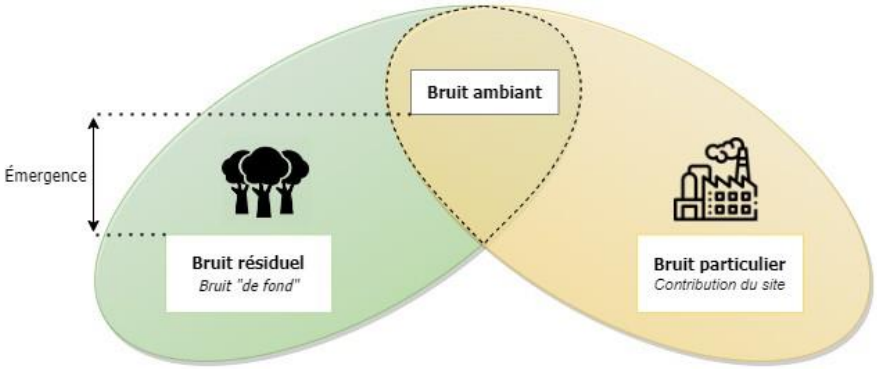
1.3.2 Réglementation générale relative à la limitation des bruits de voisinage

Le bâtiment devra respecter les articles R. 1334-31 à R. 1334-37 du Code de l'environnement reprenant le **décret n° 2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Selon l'art. R. 1334-31 : « Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité ».

A – Critères d'émergence en valeur globale

Le texte fixe des valeurs d'émergence admissibles pour tout bruit d'origine professionnelle susceptible de provoquer une gêne vis-à-vis du voisinage du fait de son intensité, sa durée ou sa répétition.



Ces exigences sont données en fonction de périodes réglementaires diurnes et nocturnes.

Période diurne : de 07h00 à 22h00 sauf les dimanches et jours fériés

Période nocturne : de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés

Emplacement des mesures	**Emergence autorisée** en période diurne	**Emergence autorisée** en période nocturne
Zone résidentielle	**+5 dBA**	**+3 dBA**

A ces valeurs s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Terme correctif (dBA)
T ≤ 1 min	+6
1 min < T ≤ 5 min	+5
5 min < T ≤ 20 min	+4
20 min < T ≤ 2 h	+3
2 h < T ≤ 4 h	+2
4 h < T ≤ 8 h	+1
T ≥ 8h	+0

B – Critères d'émergence en valeur spectrale

L'article R1334-32 stipule que « Lorsque le bruit […], perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limite fixées au même article. »

Fréquence centrale de l'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Emergence spectrale	+7 dB	+7 dB	+5 dB	+5 dB	+5 dB	+5 dB

Aucun terme correctif fonction de la durée cumulée du bruit particulier, ne s'applique aux valeurs limites d'émergence spectrales.

Selon cet article R1336-6, l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dBA, si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dBA dans les autres cas.

1.3.3 Réglementation liée au niveau de bruit engendré par une chaufferie

L'article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978 stipule que :

« Le niveau de pression acoustique du bruit engendré dans un logement, un bureau ou une zone accessible au public, par une chaufferie située dans le même bâtiment que ce local, ne doit pas dépasser 30 décibels (A), la mesure dans ce local étant effectuée conformément à l'article 4 de l'arrêté du 14 juin 1969 modifié relatif à l'isolement acoustique des immeubles d'habitation.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par une chaufferie ne doit pas dépasser 50 décibels (A), la mesure correspondante étant effectuée à une distance de 2 mètres des façades de tous les bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public voisins, y compris les façades du bâtiment contenant la chaufferie s'il est habité. »

Emplacement considéré	Niveau de pression acoustique maximal
Bureau, logement, zone accessible au public appartenant au même bâtiment	30 dBA
À 2 mètres des façades de tous bâtiments d'habitation, bureaux ou recevant du public voisins.	50 dBA

2 Mesures effectuées

2.1 Méthodologie de mesure

Les mesures sont effectuées conformément à la norme **NF S 31-010** de décembre 1996 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement (méthode d'expertise). Indicateurs acoustiques

Les indicateurs de mesure sont les suivants :

- L_{Aeq} : Niveau de bruit équivalent pondéré A (dBA)
- L_{xx} : Indices fractiles.

Les définitions de ces indicateurs sont disponibles en Annexe de cette étude.

2.2 Matériel utilisé

Les mesures ont été réalisées à l'aide des chaînes de mesures ci-dessous :

Sonomètres intégrateur classe 1	Calibreur	Logiciel
ACOEM 01dB FUSION n° 15521	ACOEM 01dB CAL31 n°102895	ACOEM 01dB dBTrait
ACOEM 01dB CUBE n°11527		
ACOEM 01dB CUBE n°11900		

Ce matériel est conforme aux normes NF EN 61672-1 et NF EN 60942. Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide du calibreur. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

2.3 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La description complète de l'appareillage de mesure acoustique
- Le rapport d'étude
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique

2.4 Conditions météorologiques

La norme de mesurage (NF S31-010) demande d'identifier les conditions météorologiques conformément aux indications données en Annexes.

Lors des mesures, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

Ciel	Température	Humidité	Vent
Couvert (nébulosité 7/8)	De 19°C à 30°C	De 50% à 90%	Nul ou très faible (directions variables)

Au sens de la norme NF S 31-010, ces conditions météorologiques correspondent à des conditions de propagation sonore de type :

- **(U3,T3)** en période diurne et nocturne, soit des effets météorologiques nuls ou négligeables.

2.5 Emplacement des mesures

Les sonomètres sont placés sur un trépied à 1,2 mètres du sol et 2 mètres de toute surface réfléchissante.

Les points de mesure ont été placés selon les possibilités d'accès au terrain, afin de caractériser au mieux l'état sonore initial au niveau des zones sensibles.

Point	Emplacement
1	Parcelle NORD Proche de la Route de Bernin et de la zone industrielle
2	Limite de propriété SUD Au niveau de la zone résidentielle
3	Limite de propriété SUD-OUEST Au niveau du bois de Bernin et des parcelles agricoles.

Les points de mesure sont repérés sur la vue aérienne ci-dessous :

Figure 1: Emplacement des points de mesure

3 Synthèse des résultats

Les définitions des différents types de bruits (ambiant, résiduel, particulier) figurent en **Annexe**.

3.1 Niveaux résiduels retenus par périodes

Le tableau suivant présente les niveaux de bruits résiduels mesurés en chaque point pour les périodes diurne et nocturne.

L'indice L_{eq} servira de référence pour la définition du bruit résiduel en périodes diurne et nocturne. Conformément à la norme de mesurage (NF S 31-010), les résultats retenus sont arrondis au 0,5dB le plus proche.

Pour chaque point, les niveaux sont calculés sur des périodes de 30 minutes identifiées comme les plus calmes acoustiquement.

Le repérage de ces périodes calmes est disponible sur les fiches point de mesure en partie 4).

Emplacement considéré	Période	Indicateur acoustique	Niveau global (dBA)
Point n°1	Diurne	L_{eq}	**52,5**
	Nocturne	L_{eq}	**47,0**
Point n°2	Diurne	L_{eq}	**45,0**
	Nocturne	L_{eq}	**41,5**
Point n°3	Diurne	L_{eq}	**38,5**
	Nocturne	L_{eq}	**38,0**

3.2 Niveaux sonores en zone sensible

La mesure effectuée au point n°2 a permis de définir le niveau de bruit résiduel à l'emplacement de la zone considérée comme sensible (habitations) selon la réglementation.

A partir de ce niveau de bruit résiduel, nous définissons les niveaux de bruit ambiant (c'est-à-dire la somme du bruit résiduel et du bruit du futur site) limites à ne pas dépasser au niveau de cette zone sensible, afin de respecter les exigences de la réglementation française sur les bruits de voisinage.

Les niveaux globaux et par bandes d'octave sont présentés dans le tableau en page suivante.

Hypothèses de calcul : Les équipements techniques et activités du futur site sont prévus en fonctionnement diurne et nocturne. Nous donnons donc un niveau limite pour chaque période réglementaire.

Les niveaux de bruits ambiants maximum serviront de référence au dimensionnement des équipements techniques du site et des éventuels dispositifs de réduction du bruit (bardages des locaux techniques, pièges à son, vantelles, etc.).

L'Entreprise en charge du dimensionnement acoustique de ces équipements/protections pourra se baser sur la distance entre les sources de bruit et la zone sensible, l'orientation des façades, la présence d'écrans acoustiques éventuels, etc.

Niveaux sonores max. admissibles à l'emplacement de la zone d'habitation								
Période considérée	**Description**	**Niveaux sonores en dB par bande d'octave**						**Niveau global (dBA)**
		125 Hz	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	
Diurne réglementaire (07-22h)	Bruit résiduel *(hors contribution du projet)*	46,3	38,0	38,0	42,2	35,0	23,2	45,0
	Emergence maximale admissible	+7	+7	+5	+5	+5	+5	+5
	Bruit ambiant maximum *(comprenant bruit résiduel + bruit du projet)*	**53,3**	**45,0**	**43,0**	**47,2**	**40,0**	**28,2**	**50,0**
Nocturne réglementaire (22h-07h)	Bruit résiduel *(hors contribution du projet)*	35,8	34,3	40,3	38,7	27,2	13,9	41,5
	Emergence maximale admissible	+7	+7	+5	+5	+5	+5	+3
	Bruit ambiant maximum *(comprenant bruit résiduel + bruit du projet)*	**42,8**	**41,3**	**45,3**	**43,7**	**32,2**	**18,9**	**44,5**

Remarque : Conformément à la réglementation, l'émergence spectrale (par bandes d'octave) est mesurée à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées. Cette condition n'est pas nécessaire pour le niveau global (l'émergence globale est mesurée au niveau de la zone sensible en extérieur).

4 Résultats des mesures

Point n°1 – Route de Bernin

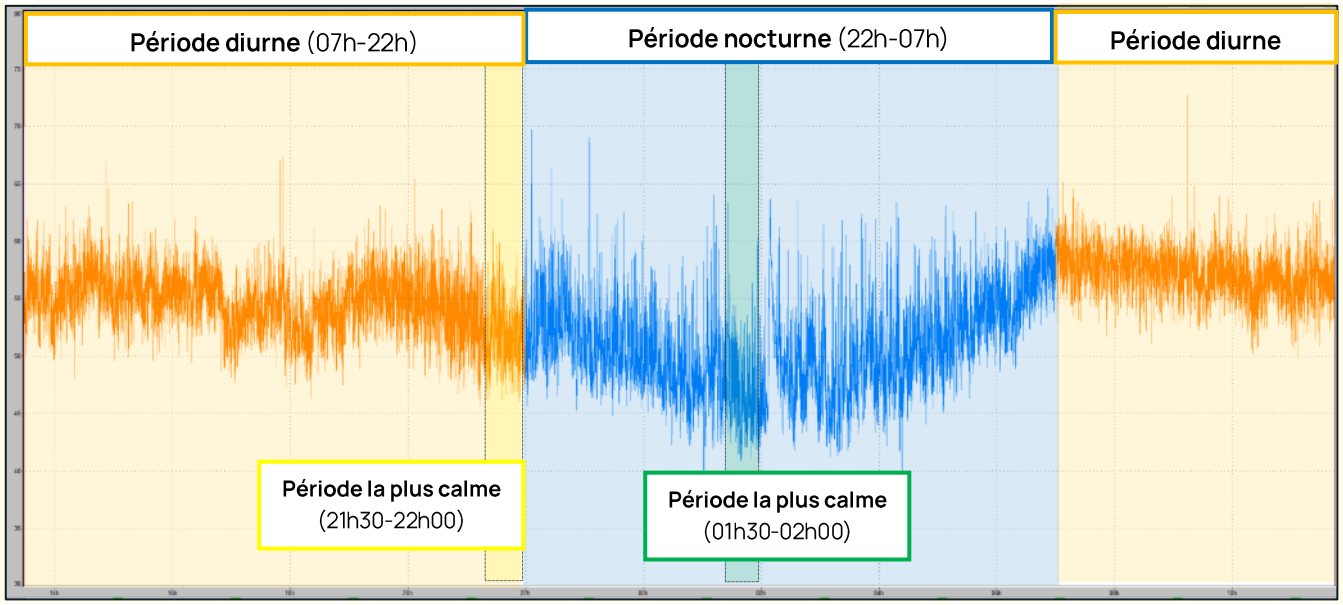
DATE	DÉPART MESURE	FIN MESURE
du mercredi 10/07/24 au jeudi 11/07/24	13h28	11h44

LOCALISATION

SOURCES SONORES PRÉPONDÉRANTES

- Trafic routier de la départementale D112 et de l'autoroute A62
- Entomofaune locale

ÉVOLUTION TEMPORELLE



RÉSULTATS

Période	Indice	Niveaux sonores par bande d'octave [Hz]								Niveau global (dBA)
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Diurne réglementaire (07h-22h)	L_{eq}	60,8	51,6	43,1	49,9	54,5	47,4	34,7	31,5	56,2
	L_{50}	59,4	47,4	40,5	48,9	53,8	46,4	32,8	25,3	55,5
	L_{90}	55,6	43,6	37,8	45,2	49,6	41,7	28,0	20,4	51,6
Diurne (période la plus calme)	L_{eq}	57,0	46,2	41,8	49,2	50,2	42,7	29,7	34,9	52,5
Nocturne réglementaire (22h-07h)	L_{eq}	56,5	45,4	41,9	48,8	50,1	43,7	35,5	39,6	52,7
	L_{50}	53,5	42,1	39,8	46,6	47,0	40,5	29,9	31,7	50,1
	L_{90}	47,6	39,3	36,6	41,3	41,4	33,5	22,6	19,1	45,3
Nocturne (période la plus calme)	L_{eq}	53,6	40,5	38,7	45,4	43,6	35,6	24,3	40,3	47,2

Point n°2 – Zone résidentielle

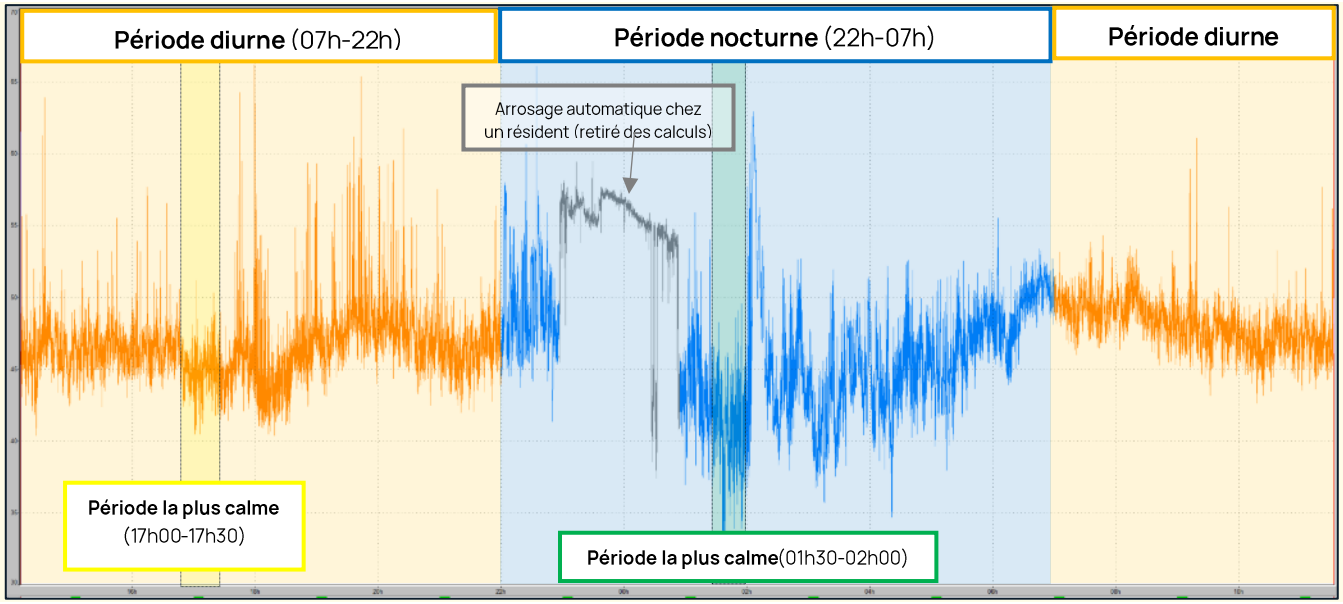
DATE	DÉPART MESURE	FIN MESURE
du mercredi 10/07/24 au jeudi 11/07/24	14h10m	11h32

LOCALISATION

SOURCES SONORES PRÉPONDÉRANTES

- Trafic routier de la départementale D112 et de l'autoroute A62
- Entomofaune locale

ÉVOLUTION TEMPORELLE



RÉSULTATS

Période	Indice	Niveaux sonores par bande d'octave [Hz]								Niveau global (dBA)
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Diurne réglementaire (07h-22h)	L_{eq}	57,5	50,3	44,2	42,7	45,2	37,0	29,7	30,2	47,7
	L_{50}	54,8	42,2	36,4	41,4	44,6	35,7	23,9	26,6	46,8
	L_{90}	51,1	37,8	32,8	38,1	42,0	32,3	19,0	20,4	44,4
Diurne (période la plus calme)	L_{eq}	56,3	46,3	38	38	42,2	35	23,2	30,9	45,1
Nocturne réglementaire (22h-07h)	L_{eq}	52,1	42,7	39,2	43,5	44,7	38,4	35,0	42,4	48,1
	L_{50}	49,1	37,6	35,4	41,6	42,9	34,7	23,2	24,4	45,5
	L_{90}	43,8	34,1	31,0	36,7	37,4	27,8	13,8	13,8	40,6
Nocturne (période la plus calme)	L_{eq}	48,5	35,8	34,3	40,3	38,7	27,2	13,9	27,0	41,5

Point n°3 – Parcelle agricole

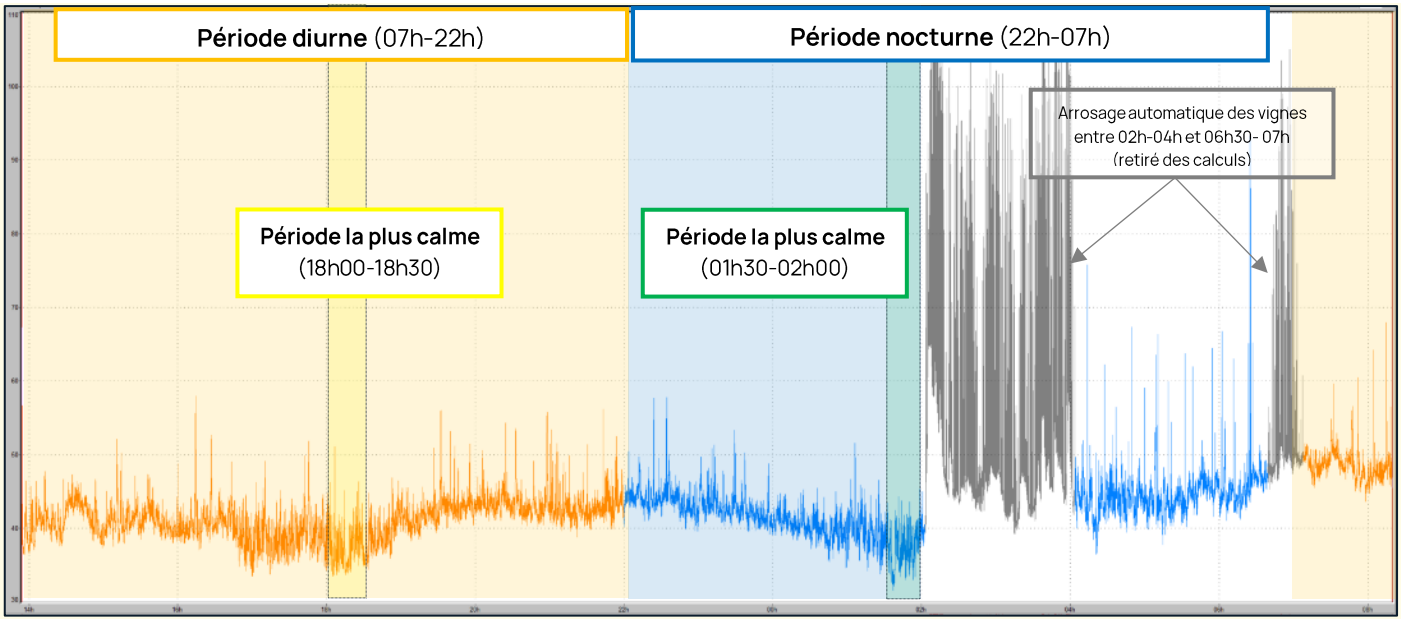
DATE	DÉPART MESURE	FIN MESURE
du mercredi 10/07/24 au jeudi 11/07/24	13h54m	08h19

LOCALISATION

SOURCES SONORES PRÉPONDÉRANTES

- Trafic routier de la départementale D112 et de l'autoroute A62 (lointain)
- Entomofaune locale
- Arrosage automatique en période nocturne

ÉVOLUTION TEMPORELLE



RÉSULTATS

Période	Indice	Niveaux sonores par bande d'octave [Hz]								Niveau global (dBA)
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Diurne réglementaire (07h-22h)	L_{eq}	50,4	43,6	40,5	41,1	41,6	29,3	24,5	32,0	44,0
	L_{50}	48,5	39,3	35,3	38,9	38,4	26,8	19,9	16,6	41,6
	L_{90}	44,7	34,8	30,1	33,6	35,1	24,2	15,1	6,0	37,6
Diurne (période la plus calme)	L_{eq}	50,5	42	33,5	34,6	36,1	26,4	20,3	17,7	38,4
Nocturne réglementaire (22h-07h)	L_{eq}	46,1	40,1	38,4	41,9	42,2	31,1	22,8	36,5	44,6
	L_{50}	44,7	36,7	34,8	40,1	38,8	25,8	14,7	32,5	42,6
	L_{90}	42,1	33,9	31,6	36,2	33,0	21,1	10,2	4,8	38,3
Nocturne (période la plus calme)	L_{eq}	43,9	35,5	32,1	37,7	33,2	20,9	15,4	33,4	38,1

5 Conclusion

Dans le cadre du projet de construction d'une zone d'activités sur la commune de Martillac (33), GREENAFFAIR a réalisé un état sonore initial à proximité de la parcelle du futur site, en 3 points :

- Proche de la limite de propriété NORD du site, côté Route de Bernin (proche ZI)
- En limite de propriété SUD, au niveau de la zone résidentielle considérée comme la plus sensible.
- Proche de la limite de propriété SUD-OUEST, au niveau des parcelles agricoles.

La mesure a permis de définir les niveaux de bruit résiduel en zone sensible proche, avant la construction de la nouvelle zone d'activités.

Ces niveaux initiaux ont permis de définir, en fonction de la réglementation française sur les bruits de voisinage, les niveaux limites à ne pas dépasser au niveau de la zone résidentielle en limite de propriété.

Recommandations :

- Il est recommandé que les équipements techniques les plus bruyants (CTA, pompes à chaleur, onduleur, etc.) soient installés dans des locaux techniques dédiés, éloignés le plus possible de la limite de propriété avec la zone résidentielle au SUD. Il est recommandé d'utiliser la topographie de la zone d'activités pour limiter le bruit généré vers la zone sensible : bâtiments « écrans », etc.
- Il est recommandé de ne pas installer de voie PL / VL (à l'exception d'une voie pompier éventuelle) en bordure de limite de propriété SUD avec la zone résidentielle .
- Les zones de quais de chargement peuvent être d'importantes sources de bruits (bruits d'impact, bruits de voix, etc.). Dans la mesure du possible, il est recommandé d'éloigner les quais de chargement de la zone résidentielle (particulièrement pour le lot n°07).

Si ces recommandations ne peuvent pas être appliquées, des solutions de limitation du bruit pourront être mises en œuvre , si nécessaires : écrans acoustiques, bardages acoustiques pour les locaux techniques….

Les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (contexte acoustique, trafic routier, conditions météorologiques, etc.). Dans des conditions différentes, à une autre date de mesure, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

Annexe A
Définitions

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air autour d'une valeur moyenne. L'origine de cette variation est engendrée par la vibration d'un corps qui met en vibration l'air environnant. Ainsi est créée une succession de zone de pression et de dépression qui constitue l'onde acoustique. Quand cette onde arrive à l'oreille, elle fait vibrer le tympan : le son est alors perçu.

La pression acoustique d'un bruit est mesurée en Pascal (Pa). L'oreille est sensible à des pressions allant de $2*10^{-5}$ Pa, correspondant au seuil d'audibilité, à 20 Pa, correspondant au seuil de douleur, soit un rapport de 1 à 1 000 000.

Afin de permettre la représentation de cette dynamique de valeurs de pression, elle est représentée sur une échelle correspondant à 10 fois le logarithme en base 10, dont l'unité est le décibel noté dB.

Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA représentant la courbe de réponse de l'oreille humaine, il est convenu de pondérer les niveaux sonores pour chaque bande d'octave. Le niveau sonore est alors exprimé en décibels A : dBA.

