



## SAS MENIGOT

**Projet d'aménagement urbain à « Ménigot » - Commune de La Baule Escoublac (44)**

**Document d'accompagnement au formulaire de demande d'examen au cas par cas du projet (R.122-2 C. Env.)**

Maître d'ouvrage :	SAS MENIGOT, représentée par M. Claude CABUS
Maîtrise d'œuvre :	Architecte : ACDM // VRD : AGE // Paysage : OBIO
Rédigé par :	Pierre-Luc JELINEK, gérant de la société ACCETE
Référence de contrat :	CTT-2021-04-0001
Version, Date :	Version 2 en date du 11 décembre 2023
Avancement :	Préparation du Permis d'aménager Dépôt de la demande d'examen au cas par cas

SIGLES

AELB	Agence de l’eau Loire-Bretagne
AEP	Alimentation en eau potable
AZI	Atlas de zones inondables
BASIAS	Base de données sur les anciens sites industriels et activités de service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués
BV	Bassin versant
CCEG	Communauté de communes Erdre & Gesvres
CD 44	Conseil départemental de Loire-Atlantique
C. Env.	Code de l’environnement
C. Urb	Code de l’urbanisme
CR	Chemin rural
DBO5	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
DDTM 44	Direction départementale des territoires et de la mer de Loire-Atlantique
DN	Diamètre nominal
DREAL	Direction régionale de l’environnement, de l’aménagement et du logement
EBC	Espace boisé classé
EH	Equivalent-habitant
ENAF	Espaces naturels, agricoles et forestiers
EP	Eaux pluviales
ER	Emplacement réservé
ERC	Evitement, réduction, compensation
EU	Eaux usées
GES	Gaz à effet de serre
GEEPA	Groupe d’étude des problèmes de pédologie appliquée
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCT	Hydrocarbures totaux
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l’Environnement
MES	Matières en suspension
MOA	Maître d’ouvrage
MOE	Maître d’oeuvre
MRAe	Mission Régionale d’Autorité environnementale
NGF	Nivellement général de la France
NPHE	Niveau des Plus Hautes eaux souterraines
OAP	Orientations d’Aménagement et de Programmation
PADD	Plan d’aménagement et de développement durable
PAGD	Plan d’aménagement et de gestion durable
PC	Permis de construire
PCAET	Plan Climat Air et Energie Territorial
PDU	Plan des déplacements urbains
PE	Polyéthylène
PEB	Plan d’exposition au bruit
PGRI	Plan de gestion des risques inondation
PLU	Plan local d’urbanisme
PLUi	Plan local d’urbanisme intercommunal
PLUm	Plan local d’urbanisme métropolitain
PPRI	Plan de prévention des risques inondation
PPRT	Plan de prévention des risques technologiques
Q	Débit
Qf	Débit de fuite
QMNA5	Débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassée sur une année donnée
RD	Route départementale
SAGE	Schéma d’aménagement et de gestion des eaux
SCOT	Schéma de cohérence territoriale
SDAGE	Schéma directeur d’aménagement et de gestion des eaux
SRADDET	Schéma d’Aménagement, de développement durable et d’égalité des territoires
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Énergie
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
STEP	Station d’épuration

SUP	Servitude d’utilité publique
TA	Terrain aménagé
Tc	Temps de concentration
TN	Terrain naturel
TRI	Territoires à risques importants d’inondation
TVB	Trame verte et bleue
VC	Voie communale
ZAC	Zone d’aménagement concerté
ZAEP	Zonage d’assainissement des eaux pluviales
ZAEU	Zonage d’assainissement des eaux usées
ZH	Zone humide
ZICO	Zone importante pour la conservation des oiseaux
ZNIEFF	Zone naturelle d’intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPS	Zones de Protection Spéciale (Natura 2000)
ZSC	Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000)

SYMBOLES

Ø	Diamètre
<	Inférieur à
>	Supérieur à
=	Egal à
≈	Environ égal à
€	Euro

UNITES

s	secondes
min	minutes
h	heures
j	jours
km	kilomètres
m	mètres
cm	centimètres
mm	millimètres
m²	mètres carrés
ha	hectares
L	litres
m3	mètres cubes

NORD

Les illustrations du corps du document sont fournies avec le Nord vers le haut par défaut. En cas de modification de cette règle, le Nord est indiqué.

PLANS ET HYPOTHÈSES DU PROJET

Les plans intégrés dans le dossier d’examen au cas par cas à décembre 2023 sont encore en cours d’affinage par l’équipe d’architectes du projet. La forme et l’implantation des bâtiments, parkings et espaces verts au sein des ilots est encore susceptible d’évoluer dans les prochains mois en concertation notamment avec le bailleur social CDC HABITAT SOCIAL et avec les élus de La Baule. Ces évolutions restent relativement marginales et ne remettent pas foncièrement en cause les principes de protection de l’environnement présentés dans le dossier.

Par ailleurs, les principes et engagements du porteur de projet ici exposés seront repris et adaptés en fonction des évolutions éventuelles du projet dans le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l’eau qui sera déposé en début d’année 2024.



SOMMAIRE

1 OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT ..... 4

2 INTITULÉ DU PROJET ET LOCALISATION ..... 4

2.1 INTITULÉ DU PROJET .....4

2.2 LOCALISATION DU PROJET .....4

3 PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET ..... 7

3.1 PRÉSENTATION DU SITE DE PROJET .....7

3.2 PHOTOGRAPHIES DE DRONES EN 2021 .....17

3.3 ÉVOLUTION DU PROJET .....20

3.4 PLANS DE PROJET .....24

3.5 PHASAGE PRÉVISIONNEL DE PROJET .....35

3.6 CATÉGORIE(S) APPLICABLE(S) DU TABLEAU DES SEUILS ET CRITÈRES ANNEXÉ À L’ARTICLE R. 122-2 DU CODE DE L’ENVIRONNEMENT .....35

3.7 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET .....36

3.7.1 Nature du projet, y compris travaux de démolition ..... 36

3.7.2 Objectifs du projet..... 36

3.7.3 Description de la phase travaux..... 36

3.7.4 Description de sa phase d’exploitation ..... 37

4 SENSIBILITÉ ENVIRONNEMENTALE DE LA ZONE D’IMPLANTATION .....39

4.1 CONTEXTE CLIMATIQUE .....39

4.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE .....41

4.3 PAYSAGE .....41

4.3.1 Environnement paysager du site..... 41

4.3.2 Archéologie, sites inscrits et monuments historiques ..... 44

4.4 OCCUPATION DES SOLS DANS LE SECTEUR D’ÉTUDE .....44

4.4.1 Environnement urbain du site ..... 44

4.4.2 Historique du site ..... 45

4.4.3 Occupation des sols du site ..... 49

4.5 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE .....50

4.6 CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....51

4.7 TOPOGRAPHIE DU SITE .....52

4.8 RÉSEAUX.....53

4.9 REJETS D’EAUX PLUVIALES.....54

4.9.1 Aspect quantitatif ..... 54

4.9.2 Aspect qualitatif..... 54

4.10 DÉCHETS.....55

4.11 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES .....55

4.11.1 Risques naturels..... 55

4.11.2 Risques technologiques ..... 55

4.11.3 Risques pyrotechniques ..... 56

4.12 DÉPLACEMENTS, MODE DE TRANSPORTS, TRAFIC.....60

4.12.1 Trafic routier dans le secteur d’étude ..... 60

4.12.2 Transport en commun ..... 68

4.12.3 Modes de déplacement doux..... 69

4.13 NUISANCES.....70

4.13.1 Nuisances globales ..... 70

4.13.2 Ambiance acoustique du site de projet..... 70

4.14 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE.....75

4.14.1 Zones naturelles remarquables..... 75

4.14.2 Trame verte et bleue..... 77

4.14.3 Pré-localisation de zones humides..... 78

4.14.4 Flore et habitats naturels..... 78

4.14.5 Zones humides pédologiques..... 83

4.14.6 Diagnostic phytosanitaire des arbres ..... 87

4.14.7 Diagnostic de la faune sauvage..... 90

4.14.8 Diagnostic chiroptères..... 97

5 INCIDENCES PROBABLES NOTABLES DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES..... 101

5.1 INCIDENCES POTENTIELLES SUR LES RESSOURCES..... 101

5.1.1 Le projet engendre-t-il des prélèvements d’eau ? Si oui, dans quel milieu ?..... 101

5.1.2 Le projet impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d’eau souterraines ?..... 102

5.1.3 Le projet est-il excédentaire en matériaux ?..... 102

5.1.4 Le projet est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?..... 102

5.1.5 Le projet est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d’alimentation en eau potable / assainissement ? ..... 102

5.2 INCIDENCES POTENTIELLES VIS-À-VIS DU MILIEU NATUREL ..... 103

5.2.1 Le projet est-il susceptible d’entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ? ..... 103

5.2.2 Si le projet est situé dans ou à proximité d’un site Natura 2000, est-il susceptible d’avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ? ..... 116

5.2.3 Le projet engendre-t-il la consommation d’espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ? ..... 116

5.3 INCIDENCES POTENTIELLES VIS-À-VIS DES RISQUES ..... 116

5.3.1 Le projet est-il concerné par des risques technologiques ?..... 116

5.3.2 Le projet est-il concerné par des risques naturels ? ..... 116

5.3.3 Le projet est-il concerné par des risques sanitaires ?..... 117

5.3.4 Le projet engendre-t-il des risques sanitaires ? ..... 117

5.4 INCIDENCES POTENTIELLES VIS-À-VIS DES NUISANCES..... 118

5.4.1 Le projet engendre-t-il des déplacements/des trafics ?..... 118

5.4.2 Le projet est-il source de bruit ?..... 122

5.4.3 Le projet est-il concerné par des nuisances sonores ? ..... 123

5.4.4 Le projet engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ? ..... 124

5.4.5 Le projet engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?..... 124

5.4.6 Le projet engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ? ..... 124

5.5 INCIDENCES POTENTIELLES VIS-À-VIS DES ÉMISSIONS ..... 126

5.5.1 Le projet engendre-t-il des rejets dans l’air ?..... 126

5.5.2 Le projet engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?..... 127

5.5.3 Le projet engendre-t-il des effluents ? ..... 130

5.5.4 Le projet engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?..... 131

5.6 INCIDENCES POTENTIELLES VIS-À-VIS DU PATRIMOINE, DU CADRE DE VIE ET DE LA POPULATION ..... 133

5.6.1 Le projet est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ? ..... 133

5.6.2 Le projet engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l’usage du sol ?..... 136

Le présent document fait mention de diverses études thématiques menées sur la période 2021-2023, dont certaines doivent être actualisées sur la base des dernières hypothèses d'aménagement et de construction qui sont en cours de finalisation. En particulier, des fiches de lots seront produites pour l'ensemble des ilots de manière à réglementer les usages.

Les études présentées dans le document sont citées mais parfois non fournies en annexes volontaires pour éviter un alourdissement conséquent de l’envoi à la MRAE Pays de la Loire. Elles sont toutefois à disposition des instructeurs sur demande à SAS MENIGOT.

- Mission géotechnique G2AVP sur les parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 au Ménigot à La Baule, FONDASOL, janvier 2020
- Diagnostic hydrogéologique – Estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes et débits d'exhaure (Mission G5 au stade AVP) sur les parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 au Ménigot à La Baule, FONDASOL, juin 2020
- Courriel de la DREAL Pays de la Loire du 15/03/2021 sur l’analyse de la notion de « projet » dans le cadre de l’OAP Ménigot, CRETIN Bénédicte (DREAL), 15/03/2021
- Diagnostic de zones humide sur le critère pédologique, ACCETE, mai 2021
- Expertise arboricole, Compagnie Bretonne de Gestion Forestière, juin 2021
- Diagnostic faune, BARUSSAUD EXPERTISE TERRITORIALE, Septembre 2021
- Expertise chiroptérologique, EKHO DELAMARE, Septembre 2021
- Diagnostic flore, RAPHAEL LOIC, Septembre 2021
- Plan topographique, AGE, Février 2022
- Étude acoustique relative à l’implantation du quartier résidentiel du Ménigot à La Baule-Escoublac (44), État initial, METAMORPHONE, Février 2022
- Étude de circulation, CD VIA, Février 2022
- Diagnostic pyrotechnique DIAG V1, UXOMAP, Avril 2023
- Étude acoustique relative à l’implantation du quartier résidentiel du Ménigot à La Baule-Escoublac (44), État projeté, METAMORPHONE, Septembre 2023
- Préconisations paysagères, OBIO, novembre 2023



## 1 Objet du présent document

Le présent document accompagne le formulaire de demande d'examen au cas par cas. Il présente une étude environnementale détaillant l'analyse des incidences du projet et les mesures qui seront mises en œuvre pour tenir compte des impacts sur l'environnement et la santé humaine.

Le présent document est construit sur la même base que le formulaire de demande d'examen au cas par cas. Il permet d'entrer davantage dans les détails d'analyse.

- Intitulé du projet et localisation
- Présentation du site et du projet
- Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant
- Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée
- Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles du projet

## 2 Intitulé du projet et localisation

### 2.1 Intitulé du projet

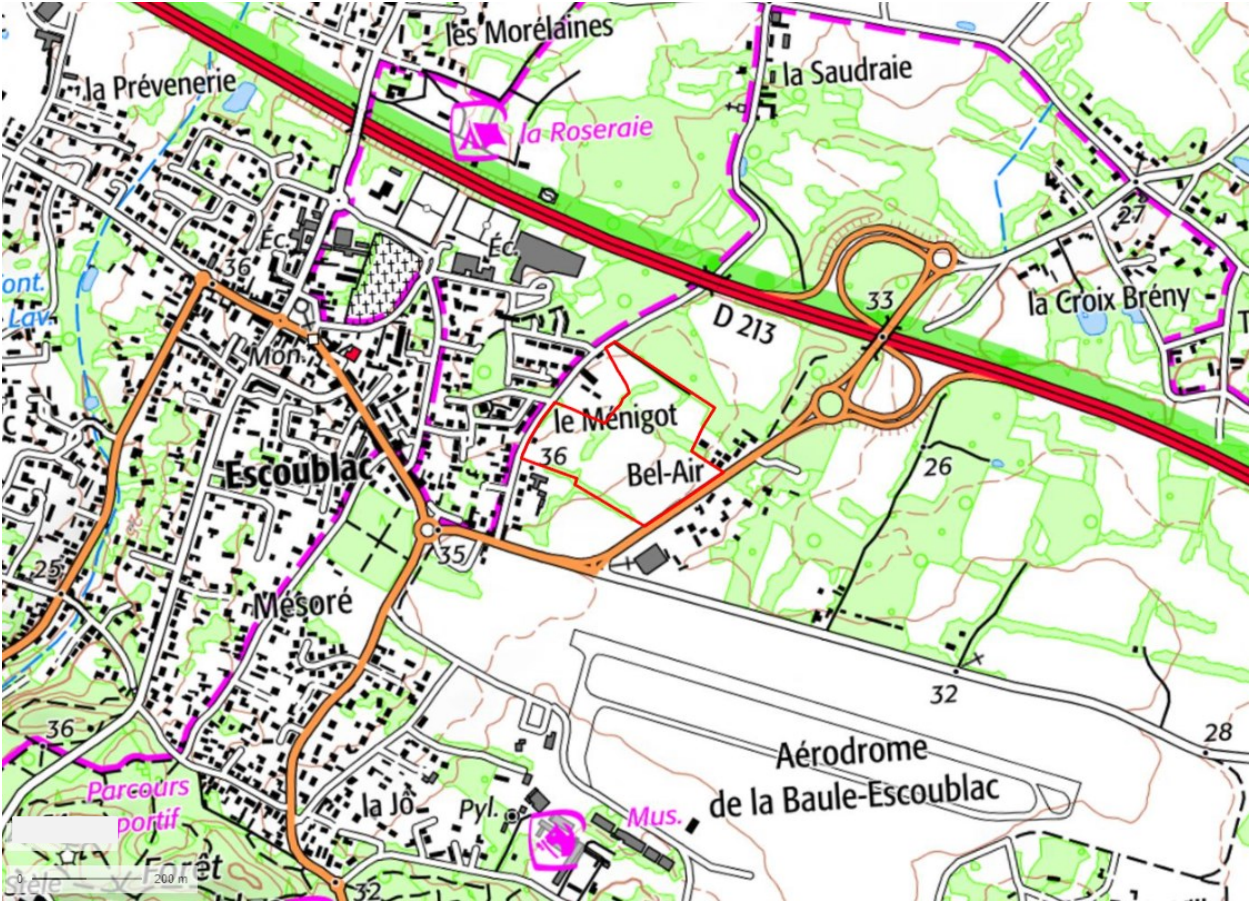
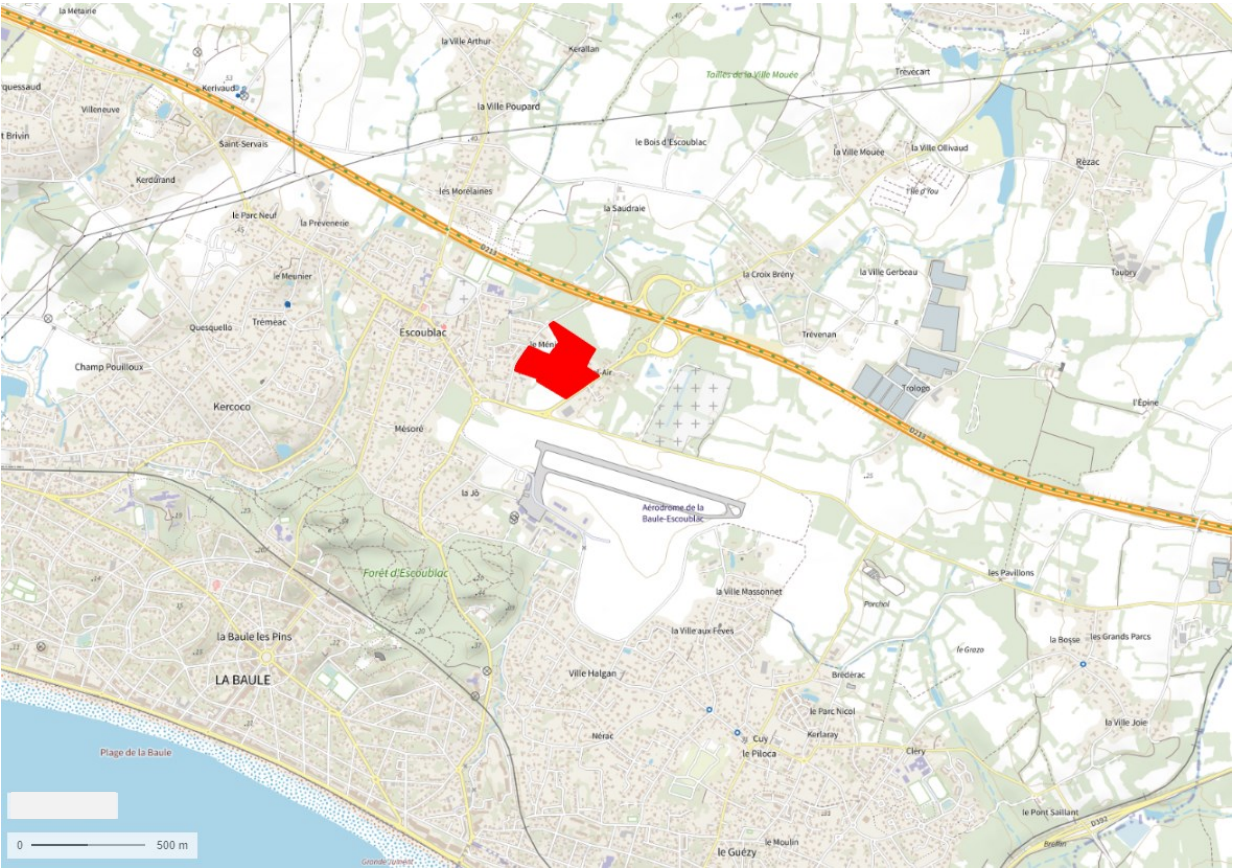
Projet d'aménagement d'un quartier d'habitation sur le secteur « Ménigot » à La Baule

Ce projet est porté par la société SAS MENIGOT, représentée par M. Claude CABUS. Le bailleur social pour les logements sociaux sera CDC HABITAT SOCIAL.

### 2.2 Localisation du projet

Le projet s'établit au niveau du lieu-dit « Ménigot » à La Baule Escoublac (44), entre les rues suivantes :

- A l'Ouest : l'avenue du Ménigot
- Au Sud : l'avenue Henri Bertho
- A l'Est : le boulevard Joseph Houssais







Le site s'établit sur les parcelles cadastrales suivantes, constitutives du périmètre du Permis d'Aménager :

PARCELLE	CONTENANCE TOTALE	SURFACE OCCUPÉE PAR LE PROJET
CY 97	4369 m <sup>2</sup>	4369 m <sup>2</sup>
CY 185	9943 m <sup>2</sup>	9943 m <sup>2</sup>
CY 186	1773 m <sup>2</sup>	1773 m <sup>2</sup>
CY 70	7209 m <sup>2</sup>	7209 m <sup>2</sup>
CY 71	2173 m <sup>2</sup>	2173 m <sup>2</sup>
CY 72	9206 m <sup>2</sup>	9206 m <sup>2</sup>
CY 73	12095 m <sup>2</sup>	12095 m <sup>2</sup>
CY 87	4153 m <sup>2</sup>	4153 m <sup>2</sup>
CY 88	3865 m <sup>2</sup>	3865 m <sup>2</sup>
CY 89	3660 m <sup>2</sup>	3660 m <sup>2</sup>
TOTAL	58445 m <sup>2</sup>	58445 m <sup>2</sup>

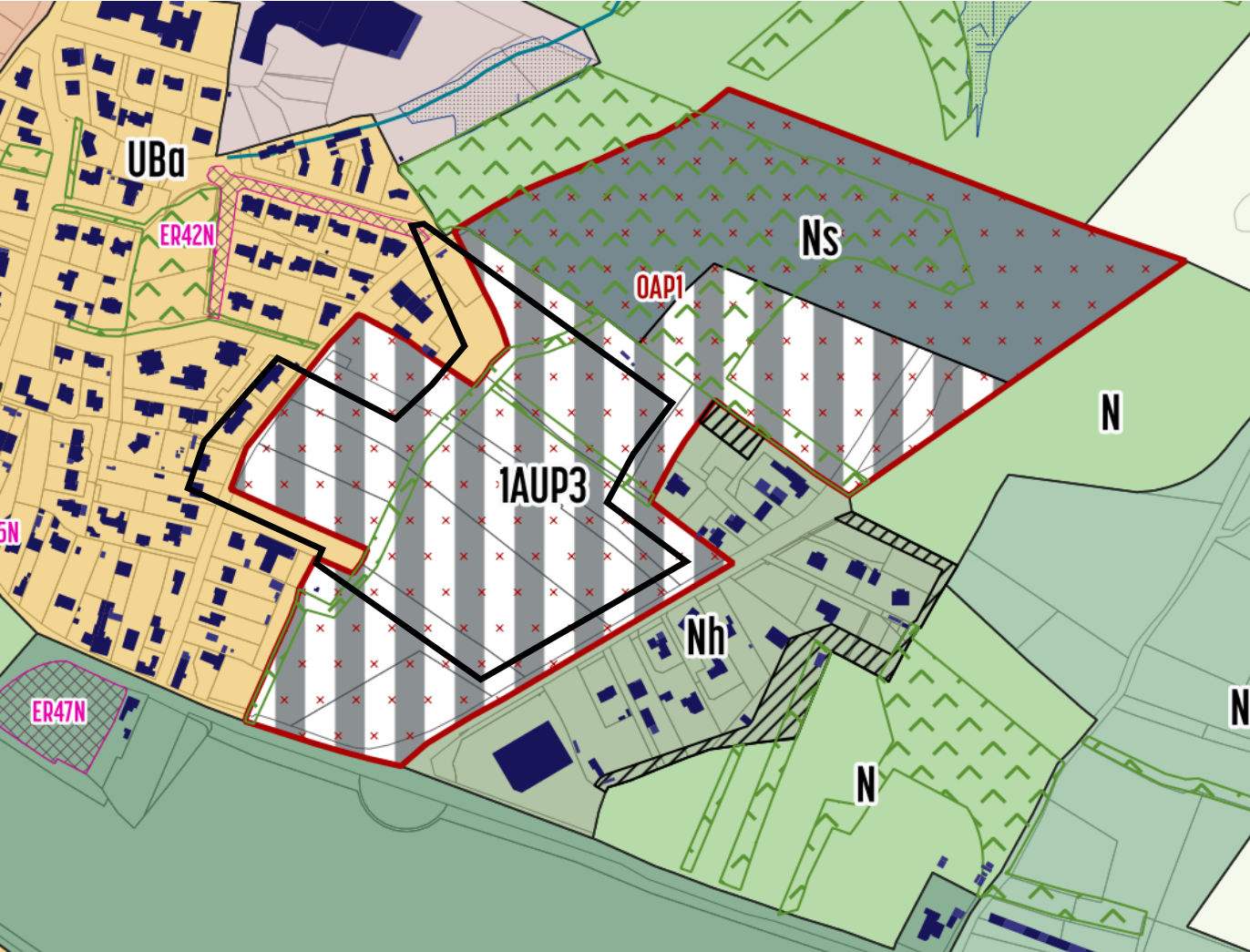




Le projet est classé en zone 1AUp3 au PLU de La Baule Escoublac.

Zone 1AUp3	La zone 1AUP3 correspond au quartier « Escoublac-Ménigot » faisant l’objet d’une orientation d’aménagement et de programmation
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Le projet ne s’installe pas sur l’ensemble de la zone 1AUp3 car les études préalables ont identifié un espace naturel à forte qualité écologique en partie Sud de la zone 1AUp3 (zones humides, forte qualité phytoécologique, présence d’espèces protégées).  
A ce titre, il est considéré aujourd’hui cette pointe Sud de la zone 1AUp3 comme non aménageable et n’entre donc pas dans l’emprise du projet retenu.



Le projet s’intègre dans l’OAP « Ménigot ».

Les orientations d’aménagement et de programmation1 constituent la pièce n° 3 du PLU. Elles concernent des secteurs à projet et zones ouvertes à l’urbanisation.  
Ces orientations particulières sont opposables, dans un rapport de compatibilité, aux projets qui s’inscrivent dans ces orientations. Elles sont complétées par le Règlement du PLU.  
Toutefois, elles permettent de fixer des objectifs qui, tout en laissant des marges de manœuvre sur l’architecture et l’aménagement, font prévaloir des objectifs stratégiques du PADD.  
Elles n’ont donc pas vocation à se substituer aux projets urbains (projets d’aménagement ou projets d’architecture), mais à déterminer ce qui constitue un « invariant » de l’aménagement projeté : objectifs d’aménagement, schémas de principe, principes de liaison, conditions de réalisation, etc...



Modification n°3 du PLU de La Baule-Escoublac  
Orientations d'Aménagement et de Programmation

**Périmètre(s)**

- Périmètre global de l'OAP
- Secteur au sein de l'OAP dans lequel une opération d'ensemble est souhaitée.

**Vocations**

- Habitat dense et diversifié**  
Permettre une densité plus élevée en coeur de quartier notamment par la hauteur et la diversité des types d'habitat.
- Habitat groupé ou individuel**  
Limiter la hauteur des logements en frange de secteur et afficher une densité plus raisonnable en relation avec les tissus résidentiels existants.
- Equipements et services**  
Conserver des espaces dédiés à des équipements divers et services d'intérêt collectif.

Permettre l'implantation d'un équipement culturel (de type théâtre).

Encadrer la mixité fonctionnelle en développant des cellules servicielles en rez-de-chaussée.

Valoriser des milieux naturels accessibles et entretenus.

**Accessibilité et mobilités**

- Qualifier des voies et accès à double sens pour desservir les espaces et faciliter les connexions entre quartiers.
- Compléter la desserte principale par des pénétrantes et/ou sorties à sens unique pour améliorer la circulation interne du site.
- Conditionner une traversante entre le Bd Houssais et l'avenue Ménigot
- Créer un réseau de voies douces et assurer la continuité des cheminements piétons entre les quartiers et support d'autres modes actifs.

**Implantations et volumes bâtis**

- Imposer un recul des constructions principales. Ces espaces sont aménageables mais ne doivent pas supporter de constructions.

Numéro : Principe d'aménagement spécifique décrit dans l'OAP rédigée.

**Environnement et paysages**

- Rechercher une gestion intégrée et surfacique des eaux pluviales sur la base de systèmes variés pour l'écoulement, l'infiltration ou la récupération.
- Privilégier des noues intégrées et pouvant supporter d'autres usages (cheminements...).
- Préserver les espaces en eau et les zones humides de toute urbanisation
- Conserver les milieux naturels et valoriser leurs caractéristiques
- Composer avec les vues sur les milieux naturels ouverts depuis les voies ou espaces publics.
- Conserver au maximum les boisements, les arbres, les haies et talus : permettre leur reconstitution lorsque nécessaire.
- Créer des tampons végétalisés avec les parcelles déjà occupées voisines du site.



3 Présentation du site et du projet

3.1 Présentation du site de projet



Les clichés suivants ont été pris par ACCETE les 15 et 16 mars 2021, et le 7 mai 2021





La plupart des cyprès sont aujourd'hui tombés ou abattus en raison des risques mécaniques identifiés par des études phytosanitaires





Ancien bunker















Dépôt de remblais, terres, déchets

















Photos réalisées le 7 mai 2021







3.2 Photographies de drones en 2021















### 3.3 Évolution du projet

Le projet s'est développé depuis fin 2020 à aujourd'hui après plusieurs étapes de concertation avec les élus de La Baule et au fur et à mesure de l'avancement des études environnementales. Il est possible de retracer l'historique récent du projet tel que présenté dans le présent dossier de la sorte :

- La zone du Ménigot est déjà ouverte à l'urbanisation en 2020 et fait l'objet d'une OAP s'étendant sur une superficie totale de 15ha, dont 10 ha dédiés à l'habitat et 5 ha dédiés à un parc et zone de loisir
- Des esquisses d'aménagement sont produites dès janvier 2021 par SAS MENIGOT sur la partie « habitat », aucun projet pour le parc et la zone de loisir n'étant alors envisagé
- Lancement des études environnementales préalables à partir de février 2021
- Les études environnementales, notamment les investigations relatives aux zones humides, à la faune et à la flore, remettent en question les possibilités d'aménagement sur des zones localisées en partie Sud et en partie Nord de l'OAP. La Mairie de La Baule est alors saisie en 2021 suite aux résultats des études naturalistes.
- Le Maire de La Baule arrête la prescription de la modification n°3 du PLU le 1<sup>er</sup> juillet 2022, intégrant notamment la révision de la configuration spatiale de l'OAP du secteur Ménigot
- La MRAe Pays de la Loire est saisie par demande d'examen au cas par cas pour le projet de modification n°3 du PLU de La Baule et remet un avis en date du 10 octobre 2022 (avis PDL-2022-6374) ne soumettant pas de projet d'évolution du PLU à évaluation environnementale
- La modification n°3 du PLU est approuvé en Conseil municipal du 28 juillet 2023
- De nouvelles esquisses sont produites jusqu'en novembre 2023 dans le cadre de la préparation du Permis d'Aménager par SAS MENIGOT

Les documents suivants illustrent cette chronologie.





Règlement graphique du PLU avant la modification n°3



- Vocation et destination**
- Secteur destiné à de l'habitat individuel ou groupé (de R à R+1-complexes ou attique)
  - Secteur destiné à de l'habitat collectif (R+2 limitée à 3 niveaux : R+2-complexes ou attique)
  - Secteur destiné à un parc et une zone de loisirs
- Aménagements d'accessibilité**
- Réseau viain à créer (localisation de principe)
  - Liaisons douces à créer (localisation de principe)
- Principe de localisation de stationnements publics**
- Espaces publics fédérateurs**
- Place publique dont le pourtour constitue un secteur d'implantation privilégié pour de l'habitat individuel groupé ou semi collectif (localisation de principe)
  - Espace vert partagé (localisation de principe)
- Eléments écologiques et paysagers**
- Trame bocalière (localisation au droit des voies)
  - Trame bocalière à conserver, à reconstruire ou à renforcer le cas échéant (10 mètres de profondeur au droit du Boulevard Joseph Houssais)
  - Bocquets / bosquets à préserver
  - Réseau végétalisé (principe de localisation)

OAP du Ménigot avant la modification n°3 du PLU (légende illisible sur les documents source)



Esquisse SAS MENIGOT de janvier 2021










Plan de composition SAS MENIGOT en février 2021





Vocation et destination

-  Secteur destiné aux lots libres à bâtir pour l'habitat individuel (de R à R+1+combles ou attique)
-  Secteur destiné à de l'habitat individuel groupé (de R à R+1+combles ou attique)
-  Secteur destiné à de l'habitat collectif (bâti limité à 3 niveaux R+2+combles ou attique)



Aménagements d'accessibilité

-  Réseau viaire à créer (localisation de principe)
-  Liaisons douces à créer (localisation de principe)

Espaces publics fédérateurs

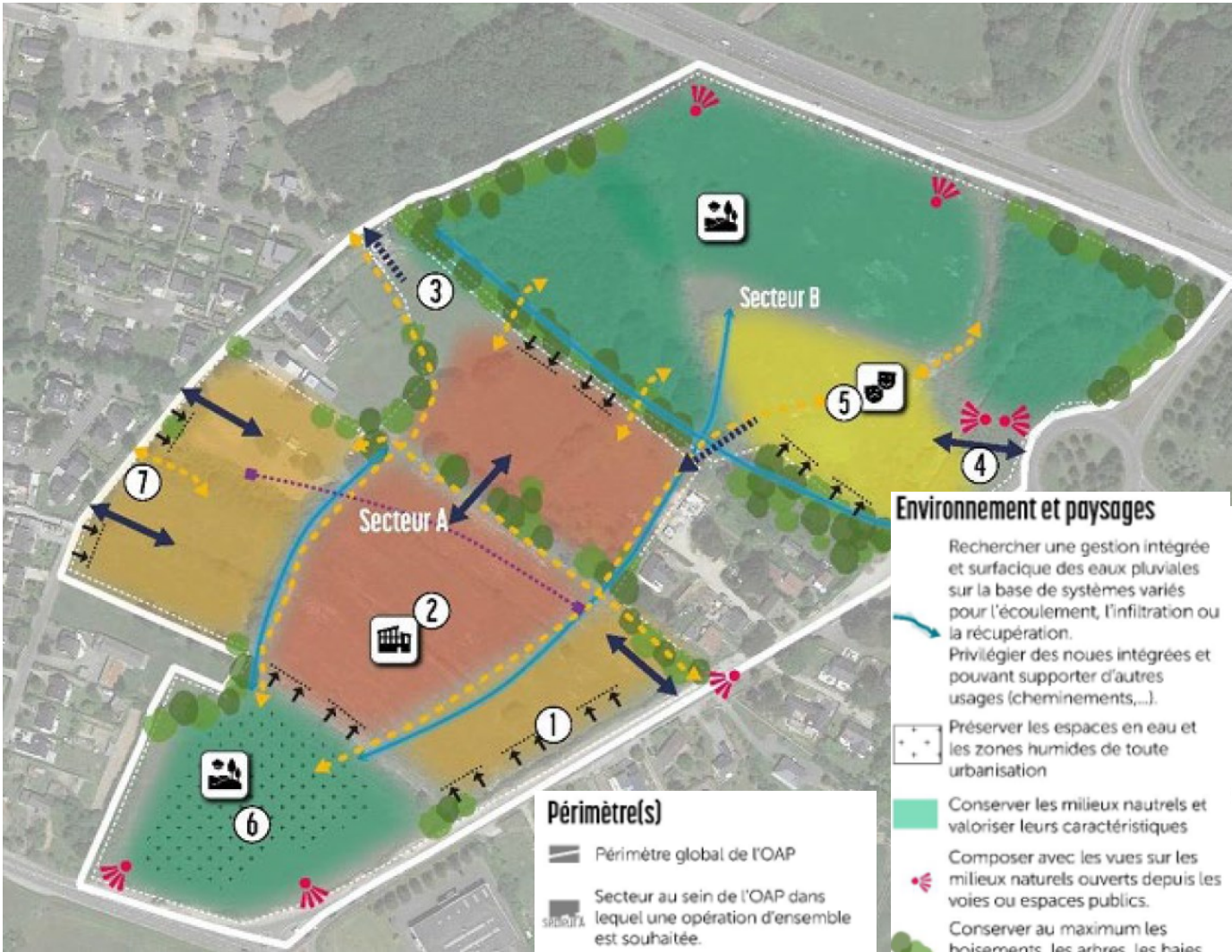
-  Place publique (localisation de principe)
-  Espace vert partagé (localisation de principe)

Éléments écologiques et paysagers

-  Trame bocagère à conserver, à reconstituer ou à renforcer au cas échéant (10 mètres de profondeur au droit du boulevard Joseph Houssais)
-  Noue végétalisée (principe de localisation)

Travail d'esquisse pour l'OAP modifié (juin 2021)





### Environnement et paysages

Rechercher une gestion intégrée et surfacique des eaux pluviales sur la base de systèmes variés pour l'écoulement, l'infiltration ou la récupération. Privilégier des noues intégrées et pouvant supporter d'autres usages (cheminements,...).

Préserver les espaces en eau et les zones humides de toute urbanisation

Conserver les milieux naturels et valoriser leurs caractéristiques

Composer avec les vues sur les milieux naturels ouverts depuis les voies ou espaces publics.

Conserver au maximum les boisements, les arbres, les haies et talus : permettre leur reconstitution lorsque nécessaire. Créer des tampons végétalisés avec les parcelles déjà occupées voisines du site.

### Périmètre(s)

Périmètre global de l'OAP  
Secteur au sein de l'OAP dans lequel une opération d'ensemble est souhaitée.

### Vocations

**Habitat dense et diversifié**  
Permettre une densité plus élevée en coeur de quartier notamment par la hauteur et la diversité des types d'habitat.

**Habitat groupé ou individuel**  
Limiter la hauteur des logements en frange de secteur et afficher une densité plus raisonnable en relation avec les tissus résidentiels existants.

**Equipements et services**  
Conserver des espaces dédiés à des équipements divers et services d'intérêt collectif.

Permettre l'implantation d'un équipement culturel (de type théâtre).

Encadrer la mixité fonctionnelle en développant des cellules servicielles en rez-de-chaussée.

Valoriser des milieux naturels accessibles et entretenus.

### Accessibilité et mobilités

Qualifier des voies et accès à double sens pour desservir les espaces et faciliter les connexions entre quartiers.

Compléter la desserte principale par des pénétrantes et/ou sorties à sens unique pour améliorer la circulation interne du site.

Conditionner une traversante entre le Bd Houssais et l'avenue Ménigot

Créer un réseau de voies douces et assurer la continuité des cheminements piétons entre les quartiers et support d'autres modes actifs.

### Implantations et volumes bâtis

Imposer un recul des constructions principales. Ces espaces sont aménageables mais ne doivent pas supporter de constructions.

Numéro : Principe d'aménagement spécifique décrit dans l'OAP rédigée.



Esquisse d'aménagement en novembre 2023

### Vocation et destination

- A** : Habitat collectif en accession libre
- B** : Lots à bâtir  
Habitat individuel en accession libre
- C** : Habitat collectif en accession abordable et logements locatifs aidés
- D** : Habitat individuel groupé en accession abordable



### 3.4 Plans de projet

Les illustrations suivantes correspondent au projet dans son état de développement à novembre/décembre 2023. Certains détails d'organisation, de paysage, etc. peuvent encore évoluer. Le dossier s'attachera à présenter les éléments impondérables à ce stade.