Niveau sonore équivalent L_{eq}

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté $LA_{eq.}$

Niveau sonore fractile L_{xx}

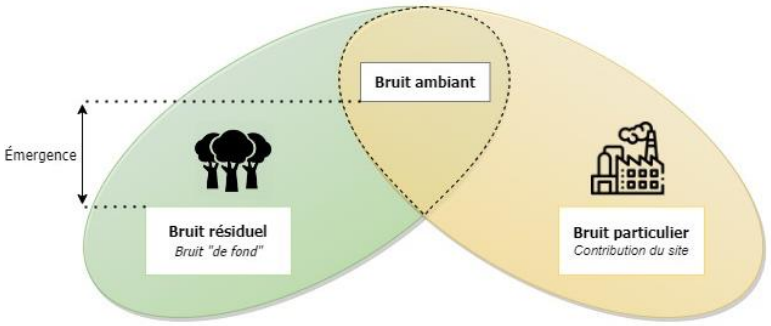
Le niveau sonore fractile L_{xx} correspond au niveau sonore qui a été dépassé pendant xx% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux sonores fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs (trafic routier ou aérien par exemple).

Bruit ambiant

Bruit résultant de la somme des bruits environnants, émis par toutes les sources sonores proches et éloignées.

Bruit particulier

Bruit produit par une source sonore spécifique et identifiable dans l'ensemble des bruits formant le bruit ambiant.



Bruit résiduel

Bruit qui subsiste quand le ou les bruits particuliers sont supprimés du bruit ambiant.

Annexe B

Conditions météorologiques selon la NF S31-010

La norme de mesurage (NFS-31-010) demande d'identifier les conditions météorologiques conformément aux indications du tableau ci-après :

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	**T1** : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	**T2** : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	**T3** : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (±45°)	**T4** : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	**T5** : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	+ +
T5		+	+	+ +	

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;

- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;

Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;

+ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore;

+ + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

ANNEXE 8. ETUDE DE QUALITE DE L'AIR *(GREEN AFFAIR)*

MARTILLAC - BERNIN

Etude de qualité de l'air

V1 – Juillet 2024

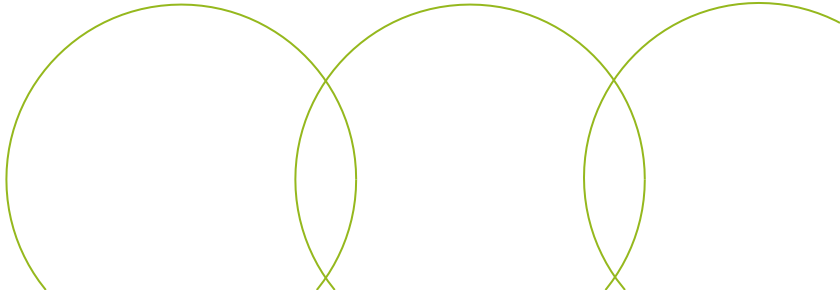
Sommaire

01 Cadre de l'étude

02 Facteurs clés et sources d'émissions des polluants

03 Concentration en polluants

04 Synthèse des enjeux et préconisations



Cadre de l'étude

10

Contexte

La qualité de l'air atmosphérique dépend de nombreuses caractéristiques :

- L'activité humaine, source de ces émissions (trafic routier, process industriels, agriculture, traitement des déchets…)
- La météorologie du site (vitesses et direction des vents dominants, stabilité de l'atmosphère, stratification de l'atmosphère)
- La topographie du site
- La géométrie urbaine et la « rugosité » du territoire qui modifie l'écoulement des vents et donc la dispersion atmosphérique des polluants
- La nature et le type des revêtements de surfaces (revêtements dépolluants, végétation, etc)

Les problématiques de dispersion de polluants sont donc étroitement liées aux activités d'origine humaine (industrie, trafic routier, tertiaire et résidentiel, …) et aux caractéristiques intrinsèques du secteur d'étude.

Une analyse des enjeux propres au site sera réalisée, à savoir : inventaire des sources de pollution, quantification des émissions et des flux de polluants, caractérisation des risques et de leurs impacts au regard de la configuration et des enjeux du site sur la santé et la population exposée.

Cet état initial de l'environnement sera mis en perspective par rapport aux orientations cadres et aux valeurs limites et seuils d'alerte.

Le site de projet se situe sur la commune de Martillac en Gironde (33), faisant partie de la Communauté de Communes de Montesquieu qui possède un Plan Climat-Air-Energie (PCAET).

Il se situe dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation au Nord dont il est juste séparé par le ruisseau le Breyra et de la RD 1113, voie à forte circulation qui le longe à l'Est. Il est à noter dans le cadre de cette étude la présence de l'autoroute A62 à proximité du site de projet (environ 200m à vol d'oiseau). A l'ouest nous avons une zone naturelle et au Sud des habitations pavillonnaires et des terrains boisés. Le terrain est aujourd'hui considéré comme étant en friche.

Localisation du site de projet - Géoportail

Enjeux de la qualité de l'air

Les inventaires d'émissions de polluants atmosphériques sont réalisés par l'ATMO en Nouvelle-Aquitaine et permettent de déterminer les émissions avec une répartition des activités émettrices (aérien, agriculture, chantiers, industrie, résidentiel et transports (hors aérien).

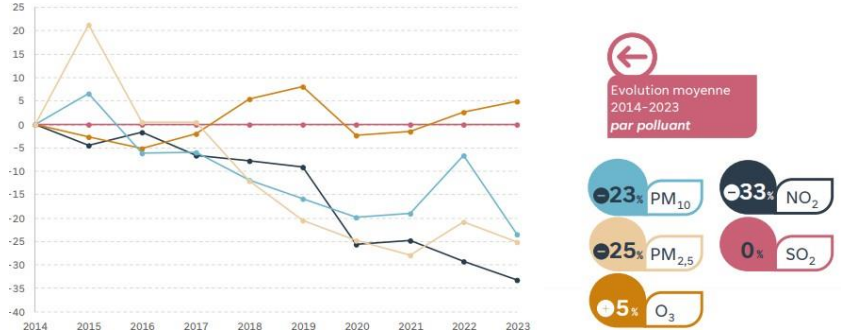
Les particules

Les particules, éléments physiques de compositions diverses, sont classées selon leur taille. On recense principalement celles de diamètre inférieur à 10 microns (PM10) et celles de diamètre inférieur à 2,5 microns (PM2,5) directement rejetées dans l'atmosphère (particules primaires).

Les particules en suspension sont considérées aujourd'hui comme l'un des principaux indicateurs de la qualité de l'air. Elles peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruptions volcaniques, feux de forêts, érosion éolienne des sols) ou anthropique (combustion incomplète de matières fossiles, transport, agriculture, activités industrielles : sidérurgie, incinération…).

Leurs effets sur la santé dépendent de leur granulométrie et de leur composition chimique. Plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire, plus leur temps de séjour y est important et plus le danger pour la santé est important. Si les particules d'un diamètre n'excédant pas 10 µ (≤ PM10) peuvent pénétrer et se loger profondément à l'intérieur des poumons, celles dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 µ (≤ PM2.5) sont encore plus nocives pour la santé. Elles peuvent franchir la barrière pulmonaire et entrer dans la circulation sanguine. L'exposition chronique aux particules contribue au risque de développer des maladies cardiovasculaires, respiratoires et des cancers pulmonaires. Elles peuvent contenir des produits toxiques tels que des métaux ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont certains sont cancérigènes. Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardio-vasculaires.

Tendance d'évolution par polluant en Gironde - ATMO



Oxydes d'azotes (Nox)

Les oxydes d'azote sont émis lors des procédés de combustion, à haute température. Les principaux émetteurs d'oxydes d'azote sont le trafic routier et les secteurs résidentiel et tertiaire.

Chez l'homme, la principale voie d'exposition au monoxyde d'azote et au dioxyde d'azote est l'inhalation. Le monoxyde d'azote est naturellement présent dans l'organisme : c'est un important médiateur physiologique, notamment pour la vasodilatation des vaisseaux sanguins. Néanmoins il a une action toxique au niveau des plaquettes et du système respiratoire. Il provoque notamment des irritations des yeux et des voies respiratoires et potentialiser les réactions allergiques et l'asthme.

Les enfants exposés au NO2 dans l'air intérieur ont des symptômes respiratoires plus marqués et des prédispositions à des maladies respiratoires chroniques d'apparitions plus tardives. Les études chez les adultes n'ont pas montré d'augmentation de la fréquence des symptômes respiratoires. Les enfants exposés au NO2 dans l'air extérieur montrent un allongement de la durée des symptômes respiratoires. Pour les adultes, la corrélation entre exposition et pathologies respiratoires chroniques est moins évidente.

Réglementation française

La réglementation française en termes de qualité de l'air s'appuie principalement sur des **directives européennes**, conçues en tenant compte des **recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 2005** : Elle détermine les seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé. Elle est transcrite dans le code de l'Environnement aux articles L. 220-1 pour la partie législative et R. 221-2 pour la partie réglementaire.

Les valeurs de référence de l'OMS ayant évoluées fortement à la baisse en septembre 2021 (voir slide suivante), il est légitime de penser que ces seuils réglementaires français vont également être amenés à diminuer dans les mois à venir.

Les normes de qualité retenues au niveau national par polluants (article R. 221-1 du Code de l'Environnement) fixent des objectifs de qualité, des valeurs limites, des valeurs cibles et de seuils de recommandation et d'information et des seuils d'alerte,

	NO2	PM10	PM2,5	
Objectif de qualité	40 µg/m³	30 µg/m³	10 µg/m³	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement sur son ensemble
Valeur cible			20 µg/m³	Niveau à atteindre dans la mesure du possible, dans un délai donné et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
Valeur limite	40 µg/m³ 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 h/an	40 µg/m³ 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 j/an)	25 µg/m³	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble
Seuil de recommandation et d'information	200 µg/m³ (moyenne horaire)	50 µg/m³ (moyenne journalière)		Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
Seuil d'alerte	400 µg/m³ dépassé sur 3h consécutives 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la vielle et risque de dépassement le lendemain	80 µg/m³ en moyenne journalière		Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Risque sanitaire d'une exposition à long terme

Risque sanitaire d'une exposition à court terme

Recommandations de l'OMS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié le 22 septembre 2021 de nouveaux seuils de référence pour les principaux polluants atmosphériques.

Pour rappel, sur la base des nombreuses données scientifiques actuellement disponibles, les lignes directrices de l'OMS indiquent les niveaux de qualité de l'air nécessaires pour protéger la santé des populations au niveau mondial.

Depuis la précédente édition des lignes directrices (2005), la quantité et la qualité des données scientifiques montrant une incidence de la pollution atmosphérique sur différents aspects de la santé ont sensiblement augmenté. Elles ont ainsi permis de comprendre que la pollution atmosphérique s'avère néfaste à des concentrations encore plus faibles que les seuils fixés en 2005 et à fortiori que les seuils réglementaires français existants aujourd'hui.

C'est pourquoi la majorité des seuils de référence de l'OMS ont été abaissés par rapport à ceux établis il y a presque 20 ans.

Les polluants les plus problématiques en Gironde sont les particules PM10 et PM2,5 et le dioxyde d'azote (NO_2). L'évolution la plus marquée entre les seuils de référence de 2005 et de 2021 concerne le dioxyde d'azote, avec un abaissement de 40 µg/m3 à 10 µg/m3 pour la moyenne annuelle. Pour rappel, le dioxyde d'azote est principalement émis par le trafic routier en Gironde, représentant 66% des émissions totales d'oxydes d'azote.

	Seuil de référence 2005 Annuel	Seuil de référence 2021 Annuel
NO_2	40µg/m³	10µg/m³
PM10	20µg/m³	15µg/m³
$PM_{2,5}$	10µg/m³	5µg/m³

Plan Climat Air Energie

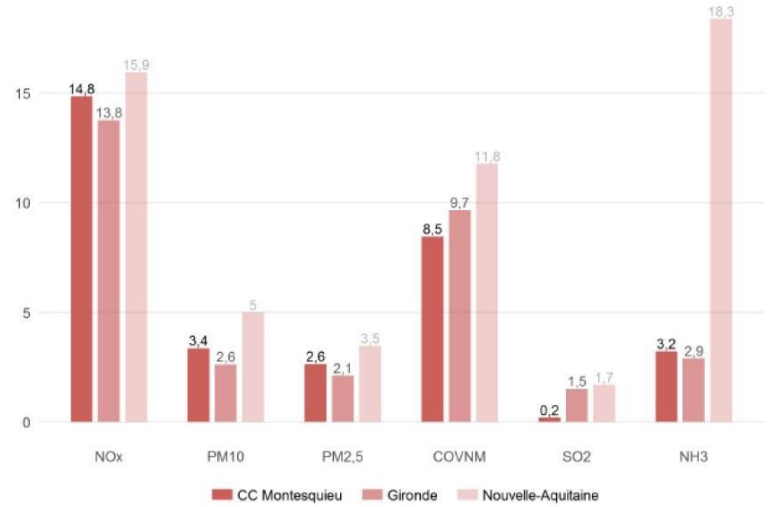
Avec les lois Grenelle de 2010 et plus récemment de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte en date de 2015, les intercommunalités à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants doivent élaborer un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Les élus de la Communauté de Communes Montesquieu se sont, ainsi, engagés dans un PCAET lors du conseil communautaire du 12 décembre 2017 aux côtés du Sysdau pour la réalisation du diagnostic.

Spécifiquement sur le territoire de la communauté de communes de Montesquieu, trois secteurs sont responsables de la majorité de la pollution liée à ces gaz : le résidentiel, le transport et l'industrie. Les principales sources de pollution proviennent de l'utilisation des véhicules diesel dans les déplacements et du chauffage au bois. Seul le méthane est en grande partie lié à l'agriculture et aux déchets. Au-delà de ces polluants atmosphériques spécifiques, la présence de vignes sur le territoire, souvent associés à un usage intensif de pesticides pose la question de l'impact de résidus de produits phytosanitaires sur la santé humaine.

Afin de pouvoir comparer la situation du territoire, les émissions ont été ramenées au nombre d'habitants et comparées avec celles du département de la Gironde et de la région Nouvelle-Aquitaine (voir figure ci-contre). Le territoire se situe majoritairement entre les résultats du département et ceux de la région. A l'exception des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et du dioxyde de soufre (SO2) pour lesquelles les ratios sont inférieurs à ceux du département et de la région.

Le PCAET doit permettre au territoire de s'aligner sur les objectifs de réductions de polluants fixés par le Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA), à savoir à horizon 2030:

Polluants	A horizon 2030
SO_2	-77%
NO_x	-69%
COVNM	-52%
NH_3	-13%
PM 2,5	-57%



Comparaison des émissions par territoire en kg par habitant - diagnostic qualité d'air d'ATMO 2018

2

Facteurs clés et sources d'émissions de polluants

Sources d'émissions de polluants

Comme vu précédemment, le trafic routier est l'une des principales sources d'émissions de polluants (oxydes d'azote, particules PM10, PM2,5, gaz à effet de serre, composés organiques volatils, métaux) sur le territoire de la communauté de communes de Montesquieu.
Le secteur du projet de Martillac Bernin est marqué par la présence de deux axes routiers majeurs, engendrant une pollution atmosphérique :

- **L'autoroute A62** (à 200m) qui présente un TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) compris entre 60 000 à 70 000 véhicules par jour sur ce secteur. A titre indicatif, la rocade sud de Bordeaux possède le TMJA le plus élevé de Gironde avec des tronçons allant jusqu'à 150 000 véhicules/jour.

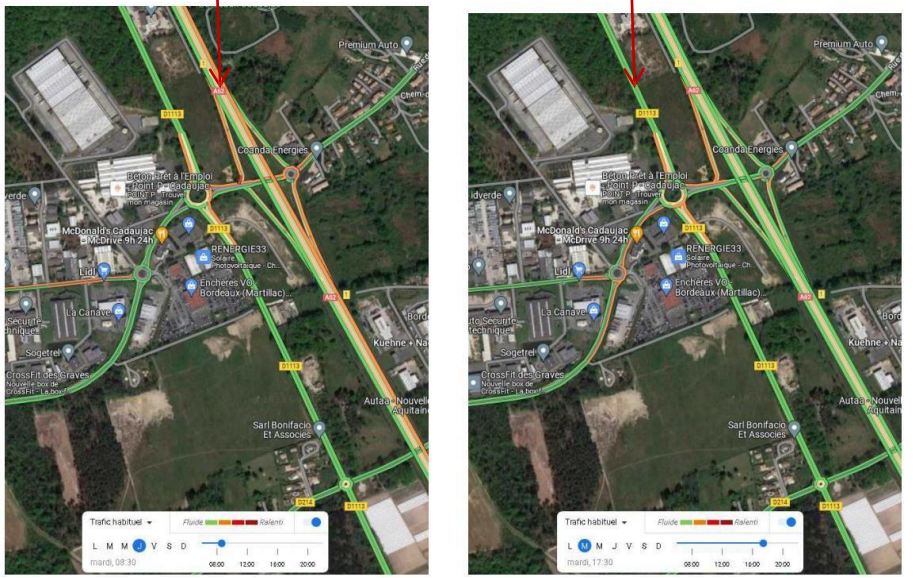
- **La départementale D1113** présente un TMJA compris entre 6000 et 7000 véhicules/jour.

Le projet consistant à l'aménagement d'une zone d'activités, la principale incidence sur la qualité de l'air en phase exploitation est liée aux gaz d'échappements que générera le trafic automobile des différentes activités en elles-mêmes. Une étude de trafic a été réalisée afin d'estimer l'impact de celui-ci. D'après cette étude, l'estimation de gaz à effet de serre émis par le projet est de 5 500 tonnes de CO2 /an.

Il existe donc 3 sources de pollution de l'air majeures potentielles pour le site d'étude : l'A62, la D1113 et le trafic généré par le projet lui-même.

Axe routier majeur :
Autoroute A62

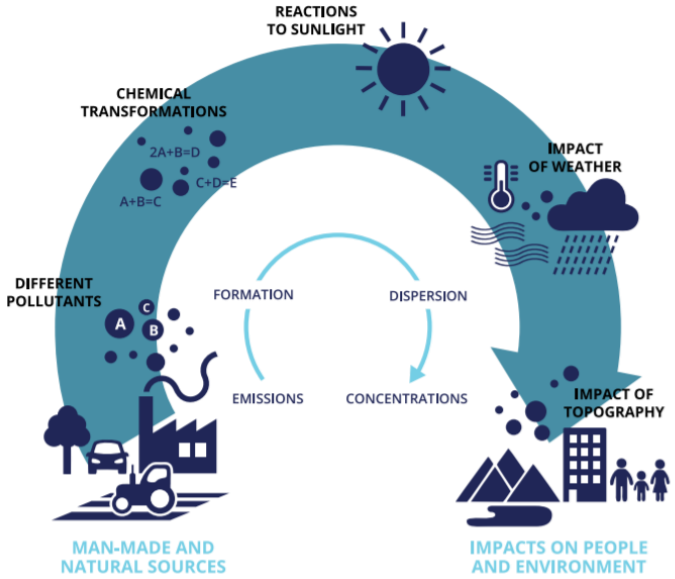
Axe routier important :
Départementale D 113



Fluidité du trafic selon les indicateurs GOOGLE TRAFIC - Moyenne mardi 08h30 - 17h30 (étude de trafic - EMTIS)

Facteurs clés

Facteurs intervenants dans la dispersion de polluants



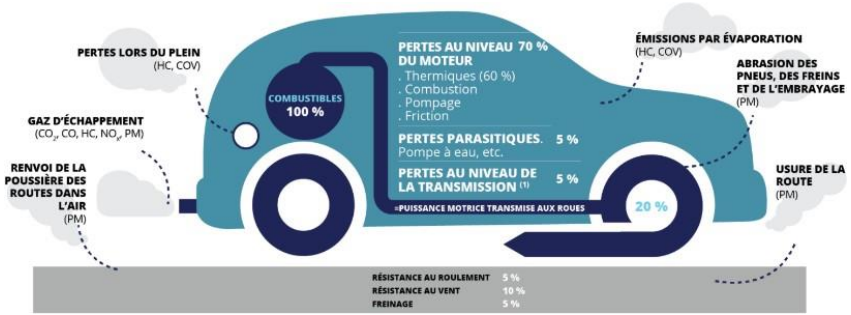
Source: Agence Européenne de l'environnement

Les **principaux facteurs liés à la pollution routière** et à sa dispersion dans l'air sont représentés sur ces deux schémas.

Les actions possibles pour réduire les concentrations de polluants se déclinent selon deux axes :

1. **Réduire les émissions à la source** grâce à la réduction du trafic, à l'amélioration des conditions de circulations et des modes de conduite ou à la transformation du parc automobile vers des véhicules propres.
2. **Favoriser la dispersion des polluants** grâce à un travail sur la morphologie et la programmation urbaine ainsi qu'à des aménagements spécifiques pour lutter contre la pollution localement : cœurs d'îlots préservés, ventilation naturelle de l'espace public, implantation d'équipement ne recevant pas de populations sensibles dans les zones exposées, barrières anti-bruit, haies végétales, sensibilisation des populations, etc.

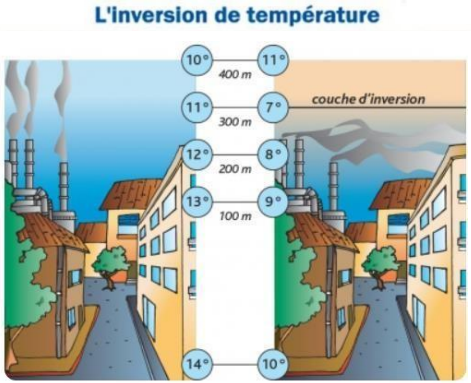
Mécanismes de pollution liés au trafic



Période hivernale et estivale

Facteurs clés intervenants dans la qualité de l'air en hiver

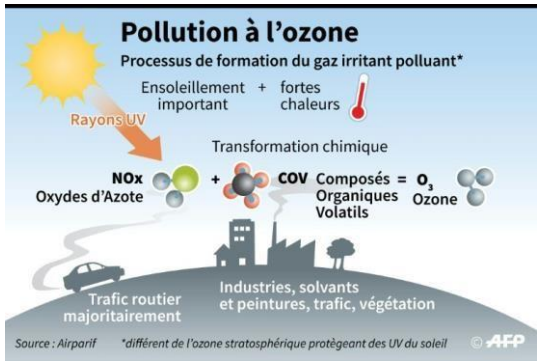
En hiver, différents phénomènes interviennent pouvant aggraver la qualité de l'air extérieur.
Tout d'abord, les émissions des NOx en hiver sont supérieures d'environ 30% pour les véhicules léger (HBEFA) qu'en moyenne sur l'année. Cela est principalement dû au temps de mise en chauffe allongé des moteurs et à la moins bonne efficacité des pots catalytiques par temps froids.
Un phénomène météorologique appelé « inversion de température » peut également être à l'origine d'un épisode de pollution. Il intervient lorsque l'atmosphère est stable avec un temps clair. Dans ces conditions, la température nocturne au niveau du sol devient plus froide que dans les couches supérieures de l'atmosphère. L'air est ainsi piégé dans cette couche, en même temps que les polluants s'y trouvant.
Enfin, la pollution liée aux particules s'avère plus importante l'hiver du fait de la mise en fonctionnement des chauffages résidentiel et tertiaire au bois.



Période hivernale

Facteurs clés intervenants dans la qualité de l'air en été

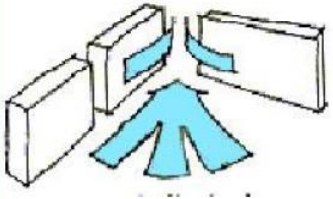
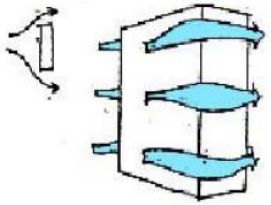
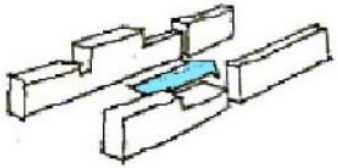
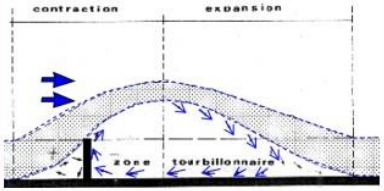
Les émissions des NOx en été sont inférieures d'environ 25% pour les véhicules léger (HBEFA) qu'en moyenne sur l'année. La température extérieure permet une meilleure combustion et moins d'émissions à froid des véhicules.
En été, les épisodes de pollution sont souvent liés aux conditions météorologiques. De fortes températures associées à d'importants rayonnements solaires entrainent la formation d'ozone à partir du NO2 émis par le trafic routier. Le rayonnement solaire joue ainsi le rôle de catalyseur dans la réaction photochimique de formation de l'ozone, provoquant ainsi des pics de pollution lors des épisodes caniculaires.



Période estivale

Influence de l'écoulement du vent

La vitesse et la direction du vent sont des facteurs ayant une grande influence sur la dispersion de la pollution atmosphérique. La morphologie urbaine impacte directement cet écoulement et certaines dispositions de bâtiments peuvent favoriser ainsi l'accumulation de polluants (cas des rues « canyons »). Les exemples ci-dessous illustrent les problématiques rencontrées.

Effet venturi	Effet de coin	Effet de canalisation	Effet d'un obstacle
			
Disposition relative de 2 bâtiments formant un collecteur de flux, le rétrécissement du passage a pour effet d'augmenter la vitesse pour un débit identique. L'espacement de 2 à 3 fois la hauteur des constructions (hauteur moyenne de 45m) formant le venturi entraîne une augmentation de la vitesse de 60%.	Phénomène d'accélération localisée, à l'angle d'un bâtiment, dû à un gradient très élevé du champ de pression sur un espace limité entre la façade exposée et celle qui se situe en dépression. L'effet est proportionnel à la hauteur de l'angle: la vitesse peut augmenter de 1,2 à plus de 2 fois son état initial pour des bâtiments de grande hauteur.	Ceci correspond à une configuration classique d'une rue délimitée par des constructions en continu de chaque cotés. Cette disposition entretient et prolonge tout phénomène situé au début de la rue. Le phénomène est entretenu pour un espacement de 2 fois la hauteur moyenne de la rue. L'effet venturi et l'effet de canalisation sont le plus souvent combinés, entrainant une accélération importante du flux.	Les écarts de pression en amont et en aval sont importants, entrainant : - l'existence d'un tourbillon amont. - Des retombées de flux en sillage - l'existence d'une zone morte La mise en place d'un obstacle entraine une bonne efficacité sur de courtes distances et pour une zone de protection peu étendue

Concentration en polluants

3

Concentrations en Oxydes d'azote (NO_2)

Concentrations en NO_2

Le transport routier est la source majeure avec 66% d'émission de dioxyde d'azote (NO2) à l'échelle du territoire de la Gironde

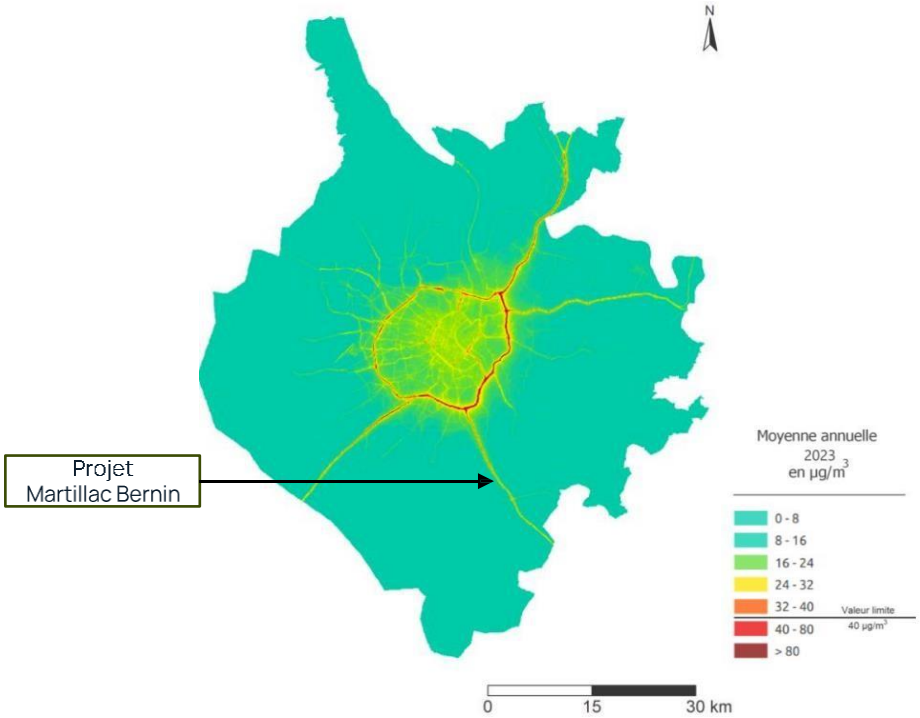
On observe à l'échelle de la gironde que les concentrations les plus élevées sont rencontrées le long des axes à fort trafic routier.

La valeur de fond des concentrations en NO_2 varie autour de 8-16 µg/m³ et respecte donc l'objectif de qualité et la valeur limite de la réglementation (fixés tous deux à 40 µg/m³). Les valeurs pour l'A62 à proximité du projet sont de l'ordre de 24-32 µg/m³ respectant également la valeur limite.

Il est à noter cependant que le fond de carte utilisé pour cette cartographie n'est qu'une modélisation partielle de la qualité de l'air faite par ATMO sur les principaux axes routiers uniquement. Les zones éloignées des axes routiers montrent donc des **concentrations plutôt imprécises**.

Il est important de souligner que les valeurs de fond **se situe autour du** seuil de recommandation de l'OMS (10 µg/m³), valeur à partir de laquelle des conséquences sur la santé sont à prévoir cependant celles de l'A62 sont au-dessus.

Le secteur du projet Martillac Bernin étant suffisamment éloigné de l'autoroute (environ 200 mètres à vol d'oiseau) n'apparaît pas comme un secteur soumis à des concentrations de NO2 présentant un risque pour la santé des utilisateurs. On considère que au-delà de 150m d'un axe routier majeur, l'impact sur la qualité de l'air est mineur.



Concentration moyenne de NO2 en Gironde – Rapport annuel 2023 ATMO

Concentrations en particules grossières (PM10)

Concentrations en PM10

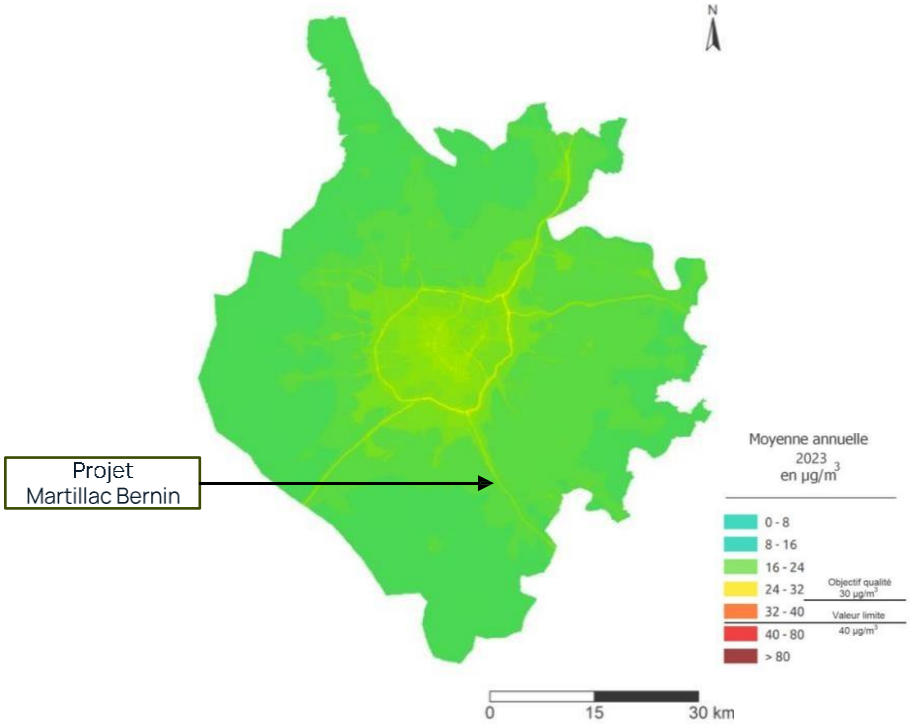
Le secteur résidentiel lié au chauffage (fioul, bois) est la source majeure avec 50% d'émission de PM10 à l'échelle du territoire de la Gironde

On observe à l'échelle de la gironde que les concentrations de PM10 les plus élevées sont rencontrées là où la densité de population est la plus importante et le long des axes à fort trafic routier. On observe une concentration plus importante sur la métropole bordelaise.

La valeur de fond des concentrations en PM10 varie autour de 16-24 µg/m³ et respecte donc l'objectif de qualité et la valeur limite de la réglementation au niveau du projet Martillac Bernin. Les valeurs pour l'A62 à proximité du projet sont de l'ordre de 24-32 µg/m³.

Il est important de souligner que les valeurs de fond **se situe autour du** seuil de recommandation de l'OMS (15 µg/m³) voire un peu au-dessus, valeur à partir de laquelle des conséquences sur la santé sont à prévoir selon l'OMS.

Le secteur du projet Martillac Bernin ne se situe pas dans un secteur à forte densité d'habitat et est suffisamment éloigné de l'autoroute (environ 200 mètres à vol d'oiseau). Il n'est donc pas soumis à des concentrations de PM10 présentant un risque pour la santé des utilisateurs selon la réglementation.



Concentration moyenne de PM10 en Gironde – Rapport annuel 2023 ATMO

Concentrations en particules fines ($PM_{2,5}$)

Concentrations en $PM_{2,5}$

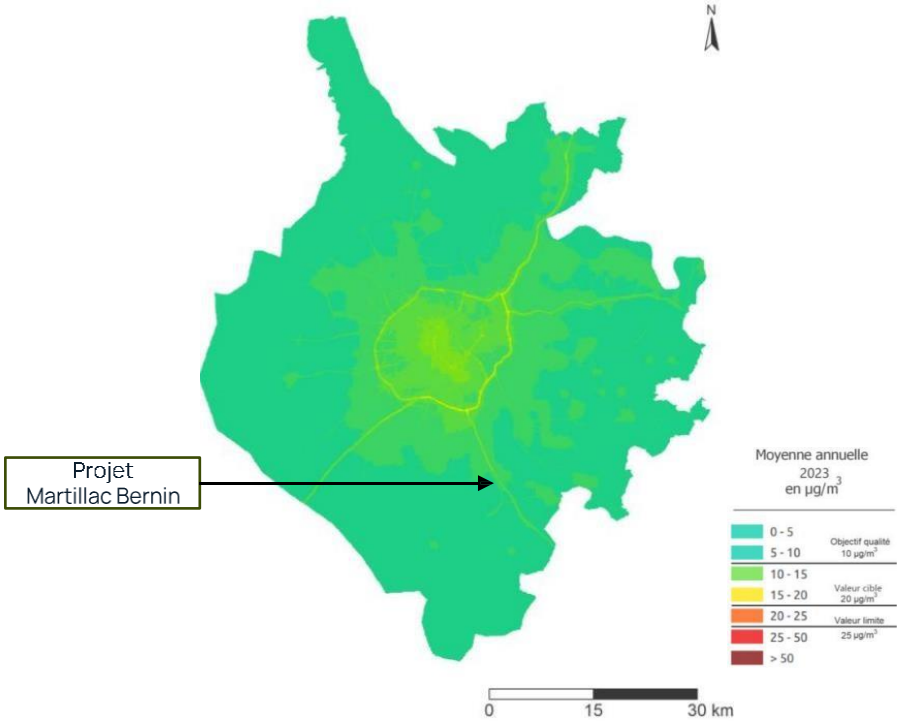
Le secteur résidentiel lié au chauffage (fioul, bois) est la source majeure avec 66% d'émission de PM2,5 à l'échelle du territoire de la Gironde

On observe à l'échelle de la gironde que les concentrations de $PM_{2,5}$ les plus élevées sont rencontrées là où la densité de population est la plus importante et le long des axes à fort trafic routier. On observe une concentration plus importante sur la métropole bordelaise.

La valeur de fond des concentrations en $PM_{2,5}$ varie autour de 10-15 µg/m³ et respecte donc l'objectif de valeur cible de la réglementation mais à priori pas l'objectif de qualité. Les valeurs pour l'A62 à proximité du projet sont de l'ordre de 15-20 µg/m³.

Il est important de souligner que les valeurs de fond **se situe au-dessus du** seuil de recommandation de l'OMS (5 µg/m³), valeur à partir de laquelle des conséquences sur la santé sont à prévoir selon l'OMS.

Le secteur du projet Martillac Bernin ne se situe pas dans un secteur à forte densité d'habitat et est suffisamment éloigné de l'autoroute (environ 200 mètres à vol d'oiseau). Il apparaît tout de même que les concentrations au niveau du site de projet soient au-dessus de l'objectif de qualité de la réglementation et de celui de l'OMS, elles restent tout de même en deçà de la valeur cible et limite de la réglementation.



Concentration moyenne de PM10 en Gironde – Rapport annuel 2023 ATMO

4

Synthèse des enjeux et préconisations

Synthèse des enjeux de qualité de l'air

Zones d'activités industrielles et commerciales, peu d'activités polluantes

Route de Bernin

Station d'épuration, impact sur la qualité de l'air non avéré

Espace boisé dont EBC, séquestration et barrière naturelle

Localisation du site de projet - Géoportail

A62 : Axe majeur (70 000 véhicules/jour) où les concentrations de PM10, PM2,5 et NO2 sont élevés.

Espaces tampon entre l'A62 et le site de projet (200 mètres)

Alignement d'arbres, barrière naturelle et séquestration

D1113 : Axe important (6 500 véhicules/jour) où les concentrations de PM10, PM2,5 et NO2 sont modérées.

Préconisations

Principes de végétation

Barrière végétale :

Une barrière végétale dense comprenant toutes les strates de végétation (buissons, arbustes, arbres) permet de **faire obstacle à la dispersion des polluants**, surtout si elle est positionnée perpendiculairement à la direction majoritaire de vent. Pour le site de projet de Martillac Bernin, cette barrière végétale tout le long de la D1113 permettra de contenir les polluants sur les voies de la départementale en plus de l'espace tampon de plus de 200 mètres entre le projet et l'autoroute A62.Ces espaces sont à conserver.

La barrière végétale dense s'applique bien dans le cas étudié ici, mais attention, dans certains cas, la présence d'arbres trop dense peut au contraire piéger les polluants au niveau de la rue et des trottoirs : c'est le cas par exemple des rues canyons, où il faut au contraire laisser assez d'espace pour que les polluants puissent se disperser.

Cœurs d'îlots :

Il est important d'assurer une bonne circulation de l'air dans les cœurs d'îlots afin de pas y piéger les polluants. Il ne faut pas trop densifier la végétation (ni verticalement ni horizontalement) afin de ne pas bloquer les polluants au niveau du sol, ni de les empêcher de sortir de l'îlot.

Le projet paysager devra respecter une densité végétale cohérente afin de ne pas piéger les polluants sur le site de projet.

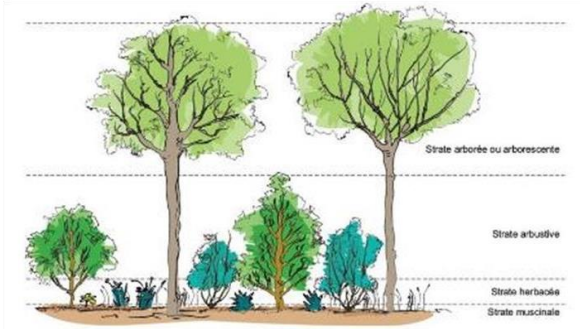


Schéma représentatif des différentes strates nécessaires à une barrière végétale
Source : Stratégie de mise en œuvre - Scientific Figure on ResearchGate

Strate herbacée	Strate arbustive	Strate arborée
Des pelouses hautes	Des massifs arbustifs ou haies	Des arbres de grande hauteur
Des prairies	Ronciers (pour les zones à caractère naturel)	Des arbres feuillus

Préconisations

Effets dépolluants

- **Piégeage des polluants :**

La végétation permet également d'absorber ou de piéger les polluants.

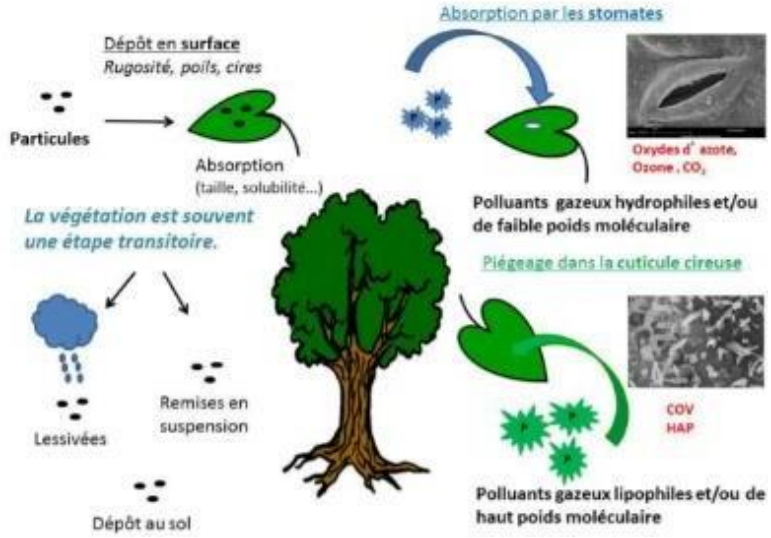
- Particules fines : Lorsqu'elles rencontrent une surface, les particules fines en suspension dans l'air s'y déposent en partie. **Les arbres permettent donc un important dépôt de particules en suspension** (très grande surface de feuilles + branches). Elles sont ensuite entraînées vers le sol par les pluies et les chutes de feuilles, et ce qui diminue les concentrations dans l'air.
- NO2 : **Les polluants gazeux** tels que le dioxyde d'azote et l'ozone **sont absorbés par les feuilles de certains végétaux.**

Choix des espèces

Le choix des espèces est très important pour assurer ces propriétés dépolluantes.

- Pour l'absorption des polluants gazeux, cela fonctionne mieux avec les espèces à feuilles caduques.
- Pour les particules fines, le mieux sont des espèces présentant des feuilles rugueuses, duveteuses, ou collantes. De plus, une espèce présentant un branchage dense permet d'assurer cette fonction de piège même durant l'hiver.

Les essences végétales doivent également être choisies en fonction des critères de biodiversité spécifiques à la localisation du projet.



Principaux mécanismes d'absorption et de captation de polluants par les arbres
Source : APPA Nord Pas de Calais

Préconisations

Localisation des prises d'air neuf

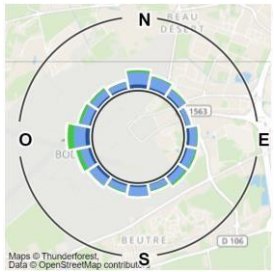
La conception du système aéraulique devra respecter les exigences et recommandations du règlement sanitaire départemental et de la norme NF EN 16798-4 :2017 afin de ne pas réinjecter l'air vicié dans l'air intérieur.

Le sens des vents dominants a un impact important dans la vectorisation de la pollution atmosphérique vers les bâtiments. En effet, les vents peuvent balayer la pollution loin du site ou au contraire entrainer la pollution sur le site. Selon la station météo la plus proche : Aéroport de Bordeaux-Mérignac, les vents dominants viennent du Ouest (majoritaire) et du Nord.

La source extérieure de pollution étant identifiée, l'impact de celle-ci sur l'air intérieur du bâtiment peut être minimisée par l'éloignement de la source de pollution.

Au vu de la direction dominante des vents, il est préférable de positionner les bouches d'entrée d'air en direction de l'ouest coté boisement ou Sud, à une hauteur supérieure à 1m80 par rapport au sol.

Au sein du système aéraulique, les prises d'air et de rejet d'air doivent être éloignées à une distance minimum de 8 mètres afin de ne pas réinjecter l'air vicié à l'intérieur des bâtiments.



Niveau de filtration des systèmes de ventilation

Le système de filtres recommandé sur l'ensemble du bâtiment au niveau des centrales de traitement de l'air pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur est une filtration de niveau M5 + F7 à minima. En complément, afin de filtrer les Nox qui proviennent des pots d'échappement des véhicules et ainsi d'assurer une qualité de l'air optimale pour les futurs occupants du parc d'activités, il est recommandé de mettre en place des filtres à charbon. Par ailleurs, en cas de mise en place d'un filtre charbonné, le filtre F7 doit être remplacé par un filtre F8 ou F9.

Le complexe de filtration devra donc être le suivant : M5 + F7 Filtre à charbon (filtre charbonné accepté) + F8 (ou F9), conforme à la norme NF EN 16798-3 : 2017.

Qualité de l'air extérieur	Qualité de l'air intérieur				
	SUP 1	SUP 2	SUP 3	SUP 4	SUP 5
ODA 1	M5 + F7	F7	F7	F7	-
ODA 2	F7 + F7	M5 + F7	F7	F7	M5
ODA 3	F7 + F9	F7 + F7	M6 + F7	F7	F7

Insertion du projet

Axonométrie du projet – Archi concept Groupe Franc

Plan masse du projet

Plan masse du projet – Archi concept Groupe Franc

Conclusion

Le projet Martillac Bernin est une opération de parc d'activités située sur le territoire de la communauté de communes Montesquieu. La collectivité possède un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) depuis 2017 afin de tendre vers l'objectif de réduction des émissions de polluants à horizon 2030 fixé au sein du Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA). Le projet doit ainsi s'inscrire dans cette trajectoire.

Concernant l'état initial du site de projet, l'autoroute A62 (située à 200m à vol d'oiseau) et la D1113 à proximité directe sont les deux axes routiers majeurs sources de polluants via leur trafic. L'A62 possède des concentrations de polluants (PM et NO2) assez élevés mais son éloignement et la présence d'espace tampon entre l'infrastructure et le projet fait que l'impact sur la qualité de l'air pour les futurs utilisateurs est faible.
La D1113, bien moins fréquentée que l'A62, est séparée du site de projet par un alignement d'arbres à l'Est de la parcelle pouvant former une barrière végétale et séquestration de polluants. Cette zone se verra renforcée par la trame verte d'une largeur de 15 mètres créée dans le cadre du projet paysager projeté. Nous ne connaissons pas à ce jour les concentrations en polluants de cet axe routier mais en extrapolant par rapport aux résultats de l'A62, nous pouvons conclure que l'impact sur la qualité de l'air de la D1115 est faible.

Nous avons vu à travers le bilan annuel 2023 de l'ATMO que les concentrations en polluants (PM et NOx) au niveau du site de projet ne dépassaient pas les valeurs limites de la réglementation, ni même souvent les valeurs cibles ou de qualité. Un point d 'attention pourrait être donné sur la concentration en PM2,5 qui paraitrait au-dessus de la valeur de qualité de la réglementation et de l'OMS, seules des mesures in situ permettrait de le confirmer. Cependant, nous pouvons juger d'après cette analyse que la qualité de l'air sur le site du projet est bonne.

Une source potentielle de polluants serait le trafic généré par le projet lui-même. Une étude de trafic a été réalisée afin d'estimer l'impact de celui-ci, l'estimation de gaz à effet de serre émis par le projet est de 5 500 tonnes de CO2 /an. Cet impact serait maîtrisé par la densité du projet qui permet une dispersion des polluants efficace et un projet paysager cohérent permettant une barrière végétale et séquestration de polluants. De plus, le projet ne se situe pas dans un contexte urbain très dense qui aurait tendance à piéger les polluants issus des véhicules.
Afin d'assurer une qualité de l'air intérieure excellente au sein des bâtiments, où l'utilisateur reste plus de 80% du temps, une réflexion sur la localisation des prises d'air neufs des systèmes de ventilation sera faite et une haute qualité de filtration sera installée.

Nous pouvons ainsi conclure que le projet s'implante sur un site ayant une bonne qualité de l'air extérieur à l'année et que l'impact des pollutions générées dans le cadre du projet sera maitrisé pour le bien-être de l'utilisateur.

grf
greenaffair

ANNEXE 9. BILAN CARBONE *(GREEN AFFAIR)*

innover
pour un monde durable

grf
greenaffair

Bilan carbone
Zone d'activité

MARTILLAC – Projet BERNIN
GROUPE CTI

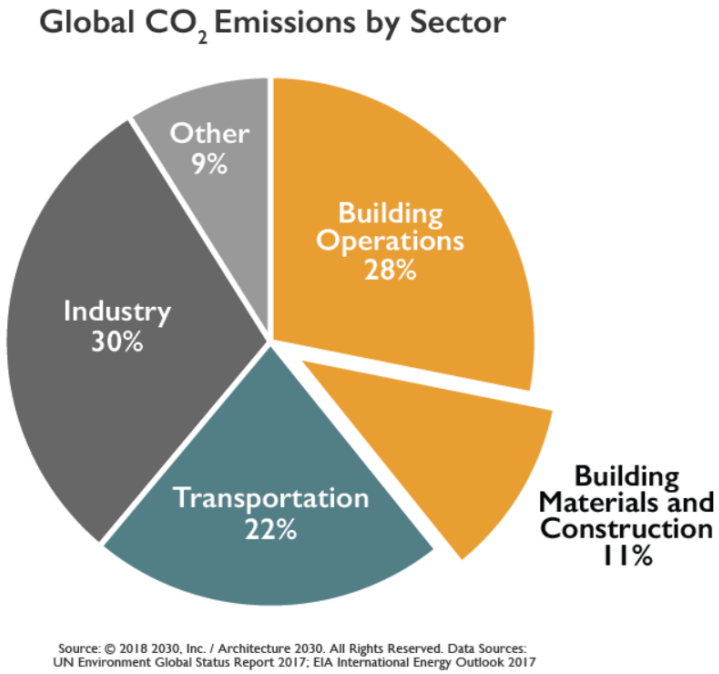
26/06/2024 – Ind 1

contact :
- Giovanny FAURY – 06 99 53 75 67
- Edward NIEL – 06 49 16 05 45

carbone

En Europe, le secteur du bâtiment compte pour 40% des émissions globales des gaz à effet de serre. Les émissions GES du bâtiment proviennent de la fabrication des matériaux et sur le cycle de vie du bien, des consommations énergétiques pour le fonctionnement du bâtiment, des émissions de la phase chantier.