## Esquisse d'aménagement en décembre 2023





### Vocation et destination

- A** : Habitat collectif en accession libre
- B** : Lots à bâtir  
Habitat individuel en accession libre
- C** : Habitat collectif en accession abordable  
et logements locatifs aidés
- D** : Habitat individuel groupé  
en accession abordable

NOVEMBRE 2023 (les croix rouge indiquent les lots supprimés pour éviter les zones humides et limiter l'effet de « front bâti » sur le Bd Joseph Houssais)





### ESQUISSE D'AMENAGEMENT :

#### Projet de 270 logements + 10 inclusifs

135 logements en accession > 28 lots libres, 107 appartements  
81 logements locatifs sociaux (30%)  
54 logements accession aidée (20%) > 21 BRS et 33 maisons groupées  
+ 10 logements inclusifs

- > 28 Lots libres
- > 33 maisons groupées R+1 (logt abordables)
- > Logements collectifs en accession : 107 appartements dans 5 bâtiments de R+2+A/C sur sous-sol
- > Logements collectifs sociaux et abordables : 102 appartements sur 5 bâtiments en R+2+A/C sur sous-sol (81 logt locatifs sociaux et 21 appt. abordables)

#### > 10 logements inclusifs

#### > Locaux de services

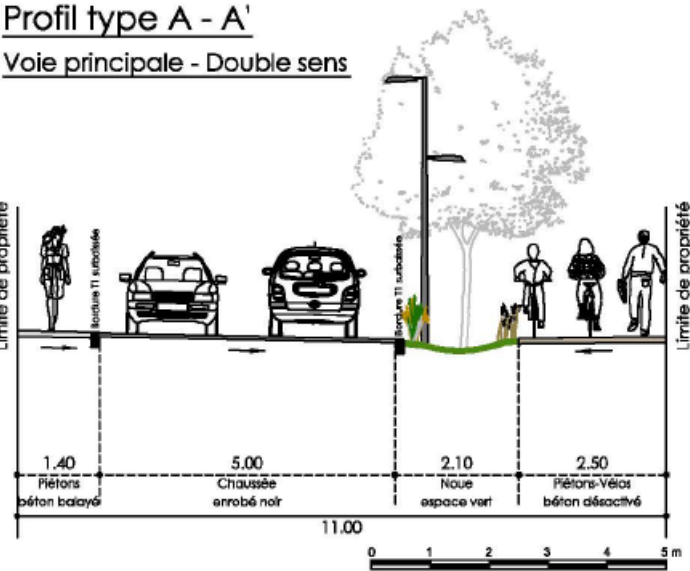
DECEMBRE 2023



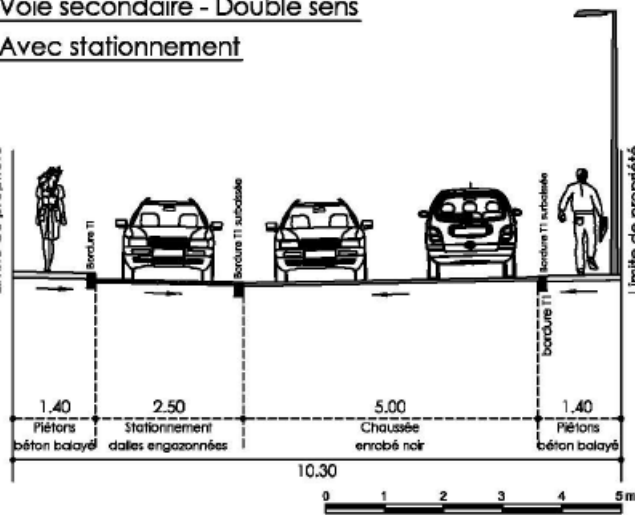




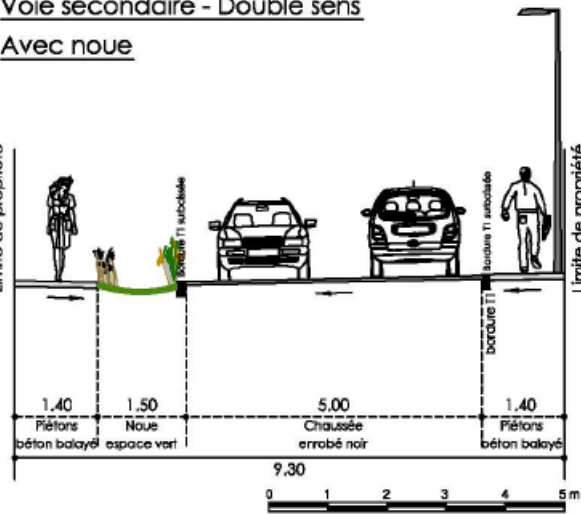
Profil type A - A'  
Voie principale - Double sens



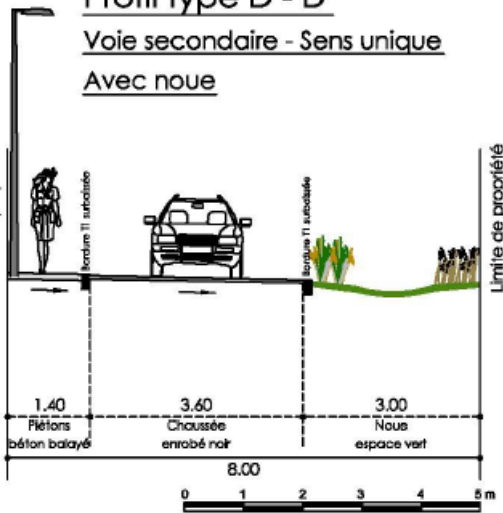
Profil type B - B'  
Voie secondaire - Double sens  
Avec stationnement



Profil type C - C'  
Voie secondaire - Double sens  
Avec noue



Profil type D - D'  
Voie secondaire - Sens unique  
Avec noue







DECEMBRE 2023





NOVEMBRE 2023





DECEMBRE 2023 (entrée du quartier via Bd Joseph Houssais)





NOVEMBRE 2023 (Vue depuis la placette centrale vers la haie protégée sur l'îlot C)





NOVEMBRE 2023 (Vue sur l'espace de rencontre à proximité de la placette centrale)





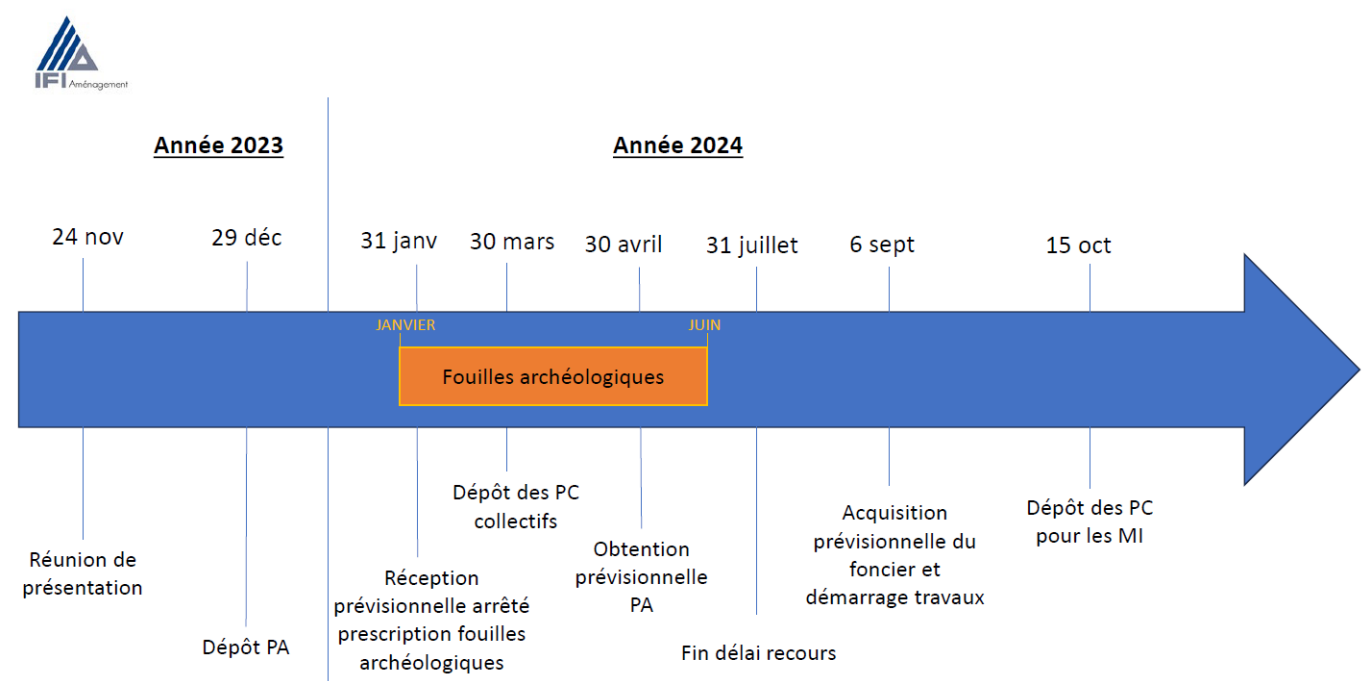
DECEMBRE 2023 (Vue vers le projet depuis la prairie préservée en pointe Sud de l'OAP)



3.5 Phasage prévisionnel de projet

Selon les projections réalisées par la Maîtrise d’ouvrage, le calendrier prévisionnel est le suivant :

Dépôt du Permis d’aménager – Espaces communs + viabilisation	Décembre 2023 / Janvier 2024
Lancement des travaux d’aménagement – Espaces communs + viabilisation	Fin 2024
Premières ventes	Fin 2024
Arrivée des premiers habitants	Mi 2026
Fin de l’opération	Mi 2028



Planning prévisionnel

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

En premier lieu, vis-à-vis de la notion de « projet » entendu au sens de l’évaluation environnementale, le projet de création d’un nouveau quartier sur le secteur du Ménigot apparaît indépendante de la planification présentée par l’OAP Ménigot qui distingue un secteur A dans la grande partie Sud de l’OAP dédié à l’habitat, et un secteur B dans la partie Nord dédié à la création d’un parc et zone de loisir.

Au regard des préconisations émises dans le cadre de la prise en compte des contraintes écologiques, et considérant l’absence de maîtrise foncière sur certaines parcelles privées incluses dans l’OAP, le projet porté par SAS MENIGOT se cantonne sur 5.85 ha sur le secteur A de l’OAP. Pour le reste de l’OAP, non comprise dans le projet présenté, aucun planning et aucune interdépendance avec le projet ne sont envisagé à ce stade. Seules 2 amorces de cheminement doux sont intégrées au plan de composition en partie Nord, côté boisement, pour respecter les orientations de l’OAP, sans préjuger de la faisabilité avérée d’un aménagement possible plus au Nord (boisements, espaces naturels à préserver, etc.

En ce sens, le projet s’inscrit dans la version la moins impactante pour le cadre écologique de l’OAP, en respectant cependant les ambitions en termes de production de logements (densification importante du projet par rapport aux ambitions originelles sur le secteur).

**Donc, au titre de la notion de projet au sens de la réglementation relative à l’évaluation environnementale, l’emprise du projet est fixée à 5.85 ha.**

**Un cadrage réglementaire préalable a été réalisé avec le service Evacuation Environnementale de la DREAL Pays de la Loire début 2021 pour entériner cette analyse (courriel de la DREAL en date du 15/03/2021).**

D’une manière synthétique, les grandeurs de référence du projet sont les suivantes :

Terrain d’assiette du projet	5.85 ha
Nombre de logement créés	280 maximum
Surface plancher totale créée	13895 m² dont 180 m² dédiés à des activités de service
Emprise au sol des constructions	1.2 ha maximum
Nombre de places de parking créées en privatif	183 unités en sous-sol sur les ilots collectifs 100 unités en aérien sur les ilots collectifs 122 unités pour les lots (à raison de 2 pl./lot)
Nombre de places de stationnement publiques	28 unités « visiteurs »

**Au regard de ces grandeurs, le projet est soumis aux réglementations suivantes :**

- Demande d’examen au cas par cas au titre de la rubrique 39.b emportant la rubrique 41.a
- Dossier de déclaration au titre de la Loi sur l’eau au titre des rubriques 2.1.5.0, 1.1.2.0 et 1.1.1.0



### 3.7 Caractéristiques générales du projet

#### 3.7.1 Nature du projet, y compris travaux de démolition

Le projet consiste en la création d'un quartier d'habitation mixte sur le secteur du Ménigot à La Baule-Escoublac.  
Aucune démolition n'est nécessaire dans le cadre du projet.

Les grandes phases du projet sont les suivantes :

- Réalisation des diagnostics et fouilles archéologiques (études programmée)
- Diagnostic de présence de matériaux métalliques dans le sol, y compris bombes potentielles (étude engagée) + évacuation en fonction des risques identifiés
- Etudes géotechniques préalables
- Lancement du chantier :
  - Préparation de chantier, piquetage et intégration de l'écologue de chantier
  - Gestion de la végétation manuelle (bucheronnage, mises en défens des entités végétales arbustives et arborées)
  - Viabilisation des lots et ilots, aménagement des espaces communs et réalisation des voiries, réalisation des ouvrages collectifs de gestion EP
  - Dépôts des permis de construire
  - Construction des bâtiments collectifs sur parkings souterrains, construction des maisons individuelles groupées par SAS MENIGOT, construction des maisons sur les lots libres par les acquéreurs
  - Traitement paysager et finitions
  - Retrait des équipements de mises en défens des entités végétales

#### 3.7.2 Objectifs du projet

La commune de La Baule est marquée par un déficit important de logements sociaux au regard des objectifs fixés par le SCOT de Nantes Saint-Nazaire et le PLH adopté sur Cap Atlantique le 31 mars 2016. La Commune a été mise en carence par l'État en 2020 pour ne pas avoir construit suffisamment de logements sociaux.

Pour autant le marché de l'immobilier reste très prisé et ne laisse pas suffisamment d'accessibilité pour toutes les catégories de populations (jeunes actifs, seniors, personnes handicapées, saisonniers, etc.), dans un contexte où la taille des ménages diminue depuis quelques années déjà (1.89 personnes par ménage sur La Baule au recensement de la population de 2011) et que le vieillissement de la population s'intensifie sur le littoral. Le faible taux de logements vacants ainsi que l'importance du parc de résidences secondaires risque de limiter les possibilités d'accueil des nouveaux arrivants en ne permettant pas une rotation suffisante des logements, ce malgré la volonté traduite dans le SCOT de réorienter en partie la construction neuve vers le logement principal.

Le PLH 2016-2021 est prorogé jusqu'en 2023 pour permettre l'élaboration du PLH 3. Le document indique que les objectifs globaux 2015-2020 de production de logements sociaux pour La Baule (commune SRU avec un taux de logement social par opération de 25%) sont de 630 logements/an à produire, soit 105 logements sociaux par an.

Dans ce contexte très tendu, les objectifs poursuivis par la Collectivité avec l'opération du Ménigot sont les suivants :

- Situé en marge de la zone littorale, le secteur du « Ménigot », se présentera comme un quartier neuf en extension du bourg d'Escoublac, situé au Nord Est de La Baule. Le bourg est constitué d'un cœur au bâti relativement bas et regroupé en maisons de villes accolées le long de l'axe principal le traversant. Autour du cœur de bourg, un quartier résidentiel s'est développé, constitué de maisons individuelles et de petits collectifs allant jusqu'à R+2+combles. Le tissu bâti est mixte, traditionnel en cœur de bourg et plus récent autour. Le quartier d'Escoublac accueille principalement des résidences principales.
- Un programme ambitieux basé sur les impondérables suivants :
  - La production d'au moins 250 logements, en assurant une mixité entre le collectif, l'intermédiaire et l'individuel
  - La production d'au moins 30% de logements sociaux au minimum.

- L'implantation d'équipements de services hors artisanat et commerce de détails ou restauration
- Le respect des hauteurs en R+2+combles/attiques en partie centrale et R+1+comble/attique autour pour respecter l'insertion paysagère dans le tissu environnant
- Laisser une large place au végétal
- Assurer un recul des constructions de 10 m par rapport au Bd Joseph Houssais et 3 m depuis l'avenue du Ménigot
- Assurer un maillage de cheminement doux entre les quartiers environnants

- L'opération sera basée sur le référentiel EcoQuartier, en promouvant en particulier :
  - Le vivre ensemble : mixité intergénérationnelle, culturelle et socio-économique
  - Promouvoir des modes de vie solidaires et responsables : cet enjeu est en partie lié avec la politique d'aménagement, qui doit se comprendre à une échelle plus large que celle du quartier, afin que ce dernier soit le développement territorial parfaitement intégré à son environnement limitrophe et plus éloigné (mutualisation des services urbains et des espaces, lieux de vie accessibles, partagés et appropriables par tous, "voirie pour tous", agriculture périurbaine, etc.)
  - Offrir un cadre de vie agréable et sain : L'EcoQuartier doit s'attacher à réduire les pollutions et les nuisances de tout type, concevoir des logements confortables et adaptés à tous, créer des lieux de promenade et de détente, développer les activités récréatives, enfin, prendre en compte les besoins actuels et futurs liés au vieillissement de la population, enjeu d'actualité s'il en est
  - Valoriser le patrimoine local, l'histoire et l'identité du quartier : Il s'agit de préserver le patrimoine naturel, mettre en valeur le paysage urbain et le patrimoine architectural, favoriser la réhabilitation, réutilisation, reconversion du bâti existant, enfin, valoriser le patrimoine culturel banal (usages et coutumes) et conserver la mémoire des lieux, notamment les lieux banals de la culture du quotidien.
  - Intensité, compacité et densité : dessiner un quartier adapté au contexte : l'EcoQuartier doit promouvoir une densité cohérente et acceptable avec le territoire dans lequel il s'inscrit. Sur l'habitat en tant que tel, il s'agit à la fois de concevoir un urbanisme bioclimatique et promouvoir la qualité architecturale et urbaine, mais aussi de programmer une densité suffisante pour assurer l'implantation des services et équipements.

#### 3.7.3 Description de la phase travaux

Les travaux comprendront :

- Les opérations de viabilisation :
  - Mise en place du chantier et de la base-vie
  - Dépose des clôtures, mises en défens de la végétation préservée, bucheronnage des entités végétales supprimées
  - Terrassements généraux y compris création des ouvrages de rétention EP
  - Création des réseaux divers
  - Aménagement des voiries temporaires
  - Aménagements paysagers (intégrant notamment la replantation de haies et d'arbres isolés)
  - Finitions
- Les opérations de construction (SAS MENIGOT assurera la construction des logements individuels groupés et des collectifs, avec la participation du bailleur social CDC HABITAT SOCIAL SOCIAL, tandis que la construction sur les lots libres sera à la charge des acquéreurs) :
  - Terrassement des parkings souterrains et gestion des eaux souterraines conformément aux préconisations de l'étude géotechnique en cours
  - Construction des boîtes de parkings enterrés cuvelés (relativement étanche)
  - Réalisation des ouvrages privatifs de gestion des eaux pluviales
  - Construction des bâtiments et raccordement aux réseaux
  - Réalisation des accès extérieurs dont poches de stationnements en matériaux semi-perméables
  - Aménagements paysagers



A noter que les différents chantiers de construction sur les ilots ne seront pas menés de manière concomitante de manière à éviter la co-activité sur site et les nuisances qui y seraient associées. Par ailleurs, ces chantiers seront menés successivement pour permettre une meilleure souplesse dans la gestion du chantier, notamment par rapport au stockage de terres et des éventuelles découvertes de contraintes au cours des chantier.

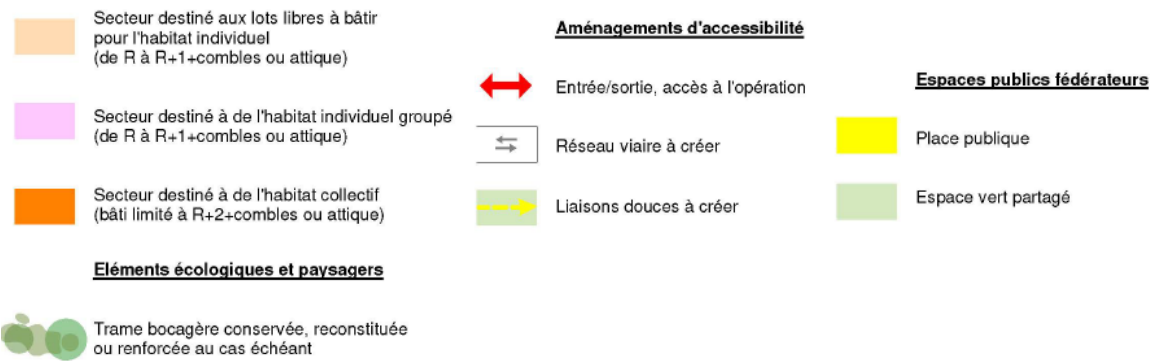
3.7.4 Description de sa phase d'exploitation

Le programme maximal du projet est le suivant. Il sera vraisemblablement adapté légèrement à la baisse dans les mois à venir pour « dé-densifier » le front bâti donnant sur le boulevard Joseph Houssais.

TOTAL DE LOGEMENTS	270 LOGEMENTS + 10 INCLUSIFS	
LOGEMENTS EN ACCESSION	136	- 27 lots libres - 109 appartements
LOGEMENTS LOCATIFS SOCIAUX	81	30%
LOGEMENTS EN ACCESSION AIDÉE	54	- 21 BRS (abordables) - 33 maisons groupées (MIG)
LOGEMENTS LOCATIFS INCLUSIFS	10	
PART LOGEMENT SOCIAL GLOBALE	32.5%	



Vocation et destination



Par ailleurs, le projet va générer 1.39 ha de surface plancher dont 180 m² alloués aux activités servicielles du quartier. Le quartier s'inscrit à environ 680 m à l'Est du centre-bourg d'Escoublac, et à environ 1.9 km au Nord-Est du centre-ville de La Baule.

Le quartier s'installe à proximité des axes de transports en communs de l'agglomération et est surtout bien desservi en pistes cyclables (réalisations dans le cadre du programme Cap sur le Vélo 2018-2026 de CAP ATLANTIQUE), limitant par conséquent le recours à la voiture. Pour autant, selon les ratios retenus dans l'étude de trafic (CD-VIA, février 2022), le projet génèrera une augmentation du trafic routier sur le réseau viaire adjacents, sans remise en cause de la capacité des axes encadrant le projet, ni celle des giratoires.

L'environnement acoustique sera également faiblement impacté par rapport à la situation actuelle (METAMORPHONE, octobre 2023) du fait de l'augmentation des déplacements motorisés. L'impact principal sur l'ambiance acoustique est calculé au niveau de l'avenue du Ménigot mais avec une augmentation du niveau sonore inférieure à 2 dB, ce qui est considéré comme acceptable. La limitation des vitesses de circulation sur le quartier participe d'ailleurs à limiter les nuisances sonores (zones de rencontre à 20 km/h et voiries partagées à 30 km/h).

Les bâtiments les plus proches des axes routiers bruyants, malgré les règles de reculs imposées sur le secteur, se verront attribuer des dispositions constructives permettant de les isoler contre les nuisances sonores, conformément à la réglementation :



- Isolement de façade
- Double-vitrage asymétriques des fenêtres et portes fenêtres

Les stationnements du projet ont été conçus de manière à limiter l'impact sur l'imperméabilisation des sols : l'ensemble des places de stationnement aériens sera traité en revêtements semi-perméables (type graviers, terre-pierre, pavés/dalles enherbés, enrobés ou béton poreux).

Les girations ont été étudiées et ne génèreront pas de difficultés spécifiques.

Les espaces libres autour des bâtiments seront majoritairement traités en espaces verts qui viendront conforter la trame arborée et les linéaires de haies conservés :

- Le plan de composition du projet a été adapté de manière à permettre la conservation de l'ensemble des arbres présents (hormis les arbres qui sont tombés depuis, soit naturellement, soit du fait des préconisations d'experts forestiers)
- Les haies arbustives du site sont quasiment intégralement conservées, et les quelques linéaires supprimés du fait de franchissement par les voiries sont compensés, générant un maillage linéaire végétalisé global supérieur à celui existant
- Certaines haies préservées s'implanteront sur l'emprise d'ilots collectifs : pour ces dernières, le règlement du quartier prévoira leur protection de manière à préserver autant que possible leurs fonctionnalités actuelles vis-à-vis de la faune sauvage
- Les zones humides sont majoritairement évitées, dans le strict respect de la réglementation, et les zones préservées sont confortées de manière à garantir leur bonne évolution dans le temps (en particulier, la remise en état sur environ 350 m² de zones humides occupées actuellement par des dépôts sauvages de véhicules au niveau de la pointe Nord du site, côté avenue du Ménigot)
- L'évitement des boisements, des prairies d'intérêt écologique majeur et des haies attenantes

Enfin, malgré la forte densité de construction résultant de la non intégration dans le projet d'espaces naturels sensibles, les espaces verts (privés ou publics) seront largement utilisés pour instaurer une gestion des eaux pluviales superficielle réduisant au maximum le recours aux canalisations enterrées. L'objectif est donc de développer un réseau de noues, modelé d'espaces verts de pleine terre et de dépressions permettant d'une part d'infiltrer les eaux pluviales à la source, et d'autre part d'assurer une décantation-filtration des eaux.

Conformément aux politiques spécifiques voisines sur le territoire de la CARENE en aval hydraulique du proiet (règlement du zonage pluvial de la CARENE sur le bassin versant sensible de la Brière), le projet vise à favoriser l'infiltration des eaux pluviales (en périodes de basses eaux souterraines) complété par des capacités de stockage et restitution à débit limité (3 L/s/ha) pour un évènement pluvieux de référence de période de retour T=30 ans (en période de hautes eaux souterraines). L'objectif est donc bien d'instituer une GIEP ambitieuse sur ce quartier qui pourra servir de modèle sur le territoire).

Concernant les bâtiments, ces derniers répondront aux objectifs énergétiques et environnementaux émis dans le règlement :

- Emploi de matériaux bas carbone lors de la construction avec une demande spécifique sur les matériaux durables, avec une promotion du bois
- Promotion du recours aux énergies décarbonées pour la production d'électricité et d'eau chaude sanitaire
- Respect de la réglementation environnementale RE2020 pour les logements privés libres, RE2020 avec objectif seuil 2025 pour les logements sociaux,

A noter que des parkings vélos seront intégrés à tous les bâtiments conformément à l'objectif recherché sur l'agglomération de promouvoir les modes doux de déplacements urbains.

L'implantation, la hauteur et la forme des bâtiments ont été conçues de manière à bénéficier d'écrans visuels par rapport aux environs du site dégager assurés par la végétation en place (notamment les boisements et alignements de grands arbres). Ce principe d'intégration paysagère est fortement recherché en particulier pour assurer la meilleure intégration possible du projet dans cette entrée du bourg d'Escoublac.

Notamment, il sera évité de créer des front bâti continu aux abords du boulevard Joseph Houssais de manière à respecter l'aération existante du tissu urbain le long de cet axe (zone Nh).

A termes, les espaces communs pourront être rétrocédés à une Association Syndicale Libre ou à la Mairie de La Baule Escoublac. Les ilots seront gérés en copropriété.



4 Sensibilité environnementale de la zone d’implantation

4.1 Contexte climatique

À proximité directe de l’océan Atlantique, le climat de La Baule Escoublac est, comme pour le reste de la Loire-Atlantique, de type tempéré océanique. Ce climat est très largement influencé par l'estuaire de la Loire. Les hivers sont doux (Min 3 °C / Max 10 °C), et l'été est beau et doux également (Min 12 °C / Max 24 °C). Les chutes de neige sont assez rares, mais à noter que l'on recense actuellement 10 jours de chutes de neige pour l'hiver 2009/2010 (faible quantité). Les pluies sont fréquentes mais peu intenses, les précipitations annuelles étant de 600 à 743,3 mm. Les précipitations sont cependant relativement variables d'une année sur l'autre. L'ensoleillement est de 1 826 heures par an, mais on ne compte que 53 jours de fort ensoleillement.

Saint-Nazaire reçoit principalement des vents de secteur sud-ouest liés aux dépressions atlantiques et des vents de secteur nord-est lorsque le temps est plus stable. Le vent moyen annuel est de 4,5 m/s et on compte 60 jours par an de vent fort.

La présence de l'océan permet l'établissement, généralement en été, du phénomène de brise côtière, qui modifie le régime des vents.

Statistiques 1991-2020 et records établis sur la période du 01-12-1946 au 03-10-2014													
Station PTE DE CHEMOULIN (44) Alt: 14m <span>📍</span> 47° 14' 01" N, 2° 17' 54" O													
Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	5	4,9	6,6	8,3	11,3	13,8	15,6	15,8	13,9	11,7	8,2	5,5	10,1
Température moyenne (°C)	7,1	7,4	9,7	11,7	14,9	17,6	19,1	19,5	17,7	14,5	10,7	7,8	13,1
Température maximale moyenne (°C)	9,2	10	12,7	15,1	18,5	21,4	22,7	23,2	21,4	17,3	13,2	10	16,2
Record de froid (°C)	-12	-10	-6,4	-3	1,6	4	8	7,8	5	-1,4	-5,8	-8,6	-12
date du record	20.1963	03.1956	07.1971	12.1986	09.1951	02.1962	05.1965	31.1986	19.1977	27.1947	20.1985	25.1962	1963
Record de chaleur (°C)	15,1	17,4	23,8	27	33	36,6	37,6	35,2	33	28,4	20	15,6	37,6
date du record	16.1996	28.1948	29.2012	22.1984	28.1947	25.1976	11.1983	09.2003	03.2005	01.2011	06.1992	11.2000	1983
Précipitations (mm)	61,1	47,7	45,2	44,1	41,5	28,7	35	33,4	46,8	68,9	70,9	72	595,3
dont nombre de jours avec précipitations ≥ 1 mm	11,5	8,9	8,3	8,9	8,1	6	7,2	6	7,3	11,7	12,8	13,3	109,8
dont nombre de jours avec précipitations ≥ 5 mm	4,5	3,3	2,7	3	2,7	1,6	2	2,4	3,3	4,3	4,8	4,9	39,3
dont nombre de jours avec précipitations ≥ 10 mm	1,5	1	1,1	1	1	0,5	0,8	0,8	1,3	1,8	1,7	1,9	14,4

Source : [MétéoFrance] « Fiche 44184001 » 🔗 [archive], sur donneespubliques.meteofrance.fr, édité le : 06/08/2023 dans l'état de la base

Contexte de changement climatique :

L'étude de l'évolution des températures et des précipitations sur 3 périodes : horizon proche (2021-2050), moyen (2041-2070) et lointain (2071-2100), s'appuyant sur la moyenne de 3 scénarios proposés par le GIEC, met ainsi en évidence pour le territoire :

- Une augmentation de la température de +1,5°C d'ici 2050 et de +2,5°C d'ici 2100
- Une stabilisation des précipitations, avec une baisse de seulement 19,4 mm d'ici 2100 et une répartition des pluies modifiée avec des étés plus secs et des hivers plus pluvieux
- Une saisonnalité changeante avec plus de jours estivaux (>25°C) et moins de jours de gel

Précipitations intenses et extrêmes :

La station météorologique de Saint-Nazaire – Montoir-de-Bretagne est représentative des évènements pluviométriques intenses sur La Baule Escoublac. Les coefficients de Montana sont calculés depuis 1992. Ils permettent de connaître les hauteurs de pluies en fonction des périodes de retour et de la durée des évènements pluvieux de référence.

À partir des coefficients de Montana, on en déduit les hauteurs et intensités de pluies caractéristiques en appliquant la formule de Montana actualisés à 2021 :

Formule de Montana :  $h = a \times t^{1-b}$

$h$  = hauteur correspondant au pas de temps considéré, en mm

$t$  = pas de temps en minutes

Durée	6	15	30	60	120	180	240	360	720	1440
T	Hauteur de pluie (mm)									
2 ans	5.887	9.015	12.443	15.993	19.662	22.187	24.173	27.278	33.537	41.231
10 ans	7.759	12.034	16.773	23.378	30.231	33.374	35.801	39.524	46.808	55.433
30 ans	10.201	16.026	22.554	31.742	40.734	44.211	46.857	50.856	58.499	67.291
50 ans	11.398	18.088	25.651	36.377	46.760	50.320	53.010	57.047	64.672	73.317
100 ans	13.142	21.183	30.396	43.617	56.236	59.811	62.484	66.456	73.840	82.044

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	2.674	0.523
10 ans	3.289	0.521
20 ans	3.871	0.513
30 ans	4.217	0.507
50 ans	4.62	0.496
100 ans	5.167	0.479

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 2 heures à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	6.851	0.732
10 ans	9.4	0.756
20 ans	12.882	0.782
30 ans	15.487	0.798
50 ans	19.658	0.819
100 ans	27.163	0.848

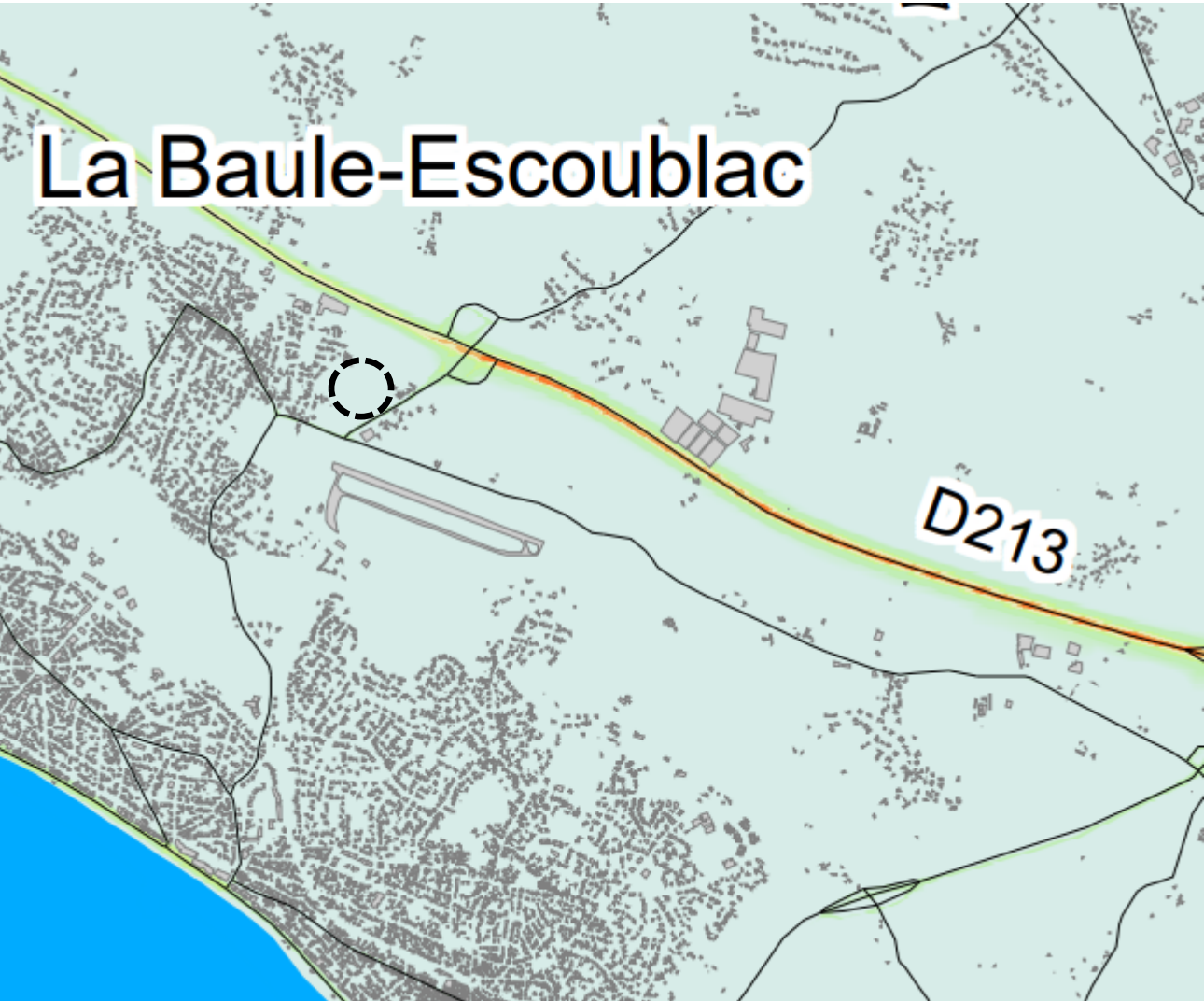
Qualité de l'air

La qualité de l'air est globalement bonne sur le territoire, mais plus dégradée en bordures de la RD 213 (route bleue) et des autres axes viaires très passants.

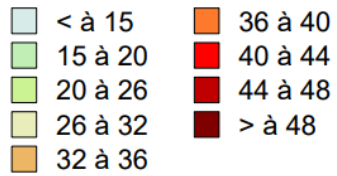
Au droit du site d'étude, les concentrations mesurées en NO2 restent inférieures à 15 µg/m3.



Les progrès technologiques sur le parc roulant et les changements de combustibles permettent de penser que les émissions de NOx et de particules pourraient diminuer à l'échelle de chaque véhicule ou installation. Cependant, le niveau global d'émission reste dépendant du nombre d'émetteurs qui augmente constamment. Les perspectives d'évolution quant aux déplacements estiment une augmentation du nombre de déplacements d'environ 15% d'ici 2030.



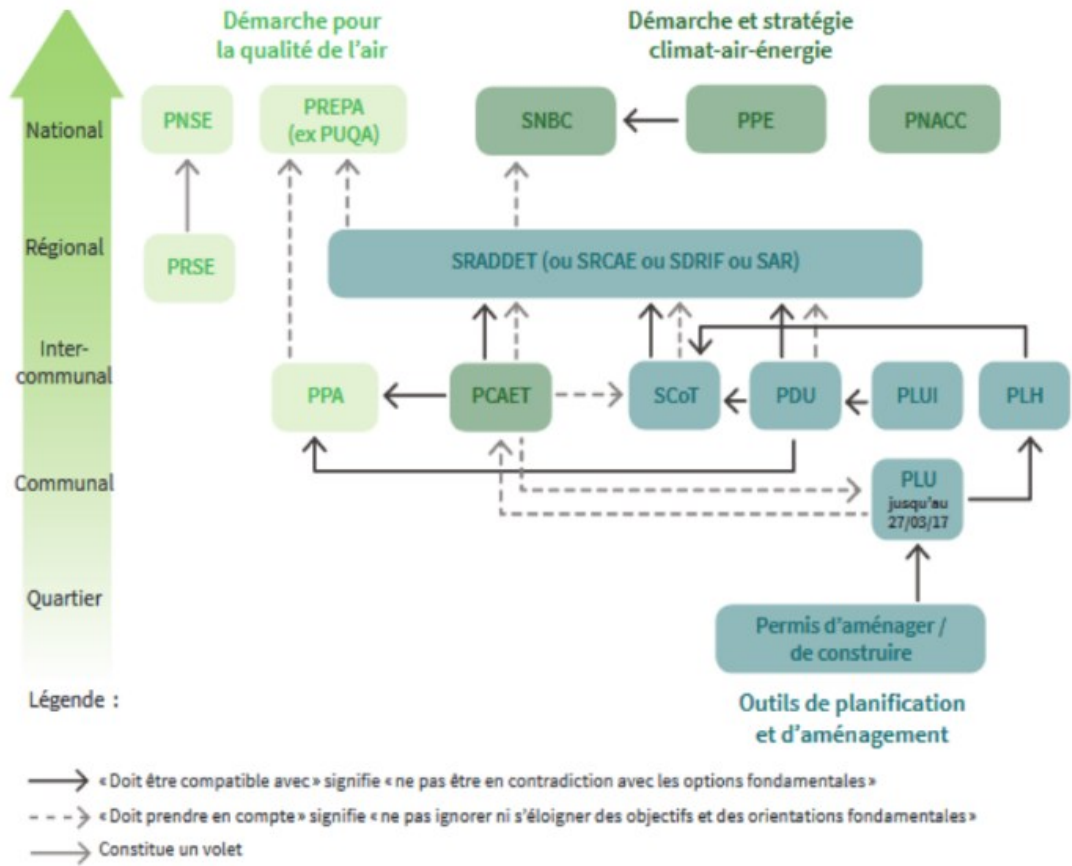
**Concentrations de NO2**  
Moyenne annuelle en µg/m³ - 2016



Source : Air Pays de la Loire

Planification

- ❖ **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)** adopté le 18 avril 2014 : baisse de la consommation d'énergie, stabilisation des émissions de GES, développement de la production d'énergies renouvelables
- ❖ **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de CAP ATLANTIQUE** adopté lors du Conseil Communautaire du 9 décembre 2021 : limiter la pollution atmosphérique, diviser par 4 les émissions de GES d'ici 2050, réduire la vulnérabilité du territoire aux impacts du changement climatique



Articulation du PCAET avec les plans nationaux, régionaux et locaux



4.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Références aux études spécifiques menées dans le cadre du projet

- ❖ Mission géotechnique G2 AVP, FONDASOL, janvier 2020, parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 sises avenue du Ménigot
- ❖ Diagnostic hydrogéologique – Estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes et débits d'exhaure (Mission G5 au stade AVP), FONDASOL, juin 2020, parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 sises avenue du Ménigot
- ❖ Essais de perméabilité, APC INGENIERIE, rapport HABITAT 44, parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 sises avenue du Ménigot

Contexte géologique	Gneiss métatectiques (« M2 » sur la carte géologique). Pas d’accident géologique majeur au droit du site.
Pédologie générale	Sables limoneux / Limons sableux sur Sables argileux recouvrant l’altération rocheuse sablo-graveleuse.
Résultats des investigations géotechniques	Succession lithologique de haut en bas :  Terre végétale, limons sableux bruns à marron, parfois des remblais caillouteux : entre 0 m et 0.6 m de profondeur  Arènes limono-sableuses bariolées marron-beige à marron-ocre : entre 0.8 et 1.8 m de profondeur  Substratum gneissique décomposé, altéré puis compact entre 2 m et 8 m de profondeur  Modèle géotechnique proposé :  Remblais de 0 m à 1.5 m de profondeur  Altérites de micaschistes entre 1.5 m et 8 m de profondeur  Micaschiste altéré : au-delà de 8 m de profondeur
Agressivité des sols vis-à-vis du béton	Environnement d’agressivité chimique faible (classe XA1 selon norme EN 206-CN)
Perméabilité des sols	2 essais de perméabilité de type Porchet à charge constante ont été effectués par FONDASOL le 18/12/2019, suivi pendant 1 heure :  EP1 : Entre 0.3 et 0.6 m de profondeur (Limons sablo-argileux) : 2,7.10 <sup>-6</sup> m/s soit 9.7 mm/h EP2 : Entre 0.3 et 0.5 m de profondeur (Limons sablo-argileux) : 3.10 <sup>-6</sup> m/s soit 10.8 mm/h  2 essais de perméabilité de type Porchet à charge variable ont été effectués par APC le 18/09/2023, suivi pendant 1 heure :  PO1 à 1.0 m de profondeur (Limons sablo-argileux) : 1.10 <sup>-6</sup> m/s soit 3.6 mm/h PO2 à 1.0 m de profondeur (Limons sablo-argileux) : 1.10 <sup>-6</sup> m/s soit 3.6 mm/h  2 essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés au droit du site par ACCETE le 16 mars 2021 et le 7 mai 2021 :  K1 (charge constante) à 0.5 m/TN (Limons sablo-argileux) : 2,4.10 <sup>-6</sup> m/s soit 8 mm/h K2 (charge variable) à 0.51 m/TN (Limons sableux) : 3.10 <sup>-6</sup> m/s soit 10.8 mm/h  <b>Perméabilité retenue : 1.10<sup>-6</sup> m/s jusqu’à 1 m de profondeur</b>  <i>Des études géotechniques complémentaires seront prochainement réalisées dans le cadre des études liées à la construction des parkings souterrains.</i>
Risques d’origine géologique	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Aléa retrait-gonflement des argiles : Faible</li><li>➤ Sismicité : Zone sismique 3 (aléa modéré)</li><li>➤ Radon : Potentiel de catégorie 3 (moyen à élevé)</li></ul>



Localisation des essais de perméabilité en milieu non saturé

4.3 Paysage

4.3.1 Environnement paysager du site

Bien que La Baule Escoublac soit en commune littorale, le site n’est pas compris dans la bande des 800 m du rivage. Aucune vue sur la mer depuis la surface du site n’est permise.

Le site est proche du PNR Brière, mais en dehors. La limite de ce dernier correspond à la RD 213 « route bleue ».

Le site est localisé sur Escoublac, en entrée de bourg depuis la route bleue via les giratoires du boulevard Joseph Houssais. Le site est directement positionné au Nord de l’aérodrome de La Baule Escoublac.

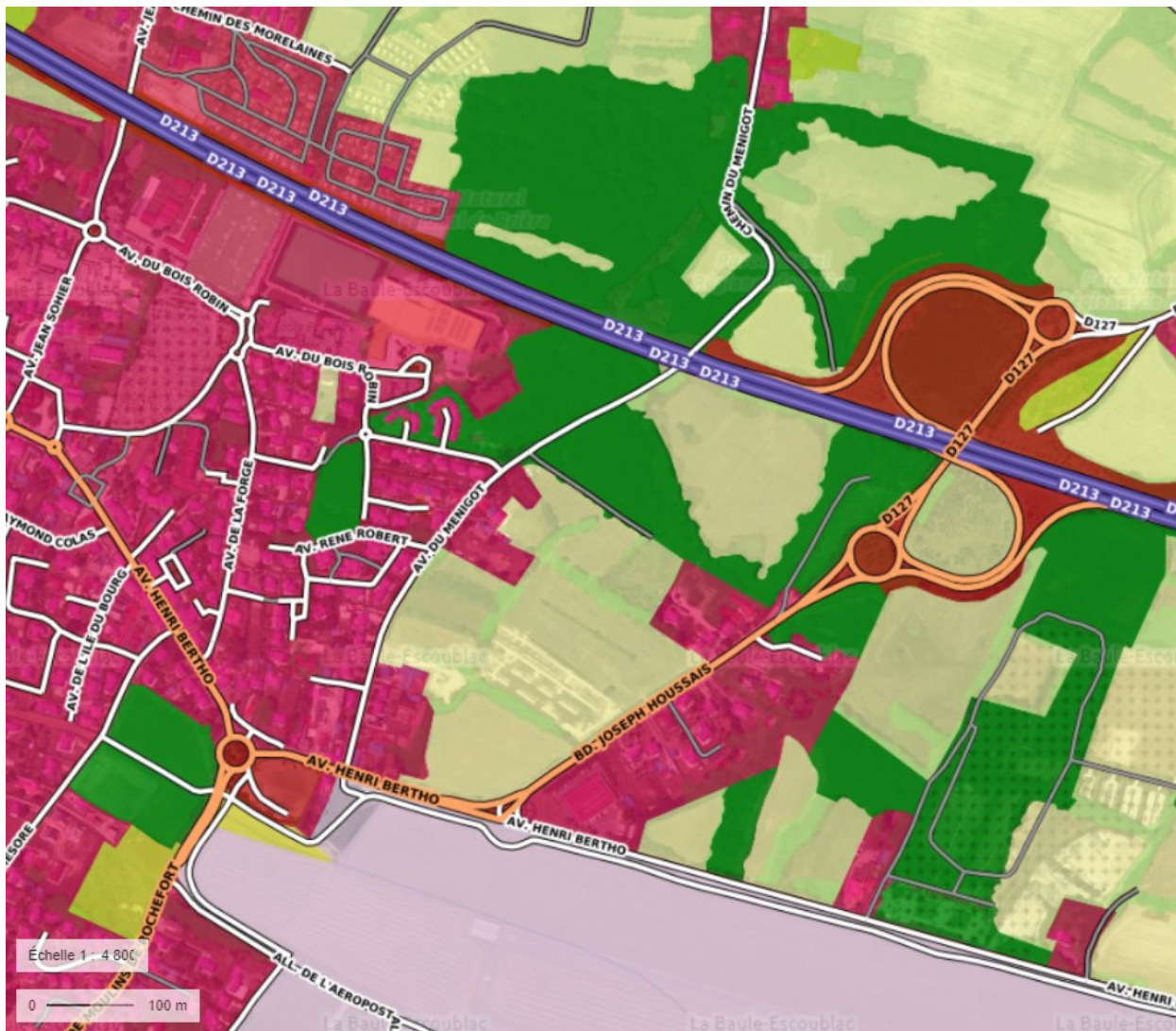
Le secteur du Menigot se caractérise par une position d’entrée de ville, à l’Est du bourg d’Escoublac. Le quartier s’inscrit entre l’artère principale de desserte du bourg (Avenue Henri Bertho) et la route Bleue reliant Saint Nazaire à Guérande.

L’évolution du quartier s’est opérée par mutations successives dans le courant des années 2000, ayant vu une densification des emprises foncières à l’Ouest de l’Avenue du Ménigot.

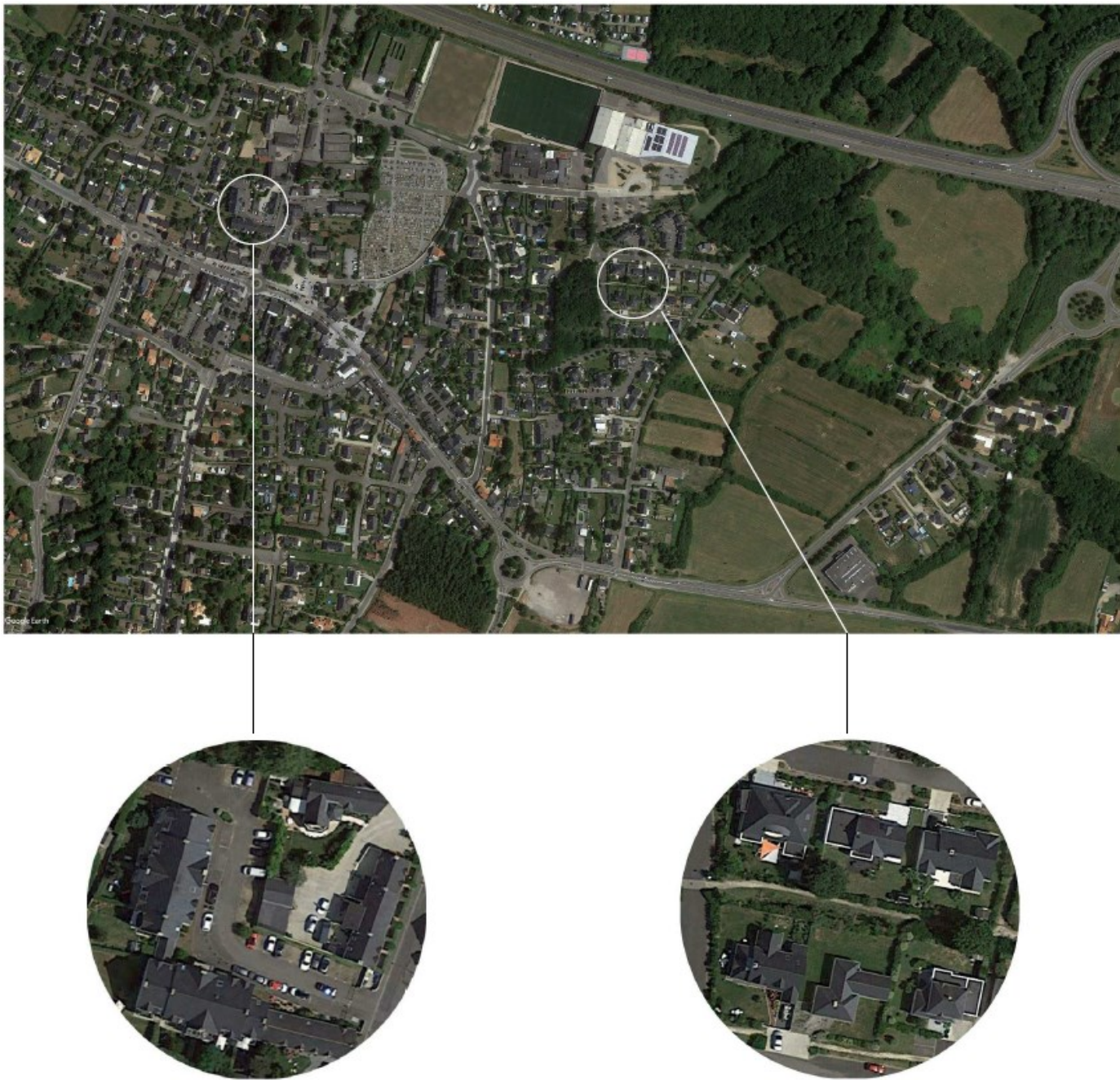
Une mixité de formes bâties compose ainsi le secteur, organisant un parcellaire en impasses ou rues étroites desservant maisons individuelles et petits collectifs, les constructions le plus récentes étant inscrites le long de l’allée du Ferronnier (maisons individuelles) ou avenue René Robert (petits collectifs R+1+c).



Les liaisons douces accompagnent le développement du quartier sans fournir de réel maillage inter-quartiers.



Occupation des sols sur fond BD TOPO







1 Complexe sportif - ERP



2 Maison individuelle R / R+1



3 Maison individuelle R / R+1



4 Intermédiaires R+1 / R+2



5 Maison individuelle R / R+1



6 Maison individuelle R+1 / R+2



1



2



3



En termes de co-visibilités :

Le site n'est pas visible depuis la RD 213 « route bleue »

Les masses végétales du site commence à être visible depuis le giratoire en partie Nord du boulevard J. Houssais

Le site est visible depuis le boulevard H. Bertho au Sud, mais en partie caché par les haies arbustives



Vue depuis l'intersection H. Bertho / J. Houssais



Première visibilité du site depuis la partie Nord du Bd J. Houssais



The map illustrates the spatial distribution of different land use types in the La Baule-Escoublac region. Key features include:

- Habitat:** Several clusters of residential areas are marked with yellow labels.
- Établissement sportif:** A sports facility is located near the top center.
- Cimetière:** A cemetery is situated in the upper left.
- Boisements:** Forested areas are labeled in green, primarily along the top and right edges.
- Prairies à moutons:** Pastureland for sheep is shown in light green in the upper right.
- Prairies:** Other pastureland areas are labeled in light green.
- Habitat lâche:** Two areas of scattered housing are marked with yellow labels.
- Activités:** A zone for activities is labeled in blue near the bottom center.
- Cimetière paysager:** A landscaped cemetery is located in the lower right.
- Prairies et cultures:** Pastureland and agricultural areas are labeled in light green at the bottom right.
- Aérodrome de La Baule Escoublac:** The airport is shown at the bottom of the map.

The map also displays a network of roads, a railway line, and a scale bar indicating a distance of 100 meters.



4.4.2 Historique du site



Photographie aérienne du 1950-1965 : Environnement agricole au maillage bocager réduit



Septembre 1977 : usage agricole avec des haies séparatives minces mais pour la plupart conservées jusqu'à nos jours. Le boisement au Nord s'installe par déprise agricole. La RD 213 est construite.





Août 1982 : Les bâtiments d'habitation du Ménigot sont déjà présents. Les haies commencent à s'installer mais de manière irrégulière. Du pâturage semble être en place sur les parcelles du site.



Août 1993 : Des dépôts de matériaux ou diverses structures légères sont identifiées en partie Nord du site, en lisière des boisements. La déprise agricole sur les parcelles centrales semble continuer avec la naissance des petites haies arbustives.





Juillet 1999 : Hormis le développement des boisements au Nord, et une extension des zones de dépôts (mobil-homes ou caravanes ?), le site n'a pas évolué beaucoup depuis quelques années.



Années 2000-2005 : Densification des entités végétales linéaires, début de fermeture d'une partie des prairies centrales (côté J. Hous-sais), intensification des dépôts divers en partie Nord.





Juillet 2012 : Évacuation des zones de dépôts, laissant des friches en partie Nord, boisements installés au Nord



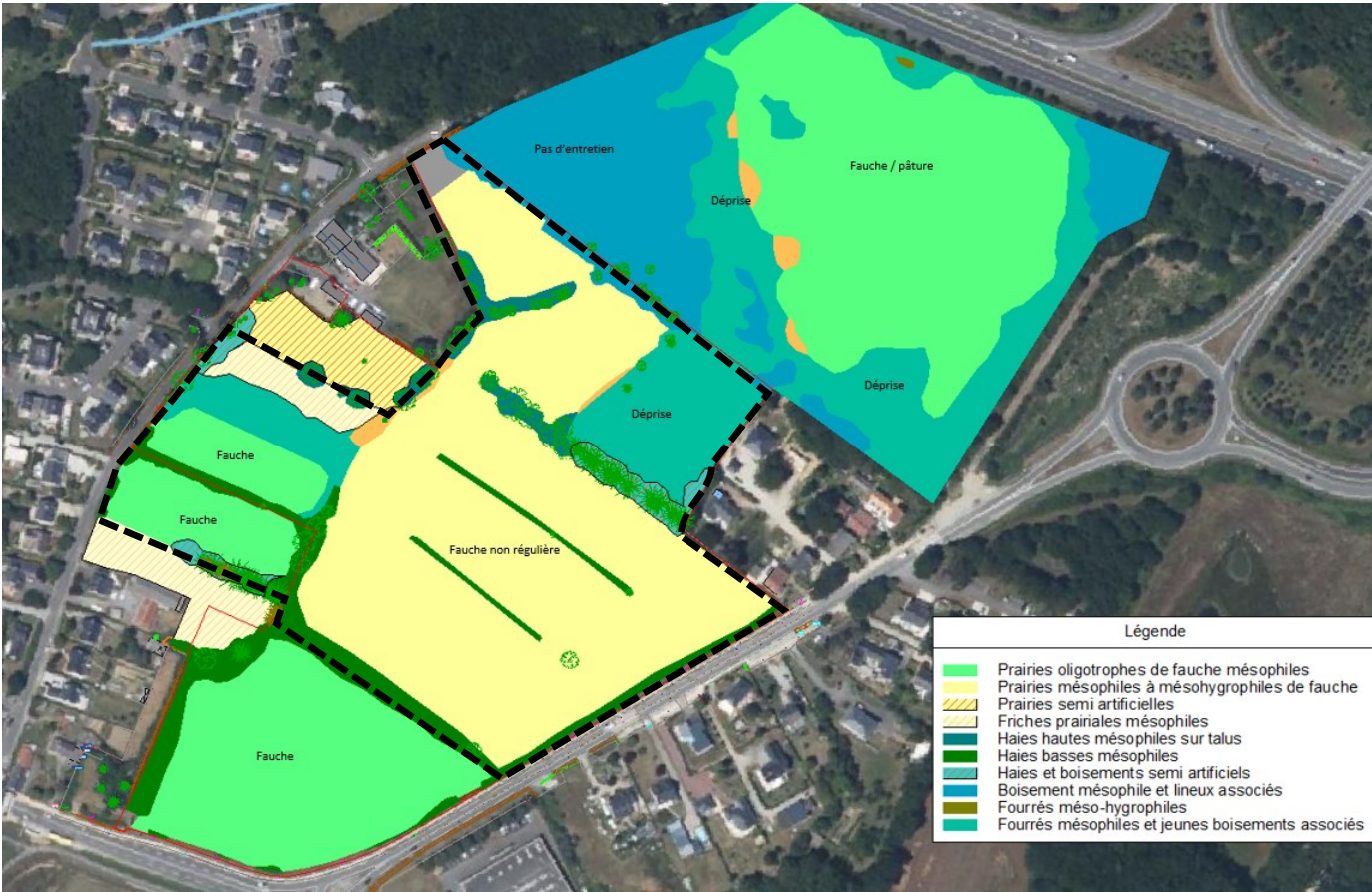
Juillet 2013 : bon exemple de gestions prairiales conduisant à améliorer le contenu phyto-écologique des milieux ouverts par la fauche, perturbations des sols en partie Nord-Ouest et dépôt de véhicules.





Août 2016 : Installation de gens du voyage, fermeture des prairies en partie Nord du site

4.4.3 Occupation des sols du site



Milieux naturels et pseudo-naturels sur le site et ses abords (source : Raphaël LOIC, Septembre 2021)



4.5 Contexte hydrogéologique

Références aux études spécifiques menées dans le cadre du projet

- ❖ Mission géotechnique G2 AVP, FONDASOL, janvier 2020, parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 sises avenue du Ménigot
- ❖ Diagnostic hydrogéologique – Estimation des niveaux caractéristiques selon les Eurocodes et débits d'exhaure (Mission G5 au stade AVP), FONDASOL, juin 2020, parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 sises avenue du Ménigot
- ❖ Essais de perméabilité, APC INGENIERIE, rapport HABITAT 44, parcelles cadastrales section CY n°94, 95, 96 et 98 sises avenue du Ménigot

Contexte hydrogéologique	Au droit du site, on rencontre un aquifère de socle superficiel continu (altérites). Ce dernier est alimenté par les précipitations. L'aquifère de fracture (dans l'horizon fissuré/fracturé du gneiss) draine la couverture d'altérites semi-perméable sus-jacente.																																																																													
Masse d'eau souterraine	Estuaire de la Loire (FRGG022) Bon état chimique et quantitatif au dernier état des lieux (2017)																																																																													
Usage des eaux souterraines	<p>La géologie de la zone ne présente que peu de ressources en eau souterraine exploitable compte-tenu de la présence majoritaire de terrains rocheux peu favorables aux circulations aquifères.</p> <p>La consultation des bases de données du sous-sol (BSS du BRGM) indique quelques ouvrages dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Il s'agit de sondages de reconnaissance, de forages d'eau individuelle et de sondes géothermiques. Aucun de ces ouvrages n'indique de niveau d'eau stabilisé.</p> <p>Absence d'usage sensible des eaux souterraines – Secteur de La Baule hors périmètre de protection du captage de l'étang de Sandun exploité par CAP Atlantique sur Guérande</p> <p>Hors ZRE et masses d'eau visée par la règle 10 du SAGE Estuaire de la Loire révisé en 2023.</p>																																																																													
Risque hydrogéologique	➤ Zone potentiellement sujette aux inondations de caves (fiabilité forte)																																																																													
Résultats des investigations hydrogéologiques	<p><b>Investigations :</b></p> <p>➤ Pose de 3 piézomètres Ø45/50 mm jusqu'à 8 m de profondeur par FONDASOL en janvier 2020</p> <p>➤ Suivis piézométriques faits par Fondasol entre janvier 2020 et juin 2020</p> <table><tr><td></td><td colspan="2">PZ3</td><td colspan="2">PZ4</td><td colspan="2">PZ6</td></tr><tr><td>Cote au sol (mNI)</td><td colspan="2">101.95</td><td colspan="2">101.06</td><td colspan="2">99.95</td></tr><tr><td>Profondeur (m)</td><td colspan="2">7.32</td><td colspan="2">7.34</td><td colspan="2">7.28</td></tr><tr><td>Cote de fond (mNI)</td><td colspan="2">94.63</td><td colspan="2">93.72</td><td colspan="2">92.67</td></tr><tr><td>Date</td><td>m/TA</td><td>mNI</td><td>m/TA</td><td>mNI</td><td>m/TA</td><td>mNI</td></tr><tr><td>06/01/2020</td><td>0.42</td><td>101.53</td><td>0.31</td><td>100.75</td><td>0.63</td><td>99.32</td></tr><tr><td>10/02/2020</td><td>0.22</td><td>101.73</td><td>0.25</td><td>100.81</td><td>0.50</td><td>99.45</td></tr><tr><td>10/03/2020</td><td>0.00</td><td>101.95</td><td>0.00</td><td>101.06</td><td>0.51</td><td>99.44</td></tr><tr><td>15/04/2020</td><td>0.16</td><td>101.79</td><td>0.05</td><td>101.01</td><td>0.93</td><td>99.02</td></tr><tr><td>19/05/2020</td><td>1.75</td><td>100.20</td><td>1.52</td><td>99.54</td><td>1.08</td><td>98.87</td></tr><tr><td>16/06/2020</td><td>1.56</td><td>100.39</td><td>1.33</td><td>99.73</td><td>0.97</td><td>98.98</td></tr></table> <p>Tableau 2 : mesures piézométriques (mesures Fondasol)</p> <p><b>Mesures piézométriques réalisées par ACCETE au sein des piézomètres de Fondasol :</b></p> <p>➤ 16 mars 2021 : -0.56 m/TN (SP4+Pz) et -0.60 m/TN (SP3+Pz)</p> <p>➤ 7 mai 2021 : -1.71 m/TN (SP4+Pz) et -1.77 m/TN (SP3+Pz)</p> <p><b>Estimations des niveaux de nappe caractéristiques (en m/TN) :</b></p> <p>Niveau EB (niveau susceptible d'être dépassé 50% du temps de référence - 50 ans) : Entre 0.5 et 0.9 m/TN</p> <p>Niveau EH (niveau qui présente en principe une période de retour de 50 ans) : 0 m/TN</p>		PZ3		PZ4		PZ6		Cote au sol (mNI)	101.95		101.06		99.95		Profondeur (m)	7.32		7.34		7.28		Cote de fond (mNI)	94.63		93.72		92.67		Date	m/TA	mNI	m/TA	mNI	m/TA	mNI	06/01/2020	0.42	101.53	0.31	100.75	0.63	99.32	10/02/2020	0.22	101.73	0.25	100.81	0.50	99.45	10/03/2020	0.00	101.95	0.00	101.06	0.51	99.44	15/04/2020	0.16	101.79	0.05	101.01	0.93	99.02	19/05/2020	1.75	100.20	1.52	99.54	1.08	98.87	16/06/2020	1.56	100.39	1.33	99.73	0.97	98.98
	PZ3		PZ4		PZ6																																																																									
Cote au sol (mNI)	101.95		101.06		99.95																																																																									
Profondeur (m)	7.32		7.34		7.28																																																																									
Cote de fond (mNI)	94.63		93.72		92.67																																																																									
Date	m/TA	mNI	m/TA	mNI	m/TA	mNI																																																																								
06/01/2020	0.42	101.53	0.31	100.75	0.63	99.32																																																																								
10/02/2020	0.22	101.73	0.25	100.81	0.50	99.45																																																																								
10/03/2020	0.00	101.95	0.00	101.06	0.51	99.44																																																																								
15/04/2020	0.16	101.79	0.05	101.01	0.93	99.02																																																																								
19/05/2020	1.75	100.20	1.52	99.54	1.08	98.87																																																																								
16/06/2020	1.56	100.39	1.33	99.73	0.97	98.98																																																																								

	Niveau EE (niveau exceptionnel qui correspond au niveau maximal susceptibles d'être atteint pendant la durée de vie de l'ouvrage) : 0 m/TN
Agressivité des eaux vis-à-vis du béton	Environnement d'agressivité chimique moyen (XA2)
Sens d'écoulement supposé des eaux souterraines	Vers l'Ouest-Nord-Ouest
Perméabilité en milieu saturé	3 essais Lefranc ont été réalisés par FONDASOL en milieu saturé du gneiss décomposé ou compact :  Tranche 4.3 à 7.3 m/TN : mois de 10-7 m/s à 2,9.10-7 m/s, soit entre 0.36 et 1 mm/h



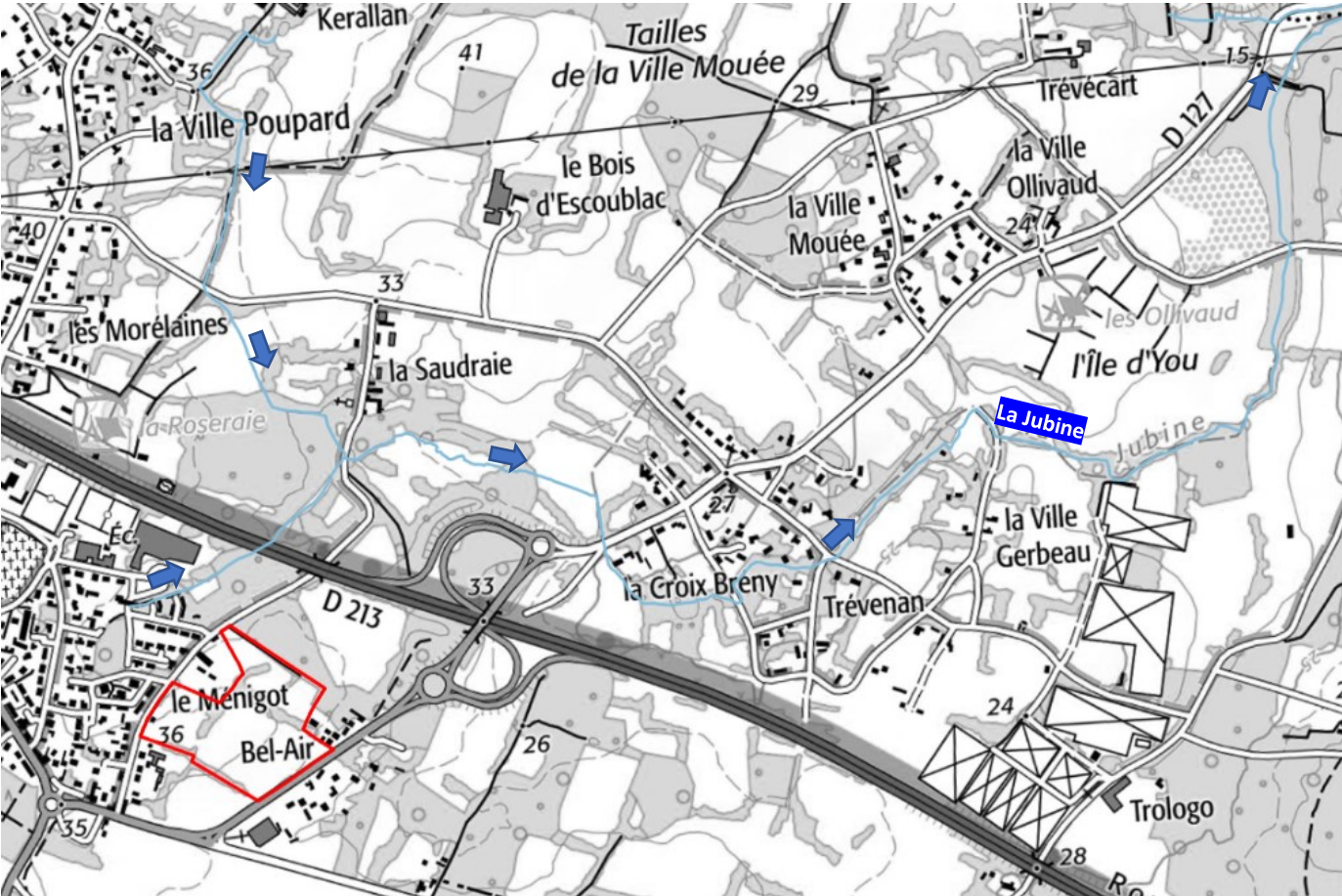
Localisation des piézomètres posés par Fondasol à proximité du site



4.6 Contexte hydrographique

SDAGE - SAGE	SDAGE Loire-Bretagne SAGE Estuaire de la Loire																
Tête de bassin versant	Site d'étude positionné en tête de bassin versant définie dans le cadre de la révision 2023 du SAGE Es-tuaire de la Loire – Hors Zone Humide d'Intérêt Majeur pour la Gestion de l'eau																
Masse d'eau superficielle	La Grande Doue et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Brivet (FRGR1610) Cours d'eau : état écologique médiocre – bon état chimique non atteint Bassin versant de la masse d'eau : état écologique médiocre																
Réseau hydrographique secondaire	<p>Le site est localisé à environ 100 m au Sud-est de la naissance de la Jubine selon les cartographies offi-cielles de la DDTM 44.</p> <p>le bassin versant de La Jubine à dominante rurale dont les écoulements rejoignent le marais de la Brière sur la commune voisine de Saint André de Eaux. Sur la commune de La Baule, d'après le zonage pluvial de 2011, le bassin versant de la Jubine est de 690 ha.</p> <p>Au titre de la cohérence entre les politiques publiques, il est important de noter que le bassin versant de la Jubine est considéré comme sensible sur le territoire de la CARENE, nécessitant la prise en compte d'une période de retour T=30 ans avec un débit de fuite de 5 L/s/ha pour toute opération re-présentant 200 m² s'imperméabilisation.</p> <p><b>On considèrera donc que le bassin versant de la Jubine sur lequel s'inscrit le site fait partie des bas-sins versants sensibles de Brière.</b></p>																
Usage des eaux superficielles	Prélèvements agricoles																
Caractéristiques hydromé-triques	<p>Aucune donnée hydrologique n'est connue pour la Jubine. Pour estimer les débits caractéristiques du ruisseau de Kerpoisson au niveau de son rejet dans le ma-rais de Kerpoisson, il a été choisi d'appliquer la méthode rationnelle sur l'emprise du bassin versant défini (cf. figure suivante). Le module du cours d'eau est considéré équivalent au débit de période de retour T=6 mois (calculé selon un ratio de 0.34 x Q10).</p> <p>Le QMNA 5 est considéré comme très faible voire quasiment nul. <b>Par défaut, on retiendra un QMNA5 de 1 L/s par défaut.</b></p> <table><tr><td>Point de référence retenu</td><td>La Jubine sur le territoire de La Baule</td></tr><tr><td>Superficie du bassin versant</td><td>690 ha</td></tr><tr><td>Pente moyenne</td><td>0.7%</td></tr><tr><td>Longueur du talweg</td><td>3.5 km</td></tr><tr><td>Coefficient de ruissellement es-timé</td><td>10% selon SDAEP 2011 de La Baule</td></tr><tr><td>Temps de concentration</td><td>159 minutes</td></tr><tr><td>Q 10 ans estimé</td><td>2.34 m3/s</td></tr><tr><td>Module estimé</td><td>796 L/s</td></tr></table> <p>Ce module extrapolé paraît un peu fort au regard du cours d'eau. On le retiendra à 300 L/s.</p>	Point de référence retenu	La Jubine sur le territoire de La Baule	Superficie du bassin versant	690 ha	Pente moyenne	0.7%	Longueur du talweg	3.5 km	Coefficient de ruissellement es-timé	10% selon SDAEP 2011 de La Baule	Temps de concentration	159 minutes	Q 10 ans estimé	2.34 m3/s	Module estimé	796 L/s
Point de référence retenu	La Jubine sur le territoire de La Baule																
Superficie du bassin versant	690 ha																
Pente moyenne	0.7%																
Longueur du talweg	3.5 km																
Coefficient de ruissellement es-timé	10% selon SDAEP 2011 de La Baule																
Temps de concentration	159 minutes																
Q 10 ans estimé	2.34 m3/s																
Module estimé	796 L/s																
Risque hydraulique	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ La commune de La Baule est uniquement concernée par le PPRL Presqu'Ile de Guérande. L'enveloppe des plus hautes eaux connues et des projections Xynthia restent éloignées du site.</li><li>➤ Pas de risques d'inondation cartographié dans l'AZI Brière-Brivet</li></ul>																

Qualité des eaux superficielles	<p>Selon le bilan 2021 de la qualité des cours d'eau en Loire-Atlantique diffusé par le CD 44, le bassin ver-sant Brivet/Brière est caractérisé par :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Une mauvaise qualité généralisée sur les paramètres Matières Organiques et Oxydables, Phosphore total, Chlorophylle a et MES</li><li>➤ Une qualité biologique peu connue sur ce côté de la Brière</li><li>➤ Une qualité inconnue depuis 2021 vis-à-vis des pesticides</li></ul>
Lien hydraulique entre le site et la masse d'eau superficielle	Un lien hydraulique faible existe entre le site et la masse d'eau superficielle réceptrice du fait de l'éloi-gnement. En revanche, le site est relativement proche de la Jubine qui naît au niveau des boisements proches du centre sportif Alain Burban.
Réseau hydrographique au droit du site	Aucun cours d'eau ne traverse le site ou n'est présent à proximité. Aucun plan d'eau n'est recensé sur site.



Extrait du référentiel des cours d'eau en Loire-Atlantique



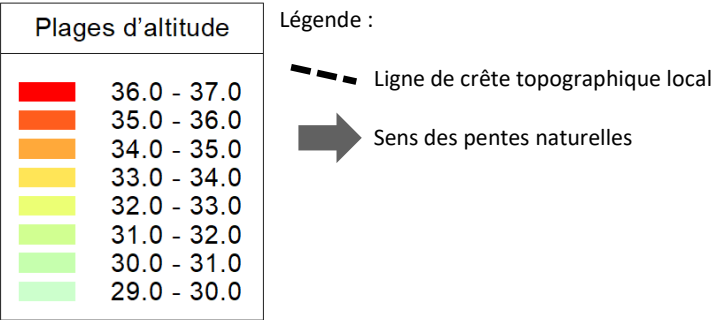
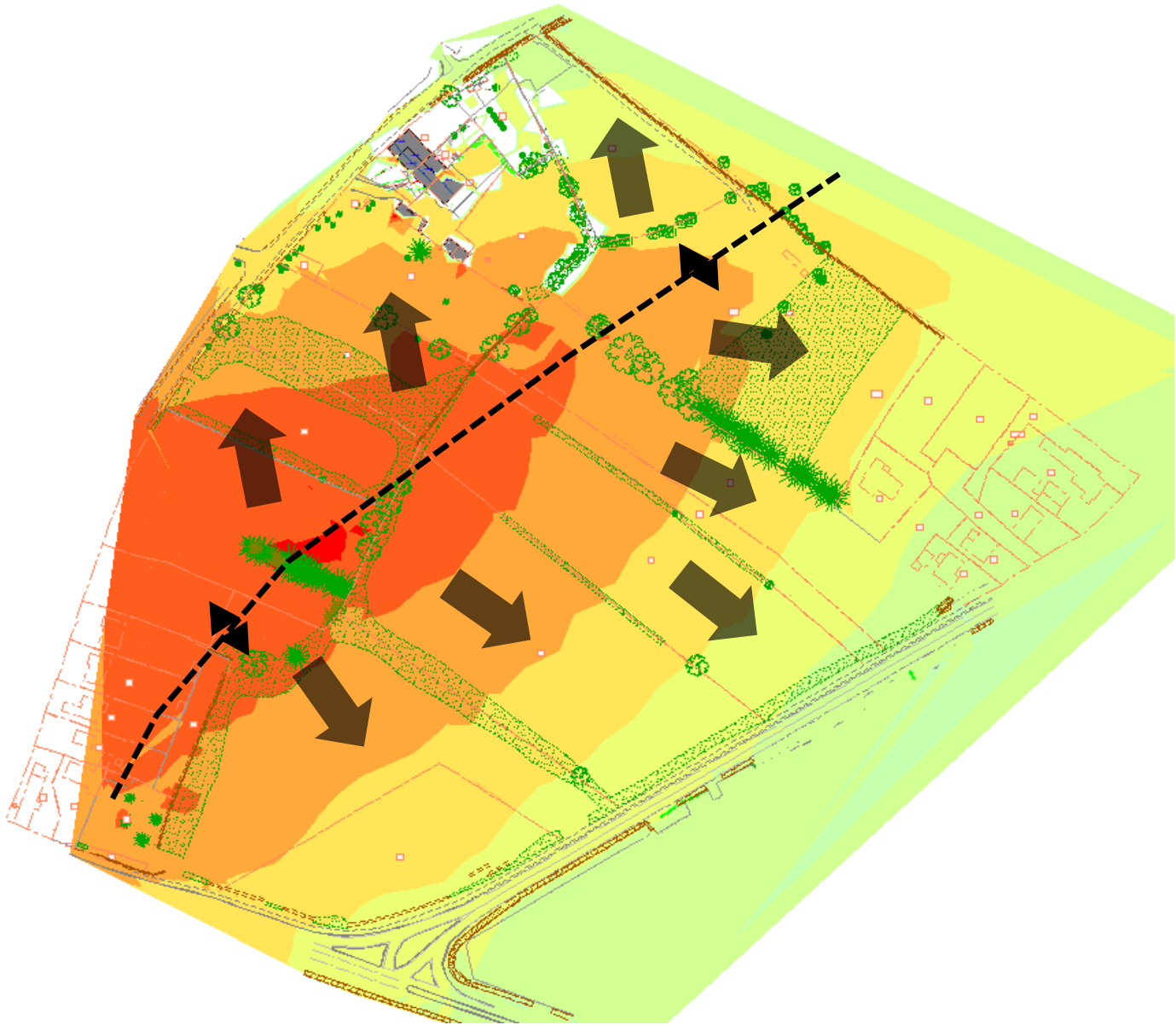


Extrait de la cartographie du risque inondation par submersion marine sur le PPRL Presqu'île Guérandaise (Source : DDTM 44)

4.7 Topographie du site

Références aux études spécifiques menées dans le cadre du projet

- ❖ Levé topographique du site, AGE, février 2022





4.8 Réseaux

Nature de réseau	Présence et position	Caractéristiques techniques
Eaux pluviales	Présent sous forme de fossés le long des axes viaires encadrant le site	Profondeurs variables
	Réseau EP présent sous la piste cyclable le long du boulevard J. Houssais.	Investigations complémentaires attendues
	Les écoulements généraux des réseaux EP sont globalement dirigés vers le Nord	Bassin versant de la Jubine (SDAEP 2011)
Eaux usées	Secteur d'assainissement collectif avec des réseaux EU présents sous l'avenue du Ménigot et sous le Bd Joseph Houssais.  Un poste de relevage est présent à l'angle de l'Allée du Ferronnier et de l'avenue du Ménigot	Secteur d'assainissement collectif raccordé sur la station d'épuration de LA BAULE-ESCOUBLAC-GUERANDE LIVERY
Eau potable	Présent au sein des rues encadrant le projet	
Réseaux souples (Elec, Telecom, etc.)	L'ensemble des réseaux est présent au niveau du site.	
Lignes électriques spécifique RTE	Absence de ligne électrique haute tension	

Comme le laisse supposer son classement en zone 1AU, le site est desservi par tous les réseaux concessionnaires permettant un raccordement.



Réseaux EP

En termes de gestion pluviale, on retiendra que le site s'inscrit sur un bassin versant sensible de Brière, en tête de bassin versant. À ce titre, considérant l'absence de zonage pluvial actualisé sur le territoire de la Baule depuis 2011, et par cohérence avec le zonage pluvial en vigueur sur la CARENE, on retiendra les hypothèses suivantes :

- Évènement pluvieux de référence : T=30 ans
- Débit de fuite maximal : 3 L/s/ha
- Promotion de l'infiltration à la parcelle



Légende :

-  Réseau EP canalisation
-  Fossé EP d'écoulement

Synthèse des réseaux d'assainissement EP dans le secteur d'étude (Sources : Plan topographique, ACCETE, février 2022)



La station d'épuration

Le site s'inscrit dans l'enveloppe du zonage d'assainissement collectif de CAP ATLANTIQUE. La commune de La Baule Escoublac est desservie par la station d'épuration de LA BAULE-ESCOUBLAC-GUERANDE LIVERY en amont des Marais salants. Son point de rejet est en mer.

Selon les données du portail ministériel sur l'assainissement collectif des communes, la station reçoit à fin 2022 une charge en entrée de 87 739 EH pour une capacité nominale de 178 000 EH. Elle respecte les critères de conformité en termes d'épuration et d'équipement depuis plusieurs années.

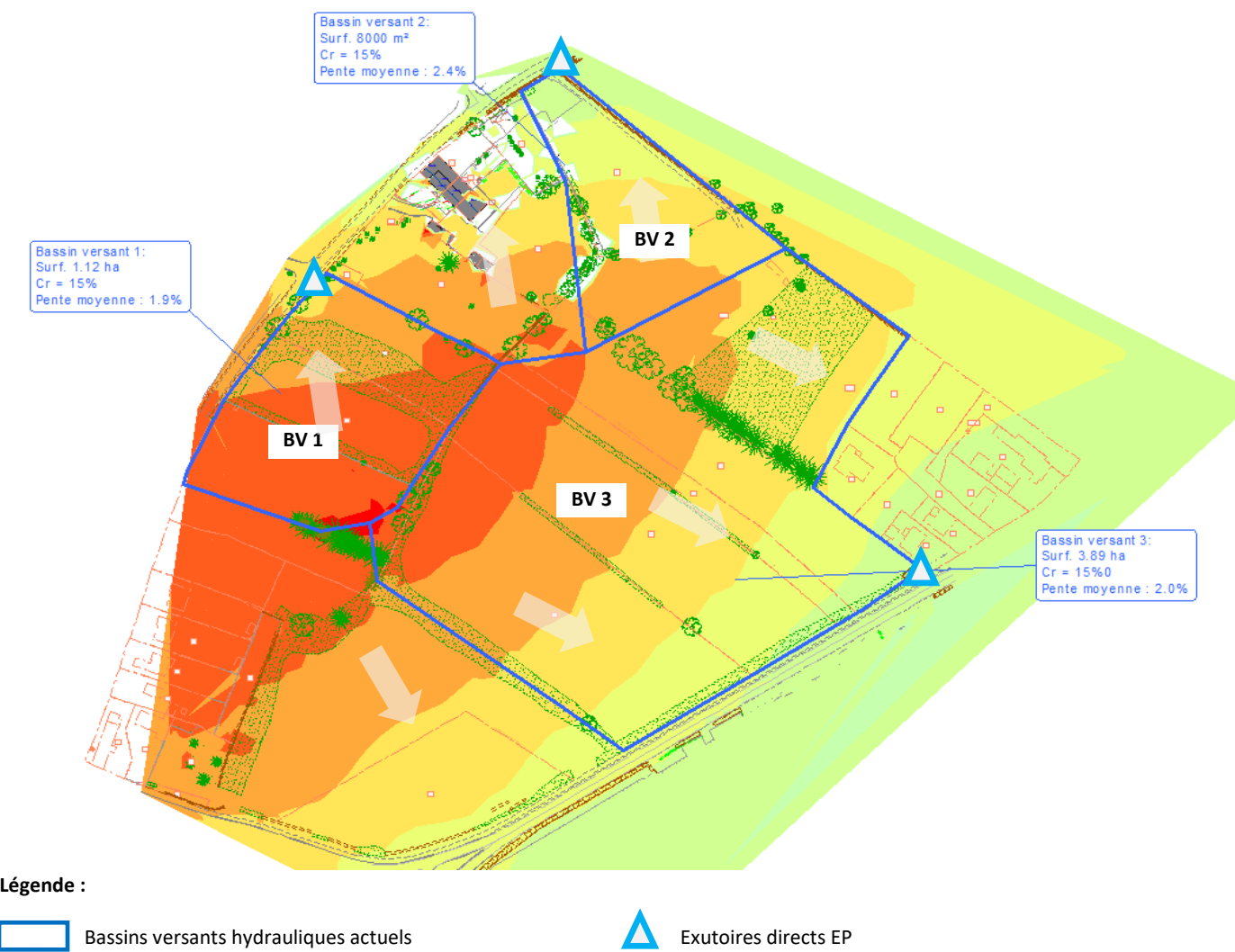
La station d'épuration dispose donc d'une charge résiduelle restante d'environ 90 000 EH.

4.9 Rejets d'eaux pluviales

4.9.1 Aspect quantitatif

Les débits de pointe associés aux rejets d'eaux pluviales du site dans sa configuration actuelle sont évalués par l'application de la méthode rationnelle, faisant intervenir les coefficients de Montana présentés précédemment, pour des durées de pluies comprises entre 6 minutes et 2 heures.

Le débit de pointe est évalué aux exutoires principaux directs du site, en fonction des bassins versants hydrauliques existants à l'état actuel. Le découpage en bassin versant est quant à lui réalisé par prise en compte de la topographie et des ouvrages hydrauliques de collecte des eaux pluviales.



	BV 1	BV 2	BV 3
Emprise (m²)	11500	8000	38900
Surfaces imperméables (m²)	0	0	0
Surfaces semi-perméables (m²)	0	0	0
Surfaces perméables (m²)	11500	8000	38900
Coef. ruissellement	15%	15%	15%
Pente moyenne	1.9%	2.4%	2.0%
Temps de concentration (minutes)	8	7	13
Q T=2 ans (L/s)	23	18	63
Q T=10 ans (L/s)	31	24	84
Q T=30 ans (L/s)	41	32	112
Q T=100 ans (L/s)	53	41	147
Exutoire direct	Réseau EP / fossé de l'avenue du Ménigot		Réseau EP du bd Joseph Hous-sais
Masse d'eau réceptrices	La Jubine / Grande Doue / Brière		

4.9.2 Aspect qualitatif

Sur le plan qualitatif, les eaux pluviales du site sont considérées comme étant de bonne qualité vis-à-vis de la pollution chronique caractéristique des eaux pluviales urbaines (paramètres de référence : MES, DCO, DBO<sub>5</sub>).



4.10 Déchets


La zone d'étude est desservie par la collecte des déchets organisée par CAP ATLANTIQUE.

Au niveau du site d'étude, la collecte des déchets domestiques est assurée par ramassage des bacs déchets ménagers et déchets recyclables.


Un point d'apport volontaire est présent sur la rue Henri Bertho à moins de 200 m au Sud du site. Ce PAV comprend un bac pour les déchets suivants :

- Verre
- Carton
- Emballages et papiers


Une déchetterie est présente sur la Baule, route du Rocher, à moins de 2 km du site :




BOIS




MOBILIER




DEEE\*




MÉTAUX




DÉCHETS VERTS




CARTONS




DÉBLAIS / GRAVATS




ENCOMBRANTS




CARTOUCHES ENCRE




BATTERIES \*




LAMPES \*




PILES ET ACCUMULATEURS \*




DÉCHETS DIFFUS SPECIFIQUES (DDS)\*




HUILES DE FRITURES\*




HUILES DE VIDANGE \*




BOUTEILLES PLASTIQUES




PAPIERS




VERRES



TEXTILES CHAUSSURES \*



PNEUMATIQUES \*



AMIANTE / CIMENT \*  
(uniquement à la déchetterie du Pouliguen)

La Mairie de La Baule a mis en place depuis 2004 un service de collecte porte-à-porte des déchets végétaux. Le site d'étude est localisé sur le secteur A à proximité de la Mairie annexe d'Escoublac. Les déchets verts collectés sont transformés en terreau végétal (compost) ou valorisé à 90% en agriculture sous forme de broyats.

4.11 Risques naturels et technologiques

4.11.1 Risques naturels

Risque sismique	Zone de sismicité 3 – Risque modéré dans le secteur d'étude
Risque radon	Risque radon existant sur la commune de La Baule Escoublac (niveau 3)
Retrait-gonflement des argiles	Aléa retrait-gonflement des argiles faible au droit du site d'étude
Territoire à risque d'inondation	TRI Saint Nazaire-Presqu'île de Guérande
Risque inondation par remontée de nappe	Zone sujette aux inondations de caves (fiabilité forte)
Risque inondation par débordement de cours d'eau	Au droit du site et en aval hydraulique, le risque inondation est nul.
Risque d'inondation par ruissellement excessif	Absence de dysfonctionnement majeur sur ce bassin versant de la Jubine sur le territoire de La Baule
Feu de forêt	Absence de risque.