La dernière décennie a marqué une prise de conscience sur la nécessité de réduire l'empreinte carbone dans la construction et différentes réglementations et/ou certifications ont été développées en intégrant cette problématique et fixant des objectifs de performance carbone. Le WorldGBC's a pour objectif de promouvoir et encourager l'accélération vers des bâtiments net zero carbon à l'horizon 2050. Un rapport "Call to action", a été développé, se focalisant sur ce sujet, l'approche globale sur le cycle de vie des bâtiments à adopter et les changements systémiques à envisage pour avancer vers une décarbonnation du secteur.



carbone

Objectifs de l'étude

Le but de cette étude consiste à réaliser un bilan carbone à l'échelle du projet afin de comptabiliser les impacts environnementaux dès la phase de conception de celui-ci.

La comptabilisation est basée sur le guide méthodologique du Ministère de la transition écologique. Ce guide a pour finalité de fournir aux porteurs de projet une approche méthodologique pour évaluer l'incidence des projets sur ***les émissions de gaz à effet de serre dans les études d'impact.***

Dans le cadre de la réalisation d'une étude d'impact, il s'agit d'évaluer la variation ou l'écart des émissions de GES entre une situation sans projet (situation de référence) et la situation avec projet.

Le bilan carbone respecte la Norme ISO 14064 qui permet de détailler tout un processus de collecte et de traitement des données permettant de mesurer les émissions générées par les différentes activités d'une entreprise et de contrôler les déclarations d'émissions.

L'objectif du **Bilan Carbone** est une méthode d'évaluation normalisée permettant d'évaluer et de présenter une vision globale des impacts générés par les produits et équipements sur l'ensemble de sa durée de vie depuis l'extraction des matière premières jusqu'à son traitement en fin de vie.

Le Bilan Carbone, s'articule autour de sept étapes définies par le guide méthodologique du ministère de la transition écologique. Ce dernier s'appuie sur la norme ISO 14064.

La performance environnementale des ouvrages de construction est évaluée selon la méthodologie de calcul définie selon la norme NF EN 15798. La norme NF EN 15798 précise en particulier :

- La période d'étude de référence
- Le périmètre d'étude (étapes de cycle de vie à considérer)
- Les données environnementales produits à prendre en compte

Méthodologie et références

La présente étude porte sur la réalisation d'une zone d'activités sur une emprise foncière de 17 hectares sur la commune de Martillac en Gironde (33).

L'opération présentée par le groupe CTI, dont le siège se situe 3, rue François Arago 33700 Mérignac, conduit à créer 9 lots dont 8 lots de terrain à bâtir et un lot commun, sur une propriété située route de Bernin.

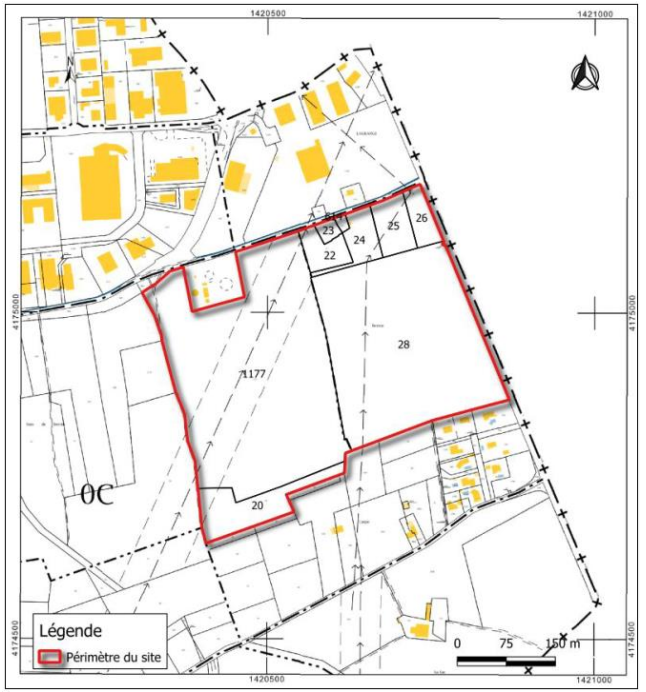
- Il n'existe pas aujourd'hui de référentiel permettant de situer des opérations de construction d'entrepôt vis-à-vis des émissions carbones sur l'ensemble du cycle de vie,
- Les émissions en exploitation sont estimées sur la base des typologies d'entrepôt étudiées et des solutions énergétiques prévues à l'échelle des coques et du bâtiment.

carbone

Situation

Référence	Surface plancher (m²)
LOT 1	2 635
LOT 2	1 788
LOT 3	5 368
LOT 4	3 385
LOT 5	3 520
LOT 6	1 080
LOT 7	4 992
LOT 8	7 773
Voirie + parking	9 321
Parking covoiturage	858

Définition des surfaces du projet étudié



Zones concernées (RDC)

carbone

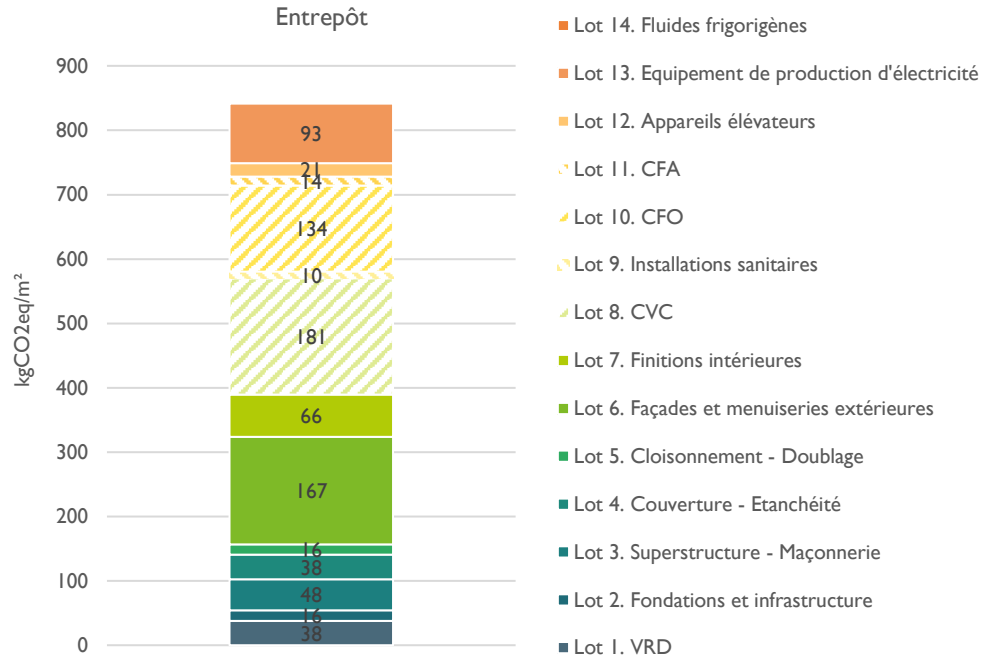
Etape 1

Périmètre émissions générées

Catégorie d'émission	Descriptions
Émissions directes de GES	Le projet aura des émissions directes via les engins de chantier, réaffectation des sols, mise en œuvre des matériaux de construction, etc.
Émissions indirectes de GES	Le projet aura des émissions indirectes via le transport amont et aval des marchandises, déplacement des salariés, gestion des déchets, etc.
Émissions contrôlées et associées au projet	Le projet aura des émissions contrôlées via la production de chaleur et associées via le traitement des déchets, transport de marchandise, etc.
Émissions affectées (induites) par le projet	Le projet n'aura pas d'émissions affectée.

Toutes ces émissions qui sont générées directement ou indirectement par le projet seront prises en compte dans le bilan carbone.

Ges	Descriptions
CO2	Le projet émettra du CO2 via le défrichage du terrain, le fonctionnement des véhicules à moteur thermique.
HFC/HFO	Le projet aura des émissions d'Hydrofluorocarbures (HFC) dues aux locataires, néanmoins nous ne pouvons comptabiliser cette donnée car le projet prévoit de livrer les coques vides. Il sera à la charge des preneurs d'équiper le site ou non.



Emissions générées durant les 3 phases du projet : construction, fonctionnement et fin de vie

	Phase	Poids carbone
Bâtiment	Construction	319 kg.CO2/m²
	Exploitation	501 kg.CO2/m²
	Fin de vie	91 kg.CO2/m²
Totale		**910 kg.CO2/m²**

carbone

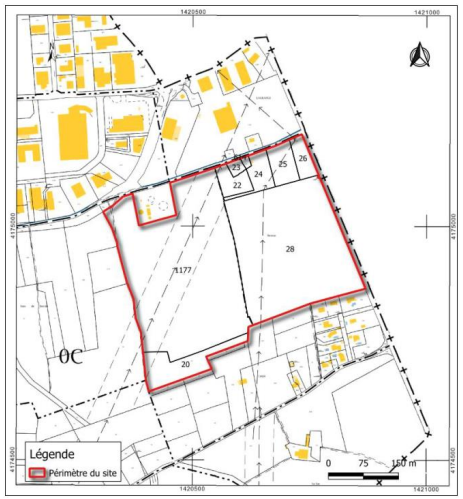
Etape 2

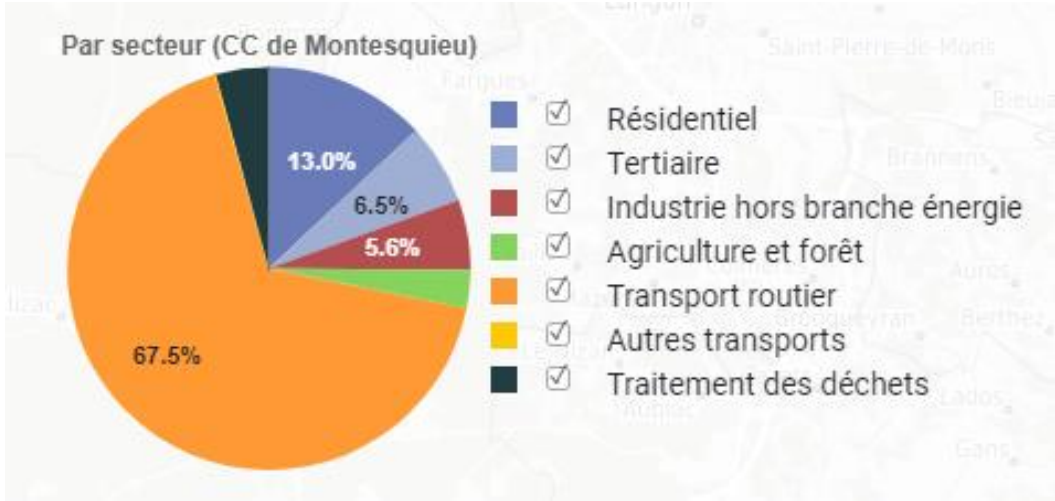
État initial de l'environnement

Le site qui se situe sur la commune de Martillac, fait partie de la Communauté de Commune de Montesquieu. La CC de Montesquieu possède un inventaire des émissions de gaz à effet de serre régional via TerriSTORY Nouvelle-Aquitaine.

L'état actuel est un terrain en friche avec une petite partie boisée. On peut soit partir de l'hypothèse que le terrain émet 0 émission carbone ou qu'il stocke en moyenne 30kgCO2/an.

D'après le PA, le terrain contient 133 arbres soit un stockage de 4000kgCO2/an





En 2021, la Communauté de Communes de Montesquieu a émis 243,62 ktCO2eq, marquant une réduction de 5 % par rapport à 2019 (255,41 ktCO2eq).

Les données de 2020 sont exclues en raison d'émissions exceptionnelles (219,63 ktCO2eq).

La partie tertiaire, représente 6,5 % du total, soit 15,8 ktCO2eq.

Le projet représentera 3,5 % des émissions de la partie tertiaire, ce qui équivaut à 0,24 % des émissions totales.

carbone

Etape 3

Scénario d'émissions

Deux scénarios sont étudiés, l'un sur l'impact carbone des infrastructures et le deuxième sur les espaces verts.

Scénario	Hypothèses	Résultat	
Scénario sans projet	Terrain en friche avec non prise en compte du poids carbone des arbres.	0 kgCO2/m²	0 kgCO2
Scénario avec projet	30 441 m² de bâtiment, 10 179 m² de voirie, Fluide frigorigène R1234ZE (≈ 0kgCO2/m²)	897 kgCO2/m²	27,6 ktCO2
Scénario avec projet	30 441 m² de bâtiment, 10 179 m² de voirie, Fluide frigorigène R32 GWP = 675 (≈ 13,5kgCO2/m²)	910 kgCO2/m²	28 ktCO2

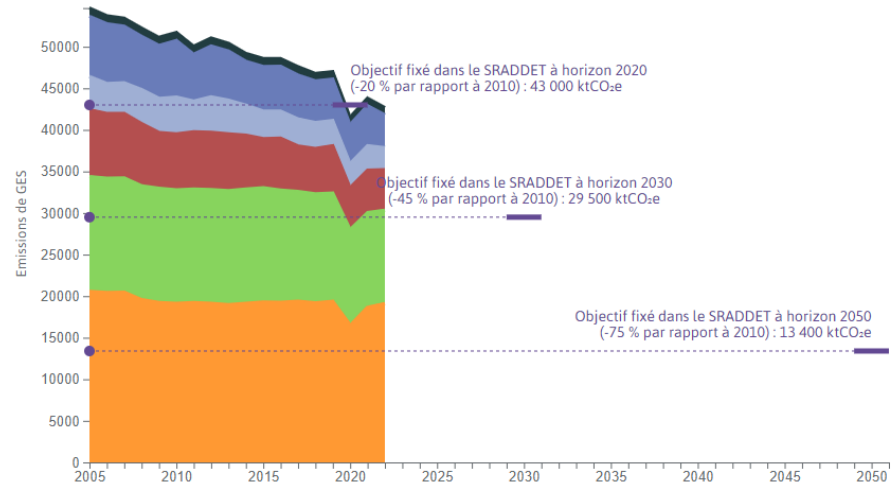
Sur l'ensemble de l'opération le projet émet un total de 28 ktCO$_2$ sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, équivalent à 910 kgCO$_2$/m² pour les entrepôts et 30 kgCO$_2$/m² pour la partie voirie.

La variante avec un fluide frigorigène type HFO permet de réduire l'impact de 1,5%.

Les émissions majoritaires proviennent des produits de constructions et équipements qui quantifient les émissions associées aux consommations énergétiques pour leur fabrication, fret, mise en œuvre, maintenance et fin de vie sur les 50 ans de l'analyse.

Scénario	Hypothèses	Résultat
Scénario sans projet	Terrain en friche avec prise en compte du poids carbone des arbres.	- 4 000 kgCO2/an
Scénario avec projet	1 810 arbres à planter selon le PA	-36 200 kgCO2/an

Si l'on comptabilise la partie arboricole le projet permet de stocker **30 tCO2/an**. Soit sur 50 ans **1,5 ktCO2**



©AREC Nouvelle-Aquitaine

Évolution 1990-2020 des émissions de GES et objectifs régionaux fixés dans le SRADDET

Le SRADDET de la Nouvelle-Aquitaine prévoit une baisse des GES de 75% d'ici 2050.

Le projet s'inscrit dans cette dynamique avec la plantation d'arbres et un projet peu émissif en CO2/m².

carbone

Etape 4

Postes d'émissions significatifs

Intitulé du poste	Postes significatifs	Critères pris en compte pour la définition des postes significatifs				Justification de l'exclusion
		Contribution importante	Importance stratégique	Vulnérabilité	Leviers d'action	
1. Émissions directes des sources fixes de combustion	X	X				
2. Émissions directes des sources mobiles de combustion	X	X				
3. Émissions directes des procédés hors énergie						Non rencontré : activités de bureau et d'administration du secteur tertiaire n'ont par définition pas de procédés industriels
4. Émissions directes fugitives	X		X			
5. Émissions issues de la biomasse (sols et forêts)						Non rencontré : activités de bureau et d'administration du secteur tertiaire n'exercent pas une activité conduisant au changement d'affectation des sols.
6. Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	X	X				
7. Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	X	X				
8. Émissions liées à l'énergie non incluse dans les postes précédents	X	X				
9. Achats de produits ou services	X	X				
10. Immobilisations de biens	X					
11. Déchets	X		X			

carbone

Etape 4

Postes d'émissions significatifs

Intitulé du poste	Justification poste significatif
1. Émissions directes des sources fixes de combustion	Aucune précision sur la production que les preneurs choisiront, même s'il est plus probable qu'ils partent sur une PAC, ne connaissant pas leurs activités nous le mettons tout de même en poste significatif.
2. Émissions directes des sources mobiles de combustion	Véhicules détenus ou contrôlés par l'organisation
4. Émissions directes fugitives	Fuites de fluides frigorigènes des installations de climatisation ou des groupes de froid des serveurs informatiques… détenus ou contrôlés par l'organisation
6. Émissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Éclairage, chauffage, eau chaude…
7. Émissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Chauffage
8. Émissions liées à l'énergie non inclusent dans les postes précédents	Extraction, production, transport de l'énergie. Cela représente entre 7 et 25% de la combustion pour les combustibles d'origine fossile.
9. Achats de produits ou services	Tous les consommables ne faisant pas l'objet d'amortissement comptable ainsi que les achats de prestations intellectuelles ou de services. Ce poste peut inclure les consommations alimentaires si les cantines sont incluses dans le périmètre organisationnel
10. Immobilisations de biens	Mobilier, immobilier, équipements informatiques, véhicules, faisant l'objet d'un amortissement comptable
11. Déchets	Transport et procédés de traitement des déchets générés par l'organisation (mise en décharge, recyclage, incinération)

carbone

Etape 4

Postes d'émissions significatifs

Intitulé du poste	Postes significatifs	Critères pris en compte pour la définition des postes significatifs				Justification de l'exclusion
		Contribution	Importance stratégique	Vulnérabilité	Leviers d'action	
12. Transport de marchandise amont	X		X			
13. Déplacements professionnels	X	X				
14. Actifs en leasing amont						Non rencontré
15. Investissements						Non rencontré
16. Transport des visiteurs et des clients	X	X				
17. Transport des marchandises aval	X		X			
18. Utilisation des produits vendus						Non rencontré
19. Fin de vie des produits vendus						Non rencontré
20. Franchise aval						Non rencontré
21. Leasing aval						Non rencontré
22. Déplacement domicile travail	X	X				
23. Autres émissions indirectes	X		X			

carbone

Etape 4

Postes d'émissions significatifs

Intitulé du poste	Justification poste significatif
12. Transport de marchandise amont	Acheminement des biens et marchandises consommés par l'organisation dont le coût est supporté par celle-ci. Ceci concerne l'expédition de courrier dont le coût est payé par l'organisation
13. Déplacements professionnels	Déplacements professionnels des salariés avec des moyens non détenus ou contrôlés par l'organisation (train, métro, tram, avion…)
16. Transport des visiteurs et des clients	Déplacements des clients ou usagers pour se rendre dans les établissements et agences de l'organisation
17. Transport des marchandises aval	Transport de biens et de marchandises dont le coût n'est pas supporté par l'organisation.
22. Déplacement domicile travail	Déplacements des salariés pour se rendre sur leur lieu de travail
23. Autres émissions indirectes	Les courriers adressés par les usagers des organisations du service tertiaire non marchand ne sont pas à proprement parler des produits achetés et n'ont pas lieu d'être classés en poste 9.

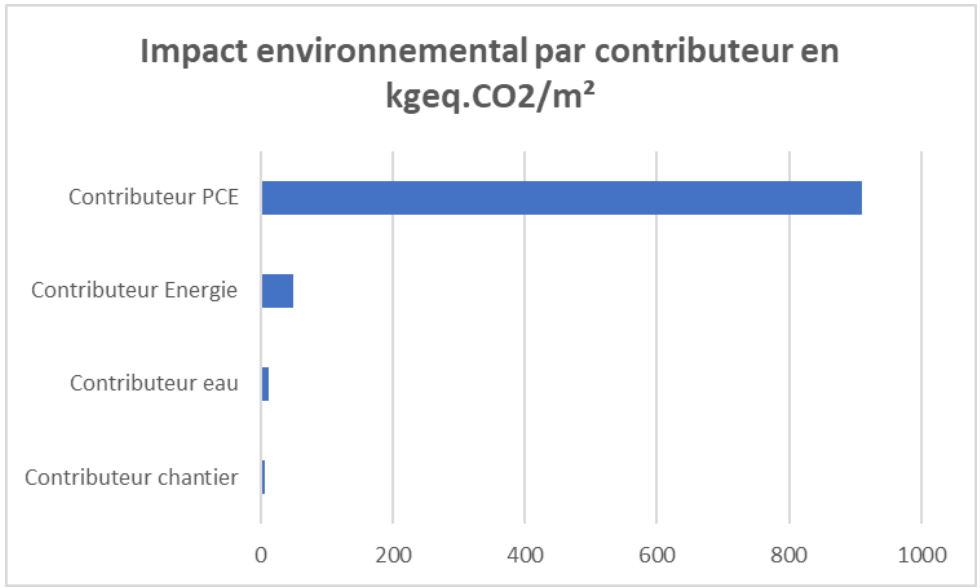
carbone

Etape 5

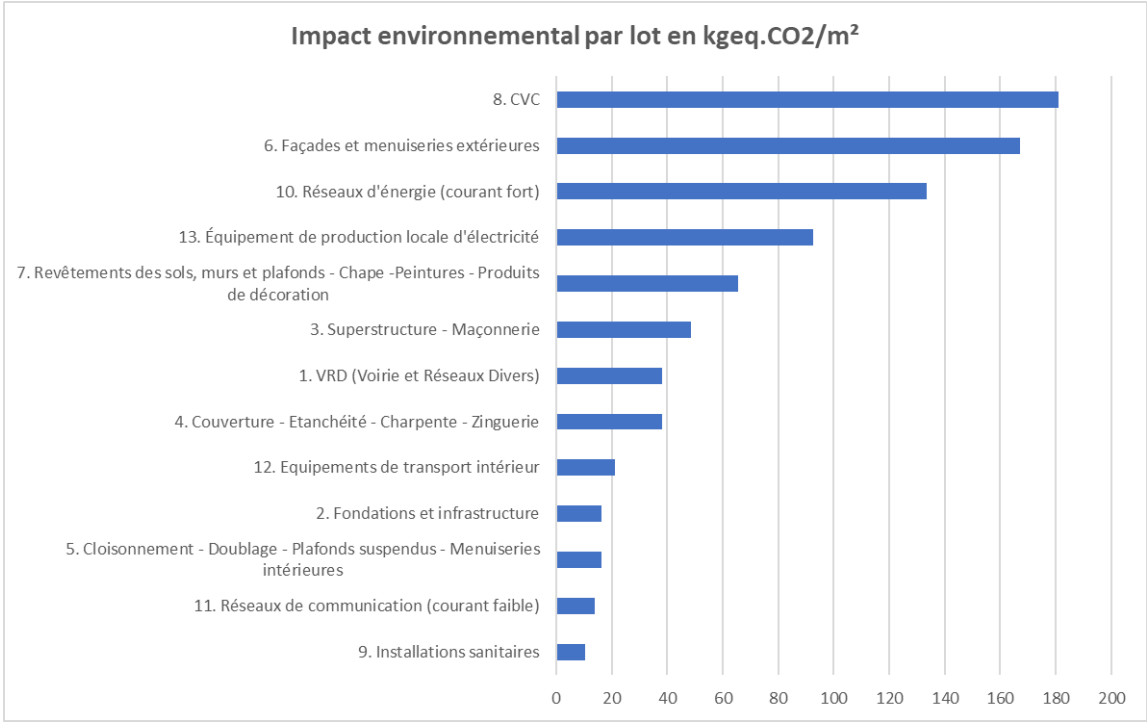
Quantification des postes d'émissions significatifs et évitées

Le graphique suivant reprend l'impact carbone des différents contributeurs intervenant dans le calcul : Produits de construction et Equipements (PCE), Energie, Eau et Chantier. Le contributeur PCE est le plus impactant avec 92% de l'impact carbone du projet, suivi par le contributeur énergie avec 5% de l'impact carbone du projet. L'impact des contributeur eau et chantier est négligeable par rapport aux deux précédemment cités.

L'impact PCE est de 842 kg.CO2/m² pour 910 kg.CO2/m² pour le projet au global



Le graphique suivant reprend la répartition de l'impact carbone pour chaque lot du contributeur PCE.
Il apparaît sur ce dernier suivant que les lots les plus impactants sont, dans l'ordre : CVC, façades et menuiseries extérieures, et CFO.



L'analyse a été réalisée en se basant sur un projet d'entrepôt lambda sans certification, avec un niveau d'ACV (Analyse du Cycle de Vie) relativement peu compétitif.