4.11.2 Risques technologiques

PPRT	Aucun PPRT n'est présent sur le territoire de La Baule et du site d'étude
Canalisations de transport de matières dangereuses	La commune de La Baule est concernée par un porter à connaissance de SUP canalisations de transport de matières dangereuses. Les emprises de ces servitudes de canalisations sont éloignées du site d'étude.
Sites et sols pollués, anciens sites industriels et anciennes activités de services	Absence de site BASOL ou de site BASIAS à moins de 1 km du site d'étude.
Ligne électrique haute tension	Absence de ligne THT au droit du site





*Cartographie du PAC SUP Canalisations de transport de produits dangereux dans le secteur d'étude (Source : Géorisques)*

#### 4.11.3 Risques pyrotechniques

En amont de travaux de construction sur des parcelles (n° 73, 87, 88 et 89) situées à La Baule Escoublac (44) avenue du Ménigot, IFI Aménagement souhaite procéder à un diagnostic pyrotechnique au préalable de son intervention.

La parcelle est située à proximité de l'aérodrome de la Baule, ce dernier ayant fait l'objet de bombardement lors de la seconde guerre mondiale et à proximité d'une parcelle abritant un tobrouk.

UXOMAP a réalisé le diagnostic pyrotechnique de l'emprise objet des travaux d'aménagement (cf. Annexe non obligatoire 1)

Ce diagnostic consiste en une campagne de mesures magnétométriques visant à localiser les masses métalliques enfouies et plus particulièrement celles pouvant être assimilables à des engins pyrotechniques.

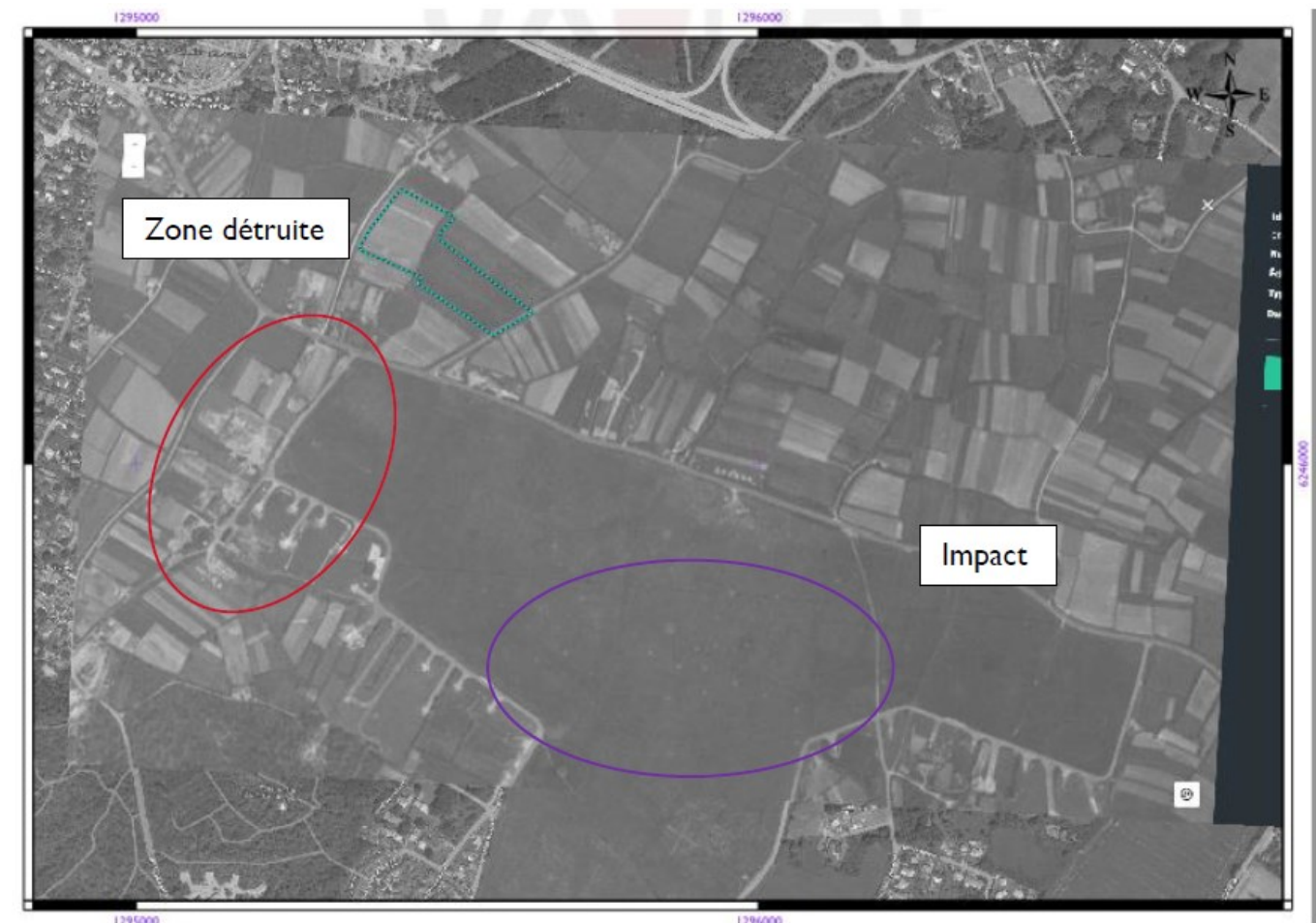
La localisation de l'emprise à diagnostiquer est matérialisée par le tracé en cyan sur les cartographies ci-dessous.

L'attente concerne la réalisation d'un diagnostic pyrotechnique permettant dans un premier temps de sécuriser les travaux d'aménagement de ces parcelles.





La Baule a fait l'objet de bombardement lors de la seconde guerre mondiale. La photographie aérienne de 1947 l'époque l'atteste. La parcelle objet du diagnostic a été superposée à cette image aérienne après un recalage. La parcelle est située à une centaine de mètre des limites de l'aérodrome.



Photographie aérienne de 1947

Compte tenu des conflits qui se sont déroulés sur le site nous estimons la profondeur de pollution pyrotechnique comme pouvant aller de la surface à -6 m sur des terrains meubles.

A l'aplomb de l'emprise à diagnostiquer, les terrains affleurants seraient des gneiss (faciès M2).

Les horizons géologiques sous-jacents ne présentent pas de contrainte particulière à l'emploi de la magnétométrie.

En l'absence de mesures géotechnique ou de données à disposition sur le site Infoterre du BRGM, l'épaisseur de terre végétale ou la profondeur du toit de la couche de gneiss ne sont pas connues.

Concernant la pollution pyrotechnique cette dernière, si elle existe, sera contenue dans les terrains dis « meubles ».  
Le gneiss est une roche que l'on peut considérer comme indurée. La pollution pyrotechnique se propagera donc difficilement au-delà du toit de la couche de gneiss. Si ce dernier est compris entre 0 et 6 m de profondeur la profondeur du toit de la couche de gneiss marquera la profondeur maximale de pollution pyrotechnique.

Compte tenu des informations relatives à l'historique de l'emprise (bombardement, artillerie), à la géologie et aux profondeurs attendues par la maîtrise d'ouvrage les engins pyrotechniques recherchés dans ce diagnostic sont les suivants :

Munitions suspectées	Famille d'appartenance
Bombes de fort calibre	Famille A
Bombes de moyen calibre	Famille B
Munition d'artillerie de petit calibre	Famille C

L'emprise à diagnostiquer (2.37 ha) est située sur des parcelles agricoles. Les mesures terrain ont été effectuées le 28 mars 2023. Les zones non investiguées correspondent à des zones végétalisées.



Compte tenu des contraintes terrain, de la taille de l'emprise, de la géologie, du type de munition à rechercher et des profondeurs à atteindre, ce diagnostic pyrotechnique sera effectué grâce à un multi détecteur magnétométrique fluxgate tracté manuellement

Les données ont été acquises au multi-détecteur MXPDA de chez SENSYS. Ce multi-détecteur est un gradiomètre fluxgate mesurant les variations de la composante verticale du champ magnétique.

Le multi détecteur a été tracté manuellement sur un chariot amagnétique.

Le moyen topographique employé est un GPS SXblue dont les positions sont corrigées par le système ORPHEON garantissant ainsi un positionnement pluri-centimétrique.

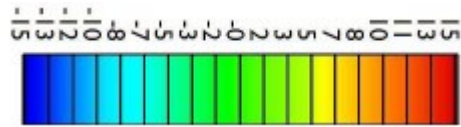


Au préalable les données ont été filtrées grâce à un filtre médian. Les positions et valeurs aberrantes ont été corrigées, voire éliminées.

Les données brutes obtenues avec le dispositif utilisé correspondent aux variations de la composante verticale du champ magnétique en nT/m.

Afin d'être en conformité avec l'espacement entre les sondes (50 cm) les données seront affichées avec une grille de points espacés tous les 50 cm. Au préalable, nous nous sommes assurés que cette grille ne dégrade ou n'efface certaines informations.

La cartographie ainsi obtenue est tracée selon une interpolation dite de courbature minimale. Selon l'échelle d'affichage utilisée les tons bleus correspondent aux anomalies magnétiques négatives et les tons rouges correspondent à des anomalies magnétiques positives.



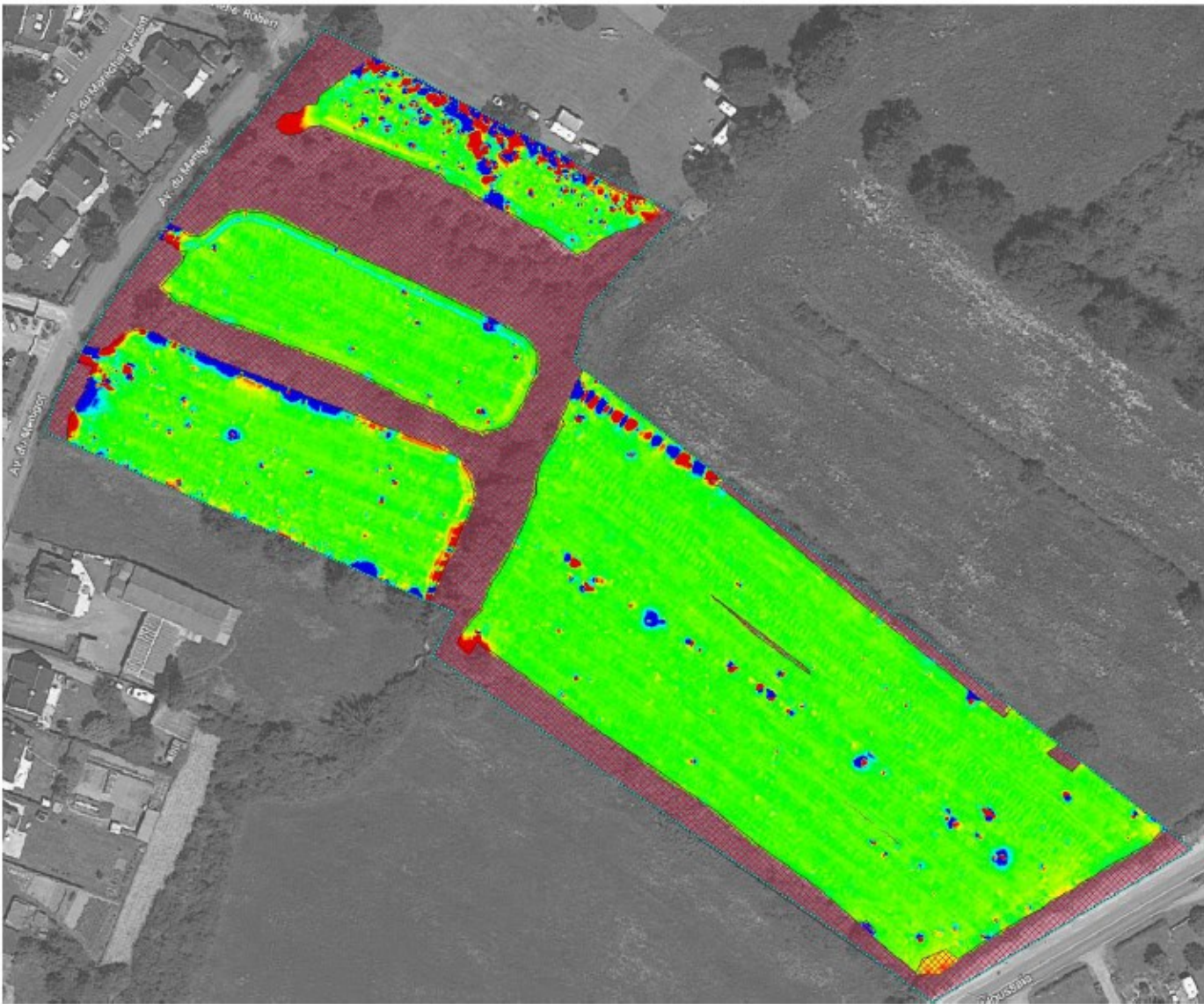
Un objet métallique enfoui, et notamment un engin pyrotechnique, peut être assimilé à une signature dipolaire (avec un pôle positif et un pôle négatif).

Toutefois, le retour d'expérience le démontrant, il n'est pas à exclure qu'un engin pyrotechnique puisse signer avec un monopole (positif ou négatif).

La proportion des tons (rouge, bleu et vert) est variable selon l'amplitude de l'échelle utilisée. Plus l'amplitude est élevée plus les masses métalliques sont masquées. Plus l'amplitude est faible plus les masses métalliques sont mises en évidence. L'interprétation des données ne se fait pas avec un affichage figé avec une seule échelle. D'autant que pour cette emprise le champ de recherche est large.

Compte tenu du contexte et du champ de recherche les données seront traitées avec une échelle d'intensité de -15/15 nT. En effet, la signature d'un petit objet en profondeur ne saurait être mise en évidence par une échelle d'affichage à forte amplitude. La contrepartie de l'emploi de cette échelle d'affichage est qu'elle exacerbe les signatures de zones à forte densité d'anomalies et perturbées et augmente le nombre de cibles.

Afin d'obtenir les paramètres de profondeur et de masse, les données seront traitées par le calcul du signal analytique et la résolution de la droite d'Euler.

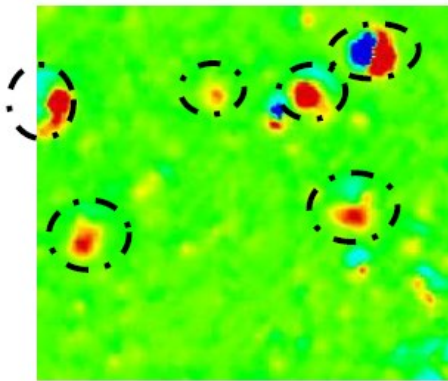


Cartographie des résultats affichés à -/+15 nT

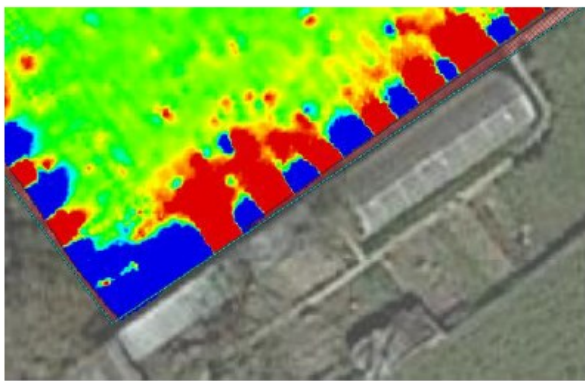
Les résultats montrent des échos métalliques isolés ainsi que des zones perturbées en périphérie et autour des zones construites.



Cible isolée

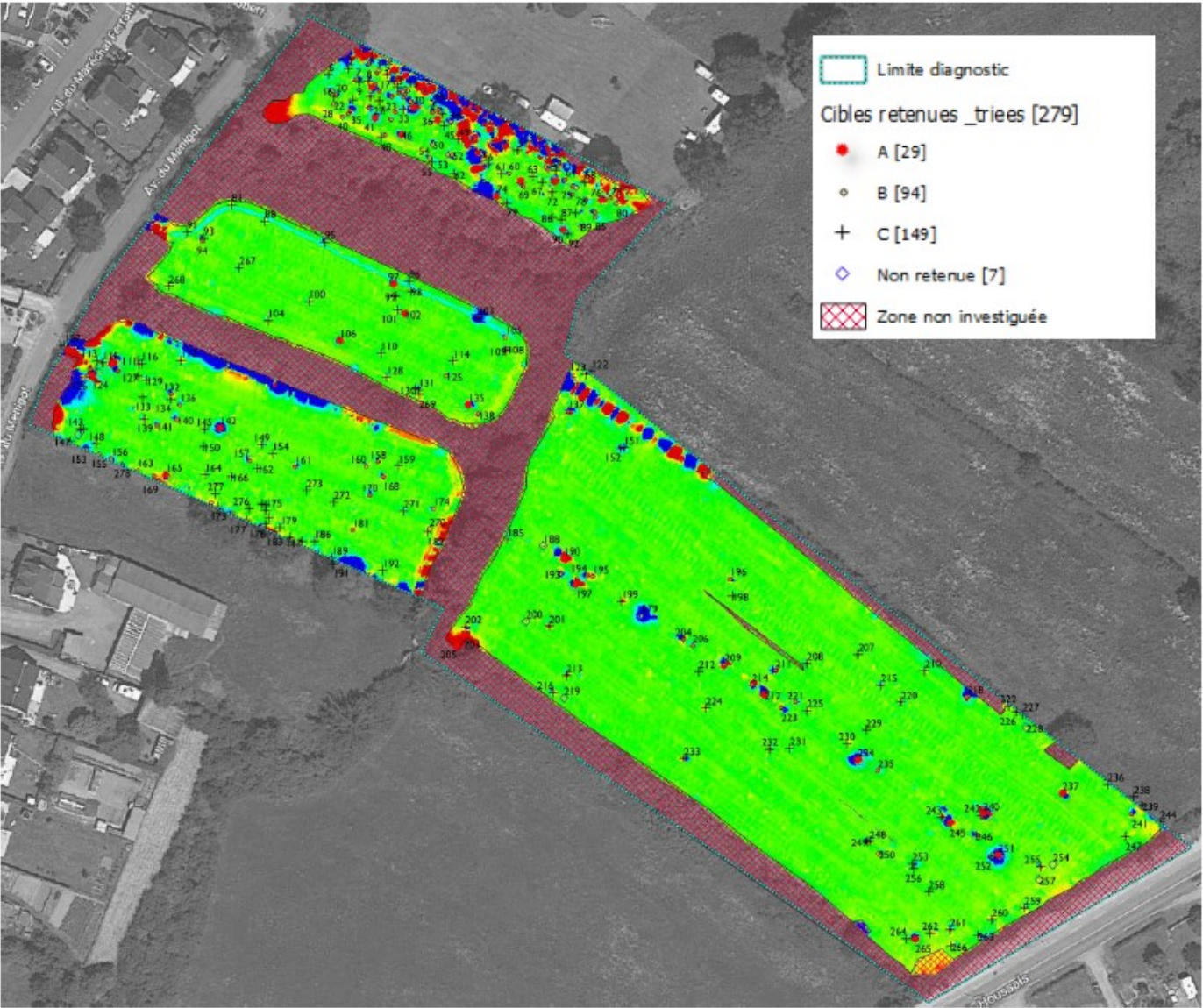


Exemple de zone perturbée



Exemple des types de signatures rencontrées

Les cibles isolées se répartissent de la façon suivante :



Sur cette emprise les surfaces remarquables se répartissent de la façon suivante :



Répartition des zones perturbées (hachurages violet) et saturée (pointillés magenta)

**Conclusion du diagnostic pyrotechnique**

Un diagnostic pyrotechnique par magnétométrie fluxgate a été mis en oeuvre. Ce dispositif est le plus adapté à la localisation de potentielles munitions enfouies au vu du contexte de surface et du type de munitions recherchées (munitions historiques de la seconde guerre mondiale issue de combat terrestre et de bombardement).

Ce diagnostic a été réalisé sur 1.70 ha et fait état de 279 cibles retenues comme pouvant présenter un risque pyrotechnique et de 0.07 ha de zones perturbées et de 0.04 ha de zone perturbée.

Nous rappelons qu'il n'existe pas de méthode fiable permettant de discriminer une masse métallique inerte d'un engin pyrotechnique. L'ensemble des cibles isolées identifiées correspond à des masses métalliques enfouies dont les caractéristiques géophysiques pourraient les apparenter à un engin pyrotechnique.



Type	Surface	unité
Surface du projet	2.37	ha
Superficie de zones non investiguées	0.67	ha
Surface diagnostiquée	1.70	ha
Taux de couverture	71.73	%
Cote de réalisation du diagnostic	33.62 m NGF (cote moyenne)	***
Nombre de cibles retenues	279	Unités
Superficie de zones perturbées	0.07	ha
Superficie de zones saturées	0.04	ha
Système de projection	RGF93/CC47	***

La fiabilité des paramètres estimés (taille, profondeur, masse) peut être très variable d'un point à un autre. Concernant la précision de position des anomalies, nos retours d'expérience montrent qu'une fois réimplantés les objets sont situés dans un rayon de 10 à 50 cm en X et Y . Compte tenu des échelles d'affichage employées lors du traitement des données, les capacités de détection seraient les suivantes en dehors des surfaces remarquables :

Type de munitions	Profondeur de détection attendue
Bombe de fort calibre	3 m
Bombe de moyen calibre	2 m
Obus de petit calibre	0.75 m

Au vu des résultats obtenus et de la pollution métallique du sous-sol nous rappelons que le diagnostic effectué présente la cartographie du premier niveau de pollution métallique détectable depuis la surface. La présence d'anomalies sur le premier niveau détectable peut avoir créé une zone d'ombre à la détection d'objets plus profonds.

Le diagnostic pyrotechnique est à considérer comme un outil d'aide à la décision pour la poursuite du projet et notamment pour estimer au mieux le chiffrage des travaux de dépollution. La localisation des munitions en profondeur ne saurait être assurée de façon exhaustive.

Pour la poursuite du projet au vu de la répartition des cibles isolées et zones remarquables des travaux de dépollution pyrotechnique devront être envisagés au préalable.

Nous conseillons de mettre au jour les 279 cibles retenues et traiter les 0.78 ha de surfaces remarquables. Ces travaux permettraient de sécuriser au mieux les profondeurs annoncées sans garantir toutefois un risque zéro.

La dépollution pyrotechnique est actuellement encadrée par les dispositions réglementaires suivantes

- Code de la sécurité intérieure, plus particulière les articles R. 733-1 à 16 ;
- Le décret n°2005-1325 du 26 octobre modifié relatif aux règles de sécurité applicables lors des travaux réalisés dans le cadre d'un chantier de dépollution pyrotechnique pour un chantier de bâtiment et de génie civil.

D'un point de vue réglementaire, la recherche et le traitement des munitions présentes sur la zone objet du chantier sont de la compétence des services mentionnés à l'article R.733-1 du code de la sécurité intérieure. Toutefois, sans remettre en cause cette compétence, dans le cadre des dispositions réglementaires, il est retenu que cette dernière pourra être déléguée, pour tout ou partie, à des entreprises de droit privé pour la réalisation de chantiers de dépollution pyrotechnique.

#### 4.12 Déplacements, mode de transports, trafic

Références aux études spécifiques menées dans le cadre du projet

- ❖ Etude de circulation, CD VIA, Février 2022 (Cf. Annexe non obligatoire 2)

##### 4.12.1 Trafic routier dans le secteur d'étude

IFI Aménagement a missionné CDVIA pour réaliser une étude de flux concernant l'OAP Le Ménigot à La Baule-Escoublac. L'objectif est de vérifier les conditions d'accessibilité au projet. Ce document a pour objectifs de décrire le diagnostic de la situation existante et d'estimer l'impact du projet en termes de flux routiers.

Le projet est situé à proximité de l'Avenue du Ménigot dans la partie Nord de La Baule – Escoublac. Cette Avenue à une vocation de desserte locale et se termine dans sa partie Nord par une voie douce réservée aux cycles et aux piétons.



Extrémité Nord de l'Avenue du Ménigot

La RD213 (route bleue reliant Guérande aux Moutiers-en-Retz) est accessible via un diffuseur complet avec la RD127.





### Desserte routière

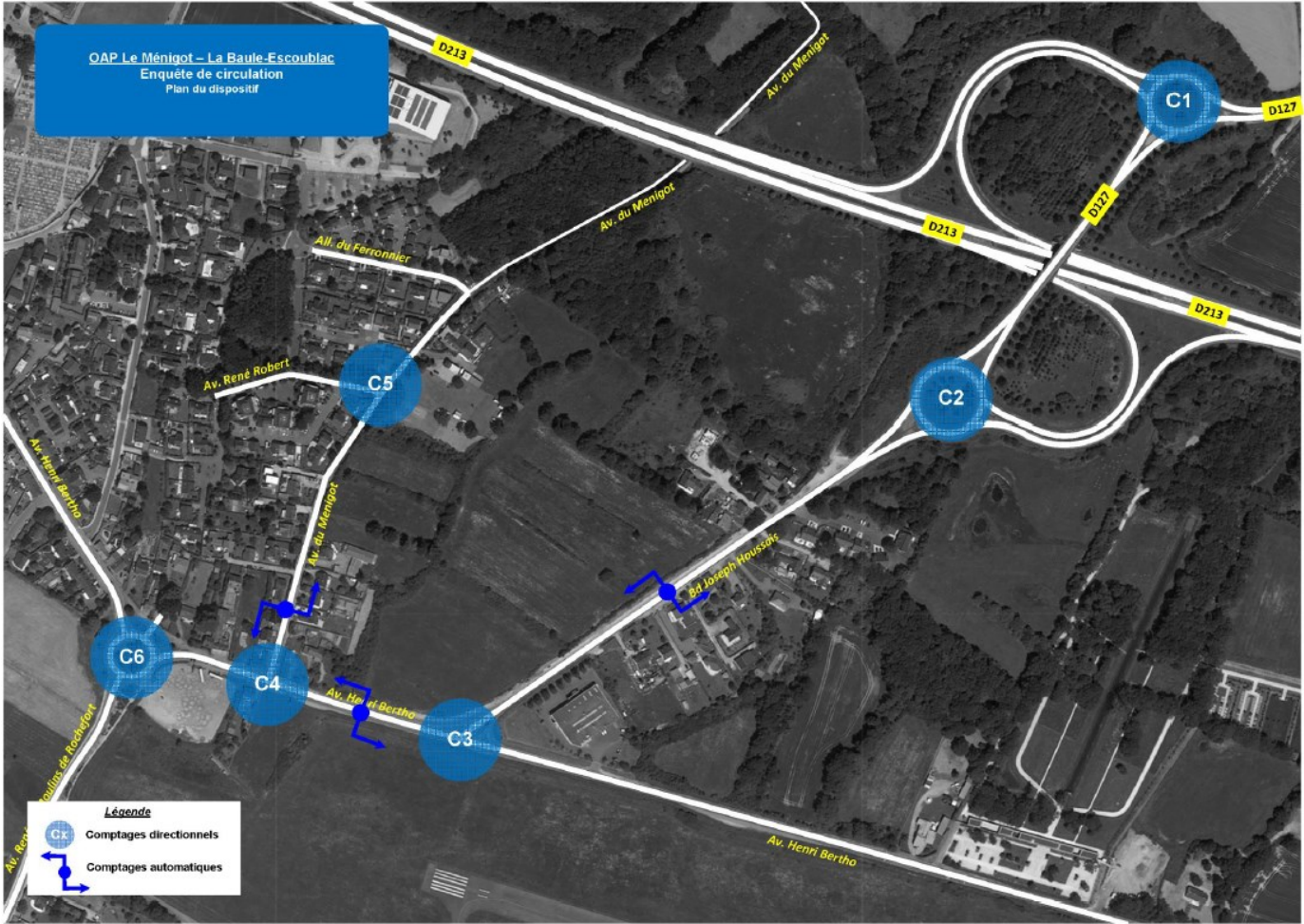
Des comptages directionnels ont été réalisés à l'aide mâts le mardi 04 janvier 2022 sur les créneaux suivants :

- 07h00 / 09h00,
- 16h30 / 18h30.



Exemple de mât de comptage sur le giratoire Nord RD127 / RD213

Des comptages automatiques ont également été réalisés à l'aide de mâts du mardi 04 au lundi 10 janvier 2022.



Les résultats des comptages sont donnés pages suivantes en unités de véhicules particuliers (1 voiture = 1 UVP, 1 bus ou 1 poids lourds = 2 UVP, 1 deux roues = 0.3 UVP).

Les flux motorisés sont d'un ordre de grandeur très similaire le matin et le soir : de l'ordre de 500 UVP par sens sur le Boulevard Joseph Houssais et 600 sur le Boulevard Henri Bertho. Sur l'Avenue René Moulins de Rochefort, les flux sont au maximum de 300 UVP par sens. Sur l'Avenue du Ménigot, les flux sont faibles et restent inférieurs à 40 UVP par sens.

Les trafics moyens journaliers sont les plus importants sur la rue Henri Bertho (5.200 à 5.300 véhicules par sens). Sur le Boulevard Joseph Houssais, ils sont compris entre 4.400 et 4.500 véhicules par jour et par sens.


Sur l'Avenue du Ménigot, la vocation de desserte très locale se retrouve dans les flux journaliers qui sont de l'ordre de 220 véhicules par sens. Les flux des jours ouvrés (moyenne calculée en excluant le samedi et le dimanche) sont plus élevés. Le trafic passe à environ 6.000 véhicules par jour et par sens sur le boulevard Henri Bertho et à 5.000 sur le Boulevard Joseph Houssais.


Au niveau des giratoires, Il n'a pas été observé de difficultés particulières sur le site. Les calculs de capacité théoriques concordent avec les observations.



			Situation Actuelle (2021)	
			% Réserves	
			HPM	HPS
C1 - Giratoire Nord échangeur	Aménagement			
	rayon extérieur du giratoire: 27 m	D127 Est 1 file	85%	92%
	rayon îlot : 20 m	Bretelles D213 1 file	83%	80%
	bande franchissable: 0 m	D127 Ouest 1 file	89%	84%
	largeur d'anneau : 7 m	Charge globale aux entrées (UVP)	729	772

			Situation Actuelle (2021)	
			% Réserves	
			HPM	HPS
C2 - Giratoire Sud échangeur	Aménagement			
	rayon extérieur du giratoire: 32 m	D127 Nord 1 file	77%	79%
	rayon îlot : 25 m	Bd Joseph Houssais 1 file	71%	75%
	bande franchissable: 0 m	Bretelles D213 1 file	91%	87%
	largeur d'anneau : 7 m	Charge globale aux entrées (UVP)	1062	1033

			Situation Actuelle (2021)	
			% Réserves	
			HPM	HPS
C3 - Av. Henri Bertho / Bd Joseph Houssais	Aménagement			
		Bd Joseph Houssais TàD 1 file	61%	59%
		Bd Joseph Houssais TàG 1 file	67%	79%
		Av. Henri Bertho Ouest TàG 1 file	56%	57%
		Charge globale aux entrées (UVP)	1272	1289

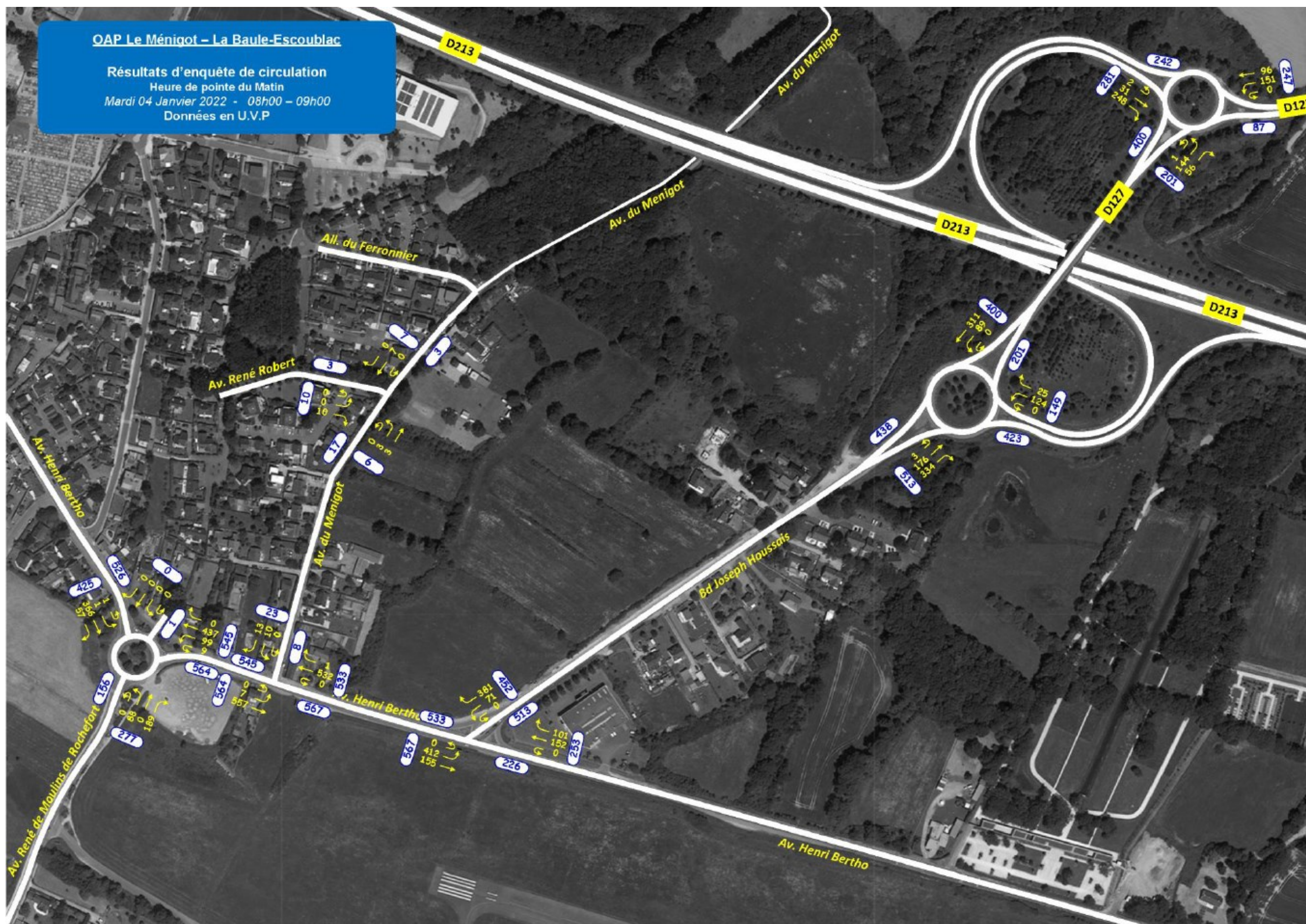
			Situation Actuelle (2021)	
			% Réserves	
			HPM	HPS
C4 - Av. Henri Bertho / Av. du Ménigot	Aménagement			
		Av. du Ménigot 1 file	95%	96%
		Av. Henri Bertho Ouest TàG 1 file	99%	97%
		Charge globale aux entrées (UVP)	1120	1197

			Situation Actuelle (2021)	
			% Réserves	
			HPM	HPS
C5 - Rond Point du Clos Colin	Aménagement			
	rayon extérieur du giratoire: 23 m	Av. Henri Bertho Est 1 file	65%	62%
		Habitations Nord 1 file	100%	100%
	rayon îlot : 15 m	Av. Henri Bertho Ouest 1 file	72%	68%
	bande franchissable: 0 m	Av. René de Moulins de Rochefort 1 file	76%	73%
	largeur d'anneau : 8 m	Charge globale aux entrées (UVP)	1247	1360

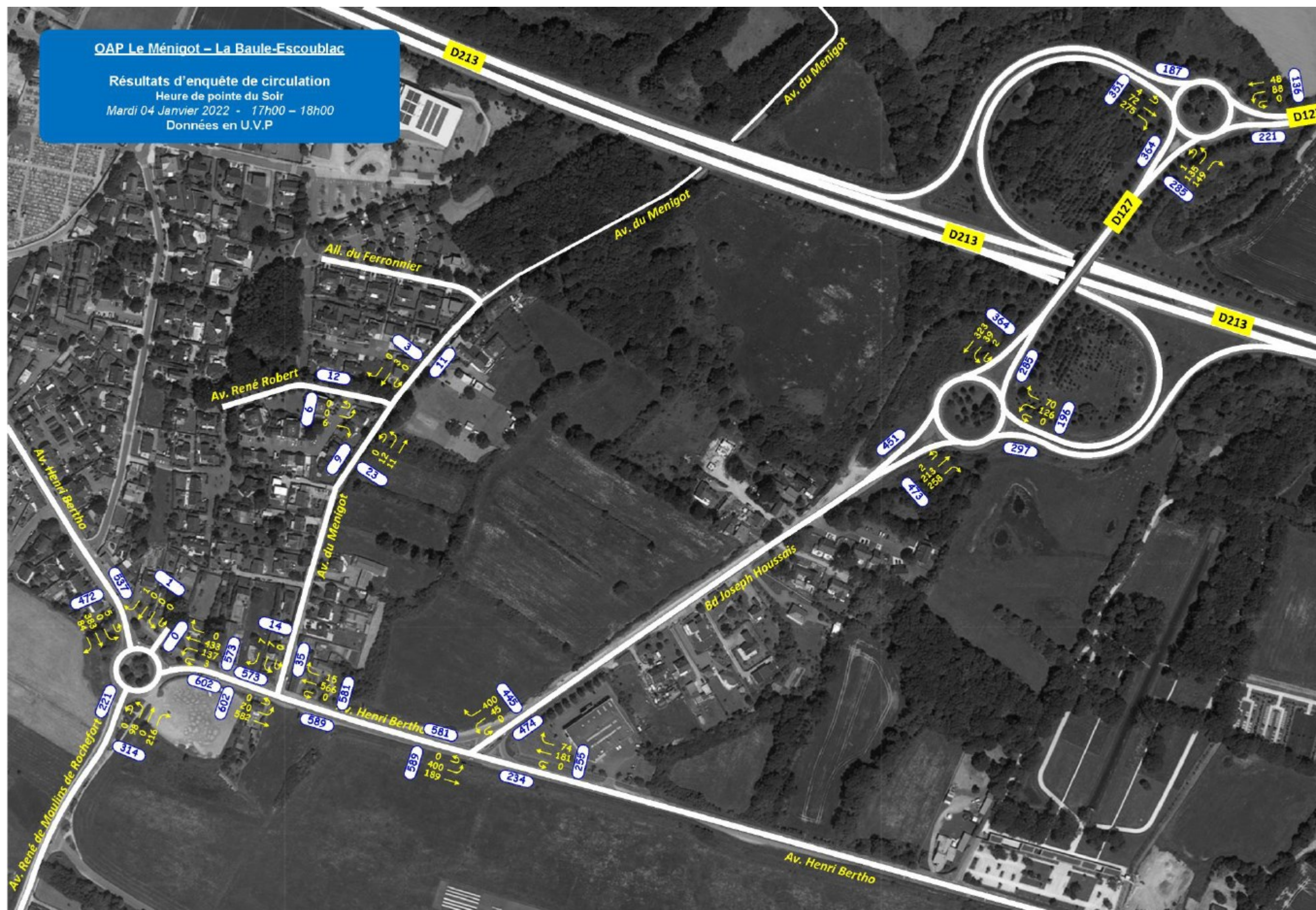
N.B. : Il est estimé que le fonctionnement est :

- Satisfaisant si la réserve de capacité est supérieure à 25%,
- Difficile aux hyper-pointes si la réserve est comprise entre 5 et 25% avec formation plus ou moins importantes de files d'attente,
- Très fortement perturbé si la réserve est inférieure à 5%.

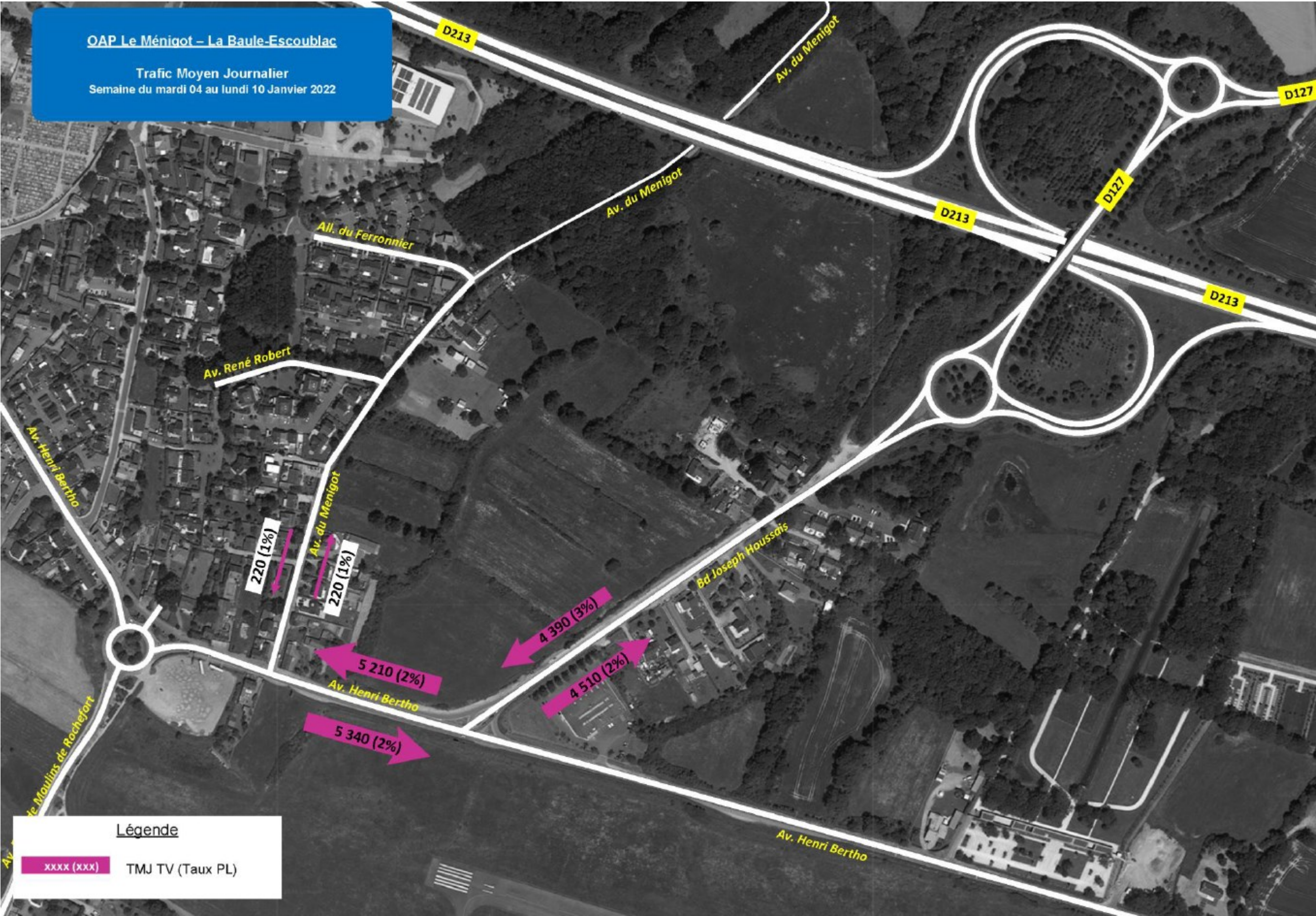




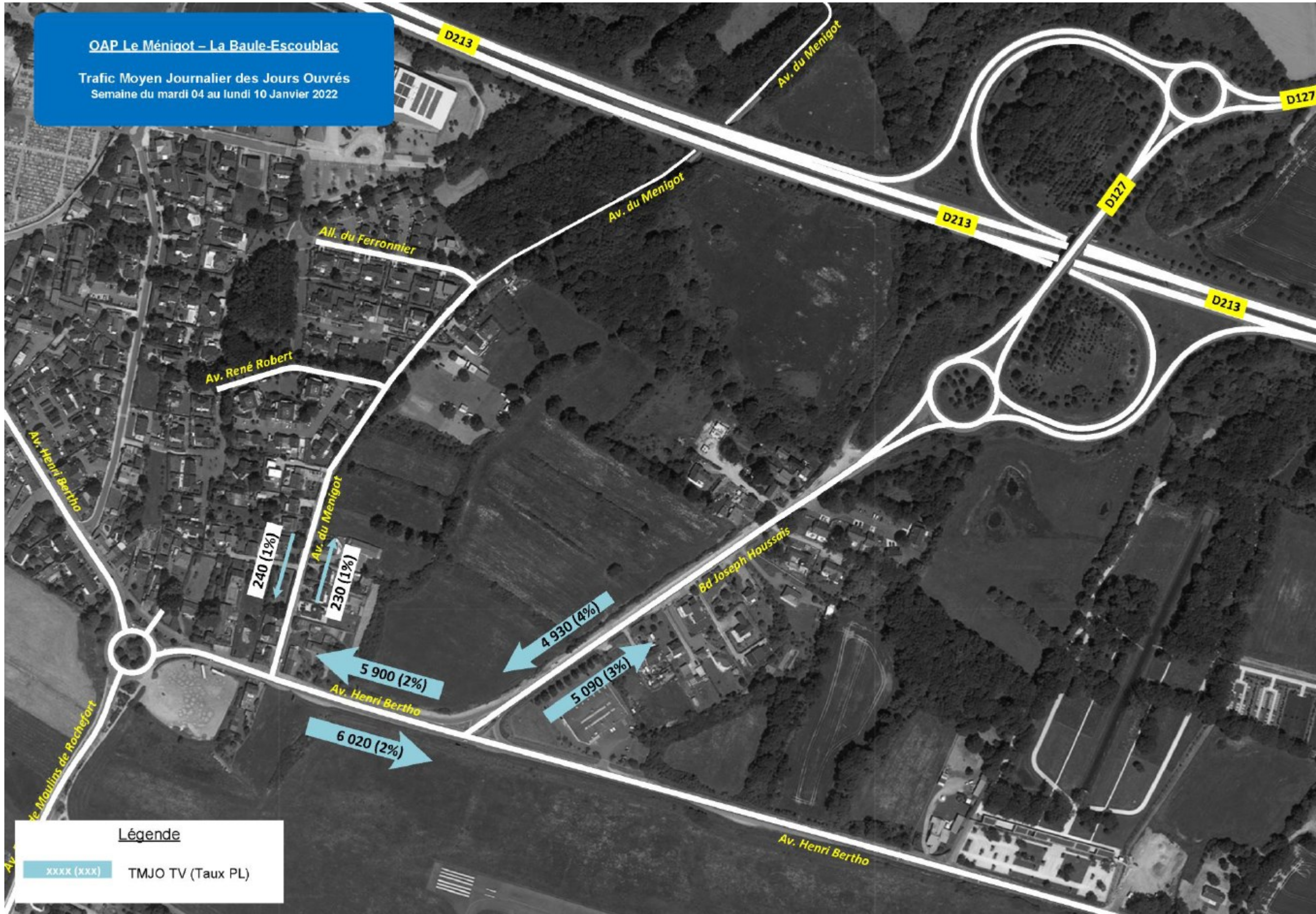




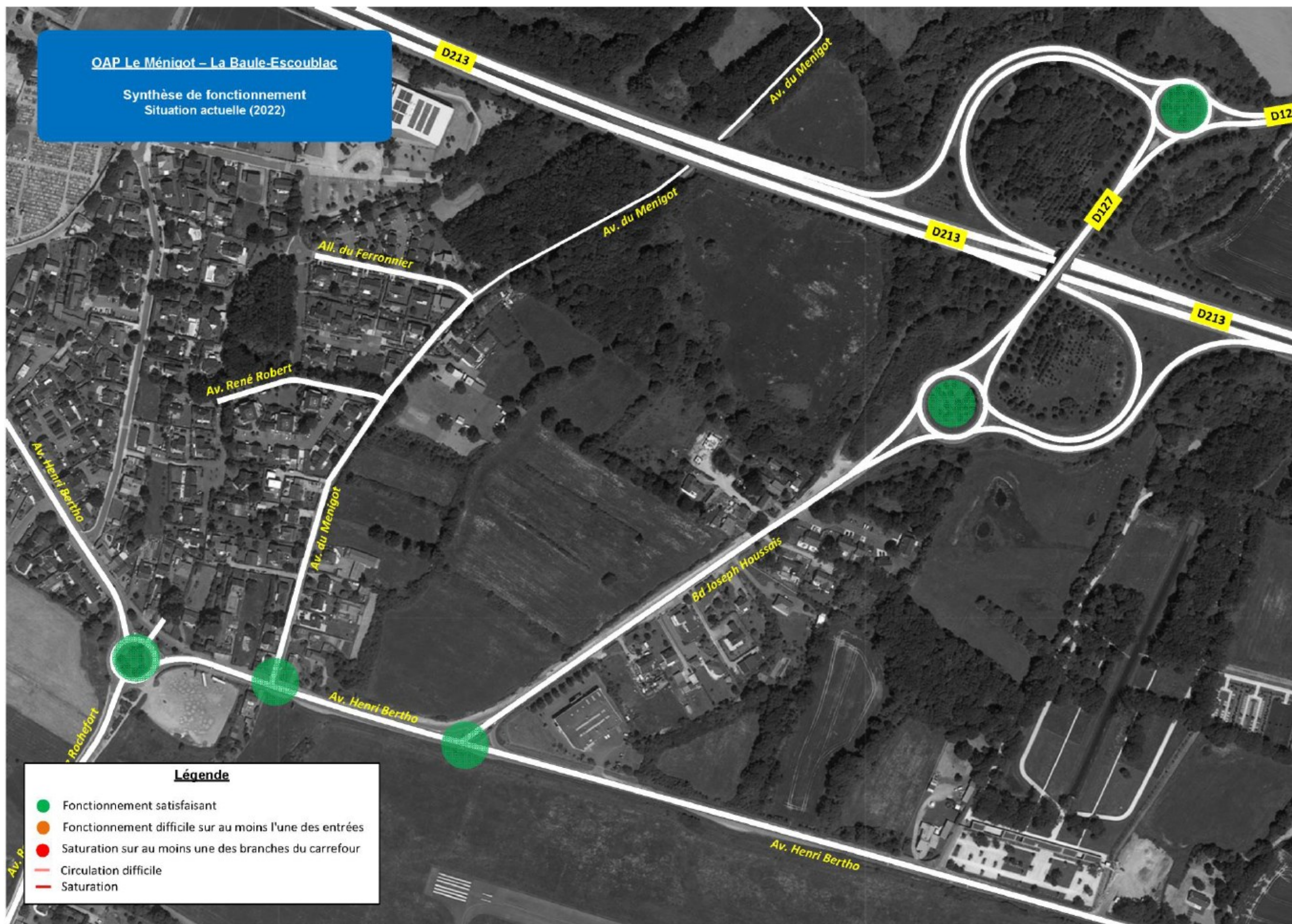












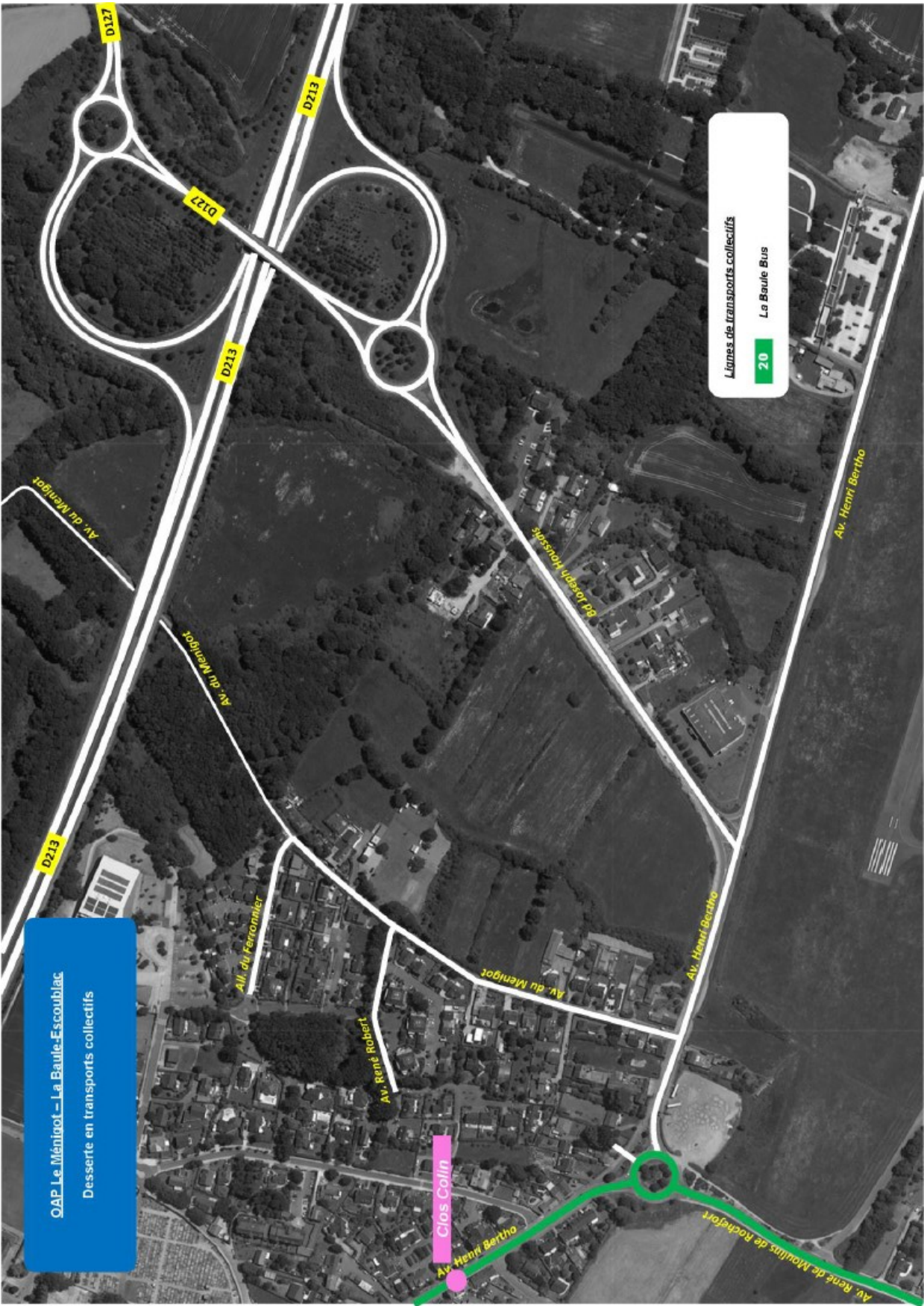


4.12.2 Transport en commun

La station Clos Colin de la ligne 20 du réseau Lila Presqu'île est située à environ 400 m du site de projet. Cette ligne reliant la gare de Pornichet à la Place des Palmiers effectue des passages à Clos Colin de 07h20 à 19h20 depuis la gare de Pornichet et de 09h00 à 1845 dans le sens opposé avec une fréquence de passage d'un bus toutes les deux heures.



Extrait du plan schématique du réseau de transports collectifs

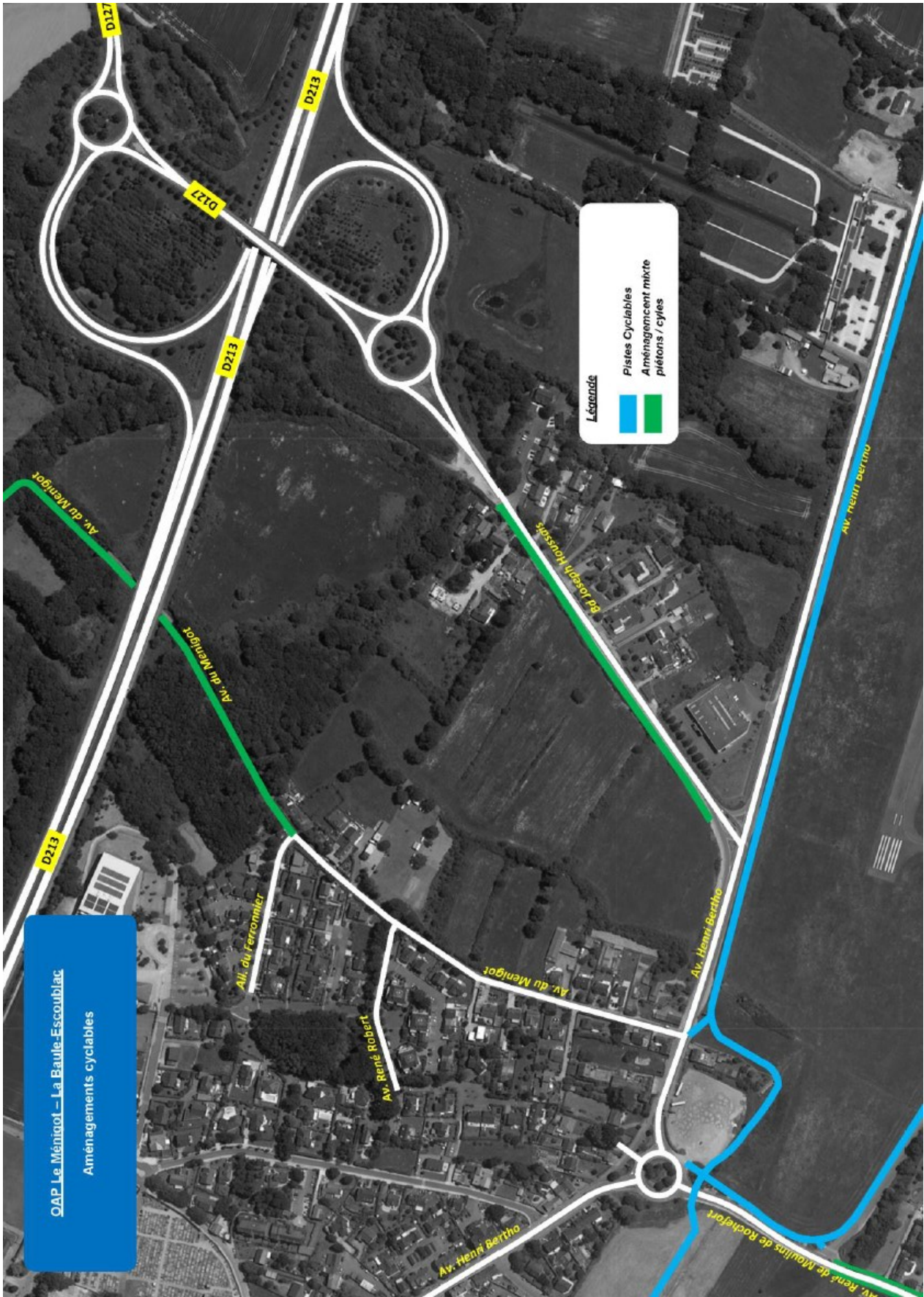
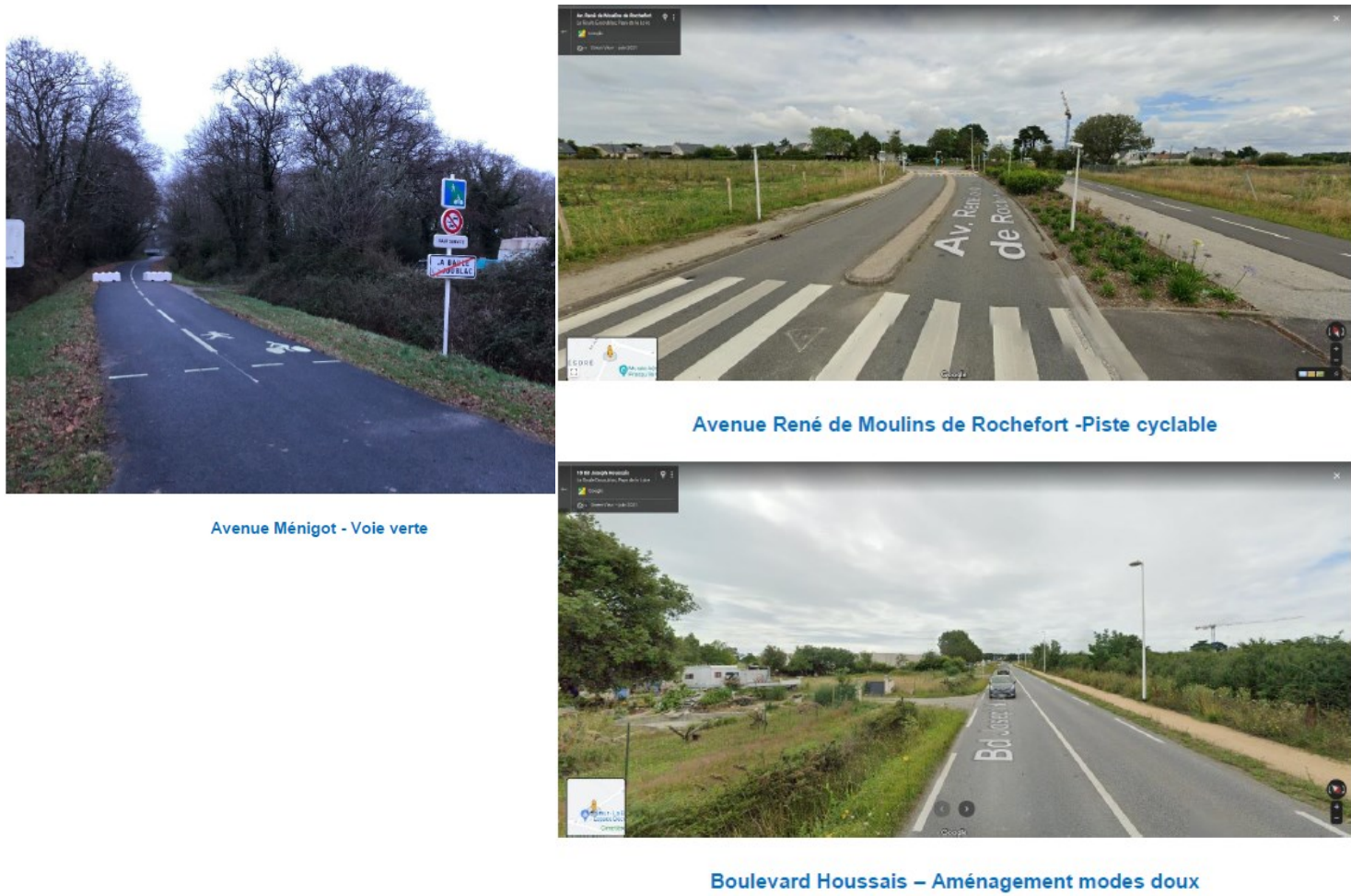




4.12.3 Modes de déplacement doux

Plusieurs aménagements récents existent à proximité du site :

- La voie verte sur la partie Nord de l'Avenue du Ménigot,
- Les pistes cyclables sur l'Avenue Henri Bertho et sur l'Avenue Moulins de Rochefort,
- La voie dédiée aux modes doux sur le Boulevard Joseph Houssais.



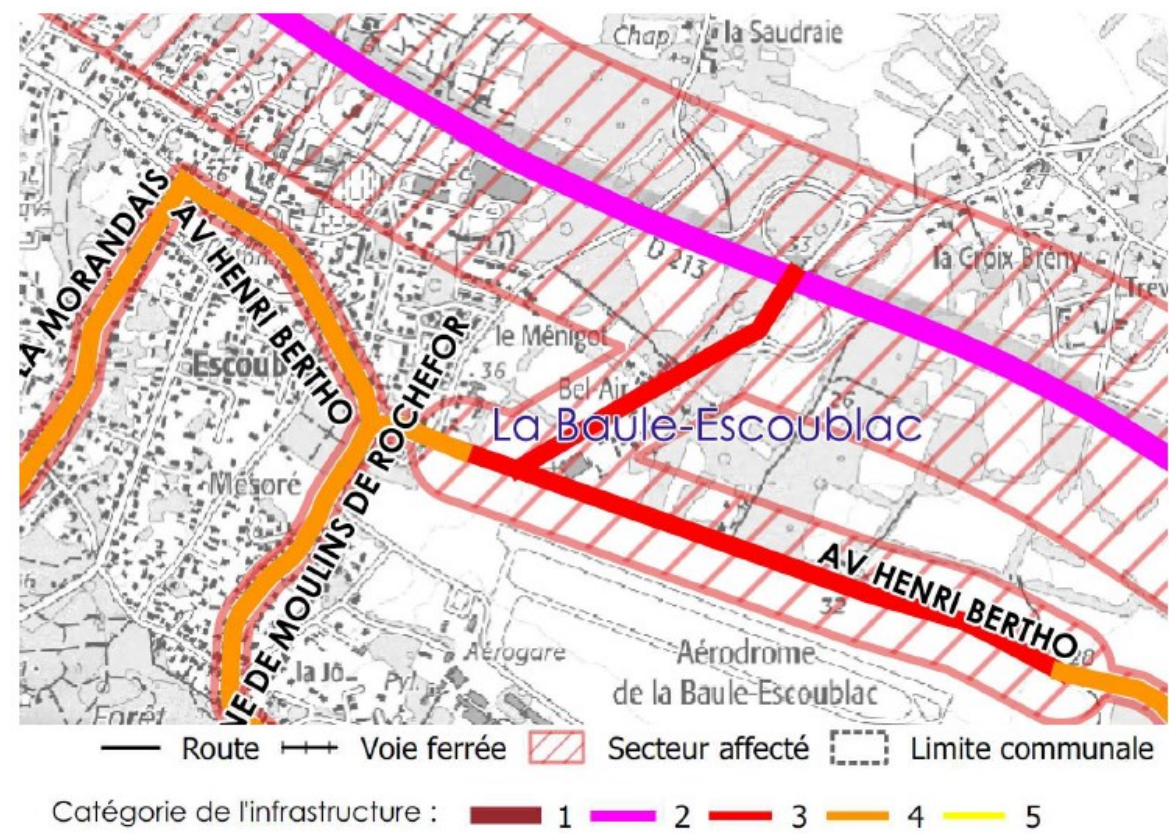


4.13 Nuisances

4.13.1 Nuisances globales

Plan de prévention du bruit dans l'environnement	Le Plan de prévention du bruit dans l'environnement de l'État dans le département de la Loire-Atlantique – 3ème échéance 2018-2022 – a été approuvé par arrêté préfectoral du 17 décembre 2020.
Bruit	<p>L'arrêté préfectoral du 5 novembre 2020 classe 3 voies de circulations des alentours du projet comme voies bruyantes. Le projet est situé sur un secteur affecté par la D213 (voie de catégorie 2), par le boulevard Joseph Houssais (voie de catégorie 3), et par l'avenue Henri Bertho (voie de catégorie 3 sur la section concernée).</p> <p>Actuellement, l'espace du futur quartier du Ménigot est fréquemment survolé par des hélicoptères à relativement basse altitude. Cette spécificité renvoie à l'article L.571-7 du Code de l'environnement concernant les nuisances sonores causées par le trafic d'hélicoptères.</p>
Odeur	Le site d'étude n'est pas localisé dans un secteur touché par des nuisances olfactives particulières.
Vibration	Le site d'étude n'est pas concerné par des risques vibratoires du fait de sa proximité avec des voies ferrées ou des axes de circulation importants.
Champs magnétiques	Le site n'est pas traversé par des ligne THT.

Les nuisances les plus prégnantes sur le site sont associées au bruit routier.



Cartographie des voies bruyantes à proximité du secteur d'étude (Source : DDTM 44)

4.13.2 Ambiance acoustique du site de projet

Références aux études spécifiques menées dans le cadre du projet

- ❖ Étude acoustique relative à l'implantation d'un quartier résidentiel à La Baule Escoublac – État initial, METAMORPHONE, février 2022 (cf. Annexe non obligatoire 3)

Dans le cadre du projet de construction de l'écoquartier du Ménigot à La Baule Escoublac, il a été fait appel au bureau d'étude Métamorphose afin d'étudier les problématiques acoustiques qui y sont liées.

Le présent rapport se concentre sur la première partie de l'étude, à savoir l'état initial de l'environnement sonore du terrain constructible, situé entre la rue du Ménigot, le boulevard Joseph Houssais, le boulevard Bertho et la D213.

Le but de cette première étude est de caractériser l'environnement sonore, du point de vue de l'acoustique physique et de la réglementation, afin de déterminer les objectifs d'isolement à respecter pour la construction du quartier et de rechercher des moyens d'en optimiser l'acoustique.

Pour cela, ont été réalisées plusieurs séries de mesures in-situ, ainsi qu'un modèle informatique 3D de l'environnement et de son acoustique.

La caractérisation de l'environnement sonore du projet a été effectué en 3 points de mesures longue durée, répétés sur 3 période distinctes:

- du 27 au 29 août 2021, durant les vacances scolaires estivales, période pendant laquelle l'aérodrome fonctionne le plus intensément dans l'année,
- du 30 août 2021 au 2 septembre 2021, après la rentrée scolaire, période à laquelle l'activité de l'aérodrome décroît et où la circulation routière en semaine devient représentative de son état moyen dans l'année,
- du 10 au 13 janvier 2022, durant la période hivernale, pendant laquelle l'activité de l'aérodrome est très peu soutenue, mais où la circulation routière est représentative de son état normal dans l'année.

Une longue période sépare la dernière campagne de mesure des deux autres, du fait de la tenue de travaux avenue Chevrel, qui influencent la circulation routière sur les axes concernant le projet, durant l'automne 2021.

Réglementation

Code de l'environnement, article L571-7

Cet article concerne les nuisances sonores causées par le trafic d'hélicoptères : En vue de limiter les nuisances résultant du trafic d'hélicoptères dans les zones à forte densité de population, il est interdit d'effectuer des vols d'entraînement au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones ainsi que, au-dessus des mêmes zones, des vols touristiques circulaires sans escale ou avec escale de moins d'une heure. Un décret en Conseil d'Etat détermine les limitations que peut fixer le ministre chargé de l'aviation civile au trafic d'hélicoptère au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones ou au-dessus de ces zones, en termes notamment de nombre de mouvements, de plages horaires, de répartition des survols dans le temps, de niveau sonore, de type d'appareils ou de procédures de décollage ou d'atterrissage.

A l'occasion des survols des agglomérations qui ne sont pas situées dans des zones à forte densité de population, les hélicoptères doivent se maintenir à une hauteur minimum au-dessus du sol.

Les deux premiers alinéas ne sont pas applicables aux aéronefs effectuant une mission de caractère sanitaire ou humanitaire, aux aéronefs effectuant une mission de protection des personnes ou des biens, aux aéronefs effectuant une mission D'État ou aux aéronefs militaires.

Un décret en Conseil D'État fixe les modalités d'application de cet article.

Ces articles sont relatifs à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures terrestres. Ces textes portent principalement sur la conception et la réalisation d'infrastructures de transport terrestre.

Il est donc recommandé de se mettre en lien avec la préfecture ou la municipalité afin de déterminer les adaptations à mettre en place, car l'implantation du quartier du Ménigot impacte bien évidemment la densité de population de la zone.

Actuellement, l'espace du futur quartier du Ménigot est fréquemment survolé par des hélicoptères à relativement basse altitude. Il semblerait judicieux d'adapter les plans de vols au nouveau plan d'urbanisme.

Code de l'environnement, articles R571-44 à 52

Ces articles sont relatifs à la prise en compte du bruit dans la réalisation et la conception d'infrastructures de transports.



Dans le cadre du projet du quartier Ménigot, il n'est pas attendu que la création de voies de circulation internes impacte significativement un environnement sonore très marqué par la présence préalable de 3 axes classés par la préfecture comme voie bruyante, ainsi que par l'activité de l'aérodrome de La Baule-Escoublac.

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

L'arrêté du 23 juillet 2013, définit dans son article 5 le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximal des secteurs affectés par le bruit :

Infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse

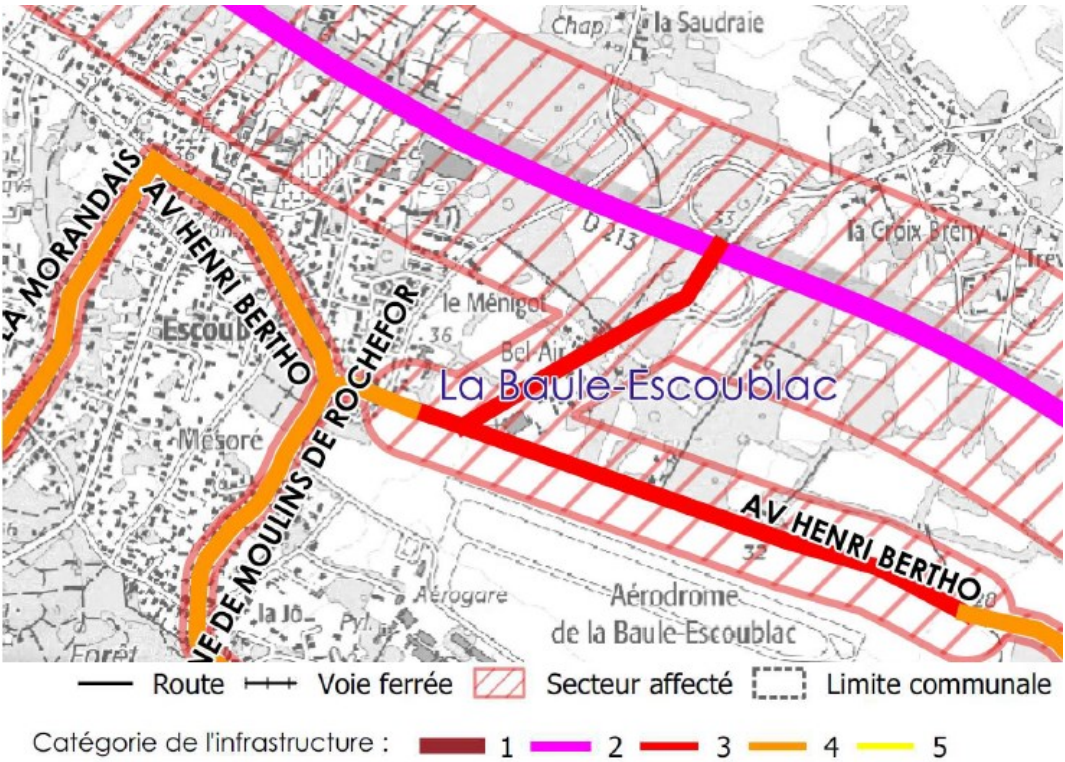
NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L <sub>Aeq</sub> (6 heures-22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L <sub>Aeq</sub> (22 heures-6 heures) en dB(A)	CATÉGORIE de l'infrastructure	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
L > 81 76 < L ≤ 81 70 < L ≤ 76 65 < L ≤ 70 60 < L ≤ 65	L > 76 71 < L ≤ 76 65 < L ≤ 71 60 < L ≤ 65 55 < L ≤ 60	1 2 3 4 5	d = 300 m d = 250 m d = 100 m d = 30 m d = 10 m
(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2, comptée de part et d'autre de l'infrastructure.			

Dans l'article 8, il définit les valeurs minimales d'isolement des façade directement exposées en fonction de la distance les séparant des infrastructures bruyantes (valeurs en dBA) :

Distance horizontale (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Arrêté préfectoral de classement sonore en Loire Atlantique du 5 novembre 2020

L'arrêté préfectoral du 5 novembre 2020 classe 3 voies de circulations des alentours du projet comme voies bruyantes :



Le projet est donc situé sur un secteur affecté par la D213 (voie de catégorie 2), par le boulevard Joseph Houssais (voie de catégorie 3), et par l'avenue Henri Bertho (voie de catégorie 3 sur la section concernée). Certains bâtiments du projet se situent cependant hors des secteurs affectés.

Toutefois, l'environnement sonore devra y être également pris en compte, dans la mesure où il est obligatoire de garantir dans les logements un bruit ambiant moyen de niveau inférieur ou égal à 30dBA.

Mesures initiales et diagnostic

Toutes les mesures de niveau de bruit ont été réalisées à l'aide d'un sonomètre de classe 1, marque 01dB de la gamme DUO (n° de série 10313), calibré au moment de la mesure avec un calibreur de classe 1 de marque 01dB, type CAL21 (n° de série 34254685). Le sonomètre comme le calibreur font l'objet d'un suivi métrologique régulier et sont à jour de leur étalonnage. Ces mesures avaient pour objet de caractériser le bruit environnant afin de déterminer les objectifs d'isolement de façades du projet, ainsi que de calculer son impact sonore sur les environs (notamment en anticipant son impact sur la circulation).

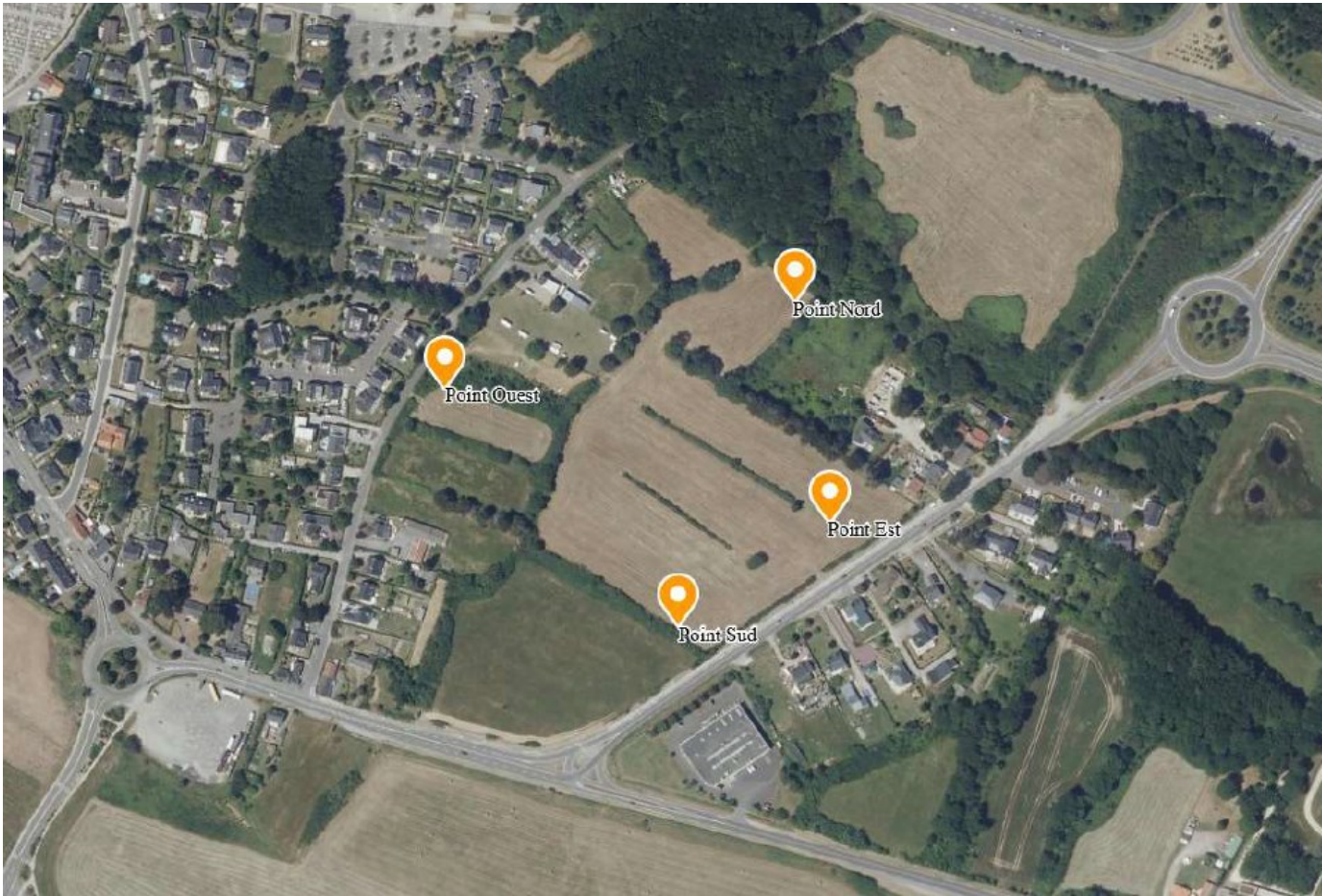
Trois campagnes de mesures ont été menées à différentes périodes représentatives de l'environnement sonore du projet :

- Période estivale, pendant les vacances scolaires : activité maximale de l'aérodrome, grands axes routiers très empruntés par les estivaliers toute la semaine, avec un pic de fréquentation le weekend. Le sol est sec, le ciel est dégagé. Mesures réalisées du 27/08/2021 au 29/08/21 sur des périodes successives de 30 minutes par point, de jour et de nuit, en présence de l'opérateur afin d'identifier les passages d'ULM et hélicoptères, puis sur une période d'une journée complète.
- Période estivale, hors vacances scolaires. L'activité de l'aérodrome se réduit, mais demeure importante, surtout les week-ends. Les grands axes sont fréquentés principalement aux heures de pointe en semaine, mais restent très chargés les week-ends. Le sol est sec, le ciel est dégagé. Mesures réalisées du 30/08/2021 au 02/09/2021 sur des périodes d'une journée complète par point.
- Période hivernale, hors vacances scolaire. L'activité de l'aérodrome est faible. Les grands axes sont fréquentés principalement aux heures de pointe en semaine, mais sont moins chargés le weekend. En outre, la ville de la Baule est beaucoup moins peuplée en cette période, une part importante de son parc immobilier étant constitué de logements secondaires de locations saisonnières. Le sol est humide, le ciel est couvert. Mesures réalisées du 10 au 13/01/2021 sur des périodes d'une journée complète par point, en corrélation avec une campagne de comptage routier.



Définition des points de mesures

4 points de mesure ont été définis pour cette campagne :



Les points Est, Nord et Sud ont en particulier fait l’objet de mesures longue durée sur une journée entière.

Le point Ouest, moins exposé au bruit routier, permet d’évaluer plus finement la part du trafic aérien sur l’environnement acoustique du projet.

Synthèse des résultats des mesures

Période de vacances estivales

Point de mesure	Résultats	Donnée de référence
Point Est (jour uniquement)	L’ambiance sonore est ici dominée par le bruit du boulevard Joseph Hous-sais. Le passage des hélicoptères et ULM est notable et très bruyant, mais influence peu la moyenne déjà élevée du niveau de bruit induit par la route. La différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C’est donc ici l’indice LAeq (arrondi à 0,5dB près) qui est retenu comme réf-erence. On a donc un niveau de bruit résiduel LAeq=57dB.	LAeq=57dB
Point Ouest (jour uniquement)	La différence entre les indices LAeq et L50 est supérieure à 5dBA. C’est donc ici l’indice L50 (arrondi à 0,5dB près) qui est retenu comme réf-erence. On a donc un niveau de bruit résiduel L50=48dB, plus bas qu’aux autres points de mesure du fait de l’éloignement des routes bruyantes. Toutefois, la forte différence entre les deux indices est le fait du trafic aérien lié à l’activité de l’aérodrome. L’indice L50 peut donc être considéré comme représentatif de l’ambiance sonore du lieu en période de faible activité de l’aérodrome, mais l’indice LAeq=54,5dB est bel et bien représentatif de l’ambiance sonore en pé-riode de vacances estivales ou de week-ends de beau temps, et ne peut pas être ignoré.	LAeq=54,5dB
Point Sud (jour et nuit)	L’ambiance sonore est ici dominée par le bruit du boulevard Joseph Hous-sais et de l’avenue Henri Bertho. Le passage des hélicoptères et ULM est notable et très bruyant, mais influence peu la moyenne déjà élevée du niveau de bruit induit par les routes. De jour comme de nuit, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C’est donc l’indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas : LAeq,jour = 54dB LAeq,nuit = 48dB	LAeq,jour = 54dB LAeq,nuit = 48dB

Période de la rentrée scolaire

Point de mesure	Résultats	Donnée de référence
Point Nord (jour et nuit)	L’ambiance sonore du point Nord est dominé par le bruit de la 4 voies D213, lointaine mais bruyante, dont le trafic est relativement constant sur ce tronçon (d’où une différence très faible entre les indices LAeq et L50). De jour comme de nuit, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C’est donc l’indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas : LAeq,jour = 52dB LAeq,nuit = 43,5dB	LAeq,jour = 52dB LAeq,nuit = 43,5dB
Point Est (jour et nuit))	De jour, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C’est donc l’indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu. De nuit en revanche, on retient l’indice L50. LAeq,jour = 52dB L50,nuit = 48dB	LAeq,jour = 52dB L50,nuit = 48dB
Point Sud (jour et nuit)	De jour comme de nuit, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C’est donc l’indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas : LAeq,jour = 55dB LAeq,nuit = 45,5dB	LAeq,jour = 55dB LAeq,nuit = 45,5dB



Période hivernale

Point de mesure	Résultats	Donnée de référence
Point Nord (jour et nuit)	De jour comme de nuit, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu dans les deux cas. Comme en été, le trafic de la D213, qui domine l'ambiance sonore de ce point, reste relativement constant tout au long des deux périodes de référence : LAeq,jour = 54,5dB LAeq,nuit = 45dB	LAeq,jour = 54,5dB LAeq,nuit = 45dB
Point Est (jour et nuit))	De jour, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu. De nuit en revanche, on retient l'indice L50 (38dB). La circulation nocturne en hiver sur le boulevard Joseph Houssais et l'avenue Bertho est plus fluctuante qu'en été et est marquée par de plus longues périodes sans passage. Ce contraste est cependant tempéré en ce point par l'influence encore forte de la route D213, dont le trafic reste plus stable. LAeq,jour = 53dB L50,nuit = 38dB	LAeq,jour = 53dB L50,nuit = 38dB
Point Sud (jour et nuit)	De jour, la différence entre les indices LAeq et L50 est inférieure à 5dBA. C'est donc l'indice LAeq arrondi à 0,5dB près qui est retenu. De nuit en revanche, on retient l'indice L50 (36dB). La circulation nocturne en hiver sur le boulevard Joseph Houssais et l'avenue Bertho est plus fluctuante qu'en été et est marquée par de plus longues périodes sans passage. Ce contraste est plus marqué ici qu'au point Est du fait de l'éloignement avec la route D213. LAeq,jour = 59dB L50,nuit = 36dB	LAeq,jour = 59dB L50,nuit = 36dB

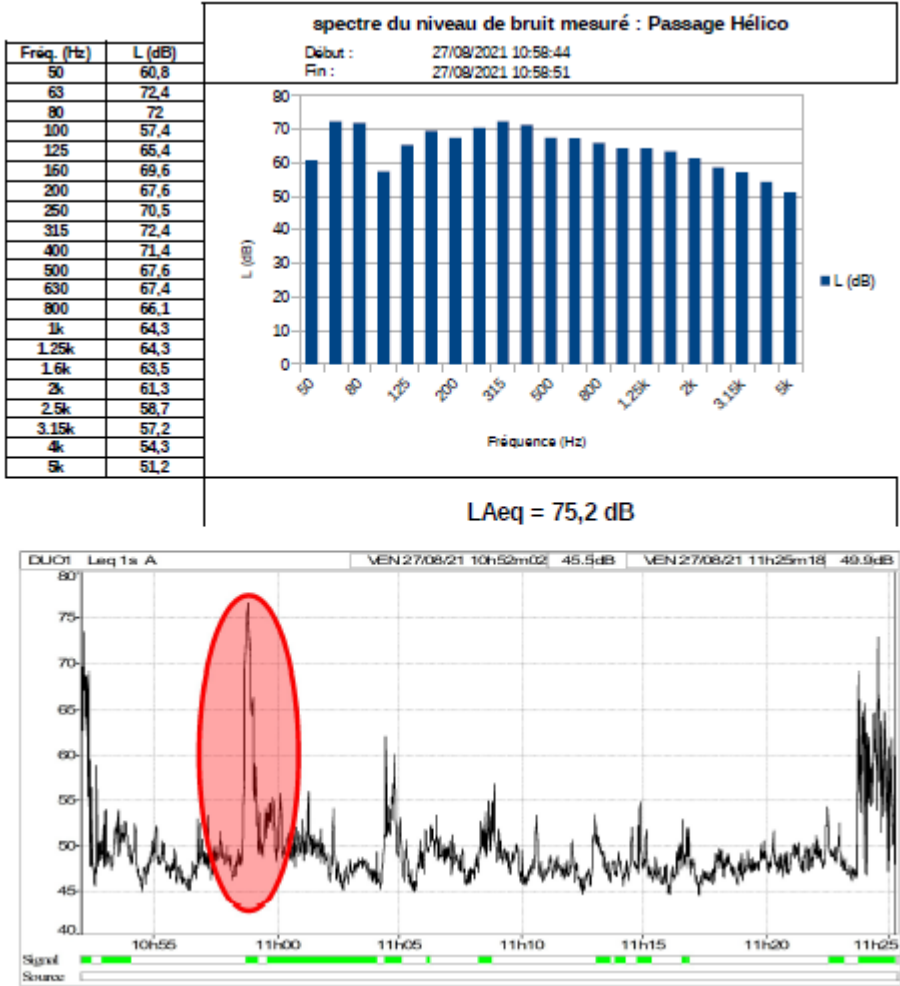
Trafic aérien

La présence de l'aérodrome dans le voisinage immédiat du projet engendre des pics de bruit particulièrement notables lors du décollage des petits avions ainsi que lors du passage des hélicoptères.