A ce stade du projet nous ne pouvons faire d'estimation précise sur le bilan carbone, il s'agit ici du projet le plus défavorable.

Analyse faite via Nooco avec fiche FDES par défaut provenant de la base INIES et REX Greenaffair.

carbone

Etape 6

Impact projet

Voici un scénario simplifié sur 50 ans de l'impact carbone surfacique suivant ces différentes phases :

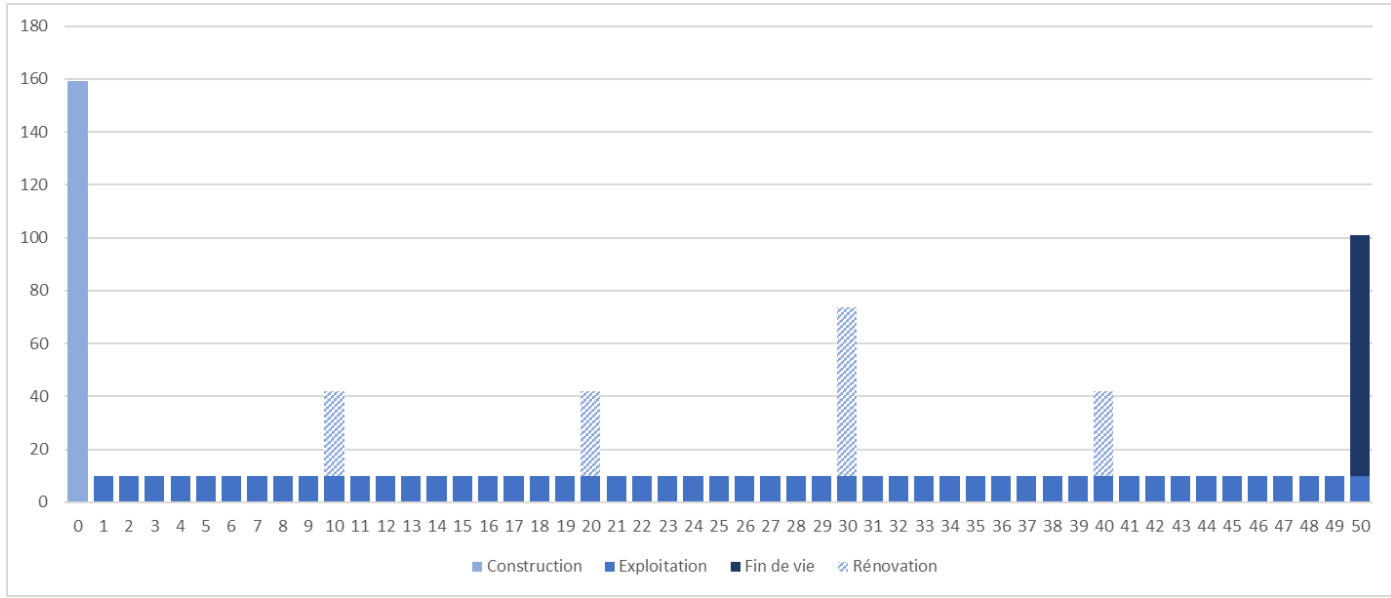
I. Construction : 318,5 kg.CO2/m²
II. Exploitation : 500,5 kg.CO2/m²
III. Fin de vie : 91 kg.CO2/m²

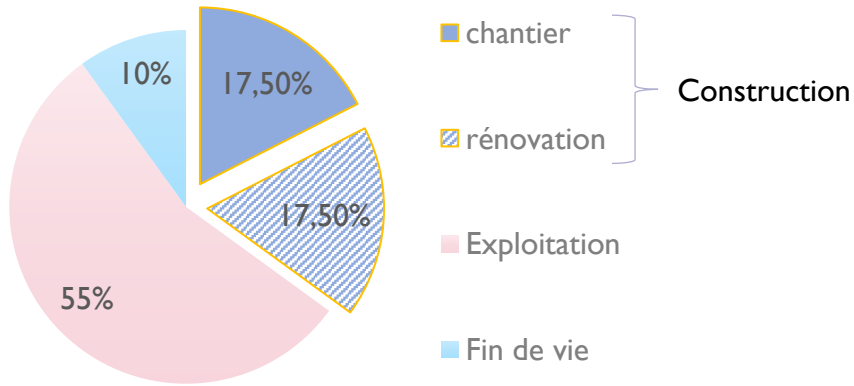
La phase de construction est divisée en deux étapes distinctes : la phase de chantier initiale et la phase de rénovation, incluant des améliorations décennales et une rénovation majeure à 30 ans.

<u>Impact carbone sur 50 ans :</u>

I. Construction : 9 695 t.CO2
II. Exploitation : 15 235 t.CO2
III. Fin de vie : 2 770 t.CO2

<u>Impact annualisé</u> = 554 t.CO2/an





carbone

Etape 7

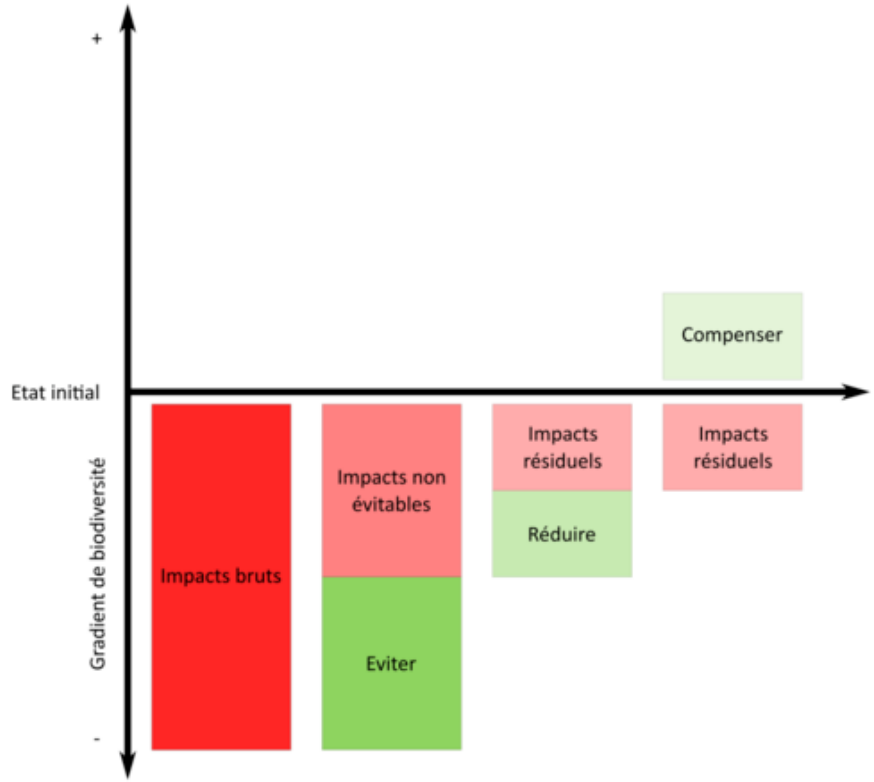
Présentation mesures ERC retenues

Afin de minimiser l'impact global du projet, la méthode ERC propose trois étapes :

I. Éviter : Modifier le projet pour éliminer les impacts négatifs.

II. Réduire : Diminuer l'intensité, l'étendue et la durée des impacts du projet qui ne peuvent pas être totalement évités.

III. Compenser : Apporter une contrepartie aux effets négatifs restants qui n'ont pu être évités ou réduits.



carbone

Etape 7

Présentation mesures ERC retenues

Afin de limiter son impact par rapport à un projet standard de construction, le projet orientera sa conception autour d'une réflexion s'articulant autour de quatre piliers :

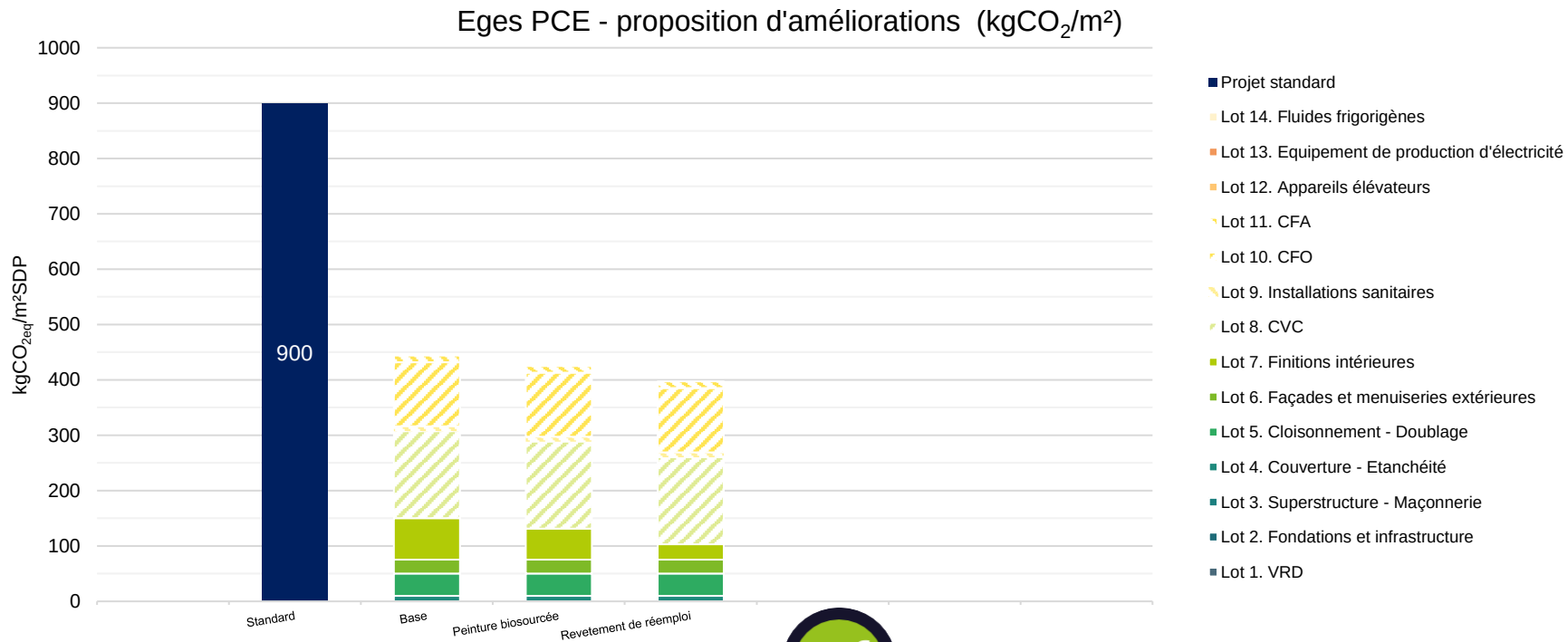
I. Construction limitée → réduire les émissions associées à la structure en ayant une réflexion sur la nature des bétons employés

II. Solution bas carbone → intégration de produits biosourcés, issus de filière de recyclage ou à faible impact carbone.

III. GES maitrisé → Obligé les preneurs à utiliser des fluides frigorigènes type HFO (R1234ZE) afin de limiter l'impact carbone de l'exploitation

IV. Energie Renouvelable → conformes à la règlementation en vigueur, 50% de la surface du parking est végétalisée donc aucune obligation de panneaux photovoltaïques en ombrière parking.

→ Ajout de panneaux photovoltaïques en toiture.



Axes d'améliorations

La production énergétique pour le chauffage et la climatisation de la coque commerciale devra être assurée par le biais de pompe à chaleur réversible alimentant l'ensemble des terminaux permettant d'assurer le conditionnement thermique des espaces. Les pompes à chaleur permettent de valoriser les calories puisées dans l'air extérieur afin d'assurer les besoins énergétiques du bâtiment et fournir les besoins en eau chaude avec le meilleur rendement possible. De plus, ces PAC devront contenir un fluide frigorigène peu impactant d'un point de vue carbone, type R1234ZE.

Les entrepôts devront être équipés de Centrale de Traitement d'Air double flux avec récupération de chaleur, permettant ainsi de réduire les besoins de chauffage pour le traitement de l'air hygiénique.

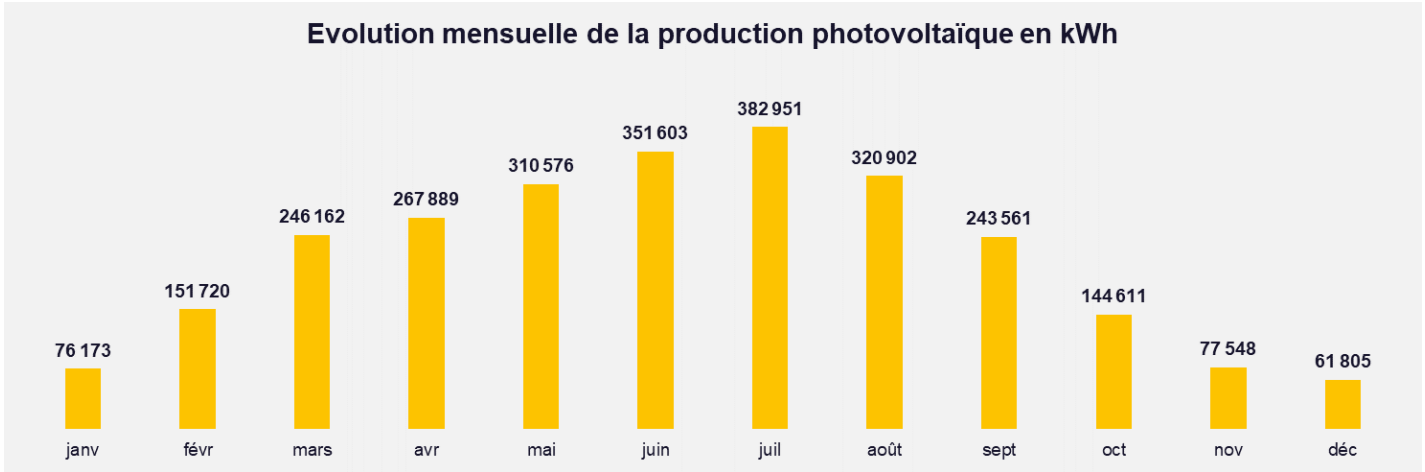
L'ensemble des éclairages seront assurés par des spots LED offrant une puissance d'éclairage la plus faible possible.

Point d'attention

Point d'attention sur les panneaux photovoltaïques :

Le site dispose d'une vaste surface pour l'installation de panneaux photovoltaïques en ombrière sur le parking. Toutefois, le Plan Paysagé exige un grand nombre d'arbres sur les parkings. La réglementation prévoit que si **50%** de la **surface** du parking est couvert d'arbres, **l'installation d'ombrières n'est plus obligatoire.**
Il serait donc intéressant d'installer les panneaux photovoltaïques sur les toits afin d'optimiser l'espace. Une étude de faisabilité sera nécessaire pour couvrir 50 % de la surface des toitures, soit 15 000 m².

Selon notre étude, une surface de 15 000 m² de panneaux photovoltaïques avec un rendement de 15 % pourrait générer 2 423 kWc, ce qui correspond à 2 571 019 kWh.



ANNEXE 10. ETUDE DE POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES *(GREEN AFFAIR)*

ETUDE DE POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES

MARTILLAC BERNIN

Groupe CTI

INDICE	DATE	RÉDIGÉ PAR	VERIFIE PAR	COMMENTAIRES
1	26/06/2024	G.FAURY		

Sommaire

1 Contexte 3
1.1 Contexte territorial 3
1.2 Contexte climatique 4
2 Analyse des besoins énergétiques 6
2.1 Programmation 6
3 Inventaire du potentiel en énergies renouvelables 7
3.1 Réseaux de chaleur et de froid 7
3.2 Géothermie 7
3.2.1 Géothermie 8
3.3 Aérothermie 9
3.4 Récupération de chaleur sur eaux grises 10
3.4.1 Récupération sur eaux grises au niveau du bâtiment 10
3.4.2 Récupération sur eaux usées au niveau du bâtiment 10
3.5 Biomasse 11
3.6 Cogénération 13
3.7 Energie solaire 14
3.7.1 Solaire thermique 14
3.7.2 Solaire photovoltaïque 14
3.7.3 Climatisation solaire réversible 15
3.8 Energie éolienne 16
4 Bilan Atouts/Contraintes 18

1 Contexte

1.1 Contexte territorial

L'opération, portée par GROUPE CTI, concerne la réalisation d'une zone d'activités sur une emprise foncière de 17 hectares sur la commune de Martillac en Gironde.

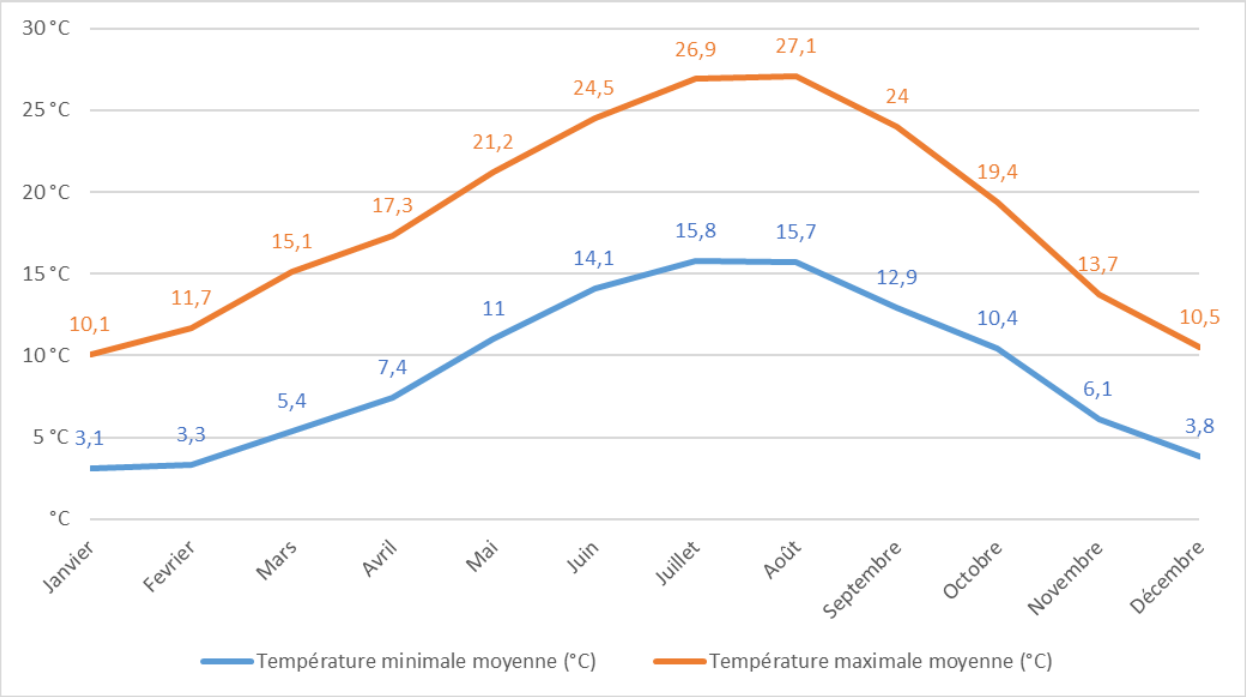
Le projet prévoit la construction de 9 lots dont 8 lots de terrain à bâtir et un lot commun, sur une propriété située route de Bernin, à 700 mètres environ du Centre-Bourg de Martillac.

Le terrain est délimité au Sud par des habitations et des terrains boisés. A l'Est la route départementale D1113 et au-delà un poste EDF et des terrains en friches et boisés. A l'Ouest uniquement des terrains boisés. Au Nord le ruisseau du Breyra et au-delà on retrouve une zone artisanale avec parking.

Figure 1: Localisation du projet (géoportail)

1.2 Contexte climatique

Le climat de la Gironde est de type océanique aquitain. Il se caractérise par un faible écart de température entre l'été et l'hiver. Les hivers sont relativement doux et les étés supportables.



L'ensoleillement est important, particulièrement sur le Bassin d'Arcachon et le littoral. On compte environ 2 100 heures d'ensoleillement annuel ce qui en fait le département le plus ensoleillé de la côte atlantique avec la Charente-Maritime.

Les Degrés Jour Unifiés (DJU) permettent de réaliser des estimations de consommations d'énergie thermique en proportion de la rigueur de l'hiver. Ils sont obtenus à partir des températures moyennes quotidiennes et sont calculés sur une base de 18°C, température minimale de confort pour l'être humain. Lorsque la température moyenne du jour est supérieure ou égale à 18°C, l'écart est compté nul. Les écarts quotidiens sont ensuite cumulés mensuellement, uniquement durant la période de chauffe.

La station météo la plus proche est celle de Bordeaux Mérignac. Les graphiques ci-après présentent les DJU et l'ensoleillement journalier moyen de cette station.

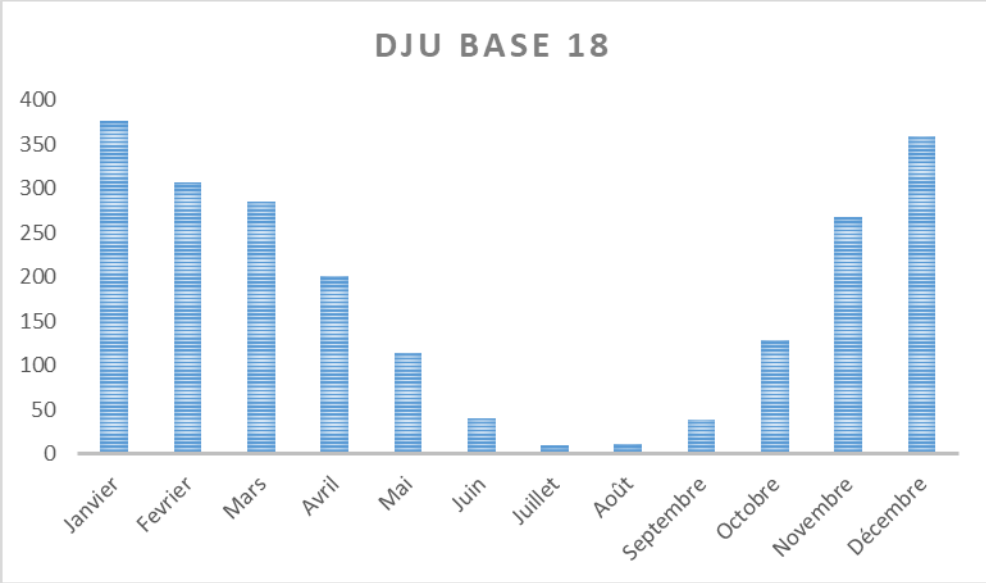


Figure 2 : DJU Bordeaux Mérignac

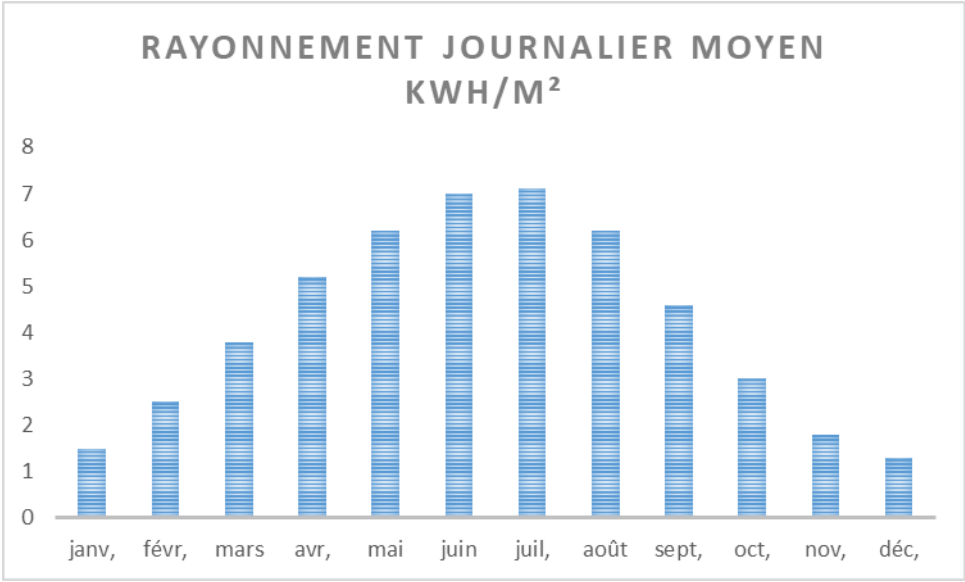


Figure 3 : Rayonnement journalier moyen

2 Analyse des besoins énergétiques

2.1 Programmation

L'ensemble immobilier sera composé de :

Surface des Lots	
Numéro de Lot	Surface en m²
1	10 300
2	8 182
3	11 857
4	11 117
5	12 440
6	4 161
7	16 396
8	60 078
Voirie commune	7 485
Voie partagée commune	1 836
Emprise Bassin	2 392
Fossé	256
Parking de covoiturage	858
TOTAL	147 358
TOTAL commun (vert)	20 734
Surface du terrain	168 092

Ces lots seront à usage d'activités mixtes type :

- Artisanales
- Commerces
- Bureaux

Figure 4 : Plan de masse

3 Inventaire du potentiel en énergies renouvelables

Dans cette partie sont présentées les opportunités techniques des différents types d'énergies renouvelables envisageables pour le site.