Ces pics sont notamment fréquents en période de vacances estivales et lors des week-ends de beau temps (tout au long de l'année, mais surtout l'été également). Cela représente une période non négligeable de l'année (plus de 2 mois cumulés) et ne doit donc pas être ignoré, notamment en ce qui concerne le dimensionnement des objectifs d'isolement des façades au bruit aérien extérieur.

Lors des mesures estivales, ont ainsi été isolés les niveaux de bruit suivants :

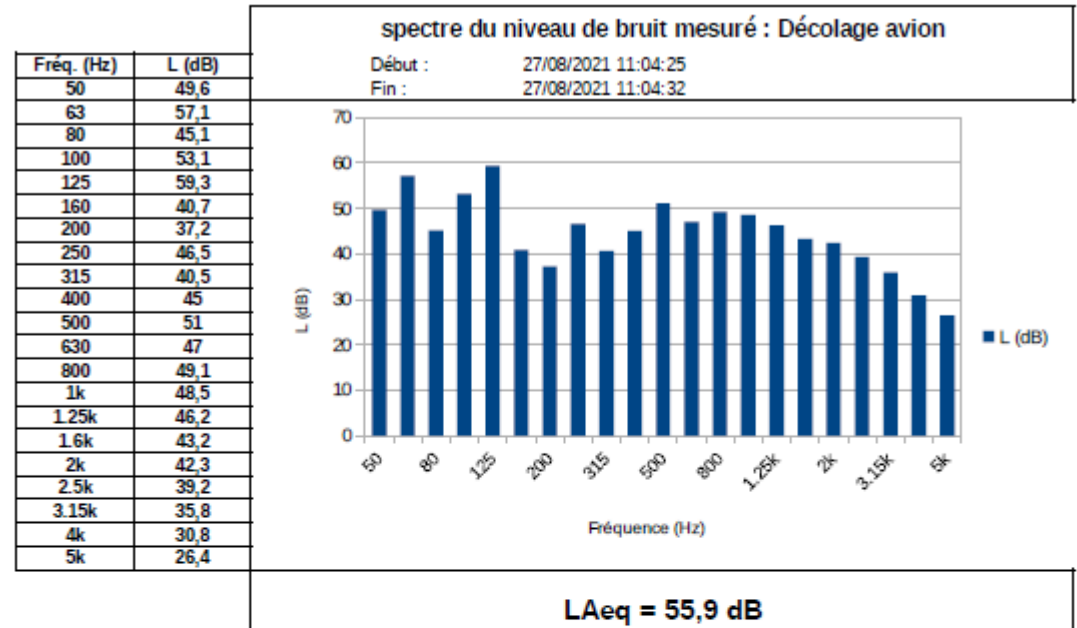
➔ Passage d'un hélicoptère au-dessus de la zone du projet (2 à 3 par heure pendant les vacances d'été), ici mesuré au point Ouest :



Les hélicoptères génèrent un bruit large bande qui émerge très nettement du bruit moyen généré par les routes. Il s'agit donc d'une problématique importante quel que soit le point de référence sur la zone du projet.

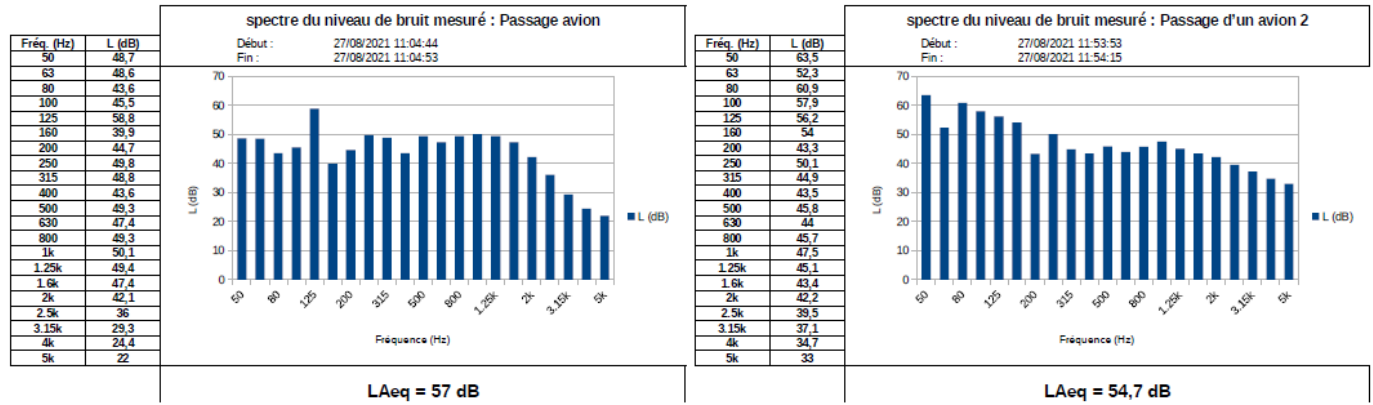


➔ Décollage d'un avion (4 à 6 par heure pendant les vacances d'été), ici mesuré au point Ouest :



La phase d'atterrissage, en revanche ne génère pas d'émergence acoustique notable.

➔ Passage d'un avion au-dessus de la zone du projet (4 à 6 par heure pendant les vacances d'été), ici mesuré au point Ouest (premier graphique) et au point Est (second graphique) :



On remarque dans le premier cas une tonalité marquée à 125Hz, qui est spécifique à certains appareils seulement. Le second est plus riche en basses fréquences. Ces deux cas sont représentatifs des signaux perçus lors du passage d'avions au-dessus de la zone.

Les niveaux enregistrés sont de l'ordre de grandeur des niveaux de bruit dus à la circulation routière. Ils ne sont donc problématiques que dans les cas où l'on est abrité ou éloigné des routes.

Dans les autres cas ils émergent peu du bruit de fond.

Cela concerne dans l'état initial essentiellement la zone Ouest. Toutefois, une fois les logements construits, il faudra tenir compte de ce paramètre pour toutes les façades protégées du bruit routier (en face opposée et/ou masquées par d'autres bâtiments).

#### Synthèse des mesures et interprétation réglementaire

En tenant compte de la durée de chaque point de mesure pour chacune des périodes considérées, on détermine les niveaux de bruit moyens suivants (arrondis à 0,5dB près) :

Période	Indice	Niveau de bruit moyen en dB(A)			
		Ouest	Est	Sud	Nord
Jour	LAeq	54,5	61	56	53
	L50	48	57,5	54,5	52,5
Nuit	LAeq	/	52	47,5	44,5
	L50	/	45,5	44,5	41,5

En rouge apparaît la valeur retenue pour l'étude (selon la norme NF S31 010, on retient l'indice LAeq sauf si la différence entre l'indice LAeq et L50 est supérieure à 5dB, auquel cas c'est l'indice L50 qui est retenu).

Dans tous les cas, le niveau de bruit moyen est inférieur à 65dBA de jour et à 60dBA de nuit.  
L'ensemble du projet peut donc être considéré comme étant en « zone modérée ».



Bruit résiduel

Le bruit résiduel, que l'on considérera comme référence pour les calculs d'émergence liés au bruit de voisinage (décret du 31 août 2006), est quant à lui déterminé sur la base de l'indice L50 des périodes les plus calmes (de durée supérieure à 30 minutes) enregistrées à chaque point de mesure :

	Niveau de bruit résiduel en dB(A)		
Période	Est	Sud	Nord
Jour	51,5	52	51
Nuit	30,5	31,5	32,5

On remarque que les niveaux de bruit résiduel varient très peu d'un point à l'autre. On a ainsi un niveau de bruit résiduel de 51±0,5dBA de jour, et 31,5±1dBA de nuit.

On admettra l'hypothèse selon laquelle cela se vérifie sur l'ensemble de la zone du projet. Le bruit résiduel est ici principalement déterminé par le bruit relativement constant de la route D213.

4.14 Diagnostic écologique

Références aux études spécifiques menées dans le cadre du projet

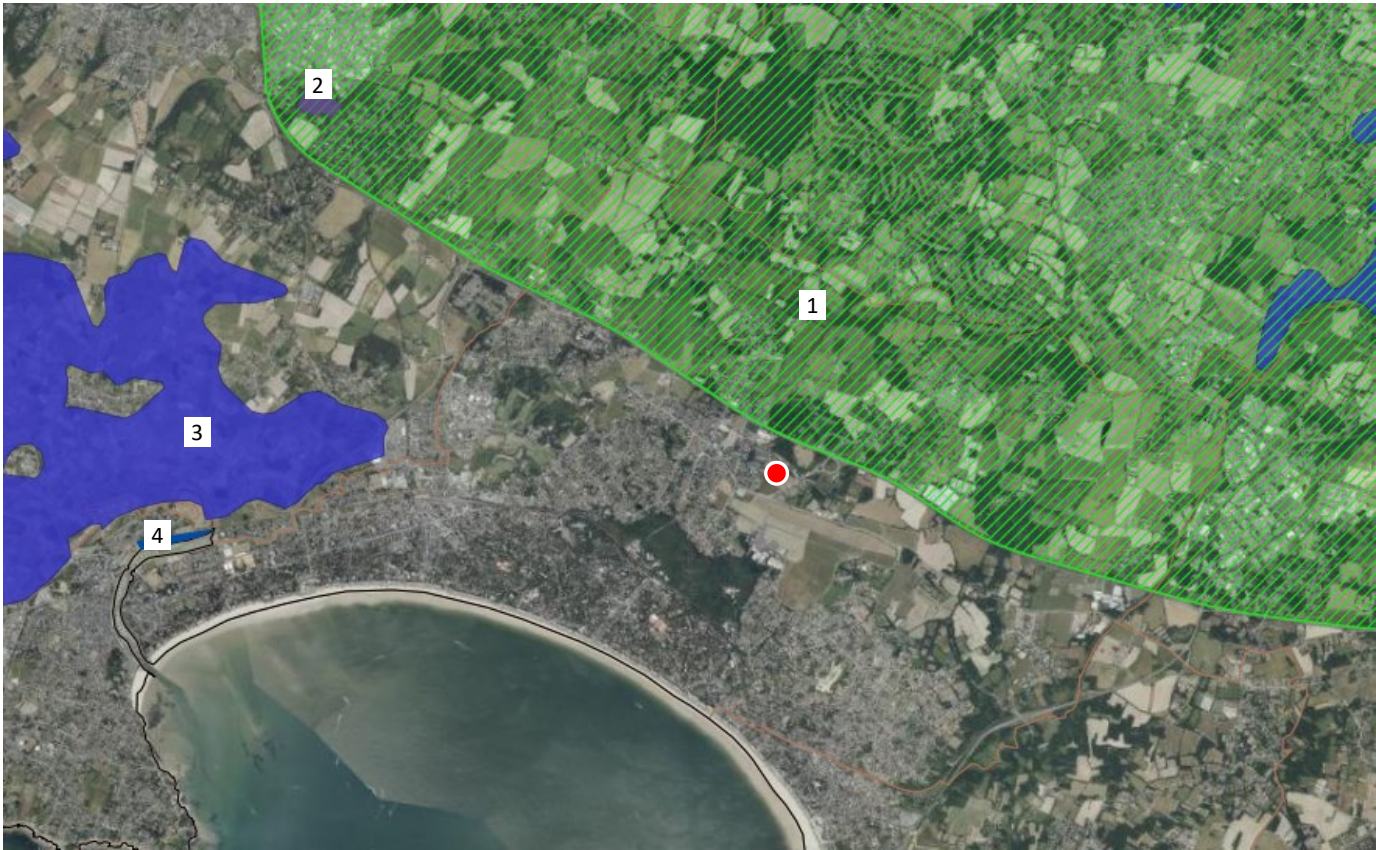
- ❖ Diagnostic faune, Barussaud Expertise Territoriale, Septembre 2021
- ❖ Diagnostic botanique, Raphaël LOIC, Septembre 2021
- ❖ Diagnostic pédologique, ACCETE, Mai 2021
- ❖ Expertise arboricole partielle, Compagnie bretonne de gestion forestière, Juin 2021 (expertise localisée à un alignement de cyprès présentant des risques de chute – Secteur Sud-ouest)

4.14.1 Zones naturelles remarquables

Le tableau suivant présente l'ensemble des éléments de connaissances consignés dans les bases de données de la DREAL Pays de la Loire.

Type de zones naturelles	Dénomination	Distance au site la plus courte à vol d'oiseau	Connexion écologique ou hydraulique avec le site
Espaces naturels protégés	1. PNR « GRANDE BRIERE »	0.17 km au Nord	Hydraulique uniquement en raison de l'élément fragmentant majeur représenté par la RD213
	2. Aire de Protection de Biotope « BOIS DE VILLENEUVE »	4.9 km au Nord-ouest	Aucune
	3. Site RAMSAR « MARAIS SALANTS DE GUERANDE ET DU MES »	3.4 km à l'Ouest	Aucune
	4. Terrains du conservatoire du Littoral « Rive Nord De L'Etier - La Minot »	5 km à l'Ouest	Aucune
Natura 2000	1. ZPS « MARAIS SALANTS DE GUERANDE, TRACTS DU CROISIC ET DUNES DE PEN-BRON »	3.8 km à l'Ouest	Aucune
	2. ZPS « ESTUAIRE DE LA LOIRE - BAIE DE BOURGNEUF »	3.8 km au Sud	Aucune
	3. ZPS « GRANDE BRIERE ET MARAIS DE DONGES »	4 km au Nord-est	Hydraulique uniquement en raison de l'élément fragmentant majeur représenté par la RD213
	4. ZSC « MARAIS SALANTS DE GUERANDE, TRACTS DU CROISIC ET DUNES DE PEN-BRON »	3.8 km à l'Ouest	Aucune
	5. ZSC « ESTUAIRE DE LA LOIRE NORD »	3.8 km au Sud	Aucune
	6. ZSC « GRANDE BRIERE ET MARAIS DE DONGES »	4 km au Nord-est	Hydraulique uniquement en raison de l'élément fragmentant majeur représenté par la RD213
ZNIEFF	1. ZNIEFF de type I « MARAIS DE GRANDE-BRIERE »	4 km au Nord-est	Hydraulique uniquement en raison de l'élément fragmentant majeur représenté par la RD213
	2. ZNIEFF de type I « PRAIRIE HUMIDE DE PAS-SOUER »	5.9 km à l'Est	Aucune
	3. ZNIEFF de type I « MARAIS SALANTS DE BATZ-GUERANDE-LE CROISIC »	3.8 km à l'Ouest	Aucune
	4. ZNIEFF de type II « ZONES RESIDUELLES DE LA BAULE A SAINT-NAZAIRE »	680 m au Sud	Aucune en raison de la différence des habitats naturels et des éléments fragmentant représentés par la zone urbaine de l'aérodrome
	5. ZNIEFF de type II « POINTE DE PEN-BRON, MARAIS SALANTS ET COTEAUX DE GUÉRANDE »	3.5 km à l'Ouest	Aucune
	6. ZNIEFF de type II « MARAIS DE GRANDE BRIERE, DE DONGES ET DU BRIVET »	4.3 km au Nord-est	Hydraulique uniquement en raison de l'élément fragmentant majeur représenté par la RD213
	7. ZICO « TRACTS ET MARAIS SALANTS – GUERANDE »	3.3 km à l'Ouest	Aucune

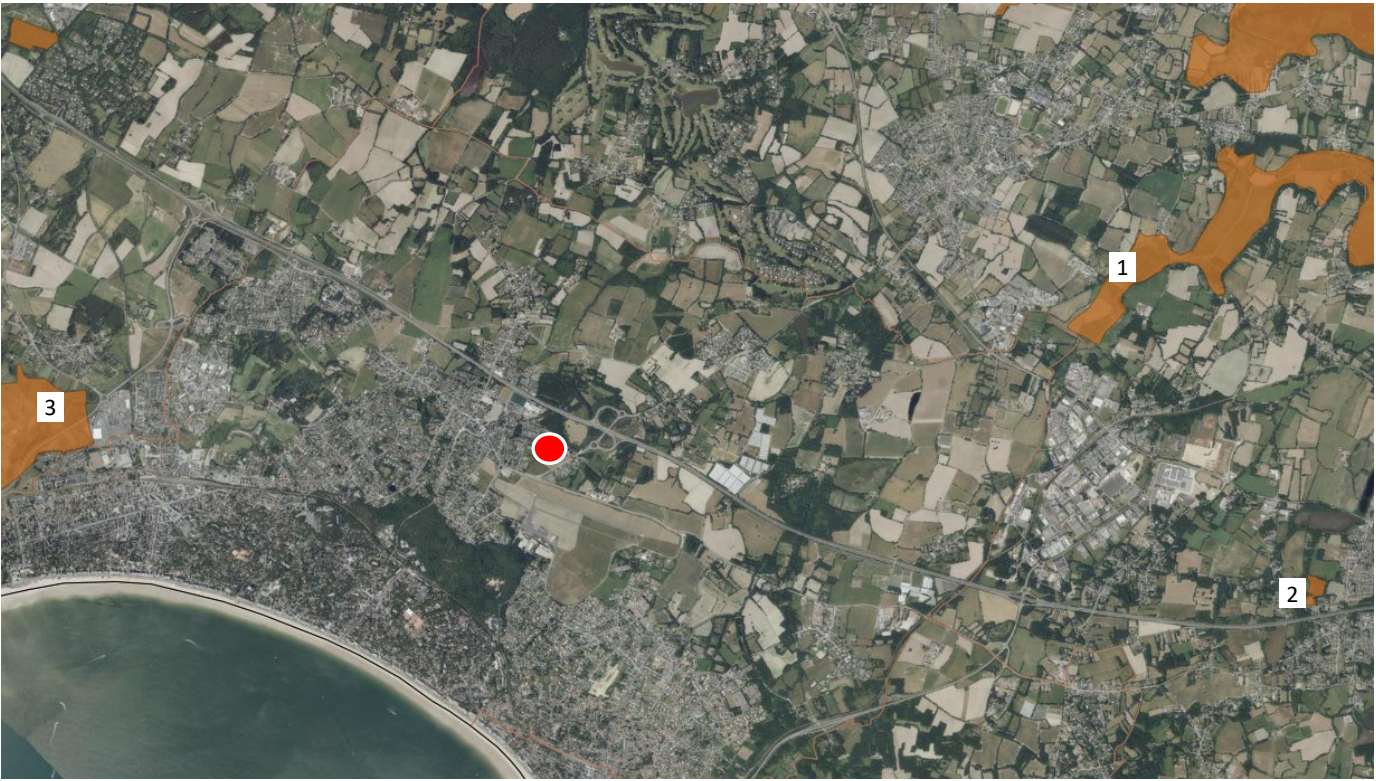




Espaces naturels protégés



Zones Natura 2000



ZNIEFF de type I



ZNIEFF de type II et ZICO



4.14.2 Trame verte et bleue

Le site est accolé à la tâche urbaine de La Baule Escoublac et de l'aérodrome. Il est également encadré par des éléments fragmentant linéaires de importants. Le seul réservoir de biodiversité recensé au SRCE Pays de la Loire correspond au cours de la Jubine à environ 1.35 km au Nord-est du site, en aval hydraulique.

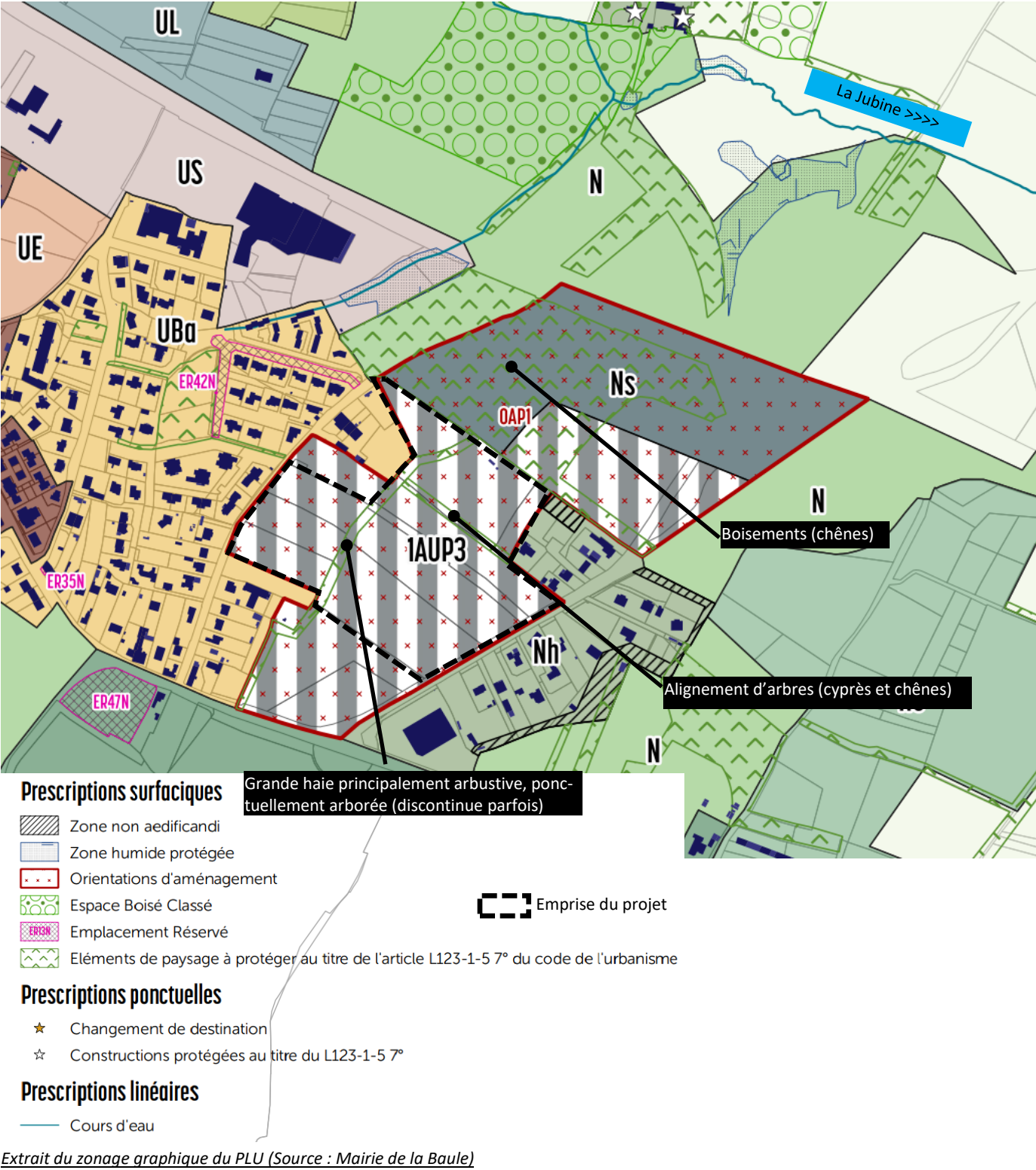
Au droit du site et à proximité, le SRCE ne recense donc aucun réservoir de biodiversité ni aucun corridor écologique qui pourrait assurer une connexion écologique entre le site et les zones naturelles remarquables.



Extrait de la cartographie du SRCE Pays de la Loire dans le secteur d'étude (Source : DREAL Pays de la Loire)

Au titre du PADD et de la cartographie de la trame verte et bleue sur le territoire de La Baule, il apparaît que :

- Le site s'accolé à un boisement de feuillus (chênes principalement) présent au Nord. Ce boisement se prolonge jusqu'au cours de la Jubine ou de son affluent peu éloigné du centre sportif Burban. Bien qu'elle n'apparaisse pas clairement sur le zonage, la RD213 crée une rupture majeure au sein de ce boisement qui trouve ses équivalents plus au Nord.
- Le site est traversé par 2 haies qui permettent d'assurer la connexion des prairies du site aux boisements au Nord. Ces haies, bien que peu qualitatives d'un point de vue paysager ou phytoécologique constituent des corridors écologiques locaux qu'il convient de conserver.



Extrait du zonage graphique du PLU (Source : Mairie de la Baule)



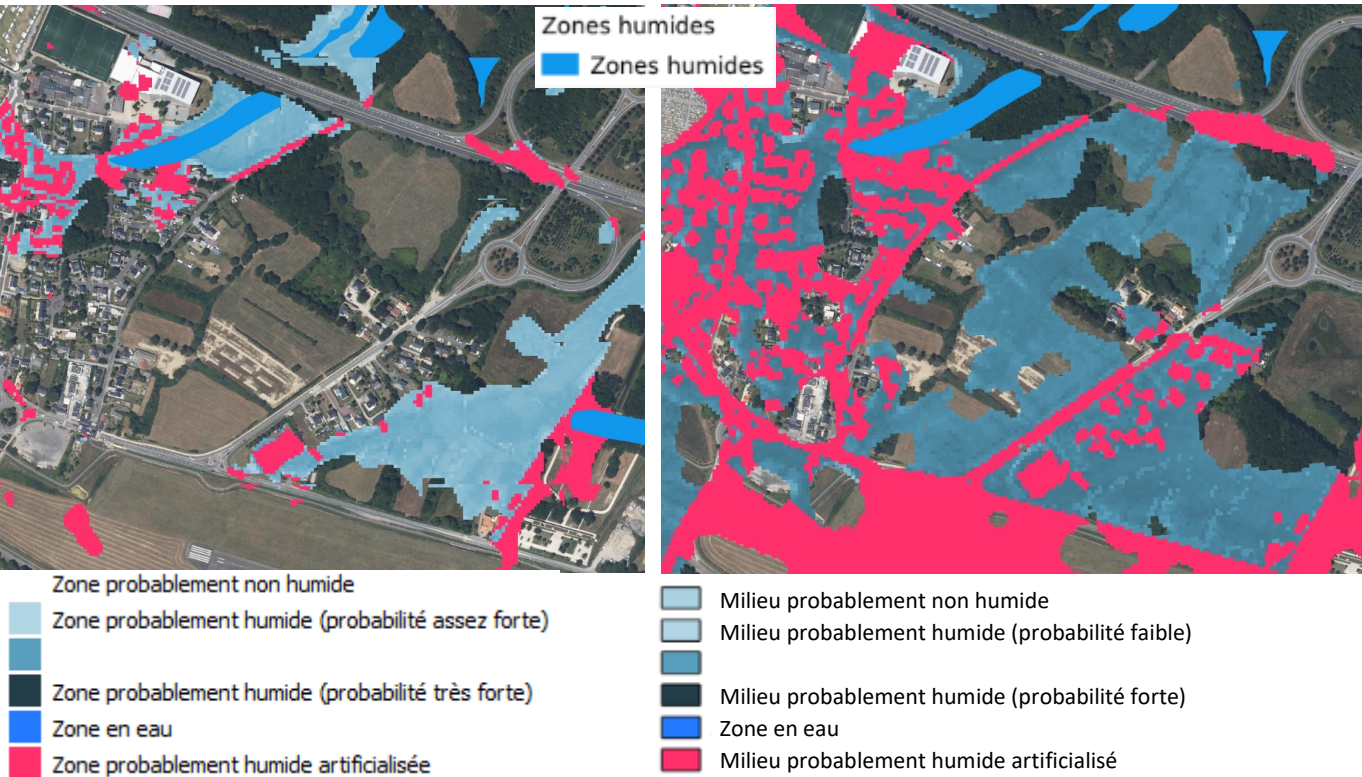
4.14.3 Pré-localisation de zones humides

Aucune zone humide n’est pré-localisée au droit du projet selon le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides et selon les inventaires retranscrits sur le zonage graphique du PLU de La Baule.



Source : Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides

En termes de prédiction de zones humides selon la méthode développée par l’INRAE en 2023 (données vectorielles diffusées pour les zones humides probables par l’INPN), aucune zone humide n’est précisé au niveau de l’emprise du projet. Des probabilités de milieux humides sont cartographiées sur l’emprise du projet en revanche, sans cohérence forte avec les zones humides effectives ou probables.



4.14.4 Flore et habitats naturels

Le site est situé en frange nord-est du bourg d'Escoublac, en continuité directe d’urbanisation. Il se compose d'un ensemble bocager relativement lâche au sud de la D 213. D'une superficie globale d'environ 15 hectares, le secteur d'étude associe pour l’essentiel des prairies agricoles à un large réseau de haies et petits boisements, ainsi que quelques petites parcelles à usage domestique. Les investigations de terrain se sont déroulées les 27 avril, 26 mai, 29 juin et 11 septembre 2021.

MILIEUX NATURELS OU SEMI-NATURELS ET ZONES HUMIDES

La zone d'étude s'inscrit dans le contexte général de la presqu'île de Guérande et est à la confluence d'influences à la fois littorales et estuariennes. Les sols sont sablo-limoneux, parfois grossiers, assez homogènes, épais, filtrants et plus ou moins bien pourvus en matière organique selon les secteurs. Ils dérivent directement de l’altération d’un socle granitique à faciès très orienté et souvent gneissique. Ces sols se sont naturellement acides mais sous influence maritime (embruns sodiques) et de niveau trophique bas selon l’intensité du lessivage.

Milieux ouverts

Prairies oligotrophes de fauche mésophiles (EUNIS : E2.21 // CB : 38.21 // Habitat humide : pro parte)

Un ensemble de quatre prairies oligotrophes, deux de grande surface (respectivement 2,4 et 1,2 hectares) au nord-est et au sud-ouest ainsi que deux de faibles dimensions à l'ouest (inférieures à 3000 m²), sont présentes sur la zone d'étude. Le fond graminéen dominant est une association à flouve (*Anthoxanthum odoratum*), fétuque rouge (*Festuca rubra*) et crételle (*Cynosurus cristatus*). La fétuque est largement plus représentée au sud. La végétation compagne est principalement composée de lin (*Linum bienne*), de gaudinie (*Gaudinia fragilis*) et plus marginalement des gesses de Nissolle ou des prés (*Lathyrus nissolia*, *Lathyrus pratensis*). La renoncule âcre (*Ranunculus acris*) et la grande oseille (*Rumex acetosa*) sont abondantes au nord-est. On notera une grande abondance de l'orchide bouffon (*Anacamptis morio*) sur la totalité des prairies ologotrophes.

Ces prairies présentent un contenu floristique de grande qualité, elles sont diversifiées et convenablement gérées. Leur potentiel évolutif est élevé.

Typiquement mésophiles, ces parcelles ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».

Prairies mésophiles à méso-hygrophiles de fauche (EUNIS : E2.21 // CB : 38.21 // Habitat humide : pro parte)

Bloc d'environ 3,5 hectares de cinq parcelles communicantes situé au centre de la zone d'étude. Ces prairies sont largement dominées par la houlque (*Holcus lanatus*) accompagnée du plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), de la grande oseille et de la fétuque roseau (*Festuca arundinacea*). Secondairement, la centaurée des prés (*Centaurea thuillieri*), la marguerite (*Leucanthemum vulgare*), la flouve et l'achillée mille-feuilles (*Achillea millefolium*) sont observables par secteurs. L'agrostide blanche (*Agrostis stolonifera*) est présente de manière diffuse à proximité des boisements mais sans dominance. Cet ensemble de prairie ne semble plus géré en 2021. Il est possible que toutes ou parties fussent une époque pâturées par des bovins.

La qualité floristique est plutôt moyenne avec une diversité floristique assez faible et banale. Le potentiel évolutif reste tout de même élevé.

Ces prairies ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».

Prairies semi-artificielles (EUNIS : E2.61 // CB : 81.1 // Habitat humide : Non)

À l'ouest de la zone d'étude, une parcelle constituée principalement de fétuque roseau et de houlque, est régulièrement entretenue par un particulier. Le couvert végétal est très dense.

Milieux peu diversifiés à la qualité floristique très moyenne avec un potentiel évolutif limité surtout tributaire du mode gestion appliqué. Ces prairies ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».

Friches prairiales mésophiles (EUNIS : E2.7 // CB : - // Habitat humide : -)

Dans le prolongement sud des prairies précédentes, un petit secteur n'est pas ou peu entretenu avec une composition floristique monospécifique à fétuque roseau. Toujours à l'ouest mais en limite sud de la zone d'étude, un second terrain enherbé à fétuque roseau, avoine à chapelets (*Arrhenatherum elatius ssp. bulbosum*) et avoine barbue (*Avena barbata*), longe des bâtiments agricoles.

Ces friches à la flore parfois rudérale (au sud surtout) ou peu diversifiée sont d'une mauvaise qualité floristique avec un potentiel évolutif très limité.

Ces friches ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».

Friches herbacées et fourrés bas sur remblais (EUNIS : E5.15 // CB : - // Habitat humide : -)

Tes tas de terre voire de blocs de béton sont présents en marges ouest de la prairie oligotrophe au nord de la zone d'étude ainsi que le long des haies plus au sud. Ces remblais sont parfois de volume conséquent. La flore est rudérale avec notamment la picride fausse vipérine (*Picris echinoides*), le brome stérile (*Bromus sterilis*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*), l'avoine à chapelets ou les cirses et le chardon (*Cirsium vulgare*, *Cirsium arvense* et *Carduus tenuiflorus*).

Secteurs sans intérêt floristique ni potentiel, ce ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».



**Haies et Boisements**

**Maillage bocager : haies hautes mésophiles sur talus (EUNIS : FA.4 // CB : - // Habitat humide : -)**

Un petit réseau de haies hautes sur talus et dominées par le chêne (*Quercus robur*), l'ajonc (*Ulex europaeus*) et le prunellier (*Prunus spinosa*) couvre la partie centrale de la zone d'étude. Les talus sont en général prolongés par des remblais. Ces haies sont très clairsemées et la ronce (*Rubus fruticosus*) bien présente. La flore herbacée typique est principalement représentée par la germandrée (*Teucrium scorodonia*).

**Les haies hautes, pauvres en espèces, non entretenues et mal structurées sont d'une mauvaise qualité floristique mais la présence de talus leur assure un minimum de potentiel évolutif.**

**Ces haies et fourrés ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».**

**Maillage bocager : haies basses mésophiles (EUNIS : FA.4 // CB : - // Habitat humide : -)**

La grande majorité du maillage bocager observable sur la zone d'étude sont des haies basses, sans talus, dominées par le prunellier et très sporadiquement le chêne ou l'orme (*Ulmus minor*). La flore herbacée typique de ce milieu est absente.

**Ces haies, non structurées et très peu diversifiées sont d'une mauvaise qualité floristique avec un potentiel d'amélioration très faible.**

**Ces haies basses ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».**

**Maillage bocager : haies et boisements semi-artificiels (EUNIS : G5.5 // CB : 84.3 // Habitat humide : Pro parte)**

Des alignements de cyprès de Lambert (*Cupressus macrocarpa*) sont présents vers l'ouest et au centre de la zone d'étude. Seuls la ronce et l'ajonc parviennent à coloniser ces habitats aux frondaisons très denses. L'alignement présent en limite Sud-ouest a fait l'objet d'une expertise phytosanitaire en raison de sujets tombés.

**Ces haies et boisements anthropiques n'ont ni intérêt floristique, ni potentiel. L'intérêt réside uniquement en termes de marqueur paysager opéré par ces grands conifères.**

**Ces haies et boisements ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».**

**Boisements mésophiles et ligneux isolés associés (EUNIS : G1.8 // CB : 41.5 // Habitat humide : Pro parte)**

Au nord-ouest de la zone d'étude et très marginalement en limite nord-est, sont présents des boisements clairsemés. La strate haute est dominée par le chêne accompagné localement du peuplier tremble (*Populus tremula*). La strate arbustive est constituée de fourrés associant l'ajonc, le lierre (*Hedera helix*), la ronce et le chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*). La strate herbacée est ténue avec une forte proportion de fougères (*Polysticum setiferum*, *Dryopteris filix-mas* et *Pteridium aquilinum*). Les boisements ne sont pas entretenus.

**Les boisements mésophiles, de faible diversité floristique et embroussaillés sont d'une mauvaise qualité écologique, les boisements situés à l'ouest et d'une surface relativement importante (environ un hectare) ont un certain potentiel à la condition d'un mode de gestion adaptée.**

**Ces boisements ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».**

**Fourrés méso-hygrophiles (EUNIS : F3.13 // CB : 31.83 // Habitat humide : Non)**

Micro-secteur situé en limite nord de la zone d'étude. Le saule, le jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) et les ronciers dominant. Il est possible qu'ils soient le témoin du comblement ancien d'une petite mare.

**Les fourrés sont très pauvres en espèces et de mauvaise qualité floristique. Leur potentiel est très faible.**

**Ces fourrés sont des zones humides mal caractérisées sur le critère « flore ».**

**Fourrés mésophiles et jeunes boisements pionniers (EUNIS : F3.13 // CB : 31.83 // Habitat humide : Non)**

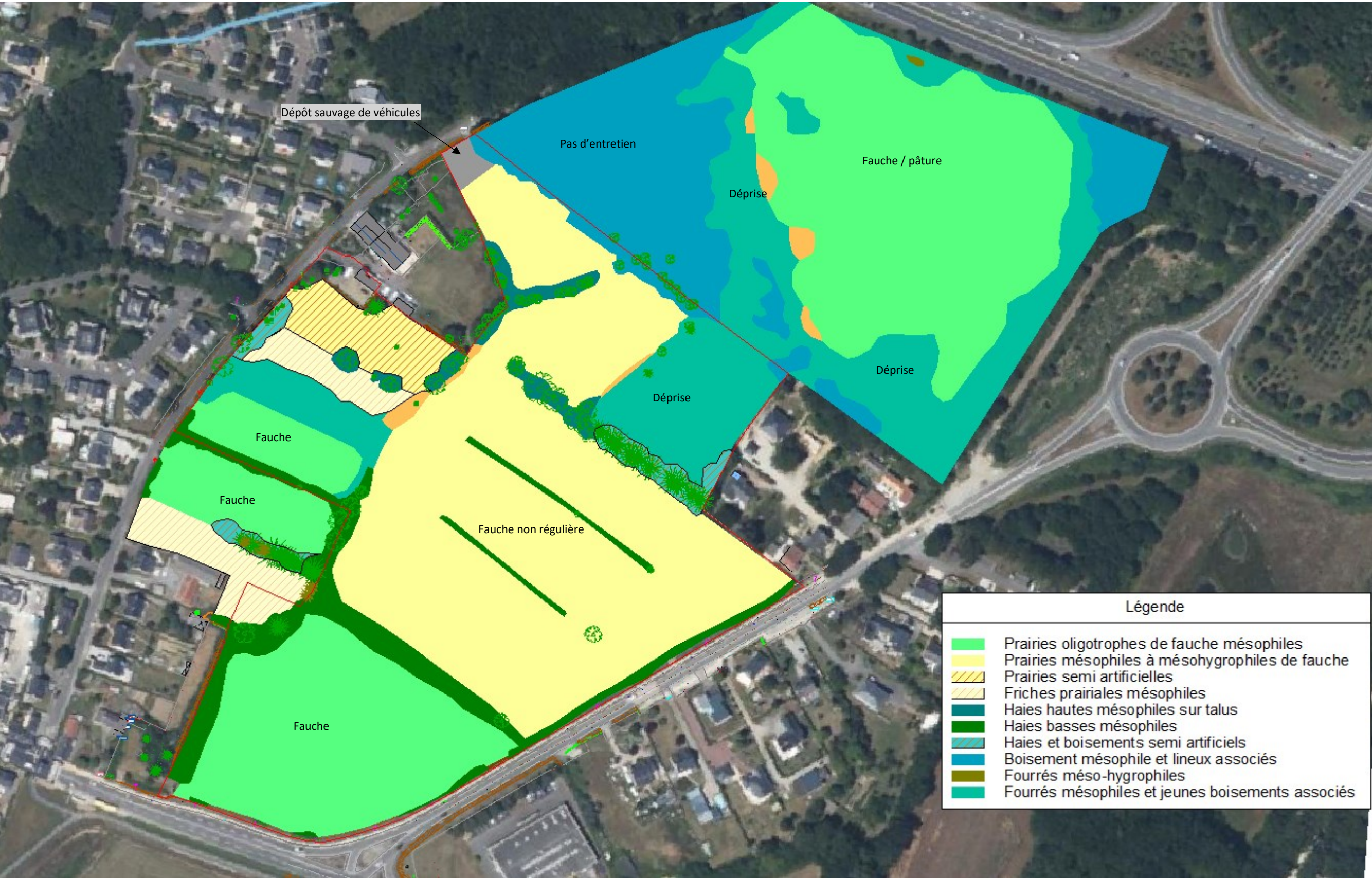
Fourrés pionniers à ajonc, ronce, prunellier et jeune chêne disséminés dans les secteurs délaissés principalement dans la moitié nord de la zone d'étude, en marges des boisements et prairies. Une petite parcelle à l'ouest est elle aussi densément fermée. Le saule (*Salix atrocinerea*) et l'orme sont localement présents. Des dépôts de déchets divers sont observables.

**Ces fourrés, témoins de la déprise avancée de certaines prairies sont d'une mauvaise qualité floristique. Leur potentiel immédiat est très faible, seul un mode de gestion drastique peut améliorer leur composition floristique.**

**Les fourrés et jeunes boisements ne sont pas des zones humides sur le critère « flore ».**











L'inventaire est réalisé à vue en parcourant plusieurs fois le site et en notant les espèces végétales observées par l'expert écologue. Hors du champ strict de la détection de zones humides, mais apportant une vision plus aboutie de la qualité et du potentiel phytoécologique des habitats naturels, une expertise sur l'état de conservation est ensuite réalisée.

« Qualité » : qualité du contenu floristique d'un milieu naturel donné liée à la diversité des espèces, aux espèces indicatrices de milieux stables non perturbés et à la présence éventuelle d'espèces patrimoniales.

- Exemples de milieux de bonne qualité :

- Prairies naturelles (ou suffisamment anciennes et évoluées, au moins 10 ans) fauchées ou modérément pâturées à diversité forte)
- Prairies oligotrophes à mésotrophes bien gérées mais pas forcément à forte diversité (ex : prairies à flouve ou agrostide des chiens), souvent susceptibles d'abriter des espèces patrimoniales
- Haies bien structurées (arbres, arbustes et herbacées) et boisements à forte diversité
- Cultures riches en adventices notamment messicoles
- Friches thermophiles diversifiées

- Exemples de milieux de moyenne qualité :

- Milieux précédents montrant des signes de dégradation : apparition de rudérales, prairies récentes, surpâturage, diversité faible)

- Exemples de milieux de mauvaise qualité :

- Milieux dégradés à faible diversité et dominés par des espèces rudérales ou ubiquistes : prairies à dactyle, fourrés de prunelliers, friches...



FLORE PATRIMONIALE

Un nombre relativement important d'espèces végétales d'intérêt patrimonial est présent sur le site, spécialement au sein des prairies de fauche oligotrophes. Toutes ces espèces ne présentent pas de statut de conservation défavorable (classement UICN en LC : préoccupation mineure). On peut citer :

- **l'œnanthe à feuilles de silaüs – *Oenanthe silaifolia* M. Bieb.** : éparse dans la prairie oligotrophe au nord-est de la zone d'étude. Espèce typique des prairies humides de fauche à niveau trophique modéré en conditions physico-chimiques variées. En régression en Loire-Atlantique notamment en dehors des zones de grands marais et de l'estuaire de la Loire.
- **l'orchide bouffon – *Anacamptis morio* (L.) Bateman, Pridgeon & Chase** : très commune sur l'ensemble des prairies oligotrophes. Orchidée ubiquiste thermophile des prairies maigres. En régression en Loire-Atlantique mais abondante à proximité du littoral.
- **la petite orobanche – *Orobanche minor* Sm.** : plante parasite observable uniquement dans la grande prairie oligotrophe au sud-ouest de la zone d'étude, relativement abondante. Espèce typique des prairies oligotrophes mésophiles. Peu fréquente et en régression en Loire-Atlantique.
- **la petite rhinante – *Rhinanthus minor* L.** : plante héli-parasite présente ponctuellement dans la prairie oligotrophe au sud-ouest de la zone d'étude. Espèce typique des prairies oligotrophes en conditions physico-chimiques variées. En régression en Loire-Atlantique mais peut être commune par secteurs.
- **la spiranthe d'automne – *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall.** : petite orchidée très localisée et rare dans les prairies oligotrophes. Espèce présente dans les prairies maigres plutôt sèches en conditions physico-chimiques variées. En régression en Loire-Atlantique mais peut être commune par secteurs.
- **le genêt des teinturiers – *Genista tinctoria* L.** : présent ponctuellement et surtout en marge de la prairie oligotrophe au nord-est de la zone d'étude, très localisé au sud. Espèce typique des prairies oligotrophes ou des lisières forestières dans des conditions d'hygrométrie variées. En régression, à l'instar de son biotope.
- **le lin à feuilles étroites – *Linum bienne* Mill.** : présent sur l'ensemble des prairies de la zone d'étude, souvent en grandes populations. Espèce typique des prairies mésotrophes de grande qualité floristique, souvent un peu basiques. Fréquent en Loire-Atlantique.
- **la vesce jaune – *Vicia lutea* L.** : présent sur l'ensemble des prairies de la zone d'étude, souvent en grandes populations. Espèce typique des prairies mésotrophes de grande qualité floristique, souvent un peu basiques. Fréquent en Loire-Atlantique.
- **la menthe pouliot – *Mentha pulegium* L.** : quelques petites populations de cette menthe inféodée au prairies humides pâturées en partie nord de la zone investiguée. Fréquente en Loire-Atlantique mais en régression manifeste dans les pâtures, elle est plus commune en berges des plans d'eau à niveau variable.
- **la gesse de Nissole – *Lathyrus nissolia* L.** : présent sur l'ensemble des prairies oligotrophes de la zone d'étude, souvent en petites populations. Espèce typique des prairies de fauche à niveau trophique modéré en conditions physico-chimiques variées. Fréquente en Loire-Atlantique notamment sur le littoral, les zones de grands marais et l'estuaire de la Loire.
- **le fragon petit-houx – *Ruscus aculeatus* L.** : présent de manière marginale dans les boisements et les haies de la zone d'étude. Espèce typique des boisements évolués et établis de longue date. Fréquente en Loire-Atlantique.
- **le brachypode des bois – *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv.** : présent de façon sporadique dans les boisements au nord de la zone d'étude. Espèce typique des boisements évolués. Fréquente en Loire-Atlantique.

FLORE INVASIVE

D'après la liste des plantes vasculaires invasives, potentiellement invasives et à surveiller en Pays de la Loire (DORTEL F., LE BAIL J., 2019), une espèce mentionnée dans cette liste a été recensée au droit de la zone d'étude ou aux abords immédiats :

- **Prunus laurocerasus L. (Laurier-palme)** : peu fréquent et localisé au sein de certaines haies du site (Catégorie « Plantes naturalisées ou en voie de naturalisation, ayant tendance à envahir les milieux naturels (IP5) »)

FLORE ET HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONES HUMIDES

Selon la caractérisation des habitats naturels et pseudo-naturels, aucun habitat n'est caractéristique de zones humides au sens de la réglementation en vigueur (table B de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008).

Plusieurs espèces caractéristiques de zones humides ont été recensées sans présenter de dominance au sein de leur habitat bien que l'Agrostis canina L. et l'Agrotis stolonifera L. soient présentes de manière diffuse en lisière des boisements au Nord. Au niveau de l'habitat, elles restent minoritaires, d'où l'absence de délimitation sur le critère flore pour ces espèces.

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Écologie	Fré- quence sur site	Intérêt patrimonial	Statut en Pays- de-la-Loire
Poaceae	Agrostis canina L.	Agrostide des chiens	Prairies humides oligotrophes	C	Non	—
Poaceae	Agrostis stolonifera L.	Agrostide blanche	Lieux humides eutrophes	C	Non	—
Juncaceae	Juncus bufonius L.	Jonc des crapauds	Lieux humides dénudés	RR	Non	—
Juncaceae	Juncus conglomeratus L.	Jonc aggloméré	Prairies pâtu-rées	RR	Non	—
Lamiaceae	Mentha pulegium L.	Menthe pouliot	Prairies pâtu-rées	R	Oui	—
Apiaceae	Oenanthe crocata L.	Pansâcre	Mégaphorbiaies	RR	Non	—
Apiaceae	Oenanthe silaifolia M.Bieb.	Oenanthe à feuilles de silaüs	Prairies méso-hygrophiles	RR	Oui	—
Asteraceae	Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique	Prairies pâtu-rées	R	Non	—
Ranuncu-laceae	Ranunculus repens L.	Renoncule rampante	Prairies pâtu-rées	R	Non	—
Ranuncu-laceae	Ranunculus sardous Crantz	Renoncule sarde	Cultures fraîches	RR	Non	—
Polygo-naceae	Rumex sanguineus L.	Patience des bois	Lisières eu-trophes	R	Non	—
Salicaceae	Salix atrocinerea Brot.	Saule roux	Boisements méso-hygro-philés	R	Non	—
Caryophyl-laceae	Silene flos-cuculi (L.) Clairv.	Fleur-de-coucou	Prairies hygro-philés	RR	Non	—





*Cartographie des zones humides détectées sur les paramètres « flore » et « habitat »*

4.14.5 Zones humides pédologiques

Dans l'objectif de détecter d'éventuelles zones humides selon le respect des principes de l'Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, en complément des détections réalisées sur les paramètres « flore » et « habitat » présentés précédemment, ACCETE a réalisé 46 sondages pédologiques les 15 et 16 mars 2021.

Certains sondages se sont révélés ambigus vis-à-vis de leur classement vis-à-vis du référentiel GEPPA. Pour approfondir le verdict sur ces sondages ambigus, des fosses pédologiques ont été réalisées en complément le 7 mai 2021, permettant d'une part de mieux visualiser l'extension des marqueurs d'hydromorphie et d'autre part de déterminer la profondeur du toit de la roche et de son altération minérale sous-jacente. Ainsi, les sols sondés présentant des marqueurs d'hydromorphie avant 50 cm mais s'établissant sur des secteurs au droit desquels la roche désagrégée ou non (lorsque la roche compacte est atteinte, un refus a été rencontré même avec la pelle mécanique) est atteinte avant 50 cm ne sont pas comptabilisés au titre de sols caractéristiques de zones humides ; ils sont classés « HC ».

On constate que les variations de la profondeur du toit rocheux est très variable au droit de mêmes secteurs.



Fosse 1



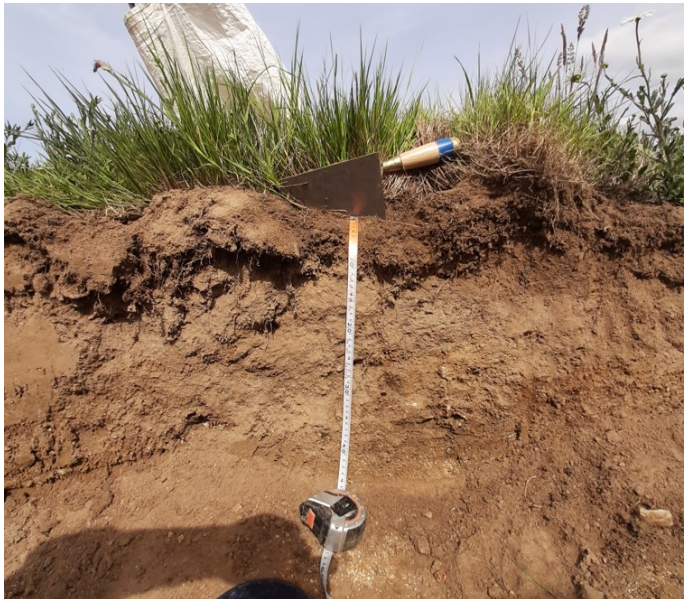
Fosse 2



Fosse 3



Fosse 4



Fosse 5



Fosse 6





Localisation des sondages pédologiques et des fosses pédologiques complémentaires

Le tableau suivant fournit une synthèse des observations relatives aux marqueurs d'hydromorphie et le classement GEPPA associé à chaque sondage.

A noter que dès lors qu'un sol présente une épaisseur inférieure à 50 cm, la présence de marqueurs d'oxydoréduction dans les 50 premiers cm du sol classe le sol en HC, c'est-à-dire « hors classe » puisque ne correspondant à aucune classe du GEPPA, sinon HC. Cette remarque est importante car c'est régulièrement le cas sur ce site où le gneiss décomposé est souvent rencontré avant 50 cm.

Sondages	Début (g) (cm/TN)	Fin (g) (cm/TN)	Début g (cm/TN)	Fin g (cm/TN)	Début G (cm/TN)	Fin G (cm/TN)	Autres (cm/TN)	Horizon C ou R (cm/TN)	Classe GEPPA	Humide ?
S1	25	50						> 50	IV a	Non
S2	30	40	60	70				> 70	IV b	Non
S3	5	20	20	40				40	HC	Non
S4	20	40						40	HC	Non
Fosse 4	15	40	40	70				70	Va/b	Oui
S5	35	50	0	35			MO à 40	> 50	V a	Oui
S6			25	40				> 80	IV a	Non
S7	10	55						> 60	V a	Oui
S8			15	45			MO 40/45	> 60	V a	Oui
S9	15	25	30	45			MO 35/45	> 60	V a	Oui
S10	10	30						40	HC	Non
Fouille 5			12	35				40	IV a	Non
S11			15	30				35	HC	Non
S12	20	35	15	20				35	HC	Non
Fosse 6	12	40						40/50 mais creusé jusqu'à 75	HC	Non
S13			25	40				55	IV a	Non
S14	15	25	25	35				35	HC	Non
S15			25	40				60	IV a	Non
S16	0	20						30	HC	Non
S17	35	60					MO 50/55	60	IV b	Non
S18							FEMN 30/40	50	IVa	Non
S19	25	35	45	60				> 60	IV b	Non
S20			25	70			MO 35/40	> 70	IV b	Non
S21	25	35					FEMN 30/45	45	IV a	Non
S22			25	35			MO 40/55	35/40	IV a	Non
S23	40	60	25	40			MO 35/40	> 70	IV b	Non
S24	20	25						25	HC	Non
S25	30	40						45	IV a	Non
S26	30	45						> 60	IV a	Non
S27			25	40				50	IV a	Non
S28			30	45				45/50	IV a	Non
S29			0	25				25	HC	Non
S30	10	25	25	60				> 60	Va/b	Oui
S31	5	25	25	60				> 60	Va/b	Oui
S32	20	50	10	20			MO 30/40	50	V a	Oui
S33	25	40						60	IV a	Non
S34			10	35				40/45	HC	Non
S35	40	60	5	40				> 80	Va/b	Oui
S36	15	25	25	70				> 70	Va/b	Oui
S37	15	20	60	65				> 65	HC	Non
S38	25	35						35	IV a	Non



Sondages	Début (g) (cm/TN)	Fin (g) (cm/TN)	Début g (cm/TN)	Fin g (cm/TN)	Début G (cm/TN)	Fin G (cm/TN)	Autres (cm/TN)	Horizon C ou R (cm/TN)	Classe GEPPA	Humide ?
S39	25	65						65	IV b	Non
S40	25	65						65	IV b	Non
S41	20	30	0	20				30/35	HC	Non
Fosse 2	10	25	25	80				80	Va/b	Oui
Fosse 3			26	60				60	IV b	Non
S42			5	40				70	HC	Non
S43								> 70	< III	Non
S44			5	35			Eau à 25	30/35	HC	Non
Fosse 1			33	80				80	IV b	Non
S45	40	65	25	40				> 70	IV b	Non
S46	25	70						85	IV b	Non

MO = matière organique décomposée

FEMN = nodules ferro-manganiques (marqueur d’hydromorphie)

En bleu, les observations correspondant à des sols caractéristiques de zones humides

Les investigations mettent donc en évidence les conclusions suivantes :

- Des engorgements temporaires dans les horizons superficiels sur une grande majorité des sols investigués, mises en évidence par la présence de marqueurs d’oxydoréduction plus ou moins bien marqués avant 50 cm
- La présence de niveaux imperméables rocheux sous forme décomposée argilo-sableuse ou sablo-argileuse grossière à des profondeurs variables, favorisant la stagnation des eaux dans les horizons de sols sus-jacents sablo-limoneux
- La présence de zones humides pédologiques selon le référentiel GEPPA au droit des sondages S5, S7, S8, S9, S30, S31, S32, S35, S36 et au sein des fosses pédologiques 2 et 4, caractérisés par des accumulations de rouille et des décolorations localisées par départ de fer et des nodules ferro-manganiques (FEMN)
- Des niveaux d’hydromorphie correspondant à des rédoxisols, mais ne mettant pas en évidence d’horizons purement réductiques ou réductiques réoxydés

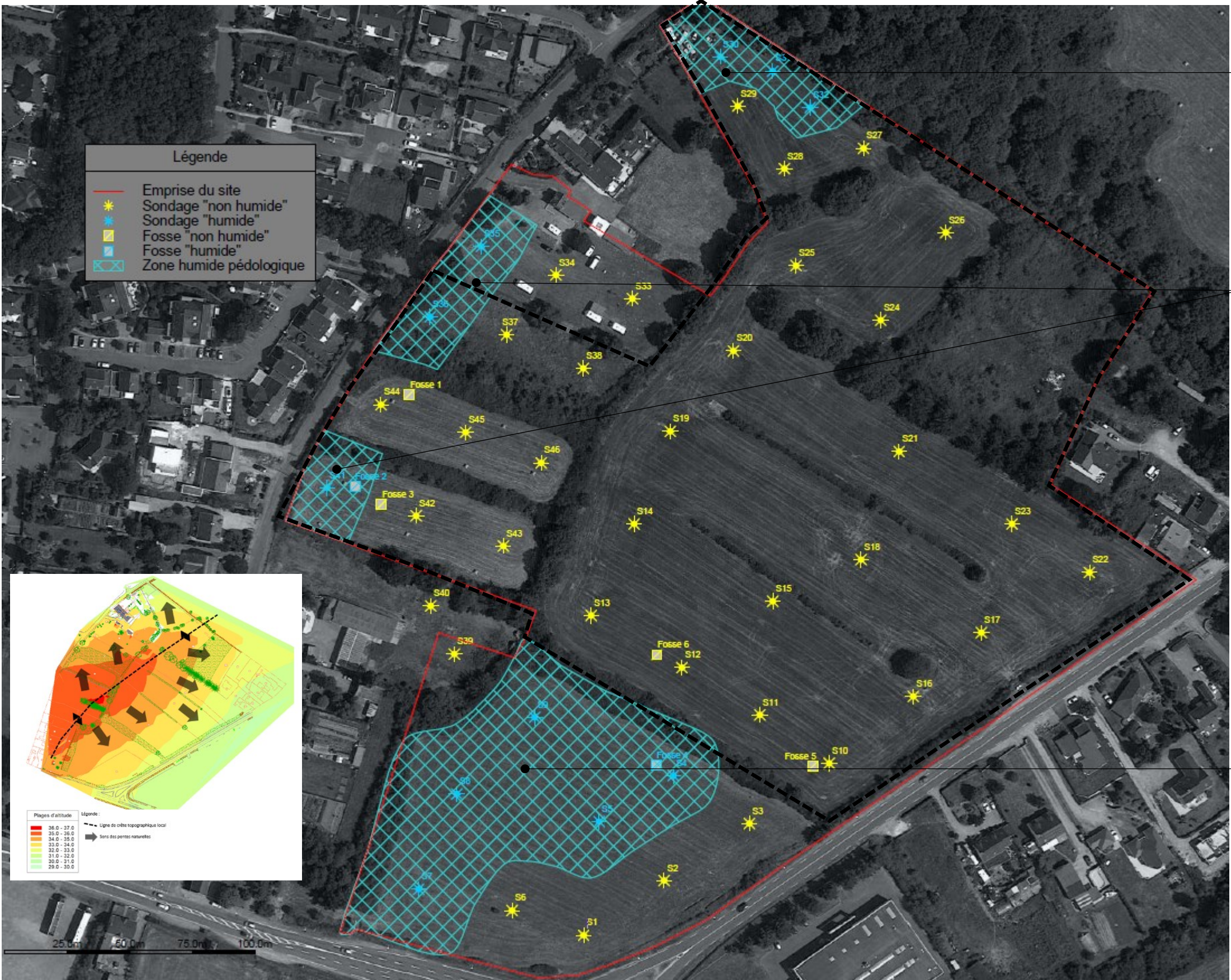
Au regard des conditions mésologiques plutôt homogènes au niveau des secteurs d’investigation (absence de rupture de topographie nette, dépression, talus, modification brusque du contenu végétal, zones en eau affleurante, talweg, hétérogénéité ponctuelle des sols, etc., la limite de zones humides pédologiques est tracée à mi-chemin entre les sondages « humides » et les sondages « non humides ».

Selon ce principe de délimitation, les zones humides mises en évidence sont les suivantes :

- 1.45 ha de zones humides sur le périmètre investigué
- 3960 m² sur le site de projet après mise en protection de la zone humide de 9790 m² en pointe Sud de l’OAP

➔ Au regard des conclusions précédentes sur les critères « flore » et « habitat », c’est cette délimitation qui fait foi au droit de l’emprise du projet selon le principe des critères alternatifs.






Zone humide pédologique de 1860 m<sup>2</sup>  
Incluant 350 m<sup>2</sup> occupés en partie basse par un dépôt de véhicules  
Par principe de continuité en l'absence d'investigations sur cette zone, on considère que les sols sont caractéristiques également de zones humides.

Zones humides pédologique dont 2100 m<sup>2</sup> sur l'emprise du projet.  
Sols proches du fossé de l'avenue du Ménigot.

Zone humide de 9790 m<sup>2</sup> au sein d'une prairie à haute valeur phytoécologique.  
Secteur protégé dans le cadre de la nouvelle OAP.

 Emprise définitive du projet

Cartographie des zones humides sur l'emprise du projet et à proximité directe



4.14.6 Diagnostic phytosanitaire des arbres

Sont présentées ci-dessous la localisation et la numérotation des arbres expertisés. Pour chaque arbre, le relevé dendrologique et dendrométrique a été réalisé à l'aide d'un compas forestier et laser mètre. Il permet d'étudier le rapport H/D, facteur important pour la stabilité de l'arbre. Pour des arbres en alignement ou en parc, un rapport de 0.3 à 0.5 est favorable à une bonne tenue mécanique.

L'approche privilégiée pour déterminer l'état sanitaire et la fiabilité de tenue mécanique de l'arbre est un premier diagnostic à vue depuis le sol selon la méthode VTA (Visual Tree Analysis) développée par le Professeur Claus Mattheck.

Les objectifs de cette méthode sont de :

- Comprendre le comportement biomécanique de l'arbre
- Détecter les symptômes visuels externes des défauts internes des arbres
- Savoir évaluer la probabilité de rupture
- Savoir évaluer le risque associé aux ruptures

La vocation de cette méthode est de se baser sur des éléments de diagnostic externe, en évitant autant que possible l'utilisation d'outils intrusifs de diagnostic (parfois vecteurs de contaminations et risquant d'affaiblir l'arbre), et en tout cas les utiliser à bon escient.

Cette évaluation visuelle englobe donc la biologie et la mécanique de l'arbre. Elle comprend une analyse de la vigueur de l'arbre (accroissements, densité du feuillage quand il est présent, allongements annuels...), et la recherche d'atteintes ou de symptômes sur chacun des compartiments de l'arbre : collet, tronc, houppier (= ensemble formé des branches et du feuillage), voire les racines lorsque celles-ci affleurent.

Tous ces éléments sont analysés de façon indifférenciée dans un premier temps, afin de déterminer le risque de chute, de rupture ou de dégradation :

- A court terme = moins de 2 ans
- A moyen terme = de 2 à 5 ans
- A long terme = de 5 à 10 ans (limites indicatives).

Puis cette analyse est resituée dans le contexte de l'arbre, notamment avec la fréquentation alentour, les dimensions de l'arbre, sa fréquence d'entretien, les perspectives d'aménagement... et l'on associe à l'arbre un risque pour la sécurité humaine. C'est ce risque qui détermine ensuite l'urgence de l'intervention.



- ✓ L'essentiel des arbres est disposé en un seul alignement dense. L'état sanitaire global n'est pas bon. Initialement destiné à une haie brise vue, cet alignement a été laissé en libre évolution.



### Etat physiologique

Pour synthétiser notre analyse sur l'état physiologique, une note a été attribuée à chaque sujet ; nos appréciations portent sur les principaux aspects suivants : compartimentation, accroissement, présence de rameaux morts dans la sphère dynamique de la couronne, état et densité de masse foliaire, effets phototrophiques sur le métabolisme général, présence d'infection pathologique d'origine cryptogamique, virale, bactérienne contenue ou évolutive, présences de réitérations de nature séquentielle, physiologique, pathologique ou traumatique...

Etat Physiologique				
4 - Bon	3 - Satisfaisant	2 - Moyen	1 - Mauvais	0 - Dépérissant
Arbre sain présentant une santé excellente	Arbre présentant une santé satisfaisante, pouvant avoir un léger défaut	Arbre présentant un état physiologique moyen ou un stress réversible	Arbre présentant une mauvaise santé physiologique ou un stress irréversible	Arbre dépérissant, moribond ou mort

#### Résultat du diagnostic physiologique

Etat physiologique	Nombre d'arbre	Pourcentage
1-Mauvais, irréversible	12	50 %
2-Moyen, réversible	5	20.83 %
3-Statifaisant	7	29.17 %

### Etat mécanique

Pour l'étude de l'état mécanique, nous attribuons également une note qui évalue les principaux paramètres de statique ou de vulnérabilité mécanique suivants : état des organes aériens et racinaires, évaluation des blessures, fentes, traumatismes, mutilations, nécroses, altérations par colonisation fongique à caractère lignivore, faculté de compartimentation des cavités internes ou externes, état et rapport de la paroi résiduelle de bois sain -PRBS-, présence de fourches, écorces incluses, organes fragilisés, bois mort, rapport hauteur/diamètre -H/D-, inclinaison non corrigée ou stabilisée ...

Etat Mécanique				
4 - Bon	3 - Satisfaisant	2 - Moyen	1 - Mauvais	0 - Risque de rupture
Défauts mécaniques absents	Défauts mécaniques mineurs	Présence de défauts importants à moyens, réversibles	Présence de défauts sévères, évolution irréversible	Etat mécanique insuffisant, risques de rupture à court terme

#### Résultat du diagnostic mécanique

Etat mécanique	Nombre d'arbre	Pourcentage
1-Mauvais, irréversible	12	50 %
2-Moyen, réversible	7	29.17 %
3-Statifaisant	5	20.83 %

### Etude des risques

Les examens développés ci-dessus sur les états mécaniques sont analysés suivant la cible, la fréquentation dans l'environnement de l'arbre. Pour un même état mécanique, un arbre au milieu d'un champ agricole présentera moins de risque qu'un arbre au bord d'une voie routière ou au pied d'une habitation.

Risque				
4 - Absent	3 - Faible	2 - Moyen	1 - Fort	0 - Très fort
Arbre ne présentant aucun défaut dans un environnement peu fréquenté	Arbre sain mécaniquement dans un milieu fréquenté ou arbre ayant un défaut mais en milieu non fréquenté	Arbre présentant un défaut sur un milieu fréquenté	Arbre présentant un défaut important sur un milieu fréquenté	Arbre présentant un risque de rupture sur un milieu fréquenté

#### Résultat de l'étude des risques

Risque	Nombre d'arbre	Pourcentage
1-Fort, rupture prévisible à CT-MT	8	33.33 %
3-Faible, risque potentiel à LT	14	58.33 %
4-Absent	2	8.33 %

### Stade de développement

#### Représentation des différents stades de développement

Stade de développement	Nombre d'arbre	Pourcentage
3-Jeune adulte	1	4.17 %
4-Adulte	23	95.83 %

### Préconisation et pronostic vital

#### Préconisation

Afin d'assurer la mise en sécurité de ces arbres et leur entretien, nous préconisons au gestionnaire les interventions suivantes :

Préconisation	Nombre d'arbre
Abattage	17
Taille_bois_mort	7



Pronostic vital

Espérance de maintien			
Long terme	Moyen terme	Incertain	Court terme
Arbre d'avenir ne présentant pas de défauts	Arbre adulte présentant des défauts mineurs	Arbre ayant une pysiologie et/ou mécanique dégradé - arbre en état de stress	Arbre ayant un défaut majeur irréversible limiatnt sa durée de vie

Espérance de maintien	Nombre d'arbres	Pourcentage
1-Court terme, < 5 ans	17	70.83 %
2-Incertain	2	8.33 %
3-Moyen terme	5	20.83 %

Préconisations et travaux

ID Arbre	Essence	Diamètre (cm)	Préconisation 1	Délais précø 1	Préconisation 2	Délais précø 2
1	CUPR.macrocarpa	60	Taille_bois_mort	2-Court terme (< 2 ans)		
10	CUPR.macrocarpa	43	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
11	CUPR.macrocarpa	62	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
12	CUPR.macrocarpa	38	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
13	CUPR.macrocarpa	35	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
14	CUPR.macrocarpa	61	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
15	CUPR.macrocarpa	30	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
16	CUPR.macrocarpa	72	Taille_bois_mort	2-Court terme (< 2 ans)		
17	CUPR.macrocarpa	39	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
18	CUPR.macrocarpa	47	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
19	CUPR.macrocarpa	59	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
2	CUPR.macrocarpa	37	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
20	CUPR.macrocarpa	44	Taille_bois_mort	2-Court terme (< 2 ans)		
21	CUPR.macrocarpa	34	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
22	CUPR.macrocarpa	66	Taille_bois_mort	1-Immédiat (< 1 an)		
23	CUPR.macrocarpa	55	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
24	CUPR.macrocarpa	89	Taille_bois_mort	2-Court terme (< 2 ans)		
3	CUPR.macrocarpa		Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
4	CUPR.macrocarpa		Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
5	CUPR.macrocarpa	44	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
6	CUPR.macrocarpa	72	Taille_bois_mort	2-Court terme (< 2 ans)		
7	CUPR.macrocarpa	37	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
8	CUPR.macrocarpa	36	Abattage	1-Immédiat (< 1 an)		
9	CUPR.macrocarpa	72	Taille_bois_mort	2-Court terme (< 2 ans)		

Conclusion du diagnostic phytosanitaire localisé

La majorité des arbres sont installés en alignement en bordure de propriété.

L'état sanitaire général est mauvais, avec de nombreux arbres morts. Ces mortalités sont induites pas la non-gestion combinée à des conditions stationnelles complexes (battante de nappe dans une zone temporairement engorgée, mais sableuse/filtrante). Ainsi de nombreux arbres dominés n'ont pas bénéficiés des conditions optimales pour leur développement.

Les préconisations d'abattages prennent en compte l'état sanitaire (mortalité-sénescence) et l'état mécanique (arbres tombés / "chablis").

Les arbres maintenus doivent faire l'objet d'une taille de bois mort dans un premier temps. Selon l'usage donné au terrain, il conviendra de réaliser des élagages et tailles afin d'accompagner le développement architectural de ces arbres et de garantir leur état mécanique (thématique sécuritaire). Cela fera l'objet de préconisations individuelles et permettra d'adapter l'arbre à l'usage de son environnement (remontée de couronne, réduction légère...).

Les arbres qui seront maintenus sur pied doivent bénéficier de mesures de protection tout au long d'éventuels chantiers d'aménagements. Cela passera par la matérialisation d'un périmètre de protection (clôture) dans lequel aucun terrassement, aucune circulation d'engins et aucun stockage de matériau/matériel, ne seront envisagés. Ce périmètre sera à minima de 6m autour des troncs.

Suites données à l'étude

Au jour d'aujourd'hui, l'abattage des arbres présentant un risque mécanique important a été réalisé.



Cliché : SAS MENIGOT, novembre 2023



4.14.7 Diagnostic de la faune sauvage

L'étude entière est consignée en annexe non obligatoire 4 pour ne pas surcharger le présent document. Les paragraphes suivants correspondent aux extraits principaux de l'étude faunistique.

Contexte biogéographique

La zone d'étude se trouve hors ZNIEFF et hors sites Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches sont :

- ✓ à 3,5 kilomètres à l'ouest le site « Marais salants de Guérande, traicts du Croisic et dune de Pen Bron » : site regroupant des milieux littoraux et arrière-littoraux et séparé de la zone d'étude par plusieurs kilomètres de bâti dense
- ✓ à 4 kilomètres au nord-est, séparé de la zone d'étude par la D213, le site « Grande Brière et marais de Donges », constitué des zones humides et des milieux bocagers périphériques

Ces deux sites Natura 2000 ont peu de rapport avec la zone d'étude en raison de la distance qui les sépare et de la nature différente des habitats qu'ils recouvrent.

La ZNIEFF la plus proche (600 mètres au sud) est la ZNIEFF de type 2 « Zones résiduelles de la Baule à Saint-Nazaire ». Cette ZNIEFF est constituée de plusieurs petites zones d'habitat littoral résiduel (dunes fixées, boisées ou perchées, rochers, prairies maritimes) entourées de zones bâties. L'intérêt de cette ZNIEFF est essentiellement floristique mais quatre espèces de coléoptères déterminantes sont également mentionnées dans le formulaire de la ZNIEFF : Aegialia arenaria, Brindalus porcellolis, Iberodorcadion fuliginator et Onthophagus grossepunctatus. Les deux premières sont strictement liées au littoral.



Délimitation de la zone d'étude des prospections

La zone d'étude naturaliste couvre 14 hectares. Elle est limitée au nord par un important axe de circulation (D 213) qui constitue une discontinuité écologique. Dans une moindre mesure, les routes situées à l'est et au sud constituent également des discontinuités.



Périodes de prospections faunistiques

La période la plus favorable à l'observation de la faune va de mars à juin. Avril et mai sont les mois les plus favorables pour l'observation des reptiles en Loire-Atlantique (Grosselet, Gouret et Dusoulrier (coord.), 2011). Les oiseaux se cantonnent et chantent à partir de mars pour les plus précoces et de mai pour les migrateurs qui reviennent le plus tard. Les mammifères sont actifs quasiment toute l'année. Enfin, les insectes émergent à partir de mars / avril.

La période la plus favorable a donc été couverte, ainsi que le mois d'août, période de dispersion post-nuptiale souvent propice aux observations (reptiles, jeunes oiseaux...).

date	conditions	principaux thèmes de prospection
8 mars 2021	soleil, 5 à 15°C	oiseaux migrateurs et nicheurs précoces, amphibiens, mammifères hors chiroptères
15 avril 2021	soleil, 5 à 10°C	oiseaux migrateurs et nicheurs précoces, amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères
13 mai 2021	nuageux avec éclaircies, 15°C	oiseaux nicheurs, reptiles, insectes, pose de la caméra automatique (mammifères, oiseaux)
31 mai 2021	soleil, 20 à 25°C	oiseaux, repiles, insectes, récupération de la caméra automatique
23 août 2021	soleil, 20 à 25°C	oiseaux en période postnuptiale, reptiles, insectes



Méthodologie d'évaluation des enjeux

Cette méthode est le fruit des 10 années d'expérience en évaluation des impacts et des multiples échanges que nous avons eu au cours de ces années, avec les bureaux d'études, avec nos confrères et surtout avec les services de l'État.

Le niveau d'enjeu est défini par 8 critères :

- ✓ Quatre critères permettent d'évaluer la sensibilité d'individus ou de populations à un aménagement anthropique, indépendamment de l'état de conservation de l'espèce dans son ensemble.
- ✓ Quatre autres rendent compte de l'état de conservation de l'espèce à différentes échelles : mondiale, européenne, nationale et régionale.

Nous nous basons pour cela sur les listes rouges, établies d'après la méthodologie de l'UICN.

Pour chaque critère, une note allant de 0 à 2 est attribuée. Le niveau d'enjeu final varie donc théoriquement de 0 à 16. Dans les faits, les notes vont généralement de 2 à 10, aucune espèce n'obtenant la note maximale (ou minimale) dans toutes les catégories à la fois.

Sensibilité aux aménagements anthropiques

Pour évaluer la sensibilité d'individus ou de populations à un aménagement anthropique, nous prenons en compte les quatre facteurs suivants:

- ✓ Mortalité : lors de la réalisation d'aménagement, le risque de mortalité non-naturelle augmente pour les animaux, que ce soit en phase chantier (destruction par un engin) ou sur le long terme (écrasement sur une route, collision avec une baie vitrée, etc.). Or, la mort d'un individu a un impact plus fort pour une espèce à longue durée de vie (stratégie démographique de type k, basée sur la survie) que pour une espèce à durée de vie courte (stratégie démographique de type r, basée sur une reproduction précoce et abondante). Par exemple, la mort d'une loutre a plus d'impact que la mort d'un papillon sur la pérennité de leurs populations respectives.
- ✓ Naturalité / Spécificité de l'habitat : la destruction de l'habitat est d'autant plus préjudiciable à une espèce que cette dernière est spécialisée et qu'elle ne dispose, à l'échelle locale ou régionale, que d'un nombre restreint de sites potentiellement favorables ; les espèces ubiquistes ou anthropophiles peuvent utiliser un habitat fortement modifié par l'Homme (Mésange bleue, Lézard des murailles, Tircis) tandis que d'autres n'ont aucune chance de s'y maintenir (Pic noir, Grenouille rousse, Azuré des mouillères). Pour les oiseaux, notons que la note attribuée sur ce critère diffère selon que l'espèce est nicheuse ou non. Par exemple : le Pipit farlouse fréquente des habitats bien spécifiques pour sa nidification mais est beaucoup moins exigeant en période inter-nuptiale.
- ✓ Cantonnement : une espèce cantonnée à un petit domaine vital et/ou ayant de faibles capacités de déplacement est particulièrement sensible à un impact, même s'il est localisé. Par exemple, la destruction d'un hectare de landes à ajoncs sera plus préjudiciable à un couple de Fauvettes pitchou (domaine vital de l'ordre d'un hectare) qu'à un couple de Buses variables (domaine vital de l'ordre de 100 ha). De même, un Orvet sera plus sensible à la dégradation de la prairie où il se trouve qu'un Chevreuil.
- ✓ Dérangement : que ce soit en phase de travaux ou d'exploitation, les aménagements augmentent la présence humaine sur un site. Cette présence peut provoquer la fuite des animaux et, si elle se répète, l'abandon du site. Or, la présence de l'Homme effarouche particulièrement certaines espèces (grands mammifères, hérons, rapaces...) alors que d'autres peuvent vivre à proximité des humains et de leurs activités (papillons, petits oiseaux des jardins, rongeurs anthropophiles...)

État de conservation à différentes échelles

Nous prenons ici en compte le statut de conservation des espèces, d'après les listes rouges (méthodologie UICN) les plus récentes. Nous retenons quatre échelles : mondiale, européenne, nationale et régionale.

Dans le cas particulier des oiseaux, nous appliquons la liste rouge des oiseaux nicheurs si l'oiseau est nicheur sur notre zone d'étude ou à proximité. Sinon, nous appliquons la liste rouge des oiseaux hivernants et migrateurs lorsqu'elle existe.

Concernant l'échelle régionale, en l'absence de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est utilisée (voir tableau ci-contre).

Sensibilité de l'espèce à l'action anthropique (4 critères)				
note	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT
0	si la longévité moyenne de l'espèce est comprise entre 0 et 2 ans inclus	si l'espèce est ubiquiste et qu'elle s'accommode notamment d'habitats très modifiés par l'Homme (zones pavillonnaires, zones d'activités, parcs urbains...)	si le domaine vital de l'espèce est supérieur à 10 ha	si l'espèce ne s'enfuit pas à l'approche de l'Homme (insectes) ou si elle mène une vie entièrement cachée (fourrés denses, sous terre, etc.)
1	si la longévité moyenne de l'espèce va de 3 à 10 ans	si l'espèce fréquente une assez large gamme de milieux "semi-naturels", notamment des paysages agricoles (champs, prairies, bois, bocage)	si le domaine vital de l'espèce est compris entre 0,5 et 10 ha	si l'espèce est diurne (totalement ou en partie) et qu'elle a une faible distance de fuite
2	si la longévité moyenne de l'espèce est supérieure à 10 ans	si l'espèce ne fréquente qu'un type bien particulier de milieu, peu modifié par l'Homme (marais, vieilles forêts...) ; également si un élément très particulier est nécessaire à l'espèce pour une phase de son développement (mare pour les batraciens, grotte pour certains chiroptères...)	si le domaine vital de l'espèce est inférieur à 0,5 ha	si l'espèce est diurne (totalement ou en partie) et qu'elle a une longue distance de fuite ; concerne généralement les espèces de grande taille

Etat de conservation des populations (4 critères)				
valeur	LR MONDE	LR EUROPE	LR FRANCE	LR REGION *
0	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)	catégorie LC (préoccupation mineure) ou DD (manque de données)
1	catégorie NT (quasi-menacé) ou VU (vulnérable)	catégorie NT (quasi-menacé) ou VU (vulnérable)	catégorie NT (quasi-menacé) ou VU (vulnérable)	catégorie NT (quasi-menacé) ou VU (vulnérable)
2	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)	catégorie EN (en danger) ou CR (en danger critique)
				* en l'absence d'évaluation régionale : si l'espèce est déterminante ZNIEFF = 1 (autrement = 0)



Note finale de l'enjeu

Nous faisons correspondre à la note finale un niveau d'enjeu :

note finale	niveau d'enjeu
0, 1, 2	très faible
3, 4	faible
5, 6	moyen
7, 8	fort
9 et +	très fort

Nous dissocions l'enjeu, qui se réfère à une réalité biologique, de la protection légale qui se réfère au domaine juridique. Cette dernière est prise en compte par la suite.

Protection légale des espèces et de leurs habitats

Les articles L. 411-1 et L. 411-2 du Code de l'environnement prévoient une protection de certaines espèces animales et végétales. Cette protection peut concerner les individus mais aussi leurs habitats. Toute intervention entraînant la destruction de ces espèces ou habitats ne peut s'effectuer qu'après l'obtention par le maître d'ouvrage d'une autorisation de dérogation à la protection des espèces.

Le statut d'espèce protégée est indépendant de son état de conservation : une espèce représentant un enjeu élevé n'est pas nécessairement protégée (exemple : la Tourterelle des bois) et, à l'inverse, une espèce très commune présentant peu d'enjeu peut bénéficier de cette protection légale (exemple : la Mésange bleue).

Cartographie des enjeux et cartographie des espèces protégées

Après analyse des enjeux, nous réalisons deux cartes répondant à deux objectifs distincts :

- La carte des enjeux : toutes les espèces à enjeu y figurent, indépendamment de leur protection légale ; elle met en évidence les secteurs où les enjeux sont les plus élevés (ceux qui concentrent le plus de points de localisation) de manière à évaluer les impacts et à mettre en oeuvre des mesures d'évitement.
- La carte des espèces protégées : toutes les espèces protégées y figurent, indépendamment du niveau d'enjeu qu'elles représentent ; elle permet d'évaluer la nécessité d'une demande de dérogation « espèces protégées » et de connaître les espèces concernées.

	Espèces à enjeu (= enjeu moyen, fort ou très fort)	Espèces à moindre enjeu (= enjeu faible ou très faible)
Espèces protégées	Figurent sur la carte des enjeux et sur la carte des espèces protégées	Figurent sur la carte des espèces protégées uniquement
Espèces non protégées	Figurent sur la carte des enjeux uniquement	Ne figurent pas sur les cartes

Nous ne cartographions pas les espèces non protégées et à enjeu moindre comme le Merle noir, le Pigeon ramier, la Piéride du Chou, le Myrtil ou le Ragondin. Ces espèces sont très nombreuses et le nombre d'individus observés sur le terrain est très élevé. Leur cartographie génèrerait un énorme nuage de point qui couvrirait quasiment toute la zone d'étude et rendrait le document illisible.

Les nuages de points

Nous avons fait le choix de représenter sur ces cartes des nuages de points, le niveau d'enjeu pour chaque observation étant indiqué par un dégradé de couleurs (blanc → jaune → orange → rouge). Visuellement, cette représentation permet de distinguer facilement les secteurs à enjeu : ce sont ceux où s'accumulent beaucoup de points, et en particulier des points orange et rouges. Ainsi, nous prenons en compte :

- un critère quantitatif (nombre de points sur un secteur)
- et un critère qualitatif (couleur des points représentant le niveau d'enjeu)

En revanche, fixer des limites précises (sous forme de polygones) aux habitats fréquentés par les animaux relèverait de l'extrapolation hasardeuse. En effet, chaque animal a un mode de déplacement et un domaine vital particulier. Au sein d'une même espèce, certains individus sont plus mobiles que d'autres. Il est impossible de déduire le domaine vital d'un animal à partir d'observations ponctuelles. Seul un suivi des déplacements par émetteur le permettrait. Il s'agit de l'une des principales limites des inventaires faunistiques.

En conclusion, le nuage de point rend mieux compte des observations de terrain et évite les extrapolations nécessairement hasardeuses d'un zonage.

Bilan général : espèces, enjeux et protection

Liste des espèces et hiérarchie des enjeux

Au total, 71 espèces animales ont été identifiées sur la zone d'étude.

Parmi ces 71 espèces :

- aucune espèce à enjeu très fort
- aucune espèce à enjeu fort
- 4 espèces à enjeu moyen
- 34 espèces à enjeu faible
- 33 espèces à enjeu très faible

Cette diversité est relativement élevée, avec un nombre important d'oiseaux (29 espèces) et de lépidoptères (29 espèces également). Nous présentons ci-dessous le tableau des espèces classées par ordre d'enjeu décroissant.