Les opportunités énergétiques à l'échelle du parc sont liées à deux éléments clefs :

- Le potentiel local de l'énergie considérée,
- L'effet de seuil des besoins énergétiques au regard du bilan économique de la solution

3.1 Réseaux de chaleur et de froid

Les réseaux de chaleur/froid ont pour but de distribuer la chaleur/le froid sur une zone prédéfinie via une production centralisée de chaleur/froid. Les avantages peuvent être multiples :

- Maîtrise des coûts énergétiques,
- Développement multi-énergétique,
- Diminution des rejets atmosphériques,
- Préservation de l'environnement sur les plans esthétique, visuel et sonore.

CONCLUSION

Aucun réseau de chaleur aux alentours du site. Aucune source d'énergie détecter qui permettrait la création d'un Réseau de Chaleur Urbain (RCU) prochainement.

3.2 Géothermie

Il existe plusieurs types de géothermie, les différences sont principalement dues à la profondeur de la ressource, et donc à la température du gisement. Ces types de géothermies sont représentés sur le graphique suivant.

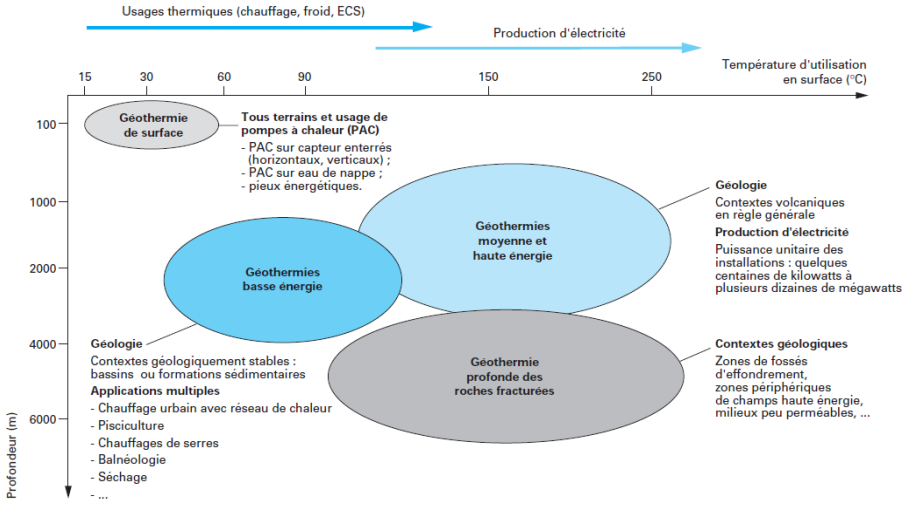


Figure 5 : Ressources géothermiques en France et leur cadre géologique (BRGM)

3.2.1 Géothermie

Dans le secteur d'étude, le territoire présente un sous-sol particulièrement riche en niveaux et ressources aquifères : dans le quart nord-est de la carte géologique (Feuille N°827 – PESSAC, BRGM), en rive droite de la Dordogne (Cubzadais-Fronsadais) ; dans l'Entre-Deux-Mers, c'est-à-dire entre la Garonne et la Dordogne; en rive gauche de la Garonne, où la variété des nappes est encore plus grande et l'exploitation intense pour l'alimentation en eau potable de la communauté urbaine de Bordeaux notamment et pour les besoins industriels

Ainsi les différents aquifères du secteur peuvent être divisés en trois catégories :

- Nappes Superficielles
- Nappes semi-profondes
- Nappes profonde

Les nappes superficielles présentent des formations d'argiles à graviers du Pléistocène inférieur basal attribuées jusqu'alors au Pliocène au niveau de l'Entre-deux-Mers, elles correspondent aux alluvions de Quaternaire ancien. Nous retrouvons également des nappes d'alluvions anciennes de la Dordogne et de la Garonne de perméabilité variable et d'une épaisseur comprise entre 3 et 15 mètres. Enfin, les nappes des alluvions sous-flandriennes correspondent à des formations alluvionnaires sablo-graveleuses à galets présentant une épaisseur entre 10 et 20 mètres.

Les nappes semi-profondes sont caractérisées par l'aquifère du Miocène qui est essentiellement représenté par des calcaires sableux dont l'épaisseur peut atteindre jusqu'à 40 mètres d'est en ouest au sud de la vallée de la Jalle de Saint-Médard. Elles sont alimentées par les affleurements de Saint-Médard-en-Jalles ou par l'intermédiaire des nappes alluviales. Les nappes semi-profondes peuvent être également caractérisées par des formations Oligocènes et Eocènes.

Les nappes profondes sont caractérisées par les nappes du Crétacé supérieur (Maestrichtien) correspondant à des aquifères calcaires et des sables infra-éocènes, elles sont toutes captives. Les nappes profondes sont également caractérisées par les nappes du Cénomanien-Turonien de formations calcaires et calcaréo-argileuses. Elles font l'objet de captage pour le chauffage géothermique.

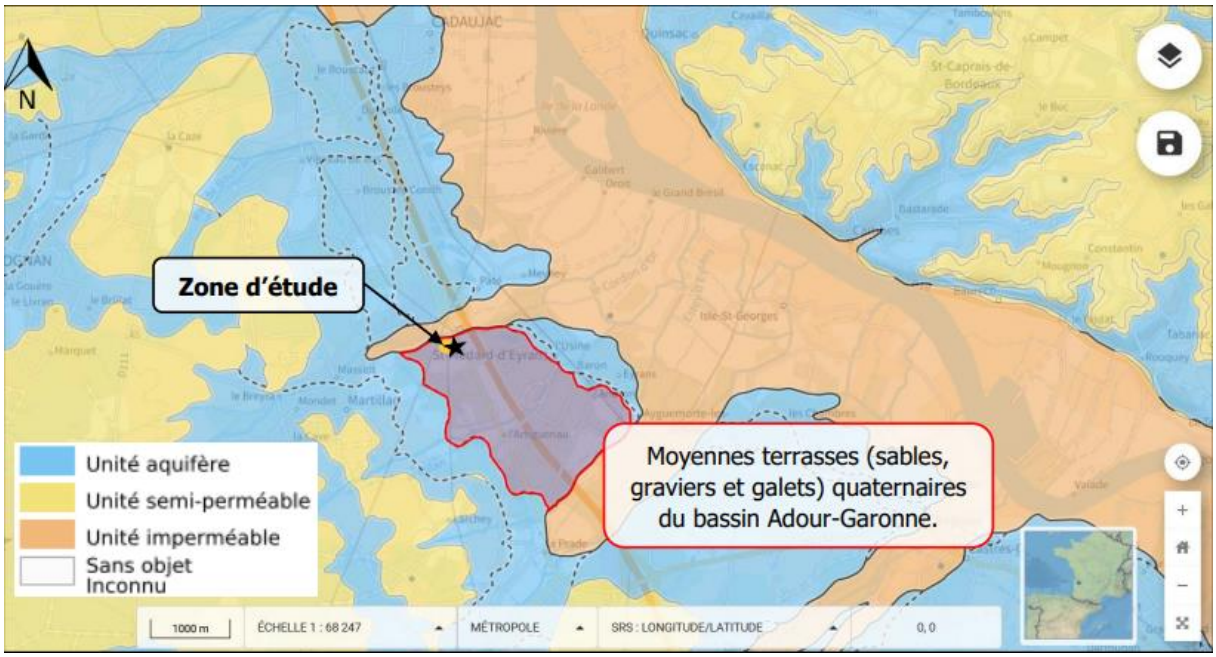


Figure 6 : Nature des entités hydrogéologiques

Le BRGM a recensé 4 ouvrages d'eau autour de la zone d'étude et 1 sur le site (Carte 18) :

- BSS001ZNHV, à 300m au nord-ouest, profondeur de 32,5m, utilisation eau individuelle exploitation non renseignée.
- BSS001ZNNA, à 500m à l'ouest, profondeur de 15 m, utilisation eau agricole exploitée.
- BSS001ZNMY sur le site, profondeur de 11 m, utilisation pour eau agricole non exploitée.
- BSS001ZNNB, à 250m au sud-est, profondeur de 32 m, utilisation eau agricole exploitée.

Les coûts d'investissement particulièrement importants de cette solution nécessitent des besoins de chaleur très élevés afin de rentabiliser les investissements de forage.

CONCLUSION

Au vu de la taille du projet et du gisement géothermique de la zone, **cette solution géothermique est adaptée pour le projet, mais nécessite une étude de faisabilité.**

3.3 Aérothermie

Le principe de l'aérothermie est de capter les calories dans l'air extérieur. De la même manière que pour la géothermie, le puisage des calories de l'air nécessite l'utilisation d'un système de pompes à chaleur, qui peut être électrique ou à absorption gaz. La fluctuation des températures de l'air extérieur influence la performance des systèmes de pompes à chaleur. En effet par temps froid, les besoins de chauffage sont maximums alors que la quantité d'énergie pouvant être extraite dans l'air est à contrario minimale, d'où une baisse de la performance.

Dans le cas de pompes à chaleur (PAC) gaz à absorption, l'impact des températures extérieures est cependant moins important que pour des pompes à chaleur classiques, puisqu'une partie de la chaleur est fournie par la réaction d'absorption. Le rendement de ce type de système est limité (Coefficient de performance énergétique (COP) inférieur à 2). Il faut donc privilégier des PAC électriques dont les performances énergétiques sont plus élevées. En effet, pour 1kW électrique consommé, la PAC fournira à minima plus de 2,5kW thermique (rendement fonction de la PAC sélectionnée et des terminaux).

Dans les 2 cas, un appoint est nécessaire.

Les PAC sont réversibles ce qui permet à partir du même organe de production d'assurer l'ensemble des besoins du bâtiment.

Des systèmes peuvent également produire de l'eau chaude et de l'eau glacée en simultané : les thermofrigopompes (TFP).

En hiver, l'unité fonctionne comme une PAC 4 tubes pour produire de l'eau chaude, avec l'avantage que l'eau glacée à l'évaporateur est utilisée directement pour la climatisation (inversement en été). L'énergie prélevée à l'évaporateur est donc gratuite, en fonction de la demande de froid. Les rendements énergétiques associés sont intéressants (COP/EER supérieurs à 3).

De plus une association de plusieurs TFP, avec une régulation en cascade peut permettre d'optimiser le rendement de l'installation et la pérennité des équipements dans le temps.

CONCLUSION

Il est recommandé de privilégier des PAC électriques avec l'air extérieur comme source d'énergie pour le rendement énergétique (COP supérieur à 2,5) et facilité d'installation. La performance minimale des PAC aérothermiques n'est atteinte que pour les températures supérieures à 5°C. Il s'agit d'un système réversible (production de chaud en hiver et de froid en été), pouvant permettre une production simultanée (TFP). **Cette solution sera étudiée dans la suite de l'étude.**

3.4 Récupération de chaleur sur eaux grises

3.4.1 Récupération sur eaux grises au niveau du bâtiment

L'eau chaude sanitaire constitue un des usages les plus consommateurs dans les bâtiments résidentiels. Or, la grande majorité de l'énergie produite pour chauffer l'eau est rejetée. La récupération de chaleur sur eaux grises permet ainsi, de récupérer une partie de cette chaleur fatale. Il est cependant indispensable de disposer d'une évacuation séparée entre les eaux grises (dont la chaleur est récupérée) et les eaux vannes (eaux fortement souillées).

En hiver, les eaux grises sont plus chaudes que l'air extérieur, constituant ainsi une source de chaleur. Le cas inverse se produit en été ; les bâtiments peuvent être rafraîchis grâce aux eaux grises.

La technologie « Power-Pipe » par exemple permet de raccorder la plomberie de plusieurs douches à un seul système qui récupère la chaleur de l'eau chaude issue des douches pour préchauffer simultanément la demande en eau froide.

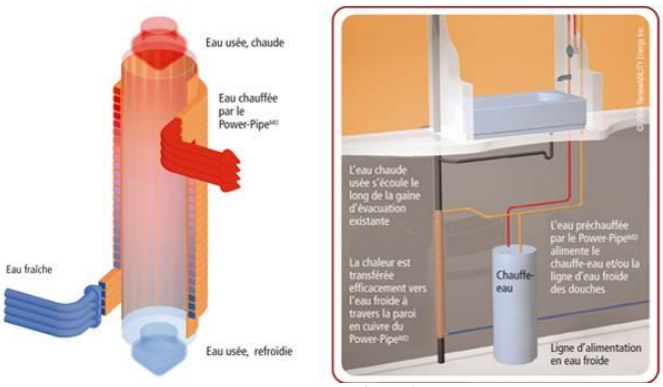


Figure 7 : Principe de fonctionnement de la récupération de chaleur sur eau grises

Ce dispositif permet à lui seul, s'il est bien dimensionné, de réduire de 40 à 60 % les consommations d'ECS grâce au préchauffage de celle-ci ou d'utiliser cette chaleur pour chauffer les différents espaces du site.

Il est à préciser que cette solution nécessite la séparation des réseaux d'eaux vannes et d'eaux grises.

CONCLUSION

Cette solution peut être intéressante pour les bâtiments de logement et d'hôtellerie qui sont très consommatrices d'Eau Chaude Sanitaire, et qui peuvent donc être une source de récupération d'énergie importante, ce n'est pas notre cas ici. **Cette solution ne sera donc pas envisagée**

3.4.2 Récupération sur eaux usées au niveau du bâtiment

Dans le cas d'un réseau d'assainissement neuf ou lors d'une rénovation de tronçons, les échangeurs de chaleur peuvent être intégrés à la canalisation. Dans le cas inverse, les systèmes sont réalisés au cas par cas et déposés au fond des canalisations. Cependant, la mise en place de ce système, qui est aisée pour des constructions nouvelles, sera difficile et chère pour des canalisations anciennes et de petits diamètres.

Figure 8 : Canalisation préfabriquée avec échangeur de chaleur intégré

Ce système requiert certaines précautions comme une taille de collecteurs adaptée et qu'ils soient non coudés.

CONCLUSION

Cette solution peut être intéressante pour les bâtiments de logement et d'hôtellerie qui sont très consommatrices d'Eau Chaude Sanitaire, et qui peuvent donc être une source de récupération d'énergie importante, ce n'est pas notre cas ici. **Cette solution ne sera donc pas envisagée.**

3.5 Biomasse

Les productions de chaleur utilisant la biomasse connaissent un développement croissant en France depuis quelques années, poussé notamment par d'importantes aides financières destinées à valoriser la filière bois ainsi que des solutions de production de chaleur renouvelable. Parmi elles nous retrouvons les **chaudières** ainsi que les **cogénérations**.

L'utilisation de la biomasse pour produire de l'énergie permet de limiter les émissions carbone, grâce au captage du CO2 qui s'effectue durant toute la vie du bois. Ainsi, le bilan carbone du bois durant tout son cycle de vie est neutre. Cette source d'énergie est d'ailleurs valorisée dans le label Energie Carbone en considérant l'énergie provenant de la biomasse comme énergie renouvelable à 100%.

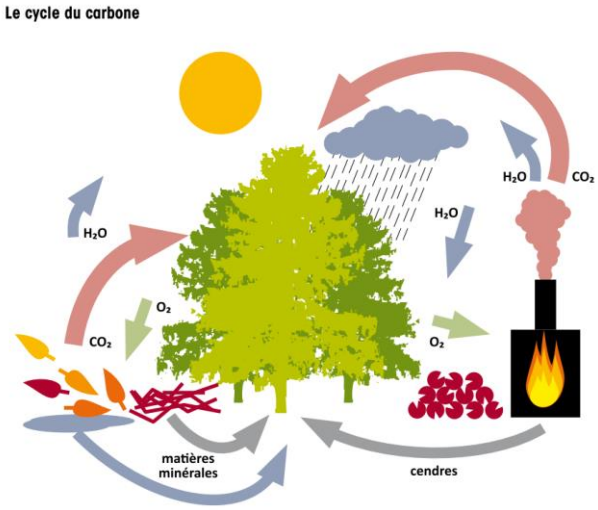


Figure 9: Schématisation du Cycle du carbone

Les chaudières ou cogénérations sont alimentées par des combustibles solides provenant de la filière bois. Ce combustible impose un volume de stockage important, du fait de son encombrement. La combustion du bois nécessite le dépoussiérage des fumées avant leur rejet à l'air libre.

Une chaufferie bois est composée de 4 éléments essentiels qui sont :

- Le silo de stockage du combustible,
- Un système de transfert du combustible depuis le silo vers la chaudière,
- La chaudière bois dans son local chaufferie,
- Le système d'épuration des rejets gazeux et d'évacuation des cendres.

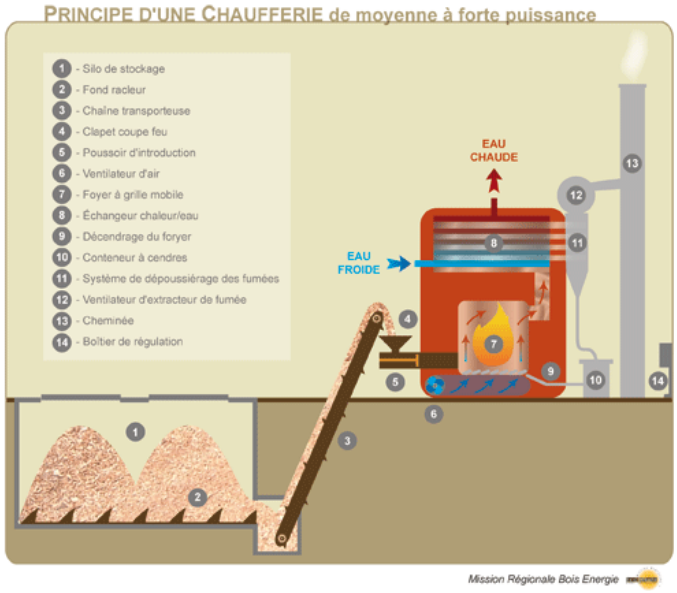


Figure 10 : Principe de fonctionnement d'une chaufferie bois

Une chaudière bois n'est jamais dimensionnée pour couvrir la totalité des besoins de chaleur. Sa puissance est généralement prise entre 40 % et 60 % de la puissance maximale appelée, ce qui permet de couvrir entre 70 % et 90 % des besoins totaux de chaleur. L'appoint peut être assuré par des chaudières gaz ou des PAC sur air.

Il existe plusieurs sortes de combustibles dont les principaux sont les pellets (ou granulés de bois) et les plaquettes.

Les plaquettes présentent un Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) plus faible que les pellets, en raison de leur taux d'humidité beaucoup plus élevé (20 à 40 %, contre 8 à 10 % pour les pellets). Comparativement aux pellets, le volume de stockage à prévoir sera donc plus important. Cependant, le prix de la chaleur est plus important pour les pellets que pour les plaquettes (environ 40€/MWh pour les pellets contre 21€/MWh pour les plaquettes).

L'approvisionnement en pellets présente malgré tout certains avantages :

- Silo de stockage environ 5 fois plus petit pour une même autonomie,
- Livraisons facilitées : La livraison des pellets est réalisée par camions souffleurs de 20 m3, dont les dimensions sont inférieures à 9 m x 2,5 m. Il est nécessaire de prévoir une place de parking de 12 x 3 m à côté de la chaufferie pour stationner le camion pendant la livraison. Alors que la livraison du bois déchiqueté est réalisée par semi-remorques, d'une longueur maximale de 18 m (30 à 90m3), il est alors nécessaire de prévoir une trappe d'approvisionnement à l'extérieur, donnant sur le silo de stockage et une aire de retournement plus importante.

Ce type de combustible permet donc de réaliser des économies d'espace et de matériau lors de la construction de l'installation.

Le site est situé en milieu péri-urbain peu dense, rendant l'approvisionnement de combustible hebdomadaire nécessaire en période hivernale possible.

D'un point de vue juridique et réglementaire, les chaudières bois énergie dont la puissance est comprise entre 2 et 20 MW dépendent du régime de déclaration de l'ICPE sous la rubrique n° 2910 (Combustion).

L'arrêté du 25 juillet 1997 définit les hauteurs minimales de cheminée pour les installations dont la puissance est comprise en 2 et 20 MW.

Les chaufferies d'une puissance comprise entre 2 MW et 20 MW, étant des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise à déclaration, doivent être situées à une distance règlementaire minimale de 10 mètres des voies à grande circulation.

CONCLUSION

L'implantation du site dans un milieu péri-urbain peu dense rend l'approvisionnement de combustible hebdomadaire nécessaire en période hivernale possible. De plus ce combustible impose un volume de stockage important, du fait de son encombrement. **Cette solution sera envisagée dans la suite de l'étude.**

3.6 Cogénération

La cogénération consiste à produire deux types d'énergies par le même processus à savoir de l'énergie mécanique et de l'énergie thermique. La première est transformée en énergie électrique grâce à un alternateur, couplé à une turbine à vapeur, et la seconde est utilisée pour le chauffage et la production d'eau chaude à l'aide d'un échangeur. Il existe des turbines à vapeur d'une puissance de quelques dizaines de kW à plusieurs centaines de MW, avec des vitesses de rotation allant de 5 000 à 15000 tr/min et des rendements électriques de 12 à 20% pour les modèles à condensation.

Les énergies utilisées pour faire fonctionner des installations de cogénération peuvent être de différentes natures : gaz naturel, fioul ou toute forme d'énergie locale (géothermie, biomasse) ou liée à la valorisation des déchets (incinération des ordures ménagères…).

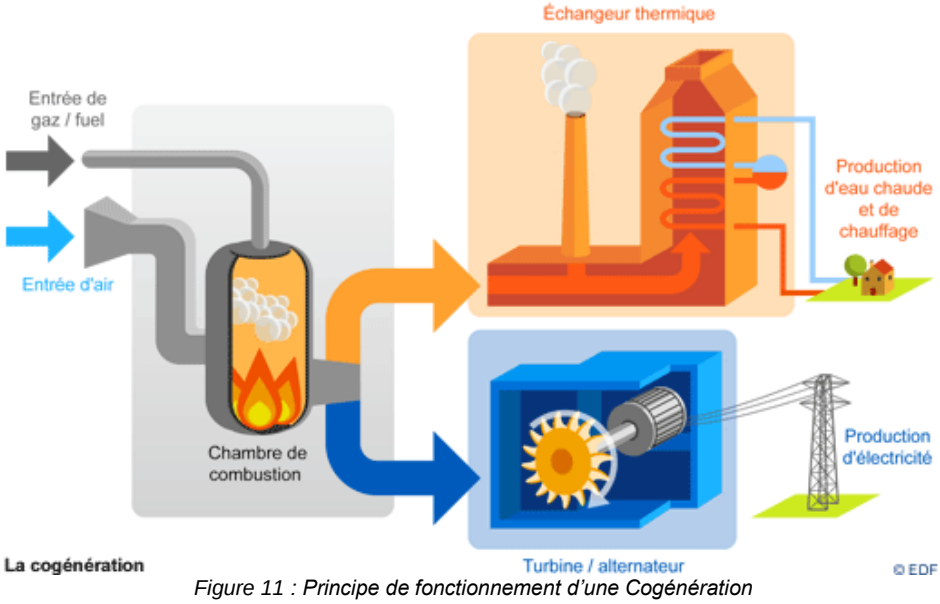


Figure 11 : Principe de fonctionnement d'une Cogénération

CONCLUSION

L'énergie généralement employée pour les systèmes de cogénération est de type gaz naturel. L'investissement est élevé et l'impact carbone des émissions liés à la combustion du gaz est un des points négatifs de cette solution.

Cette solution ne sera donc pas étudiée dans la suite de rapport.

3.7 Energie solaire

3.7.1 Solaire thermique

Le gisement de solaire thermique est évalué en fonction de l'ensoleillement moyen sur le site. Les données Météo France de la station de Bordeaux-Mérignac montrent en moyenne un ensoleillement total de 1530 kWh/m²/an. En considérant des panneaux solaires thermiques plans, ayant un rendement de l'ordre de 30 % en moyenne, cela représente une production potentielle de 460 kWh/m²/an de chaud. Dans le cas de capteurs sous vide, ayant un rendement supérieur (environ 35 %), cette production peut en moyenne être estimée à 535 kWh/m²/an.

En Gironde les capteurs solaires thermiques permettent de couvrir 90 % à 100 % des besoins énergétiques liés à la production d'ECS durant la période estivale.

Les besoins en ECS des bâtiments à usage tertiaire sont en général restreints. L'installation solaire, si cette solution est retenue, sera à dimensionner pour les besoins en ECS.

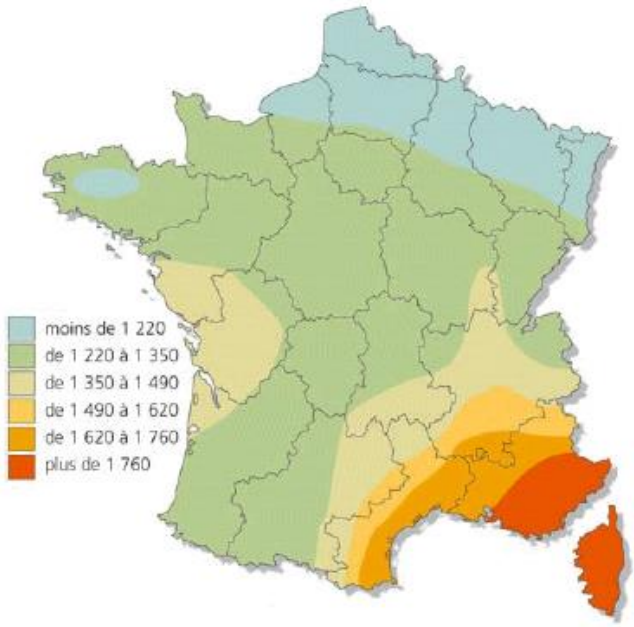


Figure 12 : Gisement solaire en France (kWh/m²)

CONCLUSION

L'orientation du bâtiment et leur emplacement doit être pensé en amont afin de ne pas provoquer d'ombres portées et de masques sur les toitures et ainsi dégrader la productivité des panneaux. Le gisement solaire du site permet d'envisager le recours à ce type d'installation pour les usages ECS. **Cette solution sera étudiée dans la suite de l'étude**.

3.7.2 Solaire photovoltaïque

Ainsi, comme l'illustre l'histogramme ci-contre, les niveaux annuels d'ensoleillement à Martillac (2100 heures de soleil en moyenne sur la période 1981-2010) sont nettement inférieurs à ceux que l'on trouve dans le Sud-Est (2 724,5 heures de soleil en moyenne sur une année à NICE, par exemple, sur la même période), la région la plus ensoleillée de France métropolitaine.

Le site est a priori peu masqué par des ombres portées de bâtiments environnants.

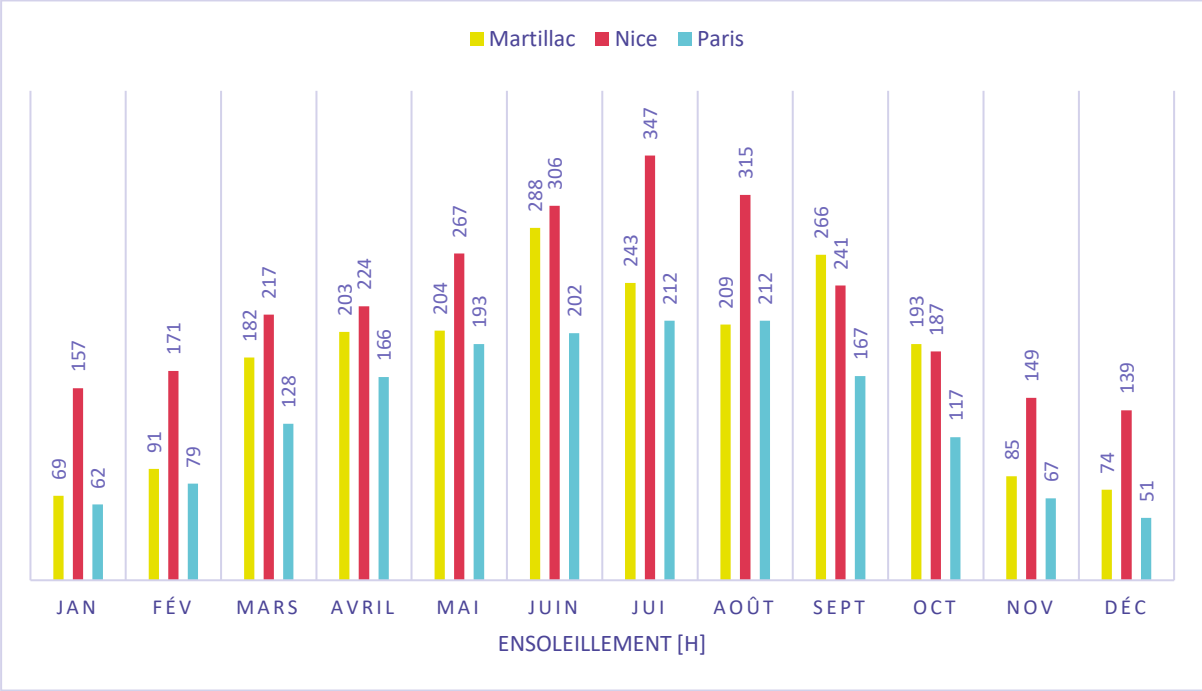


Figure 13 : Comparaison de l'ensoleillement mensuel

Une installation photovoltaïque se compose de modules solaires, eux-mêmes constitués de cellules photovoltaïques, généralement conçues à base de silicium. Ces générateurs transforment directement l'énergie solaire en électricité (courant continu). La puissance est exprimée en Watt-crête (Wc), unité qui définit la puissance électrique disponible aux bornes du générateur dans des conditions d'ensoleillement optimales.

Le site est a priori peu masqué par des ombres portées de bâtiments environnants. Il sera nécessaire d'estimer la production d'électricité en fonction de l'architecture des bâtiments du projet et en fonction du type de module choisi pour les panneaux (multi/mono cristallins ou amorphes).

CONCLUSION

Cette solution semble à première vue pertinente au regard des niveaux de consommations d'électricité courantes sur ce type de bâtiment tertiaire. **Il sera bon d'étudier également les possibilités de vente d'énergie au réseau.**

3.7.3 Climatisation solaire réversible

Une solution innovante peut être d'utiliser l'énergie solaire pour le chauffage et la climatisation du bâtiment. L'installation se compose de concentrateurs solaires de type cylindro-parabolique qui permettent de chauffer un fluide caloporteur à très haute température (haut rendement). Ce fluide circule dans un tube absorbeur sous vide traité (faible émissivité et très forte absorptivité solaire). La forme des capteurs à l'avantage d'éviter les phénomènes d'éblouissement provoquer par des capteurs plans classiques.

Ces équipements sont raccordés à une machine à absorption assurant la production d'eau glacée et d'eau chaude (pour ECS, avec une température pouvant atteindre 60°C) selon le besoin. Cette machine est ensuite raccordée au réseau de distribution vers le bâtiment.

Un système de stockage est couplé à l'installation pour s'absoudre de la contrainte d'intermittence de cette énergie. Un système d'appoint devra être mis en place.

CONCLUSION

Cette solution est innovante ; elle permet en plus de valoriser l'actif immobilier de produire de l'eau glacée et de l'eau chaude. Il peut être intéressant de la coupler à une installation photovoltaïque pour la production d'électricité. **Toutefois la performance énergétique associée est relativement faible, ce qui écarte cette solution du mixte énergétique retenu pour le projet.**

3.8 Energie éolienne

Sur une année, deux grandes directions de vents prédominent : le Sud-Ouest (27 % des vents) et le Nord-Est (11 % des vents), les vents les plus forts étant ceux provenant du Sud-Ouest.

Si la région Ile-de-France est globalement ventée (le vent est d'une force supérieure à 1,5 m/s, soit l'équivalent de 5 km/h, 87 % de l'année), les vents ne sont en revanche pas très forts en moyenne :

- moins de 1 % des vents ont une force supérieure à 8 m/s (soit 29 km/h),

- 15 % des vents atteignent une vitesse comprise entre 4,5 m/s et 8 m/s (soit respectivement 16 à 29 km/h),

- 72 % des vents ont une vitesse comprise entre 1,5 m/s et 4,5 m/s (soit respectivement 5 à 16 km/h).

Dans un contexte péri-urbain, les conditions aérauliques générales peuvent être modifiées localement avec l'apparition de phénomènes de perturbation. Dans ces conditions, l'écoulement turbulent ne saurait offrir des garanties suffisantes en termes de direction et de vitesse pour pouvoir exploiter durablement le potentiel éolien du site.

L'exploitation du vent demeure néanmoins possible au-dessus des bâtiments lorsque ceux-ci sont très hauts ou, tout au moins, lorsque l'éolienne est implantée à une hauteur bien plus élevée que les bâtiments environnant l'immeuble sur lequel elle est érigée.

Par ailleurs, tous les types d'éoliennes ne sont pas adaptés au contexte péri-urbain. Les éoliennes à axe vertical ont été conçues pour répondre au mieux aux contraintes engendrées par les turbulences du milieu urbain. Grâce à leur design, elles peuvent fonctionner avec des vents provenant de toutes les directions et sont moins soumises aux perturbations que les éoliennes à axe horizontal.

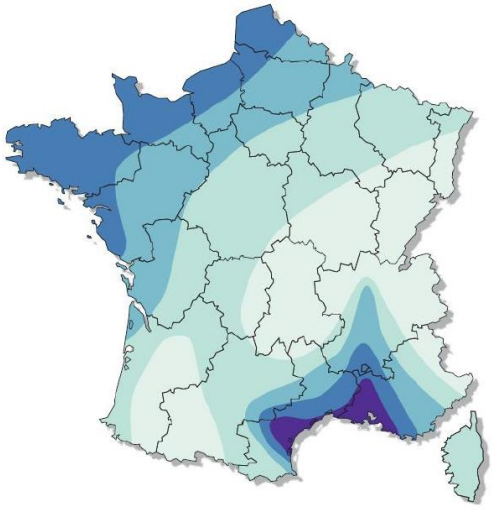


Figure 14 : Gisement éolien en France (m/s)
Source ADEME

	Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes** collines
Zone 1	< 3,5	< 4,5	< 5,0	< 5,5	< 7,0
Zone 2	3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5
Zone 3	4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10
Zone 4	5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10 - 11,5
Zone 5	> 6,0	> 7,5	>8,5	> 9,0	>11,5

** Vitesse du vent à 50m au-dessus du sol en fonction de la topologie*
*** Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique*

Cette filière est la plus récente en matière d'énergie éolienne et n'a pas encore fait ses preuves. Les machines existantes vont de quelques centaines de W à quelques dizaines de kW et sont montées sur des mâts de 5 à 20 mètres. Les principales contraintes auxquelles elles doivent s'adapter sont : les vents turbulents sur les toitures, la réduction des nuisances acoustiques et l'absence de vibrations transmises aux bâtiments. Les éoliennes de bâtiments peuvent être raccordées au réseau ou bien autonomes et isolées.

La productivité d'une éolienne qu'elle soit grande ou petite, verticale ou horizontale, dépend de la vitesse du vent. Pour commencer à fonctionner, sa vitesse ne doit pas être inférieure à 4m/s, une vitesse trop forte en revanche suspendra le fonctionnement de l'éolienne (vitesse maximum dépendant du type d'éoliennes), arrêtant la production d'électricité. Or, les milieux urbains ont pour effet de réduire la vitesse de vent, les constructions et les plantations étant des éléments qui contraignent en effet le passage du vent.

Par ailleurs, le marché de ce type d'éoliennes est encore peu développé et très peu de retours d'expérience sont actuellement disponibles.

CONCLUSION

Le potentiel de production de cette solution est difficile à quantifier, car il dépend de l'implantation et de l'environnement immédiat. De plus, cette technologie n'est pas encore suffisamment mature pour être généralisée. **Ainsi, cette source d'énergie ne sera pas retenue dans la suite de cette étude.**

4 Bilan Atouts/Contraintes

		ADEQUATION					
SOURCE	**DISPONIBILITE RESSOURCE**	**TECHNIQUE**	**ECONOMIQUE**	**RENDEMENTS DES TECHNOLOGIES (ρ ou COP)**	**POINTS DE VIGILANCE**	**AVANTAGES**	**INCONVENIENTS**
Géothermie	↑	↑	↑	Réseau = 1 EER GR = 5.23 COP TFP = 4.65 EER TFP = 5.3	- Des locaux techniques (LT) à prévoir	- Distance faible avec le réseau - Permet d'assurer la production de chauffage et de refroidissement de manière simultanée - Rendement élevé (COP et EER) qui réduit considérablement la consommation en énergie primaire du projet	- Coût de raccordement - Etude de faisabilité - Coût de maintenance élevé sur puit géothermique - Coût d'exploitation
Aérothermie	↑	↑	↑	Réseau = 1 EER GR = 5.23 COP TFP = 4.65 EER TFP = 5.3	- Des locaux techniques (LT) à prévoir	- Distance faible avec le réseau - Coûts de maintenance faibles - Permet d'assurer la production de chauffage et de refroidissement de manière simultanée - Rendement élevé (COP et EER) qui réduit considérablement la consommation en énergie primaire du projet	- Coût de raccordement - Coût de l'énergie dans le temps - Coût d'exploitation / maintenance
Biomasse	↑	↑	↑	90%	- Des locaux techniques (LT) à prévoir - Local de stockage conséquent	- Coûts de maintenance faibles	- Création du réseaux
Photovoltaïque	↑	↑	→	Réseau = 1 EER GR = 5.23	- Orientation de bâtiment - Local de stockage de l'électricité	- Baisse des coûts d'exploitation par la vente ou l'autoconsommation de l'électricité produite - Valorisation environnementale du projet - Utilisation d'une énergie gratuite et non polluante - Utilisation d'une énergie renouvelable	- Prévoir de la surface en toiture - Bien orienter les bâtiments - Coût de maintenance important - Energie grise importante - Investissement élevé et subventions en baisse
Solaire	↑	↑	↓	Réseau = 1 EER GR = 5.23	- Orientation de bâtiment	- Valorisation environnementale du projet - Utilisation d'une énergie gratuite et non polluante - Utilisation d'une énergie renouvelable - En adéquation avec le Label E+C-	- Prévoir de la surface en toiture - Bien orienter les bâtiments - Ne sert que pour la production d'eau chaude sanitaire - Coût de maintenance important - Nécessite une énergie d'appoint

ANNEXE 11. ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE *(GREEN AFFAIR)*

MARTILLAC - BERNIN

Etude d'optimisation de la densité

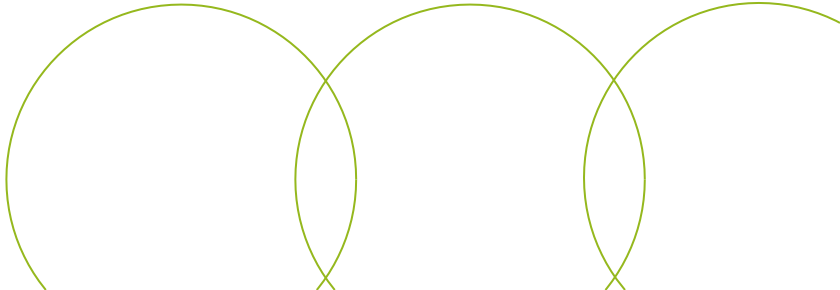
V1 – Juillet 2024

Sommaire

01 Cadre de l'étude

02 Documents de référence

03 Détermination de la densité du projet



Cadre de l'étude

10

Contexte réglementaire et objectifs de l'étude

La loi Climat et résilience du 22 août 2021 introduit un objectif d'optimisation de l'utilisation des espaces urbanisés et à urbaniser pour les opérations et actions d'aménagement visées à l'article L.300-1 du code de l'urbanisme.
Elle prévoit aussi que, lorsque ces mêmes actions et opérations d'aménagements sont soumises à évaluation environnementale, elles doivent faire l'objet « d'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la **qualité urbaine** ainsi que de la **préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature** ».
Cette loi précise également :

- Qu'un décret est prévu pour déterminer les modalités de prise en compte des conclusions de cette étude dans l'étude d'impact (c'est-à-dire le rapport d'évaluation environnementale) du projet (voir plus bas).
- Que cette étude d'optimisation de la densité ne s'impose pas aux actions et aux opérations d'aménagement pour lesquelles la première demande d'autorisation faisant l'objet d'une évaluation environnementale a été déposée avant l'entrée en vigueur de la loi Climat et Résilience.

Le décret n°2022-1673 du 27 décembre 2022 comporte plusieurs mesures d'application des articles 197 et 214 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets dont la confirmation réglementaire de l'obligation de joindre à l'étude d'impact une étude de densité des constructions (article 1).

Le **projet Martillac Bernin** faisant l'objet d'une demande de permis d'aménager en juillet 2023 est donc concerné par la réalisation de cette étude.

Cette étude a pour objectif de permettre au maître d'ouvrage d'intégrer les préoccupations environnementales le plus en amont possible dans l'élaboration du projet envisagé. Elle est basée en partie sur les études de définition du projet et sur les éléments de la communauté de communes Montesquieu et de la ville de Martillac afin de justifier de la nécessité et de l'opportunité d'ouvrir à l'urbanisation à court terme les terrains du secteur Bernin.

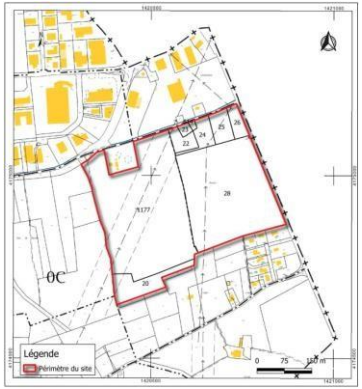
L'étude s'inscrit également dans l'objectif de « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) à horizon 2050 au niveau national, et vise à étudier les densités bâties, non bâties, et les variations d'artificialisation au sein de la zone d'étude.

Localisation du projet

Localisation du site de projet – source : Géoportail

Le site de projet se situe sur la commune de Martillac en Gironde (33), faisant partie de la Communauté de Communes de Montesquieu.

Il se situe dans un environnement périurbain, au contact de l'urbanisation au Nord dont il est juste séparé par le ruisseau le Breyra et de la RD 1113, voie à forte circulation qui le longe à l'Est. A l'ouest nous avons une zone naturelle et au Sud des habitations pavillonnaires et des terrains boisés.
Le terrain est aujourd'hui considéré comme étant en friche.



Définitions

Densité bâtie

La densité bâtie est le rapport ente le coefficient d'emprise au sol (CES), c'est-à-dire le rapport entre l'emprise au sol totale des bâtiments et la surface de l'îlot sur lequel ils sont implantés multiplié par le nombre moyen de niveaux. Elle s'exprime en nombre de mètres carrés de surface construite par hectare.

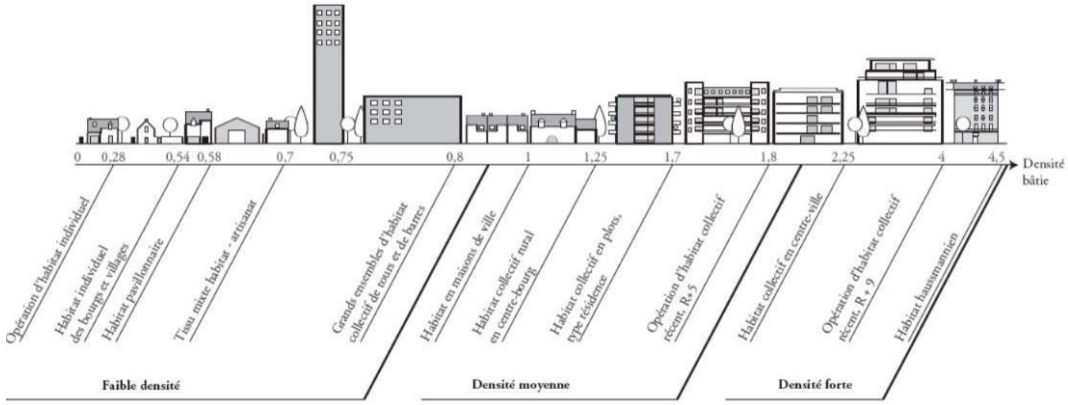
DB = (emprise au sol du bâti x hauteur moyenne) / surface de l'îlot

On peut la classer selon des seuils de densité (faible, moyenne ou forte).

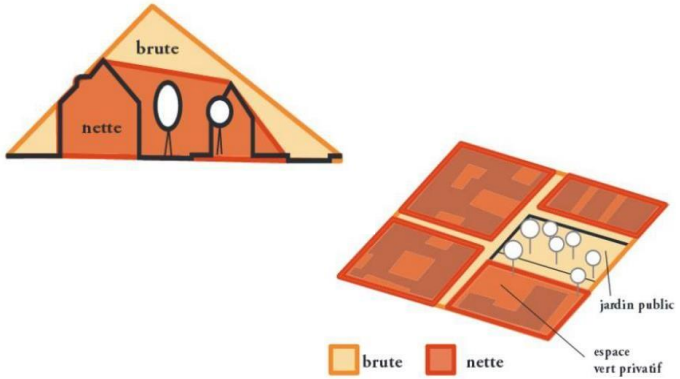
Densité bâtie brute et nette

La densité nette se mesure à l'échelle de la parcelle ou de l'îlot. Elle prend en compte l'ensemble des surfaces occupées par une affectation donnée (logement, activité, commerces, équipement ou autre). Les espaces publics sont écartés de ce calcul.

La densité brute prend en compte la surface utilisée par les équipements publics (écoles, mairies…), la voirie et les espaces verts, aménagés pour les besoins de la population habitant les logements construits dans l'espace considéré. La densité brute est très dépendante de l'échelle de référence ce qui rend les comparaisons difficiles.



Echelle de la densité bâtie



Densité bâtie brute et nette

Définitions

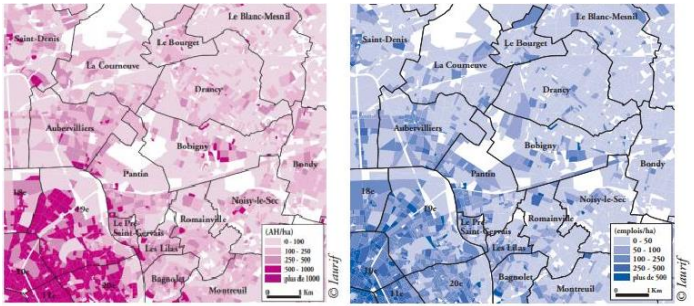
Densité d'activité humaine

Il faut également opérer la distinction fondamentale entre les densités de contenant et les densités de contenu : les premières concernent le bâti (SDP, emprise, etc.), alors que les secondes concernent les usagers (habitants, employés, clients).

Cette distinction est fondamentale, car malgré les idées reçues, la relation entre densité de contenant et densité de contenu n'est pas directe. Dans les discours politique transparaît la volonté d'augmentation des simples densités bâties pour accroître concurremment la densité en habitants. Or, pour une forme bâtie similaire, divers usages peuvent être affectés. De même, pour un Coefficient d'Occupation des Sols (COS) identique, plusieurs propositions de formes bâties peuvent être formulées, auxquelles seront associées un taux de remplissage propre. La connaissance des densités de contenant gagnerait à être complétée par celle des contenus.
C'est pourquoi une densité hybride, la densité d'activité humaine, a été définie. Il s'agit de la somme des habitants et des emplois par unité de surface. Elle permet de mesurer en partie la densité d'usage d'un espace ; elle prend en compte le nombre potentiel de personnes fréquentant le site.

Cet outil n'est pas encore idéal, mais il permet une comparaison facilitée entre les densités de différents tissus urbains et rend mieux compte de la réalité des densités.

Densité d'activité humaine = (nombre d'habitants + nombre d'emplois) / surface (hectares)
Densité d'emploi = (nombre d'emplois) / surface (hectares)



Densité de contenant (Activités Humaines et emplois)

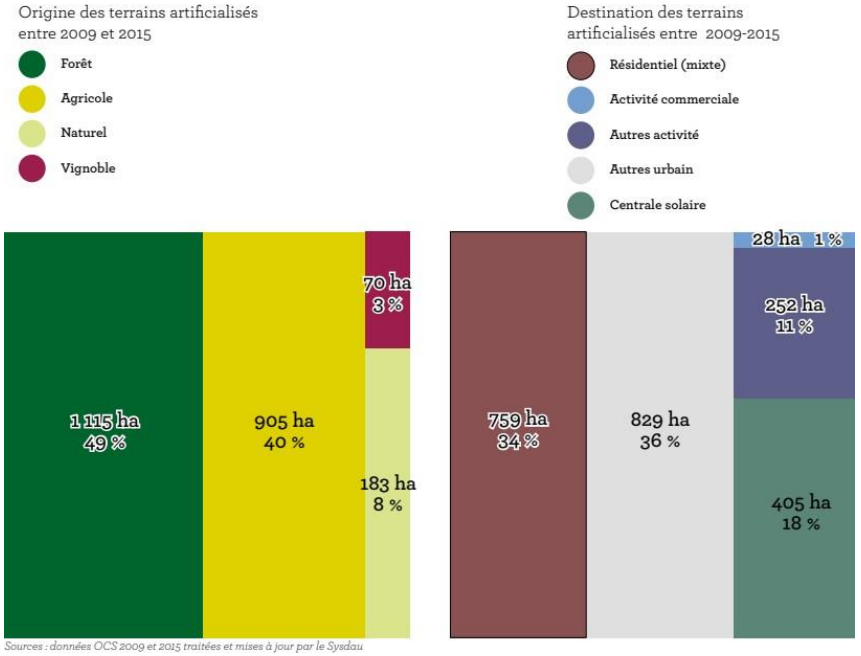
Documents de référence

SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise

Le SCoT Grenelle de l'aire métropolitaine bordelaise, document actuellement en vigueur, a été approuvé le 13 février 2014, puis évalué en 2019. C'est lui qui est aujourd'hui applicable et opposable aux différents documents d'urbanisme locaux du territoire, jusqu'à l'approbation du nouveau SCoT bioclimatique de l'aire métropolitaine bordelaise. Il introduit notamment la notion de ZAN à laquelle la présente étude fait écho.

Cet objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) à l'horizon de 2050 a été posé par la loi "Climat et résilience" du 22 août 2021, loi qui vise à mieux prendre en compte les conséquences environnementales lors de la construction et de l'aménagement des sols, sans pour autant négliger les besoins des territoires en matière de logements, d'infrastructures et d'activités.

Les deux principaux objectifs du ZAN sont :
> une diminution de 50% du rythme de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour la période 2021-2031
> une absence de consommation des espaces à l'horizon 2050

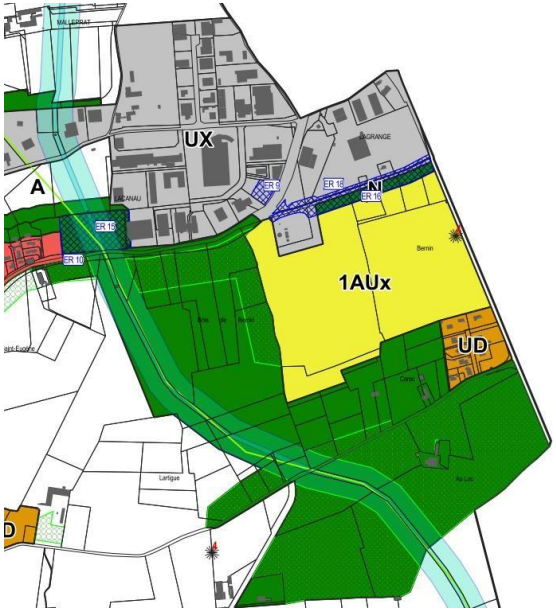


Extrait du Scot de l'aire métropolitaine bordelaise - SYSDAU

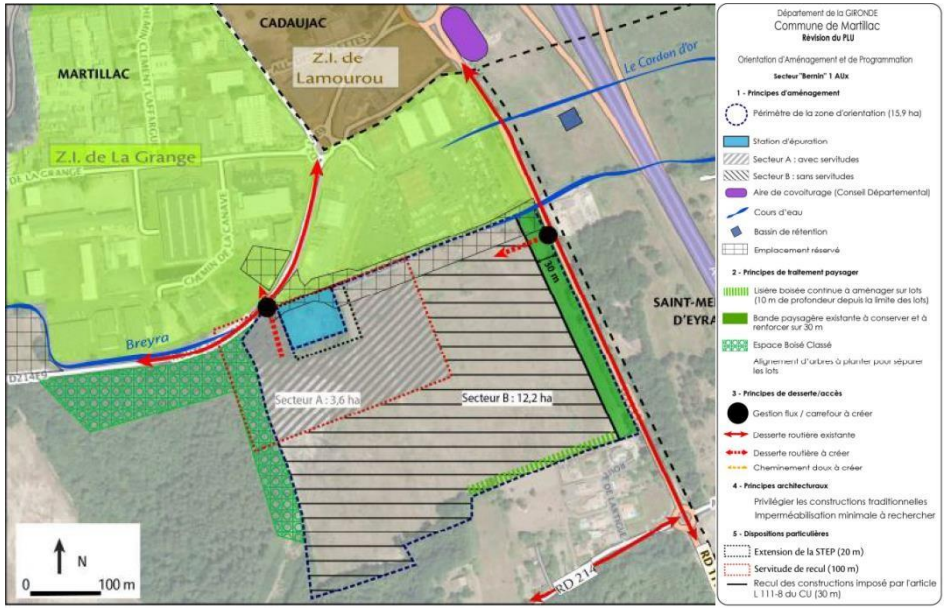
PLU

Le projet répond sur le plan urbanistique à une orientation d'aménagement et de programmation (OAP). D'après le PLU de Martillac, la zone 1AUx secteur « Bernin » est caractérisée de la façon suivante : « La zone 1AUX correspond à la zone naturelle non équipée, destinée à l'extension urbaine à court et moyen termes à vocation dominante d'activités. Elle est située à l'entrée Est de la commune, en face de la zone d'activités UX existante sur la commune, en relation directe avec la RD 1113 et l'autoroute A 62. Elle englobe des terrains à équiper destinés aux implantations de constructions et installations à usage artisanal, hôtelier, de services, de bureaux ou industriel. ».

Il est à noter qu'une partie de la zone naturelle située à l'Ouest du site de projet est un Espace Boisé Classé (EBC)



Extrait du PLU de Martillac (zone jaune 1AUx)



Orientation d'aménagement et de programmation (OAP) – PLU Martillac

PLU

Concernant les indicateurs de densité bâtie, il est précisé dans le règlement du PLU pour la zone 1AUx, les articles suivants :

ARTICLE 1AUX 9 - EMPRISE AU SOL

9.1 - L'emprise au sol ne peut excéder 60 % de la superficie de l'unité foncière.

9.2 – Il n'est pas fixé de règle d'emprise au sol pour les constructions ou installations nécessaires aux services publics et/ou d'intérêt collectif.

ARTICLE 1AUX 10 - HAUTEUR DES CONSTRUCTIONS

Le radier de la construction devra être à une hauteur minimale de + 0,40 m du niveau de l'axe de la voie.

10.1 - La hauteur absolue des constructions ne pourra excéder 15 m à l'égout du toit. Toutefois, cette règle ne s'applique pas si elle constitue une gêne pour la sécurité publique (visibilité par exemple) ou si elle ne présente pas une bonne intégration dans le paysage urbain et naturel.

10.2 - Toutefois, cette hauteur peut être dépassée pour certains éléments techniques indispensables au bon fonctionnement d'une activité (cheminées, chaufferies, pylônes, etc.).

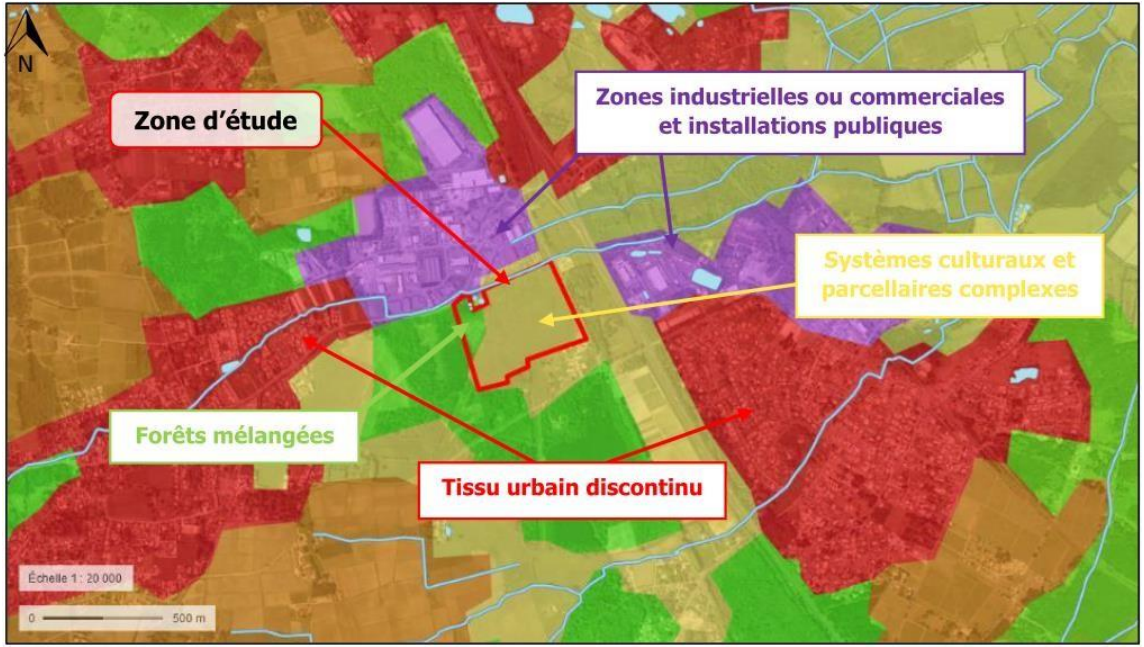
10.3 - Il n'est pas fixé de règle pour les bâtiments techniques, ouvrages et installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif sous conditions de leur nécessité.

3 Détermination de la densité du projet

Occupation du sol

D'après la carte CORINE LAND COVER de 2018, le site du projet est situé sur deux zonages. Le premier est considéré comme étant des systèmes culturaux et parcellaires complexes (code_18 : 242). Le second est considéré comme étant des forêts mélangées (code_18 : 313).

La localisation du site s'inscrit dans un environnement de zones industrielles ou commerciales et installations publiques existantes : l'une au nord d'environ 48 hectares, à proximité immédiate de l'emprise du projet (de l'autre côté de la route de Bernin sur les communes de Martillac et de Cadaujac), l'autre d'environ 52 hectares à l'est à 200 m (de l'autre côté de l'autoroute A62, sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans).
La zone au nord correspond à la Z.I. de la Grange sur Martillac et la Z.I. de Lamourou sur la commune de Cadaujac.



Occupation du sol – CORINE LAND COVER 2018, Géoportail

Photographies environnement proche

Zones naturelles

Concernant les zones naturelles l'objectif en termes de densité est simple : ces zones ne sont actuellement pas artificialisées, la parcelle étant en friche. La densité pour ces zones est donc nulle et à vocation à le rester dans le nouveau projet.

Le projet propose une trame Verte de 15 mètres d'épaisseur dans la partie :
- Nord, le long du chemin de Bernin, composé notamment du Bassin de rétention des eaux pluviales (plantes des marais).
- Est, le long de la RD 1113
- Ouest, en créant une barrière « végétale » avec le quartier pavillonnaire et en continuité avec l'espace boisés existant. Elle sera d'une épaisseur de 15 mètres.

Ces zones sanctuarisées sont présentées dans le plan ci-contre.

Plan des espaces libres et paysagers – Archi concept Groupe Franc

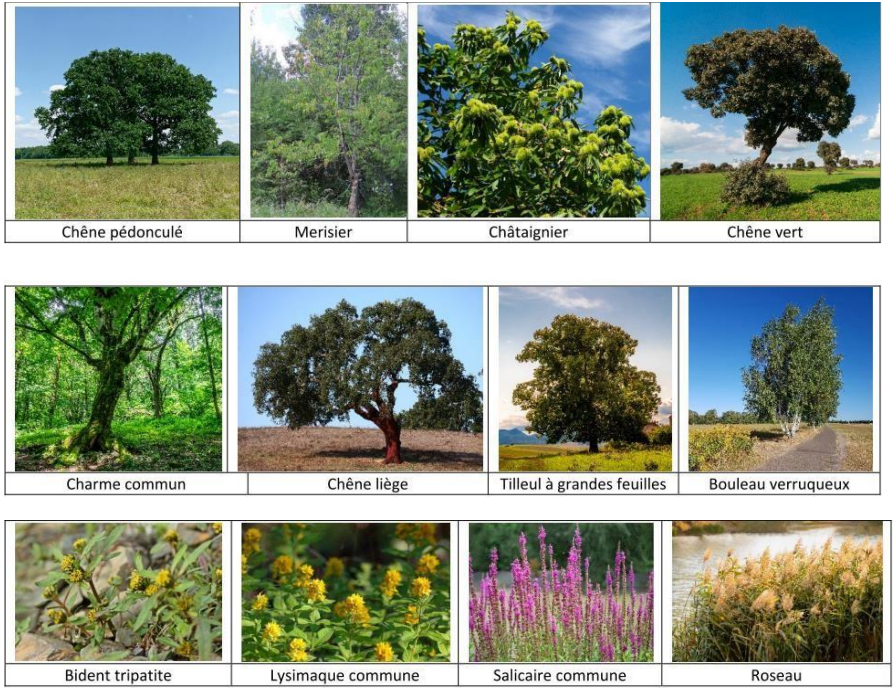
Zones naturelles

Comme demandé dans l'étude d'optimisation de la densité des constructions de la Loi Climat et Résilience, le projet répond aux enjeux de préservation et restauration de la biodiversité et de la nature.

Le projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale, la parcelle ne présente pas d'intérêt particulier pour la faune et la flore et est considérée comme à faible valeur écologique. Elle ne fait pas l'objet non plus de présence de zones humides selon les critères pédologiques et botaniques.

Le parti pris pour les plantations de la trame verte est de privilégier les essences locales. L'essence climatique en région Aquitaine, hors terrains calcaires, est le Chêne pédonculé ; ce sera l'essence dominante. La trame verte aura une composition d'arbres de haut jet, d'arbres de taille moyenne et d'arbustes.

Le principe sera d'accompagner l'essence dominante, le Chêne pédonculé par :
- un autre arbre de haut jet, Châtaignier, Tilleul à grande feuilles, par exemple tous les 8 m (ou moins en quinconce) ;
- des arbres de taille moyenne : Merisier, Charme commun, Chêne vert, Chêne liège, Bouleau verruqueux ;
- des arbustes caduques, Prunellier, Noisetier, Néflier



Palette végétale de la trame verte– Archi concept Groupe Franc

Zones naturelles

Pour végétaliser le bassin, un ensemencement d'hélophytes (plantes des marais) comme le Bident tripatite (Bidens tripartita), La Lysimaque commune (Lysimachia vulgaris), la Salicaire commune (Lythrum salicaria), pourra être réalisé.

Des rhizomes de Roseau (Phragmites australis) peuvent aussi être plantés, voire des Joncs (Juncus effusus, Juncus conglomeratus…).

Le projet paysager permet ainsi d'ajouter une valeur écologique à la parcelle en créant une véritable trame verte qui varie les espaces boisés et zone à caractère humide, en sélectionnant une palette végétale indigène. La grande majorité des arbres sont conservés, notamment les arbres remarquables le long de la D113, seuls 12 individus sont remplacés, avec la plantation au total de 4639 arbres.

Le tableau ci-dessous comptabilise les arbres plantés dans le cadre du projet par rapport à l'existant :

Calcul du nombre d'arbres à planter sur toute l'opération selon l'hypothèse d'implantation des bâtiments	
Arbres Existants sur le site	133
Arbres à remplacer	12
Arbres à planter selon espace vert	4 365
Arbres à créer selon Parking projeté	274
TOTAL	4 784

Palette végétale de la trame verte– Archi concept Groupe Franc

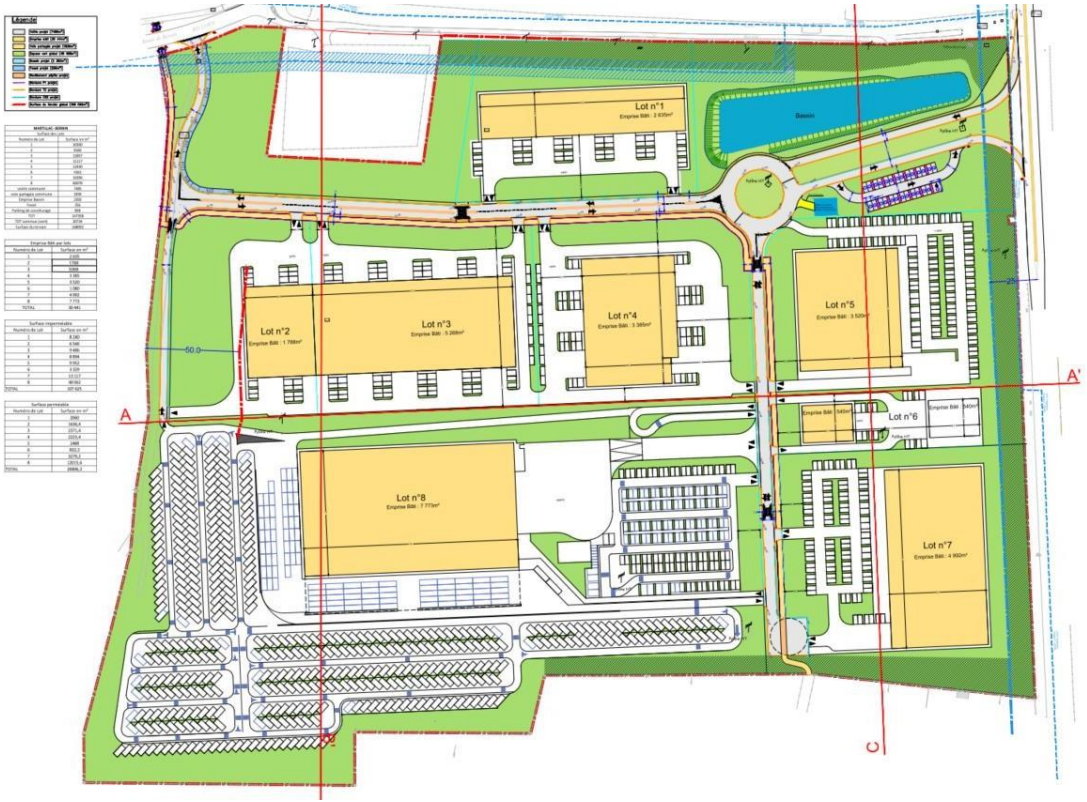
Zones de construction neuves

Concernant les constructions neuves, l'opération conduit à créer 8 lots de terrain à bâtir et un lot commun représentant au total la création de 30 441m2.SDP sur une surface totale du terrain de 168 092m2.

L'entrée du site se fera depuis la route départementale D1113 par un axe Est-Ouest et Nord-Est qui à la jonction de ses deux axes donnera place à un rond-point enherbé où se trouvera le Pylône 2 (63kv).

La création d'un parking de covoiturage de 27 places sera disponible depuis ce giratoire.
Ces nouvelles voies desserviront les 8 lots à construire et une hypothèse de 9 bâtiments à usages d'activités mixtes.

Il est à noter les surfaces suivantes :
- Surface privative des lots : 134 531m2
- Surface de voirie : 7 485m2
- Cheminements piétons perméables : 1 836m2
- Parkings covoiturage : 858m2



Plan d'hypothèse d'implantation – Archi concept Groupe Franc

Analyse du contexte et des avoisinants

Une fois les zones d'accueil des nouveaux bâtiments d'activités définis, un travail a été mené sur la forme bâtie de ces constructions. Ce travail s'est inspiré du contexte direct et de l'analyse du tissu urbain alentour.

Comme précisé précédemment, le projet se situe dans un environnement de zones industrielles ou commerciales en majorité et d'une petite zone pavillonnaire.
Ces espaces sont caractérisés par une faible densité située entre 0,28 et 0,58.

Les formes urbaines des zones industrielles alentours sont caractérisées par des entrepôts de faible hauteur (environ 5m) ou des espaces commerciaux/tertiaires en R+1. Ces espaces sont accompagnés par de vastes zones de parkings.

Le projet Martillac Bernin, dans une recherche d'optimisation de la densité et de bon fonctionnement est composé de 9 bâtiments avec une partie activités en rez-de-chaussée et une zone tertiaire en étage. La hauteur moyenne des constructions est de 10m.

Photos présentant le tissu urbain avoisinant le projet – Google maps

Zones de construction neuves

Vue perspective axonométrique – Archi concept Groupe Franc

Zones de construction neuves

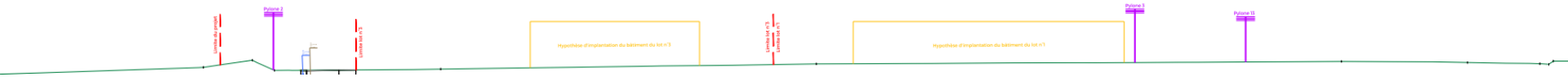
Plan masse et flux – Archi concept Groupe Franc

Zones de construction neuves

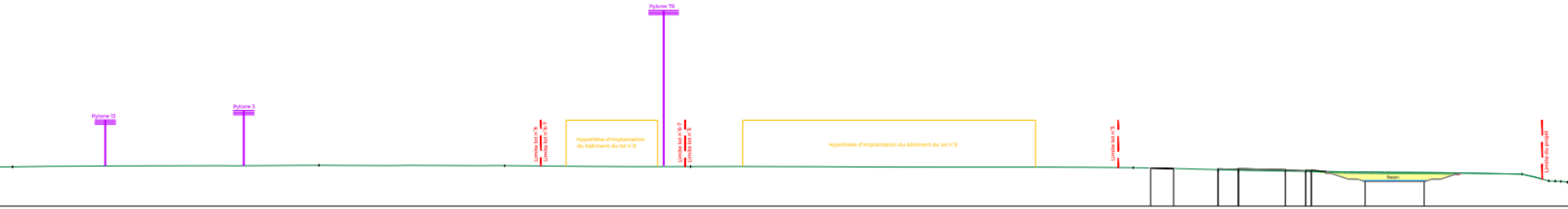
COUPE AA'

Hauteur moyenne du bâti : 10 mètres

COUPE BB'



COUPE CC'



Coupes terrain et hypothèse d'implantation bâti (hauteur) – Archi concept Groupe Franc

Les chiffres de la densité

Densité Bâtie = (emprise au sol du bâti x nombre de niveau) / surface de l'îlot

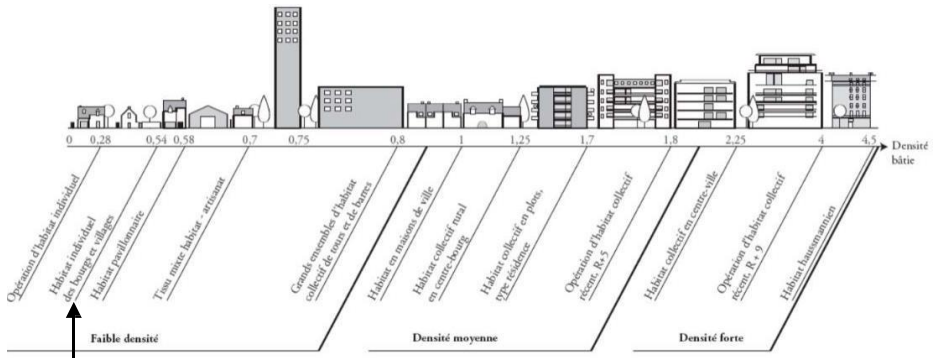
Surface des Lots	
Numéro de Lot	Surface en m²
1	10 300
2	8 182
3	11 857
4	11 117
5	12 440
6	4 161
7	16 396
8	60 078
Voirie commune	7 485
Voie partagée commune	1 836
Emprise Bassin	2 392
Fossé	256
Parking de covoiturage	858
TOTAL	147 358
TOTAL commun (vert)	20 734
Surface du terrain	168 092

Hypothèse Emprise Bâti par lots	
Numéro de Lot	Surface en m²
1	2 635
2	3 024
3	4 032
4	3 385
5	3 520
6	1 080
7	4 992
8	7 773
TOTAL	30 441

	Projet
Emprise au sol bâti	30 441 m2
Nombre de niveaux	3 (~10m)
Surface de l'îlot	168 092 m2
Densité bâtie nette	0,54
% emprise au sol bâtie	18%

Densité bâtie nette

0,54



Projet
Martillac Bernin

Conclusion

Le projet Martillac Bernin est une opération de parc d'activités située dans une zone indiquée au PLU comme « zone naturelle non équipée, destinée à l'extension urbaine à court et moyen termes à vocation dominante d'activités ». Le projet faisant l'objet d'une évaluation environnementale, il est important de souligner que la parcelle ne présente pas d'intérêt particulier pour la faune et la flore et est donc considérée comme à faible valeur écologique. La qualité du projet paysager, par sa diversité d'habitats écologiques et sa palette végétale locale, permet de créer une véritable trame verte venant augmenter la qualité écologique de la parcelle. Cela rentre en accord avec les objectifs de la loi Climat et Résilience visés à l'article L.300-1 du code de l'urbanisme de «préservation et restauration de la biodiversité et de la nature».

Par sa nature de parc d'activités, le projet se situe dans une tranche de densité bâtie faible (0,54). On peut cependant noter la faible emprise bâtie par rapport à la surface totale de la parcelle (seulement 18%) et une hauteur moyenne de 10 mètres caractéristique de cette typologie d'actif. Concernant l'imperméabilisation du terrain (voirie, bâtiments, parkings), il est à noter le maintien de 20 734 m² d'espaces végétalisés communs et 26 906 m² d'espaces végétalisés sur la totalité des 8 lots.
Le projet s'inscrit dans son environnement urbain puisque situé dans un environnement de zones industrielles ou commerciales de faible densité, il ne vient pas dénaturer le paysage.

Le plan masse est pensé de pour le bon fonctionnement des activités futures et de manière à préserver et développer au maximum les espaces végétalisés.

Le projet s'inscrit dans les prescriptions du PLU et de l'OAP attenante par son activité et son dessin architectural et dans la volonté de la collectivité locale de développer une zone d'activités dans ce secteur. Malgré l'imperméabilisation de la parcelle, il convient de noter la conservation et le développement 47 280 m2 d'espaces végétalisés de pleine terre. Un travail sera également réalisé sur le choix des revêtements extérieurs afin de favoriser leur perméabilité.

Enfin, le projet permettra de développer l'attractivité économique du territoire Martillacais et la création d'emploi sur le bassin local (forte densité d'emplois).

grf
greenaffair

contact@odace.pro

31 route de Bordeaux
33880 Cambes – France