Espèce		Sensibilité				Etat de conservation				TOTAL score (de 0 à 16)	NIVEAU D'ENJEU	PROTECTION légale
Nom vernaculaire	Nom scientifique	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT	LR MONDE	LR EUROPE	LR France	LR REGION (ou deter. ZNIEFF)			
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	1 (NT)	6	moyen	oui
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Buse variable (non niheur)	<i>Buteo buteo</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	2	1	1	0	0	0	0	0	4	faible	non
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	4	faible	non
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Héron garde-bœufs (non nicheur)	<i>Bubulcus ibis</i>	1	1	0	2	0	0	0	0	4	faible	oui
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	4	faible	oui
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Pipit farlouse (non nicheur)	<i>Anthus pratensis</i>	1	0	0	1	1 (NT)	1 (NT)	0	0	4	faible	oui
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	1	1	1	0	0	0	1 (NT)	0	4	faible	oui
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	4	faible	non
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Agapanthe du chardon	<i>Agapanthia cardui</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Cantharide commune	<i>Cantharis fusca</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non



Espèce		Sensibilité				Etat de conservation				TOTAL score (de 0 à 16)	NIVEAU D'ENJEU	PROTECTION légale
Nom vernaculaire	Nom scientifique	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT	LR MONDE	LR EUROPE	LR France	LR REGION (ou deter. ZNIEFF)			
Cauchas rufimitrella	<i>Cauchas rufimitrella</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Cétoine dorée	<i>Cetonia aurata</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Ecaille striée	<i>Spinis striata</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	non
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Mélitée des Centaurées	<i>Melitaea phoebe</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Orthétrum cancellatum	<i>Orthétrum réticulé</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Pieride du lobier	<i>Leptidea sinapis</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Point de Hongrie	<i>Eynnys toges</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Pouillot fitis (non nicheur)	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	3	faible	oui
Procris de l'Oseille	<i>Adscita statice</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	3	faible	non
Zygène du Trèfle	<i>Zygæna trifolii</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	3	faible	non
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Argus vert	<i>Calliopehyrs rubi</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Cétoine grise	<i>Oxythyrea funesta</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Oedémère noble	<i>Oedemera nobilis</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	non
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Acidalie blanchâtre	<i>Idaea subsericeata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Brocchette d'or	<i>Camptogramma bilineata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Coccinelle à 7 points	<i>Coccinella septempunctata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Doubleur jaune	<i>Euridia glyphica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Géomètre à barreaux	<i>Chiosma clathrata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Phalène picotée	<i>Ematurga atomaria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Pieride du navet	<i>Pieris napi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Satyre	<i>Lasiommata megera</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Souci	<i>Colias oraceus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Timandre aimée	<i>Timandra comae</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	très faible	non

Protection légale de la faune : espèces concernées

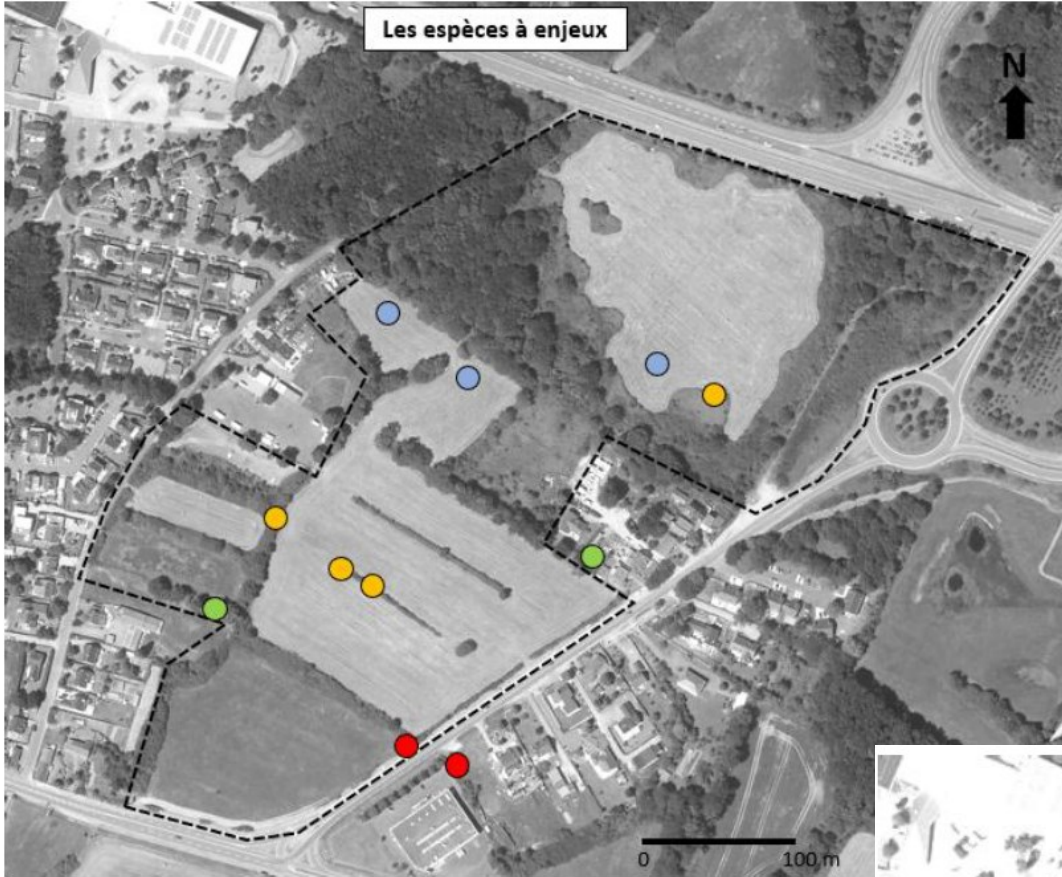
Parmi les 74 espèces identifiées, 27 sont protégées, dont :

- ✓ 4 espèces à enjeu moyen
- ✓ 14 espèces à enjeu faible
- ✓ 9 espèces à enjeux très faibles

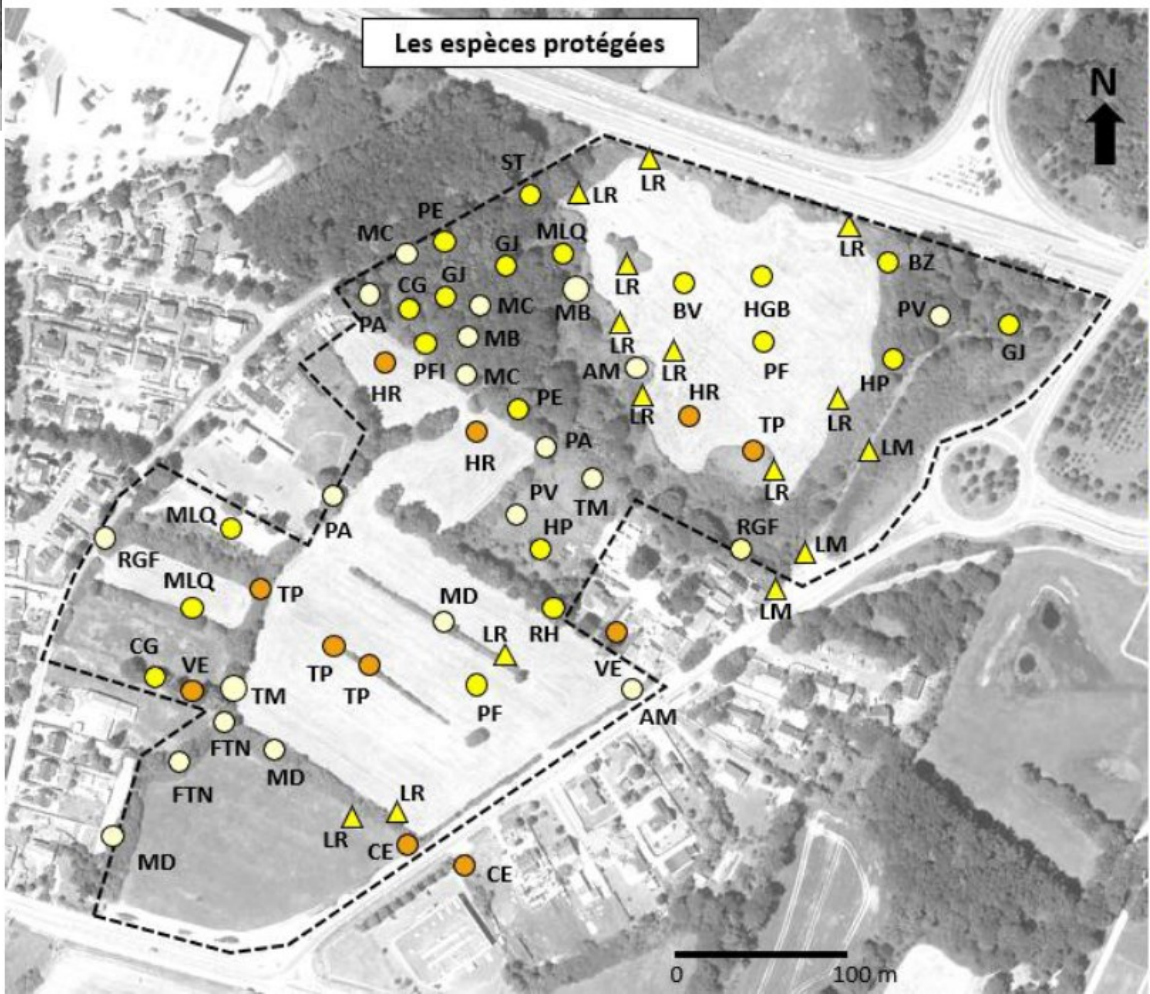
Espèce		Sensibilité				Etat de conservation				TOTAL score (de 0 à 16)	NIVEAU D'ENJEU	PROTECTION légale
Nom vernaculaire	Nom scientifique	MORTALITE	NATURALITE / SPECIFICITE HABITAT	CANTONNEMENT	DERANGEMENT	LR MONDE	LR EUROPE	LR France	LR REGION (ou deter. ZNIEFF)			
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	1	1	0	0	1 (VU)	1 (NT)	6	moyen	oui
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	1	1	1	1	0	0	1 (NT)	0	5	moyen	oui
Buse variable (non niheur)	<i>Buteo buteo</i>	2	1	0	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Héron garde-bœufs (non nicheur)	<i>Bubulcus ibis</i>	1	1	0	2	0	0	0	0	4	faible	oui
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	4	faible	oui
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Pipit farlouse (non nicheur)	<i>Anthus pratensis</i>	1	0	0	1	1 (NT)	1 (NT)	0	0	4	faible	oui
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	1	1	1	0	0	0	1 (NT)	0	4	faible	oui
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	4	faible	oui
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	1	0	2	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	3	faible	oui
Pouillot fitis (non nicheur)	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	3	faible	oui
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	2	très faible	oui



**Cartographie des espèces à enjeux et des espèces protégées**



- Espèces à enjeu moyen :
- Tarier pâtre
  - Chardonneret élégant
  - Verdier d'Europe
  - Hirondelle rustique



- Espèces à enjeu moyen :
- TP : Tarier pâtre
  - CE : Chardonneret élégant
  - VE : Verdier d'Europe
  - HR : Hirondelle rustique
- Espèces à enjeu faible :
- BV : Buse variable (n.n)
  - BZ : Bruant zizi
  - VE : Verdier d'Europe
  - CG : Coucou gris
  - HGB : Héron garde-bœufs (n.n)
  - HP : Hypolaïs polyglotte
  - PE : Pic épeiche
  - PF : Pipit farlouse (n.n)
  - RH : Roitelet huppé
  - ST : Sittelle torchepot
  - GJ : Grimpereau d. jardins
  - MLQ : Mésange à l. queue
  - PFI : Pouillot fitis (n.n)
  - LR : Lézard à 2 raies
  - LM : Lézard des murailles
- Espèces à enjeu très faible :
- AM : Accenteur mouchet
  - FTN : Fauvette à tête noire
  - MB : Mésange bleue
  - MC : Mésange charbonnière
  - MD : Moineau domestique
  - PA : Pinson des arbres
  - PV : Pouillot véloce
  - RGF : Rougegorge familial
  - TM : Troglydte mignon



Analyse par groupe

Oiseaux

Les prospections ont mis en évidence la présence de 29 espèces, dont :

- ✓ 4 espèces présentant un enjeu moyen : le Chardonneret élégant, l'Hirondelle rustique, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe
- ✓ 14 espèces présentant un enjeu faible
- ✓ 11 espèces présentant un enjeu très faible

**Le Chardonneret élégant** est une espèce sédentaire, largement répartie à l'échelle régionale et nationale mais dont les effectifs diminuent fortement. Ce petit passereau est lié aux milieux semi-ouverts où alternent arbres / arbustes et prairies / landes. On le trouve fréquemment dans les milieux anthropisés comme les jardins, les parcs où les zones d'activités. Un mâle chanteur a été en limite sud-est de la zone d'étude. **La nidification, qui concerne donc un seul couple, a probablement eu lieu dans les haies de la partie sud de la zone d'étude voire en-dehors de cette dernière.**

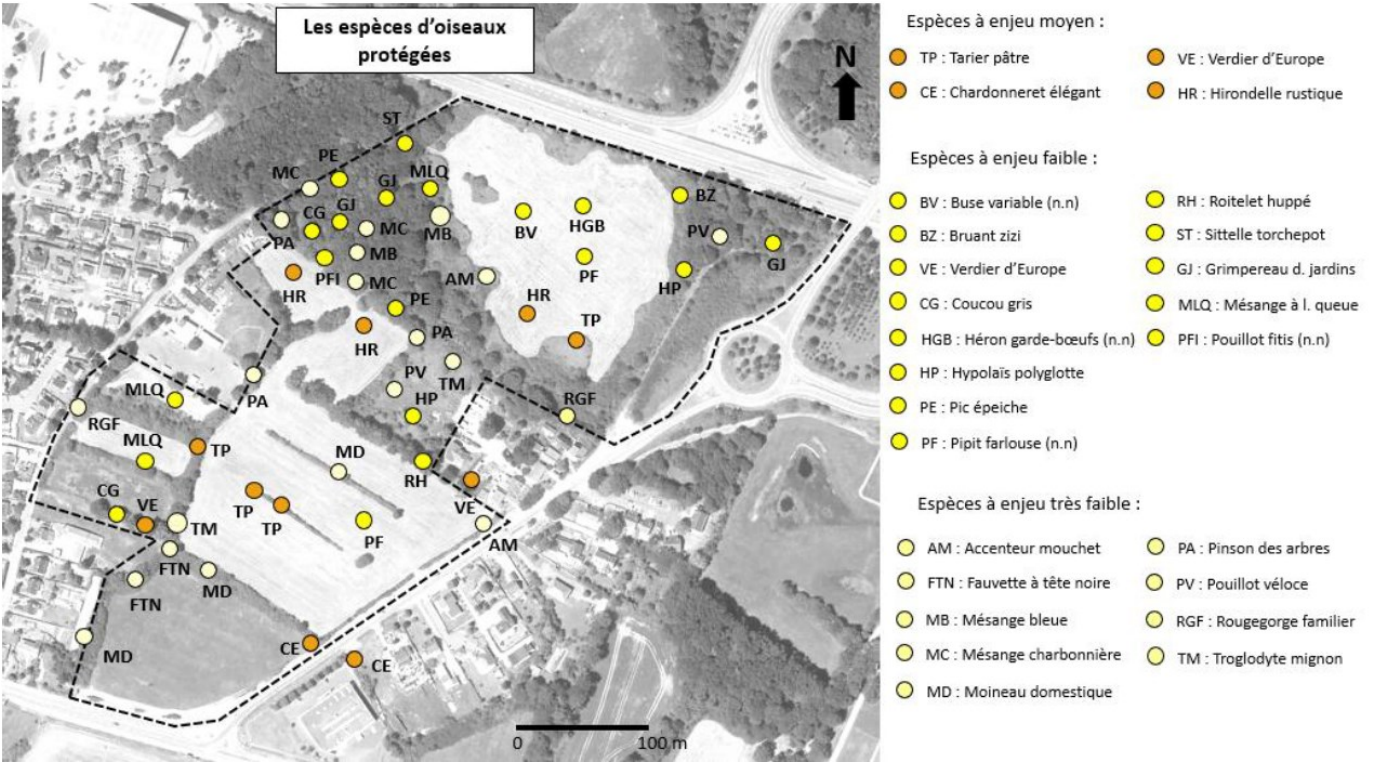
**L'Hirondelle rustique** est une espèce migratrice présente de mars à septembre dans notre région. Elle niche uniquement dans des bâtiments : granges, porches, fermes, etc. Les individus notés sur le site en période de nidification utilisent les prairies, riches en insectes, comme zones de chasse. **Plusieurs couples nichent dans des bâtiments situés dans un rayon de quelques centaines de mètres autour de la zone d'étude et se déplacent vers cette dernière selon les ressources disponibles.**

**Le Tarier pâtre** est une espèce typique des milieux très ouverts avec buissons épars ou haies basses. On le trouve fréquemment au bord des champs, dans le bocage et dans les friches à végétation peu développée. **Il y a un couple nicheur certain dans la partie centrale de la zone d'étude (observations régulières d'un couple au même endroit) et peut-être un second dans la partie nord (observation plus tardive d'un oiseau alarmant).**

**La Verdier d'Europe** est un passereau des milieux semi-ouverts dont les habitats sont comparables à ceux du Chardonneret élégant. Comme ce dernier, il peut nicher dans des zones urbanisées, à condition d'y trouver des haies (notamment de conifères) et des prairies ou pelouses. **Deux mâles chanteurs ont été notés, dans de grands conifères d'ornement, à proximité des maisons.**

Parmi les autres espèces, on trouve des oiseaux à affinités forestières comme le Pic épeiche, la Sittelle torchepot ou le Grimpereau des jardins, des espèces bocagères comme le Bruant zizi et l'Hypolaïs polyglotte et enfin des espèces ubiquistes que l'on peut rencontrer dans les jardins et jusque dans les villes comme le Pinson des arbres, la Mésange bleue, le Rougegorge familier ou encore l'Accenteur mouchet.

Parmi les oiseaux, 25 espèces sont protégées, ainsi que leurs habitats. Notons que les quatre espèces présentant l'enjeu le plus élevé (à savoir « enjeu moyen ») sont protégées.



De haut en bas et gauche à droite : le Chardonneret élégant, l'Hirondelle rustique, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe (photos : E. Barussaud)

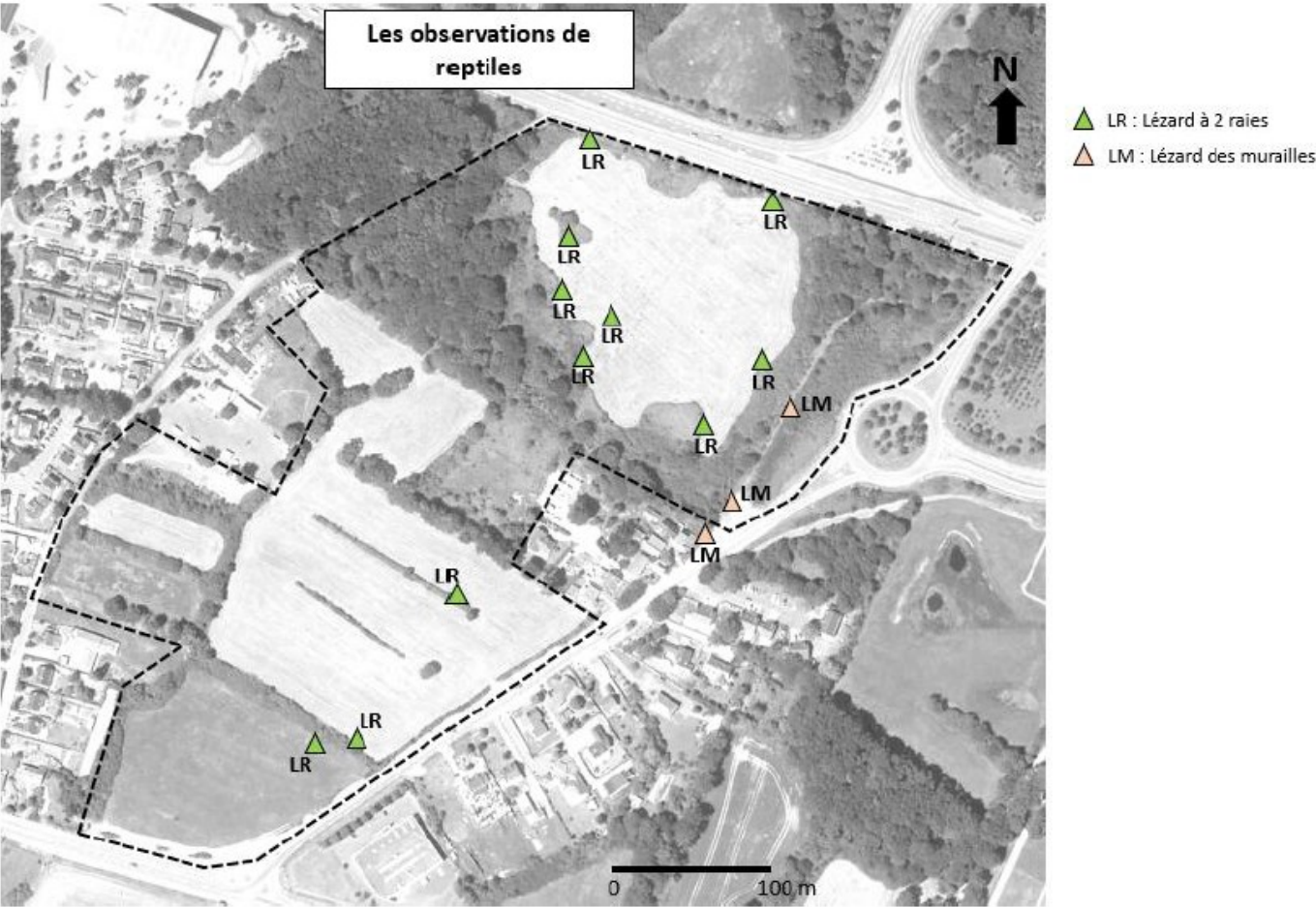


**Reptiles**

Les prospections ont mis en évidence la présence des deux espèces de lézard les plus communes de France :

- ✓ le Lézard à deux raies, lié aux landes et aux haies bocagères : il est très abondant dans la partie nord du site, autour de la grande prairie naturelle (8 observations sur les observations 11 concernant cette espèce)
- ✓ le Lézard des murailles, moins « rural » et plus ubiquiste qui fréquente les constructions, tas de pierres, ruines, friches industrielles, etc. Il est présent à proximité des habitations en limite orientale du site et sur l'ancienne route aujourd'hui envahie de ronces en limite nord-est (3 observations)

Ces deux espèces de reptiles sont protégées ainsi que leurs habitats. Aucune espèce de serpent n'a été vue malgré des conditions de prospection très favorables. La prairie du nord est un habitat très favorable aux reptiles et la présence de serpents (Coronelle lisse, Couleuvre helvétique ou Vipère péliade) ne peut pas être totalement exclue malgré cette absence d'observations.



**Amphibiens**

Sans grande surprise compte-tenu des habitats présents, aucune observation d'amphibien n'a été réalisée au cours des sorties de prospection : ni indices de reproduction, ni individus en phase terrestre.

**Mammifères hors chiroptères**

Seules trois espèces de mammifères ont été identifiées : le **Blaireau**, le **Chevreuil** et le **Sanglier**, trois espèces communes, non protégées. En 430 heures de veille à l'intérieur du boisement, la caméra automatique ne s'est déclenchée que 10 fois, filmant uniquement des passages de Sanglier.

Ni Écureuil roux, ni Renard roux, ni mustélidés n'ont été détectés par la caméra. Par ailleurs, peu d'indices de présence de mammifères ont été relevés. Il est possible que l'environnement du site (urbanisation, routes) limite fortement le nombre d'espèces présentes.

Enfin, la présence de petits rongeurs (Mulot sylvestre, Campagnols de type Microtus...) est très probable même si aucune observation n'en a été faite.



Extrait d'une vidéo prise sur le site le 16 mai 2021 à 3h41 du matin : passage d'un Sanglier

**Insectes**

Les insectes constituent le groupe le mieux représenté avec 37 espèces identifiées au sein des groupes lépidoptères, coléoptères et odonates.

Aucune espèce à enjeu et aucune espèce protégée n'a été notée.

Toutefois, les prairies à fleurs abritent une intéressante diversité d'espèces, en particulier chez les papillons qui totalisent 29 espèces, dont l'Azuré des Anthyllides, le Gazé, la Mélitée des Centaurées et l'Ecaille striée, espèces caractéristiques des prairies naturelles. Les odonates sont peu présents du fait de l'absence de plans d'eau ou de cours d'eau.

Malgré la présence de plusieurs vieux arbres feuillus potentiellement favorables à l'espèce, aucun indice de présence récente du Grand Capricorne n'a été noté.





*L'Ecaïlle striée (à gauche) et la Mélitée des Centaurées (à droite) sont des espèces typiques des prairies naturelles (photos prises sur la zone d'étude).*

Conclusions

Notre étude de la faune (hors chiroptères) a mis en évidence un nombre d'espèces animales assez élevé (71 espèces) pour un site entouré de zones urbanisées et de routes très passantes. Le principal intérêt réside dans la présence de prairies naturelles riches en fleurs, entrecoupées de haies buissonnantes. Elles constituent l'habitat de nombreux insectes, de plusieurs espèces d'oiseaux et du Lézard à deux raies. Les vastes prairies oligotrophes situées au nord et au sud du site sont particulièrement intéressante du point de vue de la biodiversité.

Les espèces présentant l'enjeu le plus élevé, notamment du fait de leur présence sur liste rouge nationale ou régionale, sont des oiseaux. Toutefois, parmi les quatre espèces « à enjeux », deux ne sont pas typiques d'habitats « naturels » ni même ruraux à proprement parler : Chardonneret élégant et Verdier d'Europe sont aussi bien présents sur notre zone d'étude que dans les espaces verts (jardins, parcs...) des zones urbanisées adjacentes. Le Tarier pâtre, au contraire, est lié aux prairies et cultures entrecoupées de haies. Quant à l'Hirondelle rustique, elle profite de l'abondance des insectes au-dessus des prairies à fleurs pour se nourrir.

Les prospections des boisements (oiseaux, Grand Capricorne, caméra diurne / nocturne) ont dans l'ensemble été décevants. Les très vieux feuillus restent toutefois un élément important au sein des écosystème en tant qu'abri et source de nourriture pour la faune.

4.14.8 Diagnostic chiroptères

Un diagnostic dédié aux chiroptères a été réalisé par la société EKHO DELAMARE. L'étude entière est consignée en annexe non obligatoire 5 pour ne pas surcharger le présent document. Les paragraphes suivants correspondent aux extraits principaux de l'étude dédiée.

Méthodologies appliquées

Inventaires de terrain

- ✓ **Recherche de gîtes** : La recherche de gîtes consiste à prospecter les habitats favorables aux chiroptères afin d'évaluer leurs potentialités d'accueil. La recherche de gîte est réalisée en journée pour rechercher et inspecter les bâtis et les arbres susceptibles de présenter des zones d'accueil favorables. Pour les arbres, les gîtes potentiels sont des écorces décollées, des trous de pics ou encore des caries. Au niveau du bâti, les zones favorables peuvent être multiples : combles, caves, interstices dans les murs, entre des linteaux ; toitures...
- ✓ **Inventaires acoustiques** : Lors de leurs déplacements, les chauves-souris émettent des signaux ultrasonores. La réception et l'interprétation des échos leur permettent d'obtenir les informations nécessaires à leur navigation et à leur activité alimentaire.

L'utilisation de détecteurs ou enregistreurs des ultrasons sur le terrain, nous permet d'identifier les espèces présentes et d'obtenir des informations sur leurs comportements de vol et de fait sur leur utilisation des habitats visités (chasse, transit).

Dans le cadre de cette étude, le protocole des points d'écoute passif est mis en œuvre.

Les points d'écoute passifs sont réalisés avec des enregistreurs SM4Bat FS de Wildlife acoustics. Au niveau de stations préalablement définies, les ultrasons des émis par les Chauves-souris sont enregistrés pendant une nuit entière sur des cartes mémoires (SD). Les données sont ensuite extraites et sauvegardées sur ordinateur et traitées avec une suite logiciel adaptée. Cette méthode permet de s'affranchir des biais liés aux périodes d'écoute nocturnes et offre un effort d'échantillonnage (nombre d'heures d'écoute) conséquent.

Deux sessions d'enregistrement sont réalisées au niveau de chaque point, en mai et juin, correspondant la période de mise-bas et d'estivage des individus.

**Conditions météorologiques** : Des fenêtres météorologiques favorables sont privilégiées, soit une absence de pluie, un vent faible (inférieur à 5m/s), une température supérieure à 10°C et en dehors des phases de pleine lune.

Méthode d'identification et d'analyse des données

L'ensemble des enregistrements obtenu est transféré vers l'ordinateur via le logiciel BCAdmin développé par la société EcoObs. Ce logiciel permet d'organiser les données sous forme de projets et de sessions. Une session correspondant à un point d'écoute et à une date.

BCAdmin fonctionne avec Batident qui permet une identification assistée des séquences enregistrées. Ainsi, le logiciel donne pour chaque enregistrement, le nom de l'espèce ou du groupe d'espèces identifié et le niveau de confiance de cette détermination. Un affichage rapide et simplifié des enregistrements sur BCAdmin permet un contrôle rapide des enregistrements. Lorsque l'identification est jugée fausse, une modification rapide est possible via l'interface du logiciel. L'analyse fine des enregistrements avec le relevé des caractéristiques des signaux ultrasonores est réalisée avec BCAnalyze ou Batsound.

Traitement des données

L'identification des taxons pour l'ensemble des enregistrements suit le processus suivant :

- ✓ intégration des enregistrements dans BCAdmin ;
- ✓ lancement des identifications automatiques ;
- ✓ prévisualisation de tous les enregistrements pour vérifier la détection de toutes les espèces et l'exactitude des identifications ;
- ✓ détermination avec BCAnalyze ou Batsound des enregistrements pour lesquels l'identification semble inexacte en suivant la méthode mise au point par Michel Barataud (Barataud 2015) ;
- ✓ modification ou validation des noms de taxon sur BCAdmin.



Cette méthode d'identification ne permet pas toujours de déterminer chaque taxon jusqu'à l'espèce. Si un doute subsiste, la mention probable sera ajoutée au nom de l'espèce. L'identification peut également s'arrêter au groupe taxinomique dans les cas les plus complexes. Après que tous les enregistrements ont été vérifiés, nous réalisons un export des données sous forme de tableau. Ce tableau présente en ligne l'ensemble des séquences identifiées. Une séquence correspondant à une espèce ou à un groupe taxinomique pour une plage horaire donnée (hh :mm :ss). Ainsi un enregistrement peut générer plusieurs séquences. Une séquence peut avoir des durées variables. Souvent très courtes ; marquées par une absence de détection des ultrasons de plus de 400 ms. En France, l'activité des Chiroptères, est définie par un nombre de contacts et non par un nombre d'individus. Un contact de chiroptère correspond à une séquence acoustique bien différenciée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité des chauves-souris et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris chassent en permanence dans un volume restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent est comptabilisé. Cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud 1999). Dans notre processus de traitement des données, une conversion est donc réalisée pour passer de la notion de séquence à un nombre de contacts et pouvoir ainsi procéder à l'ensemble des analyses.

Analyse des données

Différentes variables sont décrites :

- ✓ La diversité à l'échelle de l'aire d'étude et par point d'écoute ;
- ✓ Les niveaux de présence des espèces ;
- ✓ Les niveaux d'activité par point et par espèce ;
- ✓ Les profils d'activité.

Présentation des résultats

Recherche de gîtes

La recherche de gîtes est réalisée le 01 mars 2021 en journée. Lors de cette visite aucun gîte avéré n'est répertorié. Toutefois, quatre Chênes ont été localisés car présentent un intérêt pour la biodiversité au sens large et peuvent être des gîtes potentiels pour les Chiroptères. Les zones boisées présentes au sein de l'aire d'étude ainsi que les alignements d'arbres sont des zones de chasse, de déplacement et de repos pour une grande diversité d'espèces. Il paraît ainsi indispensable de pouvoir les préserver dans les stratégies de développement de la nouvelle zone d'habitation.



Points d'écoute et sessions d'enregistrement

Trois points d'enregistrement passif sont positionnés au niveau de l'aire d'étude de manière à échantillonner les différents milieux pressentis favorables au Chauves-souris et présentant une sensibilité par rapport au projet (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

- ✓ Le point 1 est situé au niveau d'une haie bocagère composée de vieux Chênes, entre deux prairies de fauche
- ✓ Le point 2 est localisé au sein du boisement au nord de l'aire d'étude
- ✓ Le point 3 est au sud de l'aire d'étude, au niveau d'une haie arbustive



Activité par point et par espèce

Au total sur les 3 points d'écoute et deux sessions, 3 906 séquences espèces sont obtenues correspondant à 4 282 contacts. **Huit espèces sont recensées.** La région Pays de la Loire compte 22 espèces de chauves-souris ; **ainsi la diversité détectée peut être considérée comme moyenne.**

Liste des espèces recensées et leurs statuts de conservation et de protection

Famille	Nom complet	Nom vernaculaire	PN	DHFF	LRN	LR Pays de la Loire	Eurobats	Convention de Berne	Convention de Bonn
Vespertilionidae	Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe	x	II, IV	LC	DD	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	x	IV	DD	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	x	II, IV	LC	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches	x	IV	LC	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Myotis nattereri (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	x	IV	LC	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	x	IV	VU	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	x	IV	LC	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2
	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	x	IV	NT	LC	Ann 2	Ann 2	Ann 2

Légende :

PN : Protection nationale, DHFF : Annexe de la directive habitat faune flore ; LR : Liste rouge nationale (CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : quasi-menacée, LC : préoccupation mineure) ; ZNIEFF : Espèce déterminante en Bretagne



Nombre de contacts par nuit, par point et par espèce

Espèces	Pt1		Pt2		Pt3		Total
	26/05/2021	17/06/2021	26/05/2021	17/06/2021	26/05/2021	17/06/2021	
Barbastelle d'Europe					6		6
Murin à moustaches					1		1
Murin de Daubenton					2		2
Murin de Natterer	2		1		4		7
Noctule commune					5		5
Pipistrelle commune	1028	752	995	241	462	53	3531
Pipistrelle de Kuhl	77	454	20	1	141	14	707
Sérotine commune		7			16		23
Total par session	1107	1213	1016	242	637	67	4282
Total par point	2320		1258		704		

Le tableau 2 détaille le nombre de contacts par espèce, par point et par session. Ainsi, le maximum est observé au point 1 avec 2320 contacts soit au niveau des prairies bocagères (micro situé sur la haie de Chênes).

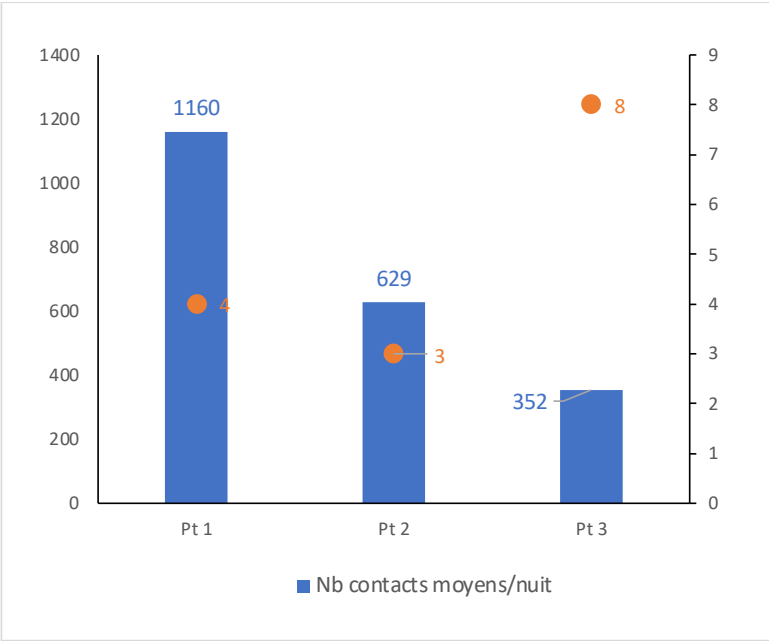
Le point 2, situé dans le boisement au nord de la zone d'étude cumule 1 258 contacts. Le minimum est observé au point 3 avec 704 contacts.

Les deux sessions ayant été réalisée pendant la même période du cycle biologique des Chauves-souris, soit la période de mise-bas et d'esti-vage, les résultats suivants sont présentés en moyenne d'activité pour les deux sessions.

Ainsi le graphique suivant présente la moyenne des contacts par point et le nombre d'espèces recensées.

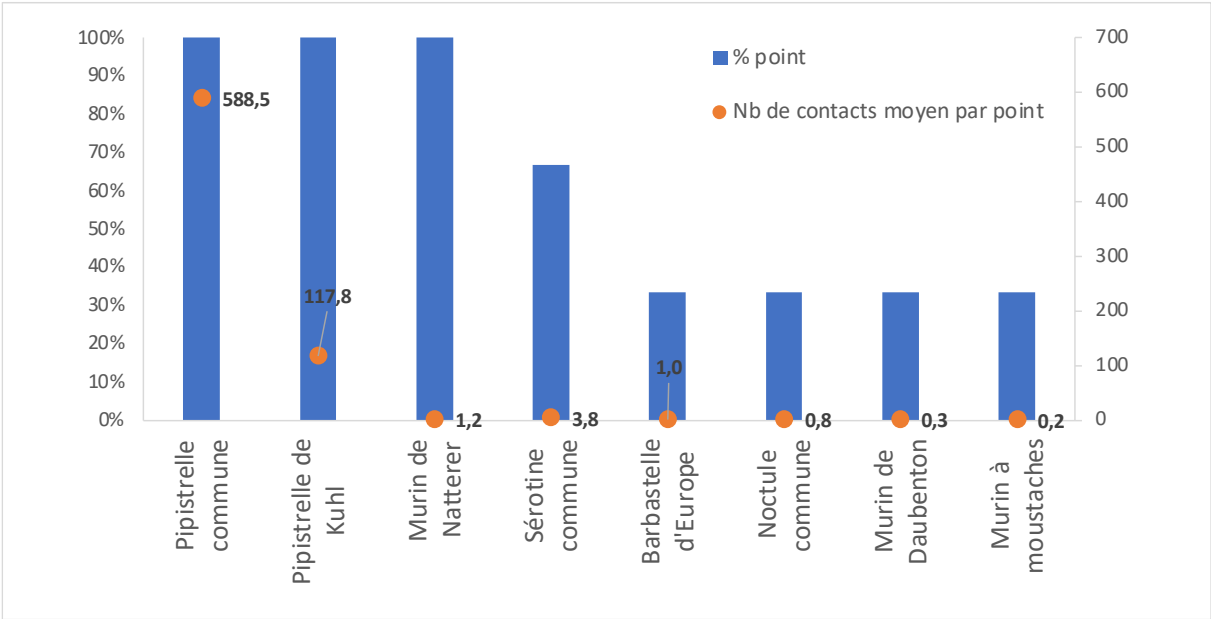
Au point 1, l'activité est quasiment deux fois supérieure à celle du point 2 et trois fois supérieure à celle du point 3. Cette activité ne semble en revanche par être corrélée la diversité fréquentant les lieux, car le maximum d'espèces est répertorié au point 3.

C'est à ce point que sont en effet détecté la Barbastelle d'Europe, les Murins et la Noctule qui semblent utiliser le réseau de haies pour se déplacer entre sites de chasse au cours de la nuit.



Nombre moyen de contacts par nuit et par point

Trois espèces sont détectées sur tous les points : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin de Natterer. La Sérotine est enregistrée au niveau de 2 points. Les quatre autres espèces ne sont notées qu'au point 3.

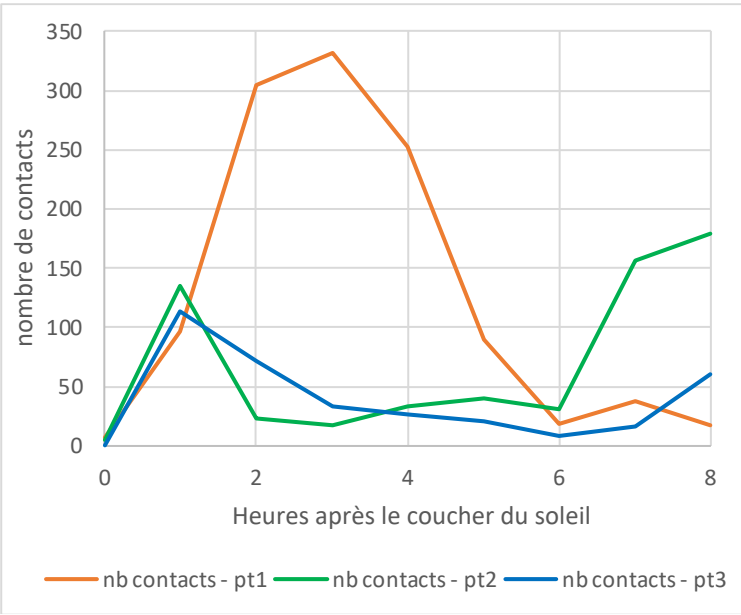


Activité moyenne et niveaux de présence par espèce

Activité au cours de la nuit

L'étude du nombre de contacts au cours des nuits d'écoute nous permet de constater que l'activité est continue aux trois points montrant l'intérêt du secteur pour la chasse et le déplacement des Chauves-souris. Ces tendances suivent évidemment de très près celle de la Pipistrelle commune qui représente plus de 80% de l'activité.

Au point 1, des contacts crépusculaires indiquent la présence de gîte à proximité du point d'écoute. Ces contacts appartiennent tous à la Pipistrelle commune.



Évolution de l'activité moyenne par point

Les gîtes des Pipistrelles communes sont connus pour être localisés dans le bâti. Ainsi des gîtes sont probablement présents dans les maisons ou autres structures bâties présents à proximité immédiate de l'aire d'étude et notamment du point 1.



Synthèse des niveaux de fréquentation

Synthèse par espèces des niveaux de présence et d'activité et de présence de gîte

Nom vernaculaire	Niveaux de présence	Niveaux d'activité	Niveaux de fréquentation	Gîtes à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Fort	Anthropique Point 1
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Fort	Fort	Non
Murin de Natterer	Fort	Faible	Moyen	Non
Sérotine commune	Moyen	Faible	Faible à moyen	Non
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Faible	Non
Noctule commune	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Murin de Daubenton	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non
Murin à moustaches	Faible	Très faible	Très faible à faible	Non

Les niveaux de fréquentation sont établis par croisement des niveaux de présence et d'activité par espèce.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl présentent un fort niveau de fréquentation révélant l'intérêt de l'aire d'étude pour ces deux espèces.

Pour le Murin de Natterer, le niveau de fréquentation est moyen. Cette espèce gîte régulièrement dans les arbres et utilise au moins en partie les boisements pour la recherche alimentaire. L'aire d'étude est donc également d'intérêt pour des espèces plus forestières.



## 5 Incidences probables notables du projet et mesures associées

D'une manière volontaire, ce chapitre reprend littéralement les items du formulaire officiel.

### 5.1 Incidences potentielles sur les ressources

#### 5.1.1 Le projet engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?

##### En phase travaux

Le projet comprend la création de niveau de parkings souterrains en N-1 sous les bâtiments collectifs. Au total, il est prévu à ce stade du projet environ 5620 m<sup>2</sup> de surfaces allouées aux parkings en souterrain.

Au regard de l'évaluation des niveaux hauts de la nappe, il est prévisible que ces travaux vont intercepter la nappe lorsqu'elle sera haute.

Pour les besoins des travaux, si la nappe est interceptée, elle devra être temporairement rabattue par pompage. Au regard des niveaux caractéristiques de la nappe, des dimensions cumulées des parkings souterrains et de la perméabilité du gneiss en zone saturée, une approche sommaire indiquerait un débit de pompage nécessaire de 1 m<sup>3</sup>/h à 3 m<sup>3</sup>/h par parking enterré.

**ÉTUDES COMPLEMENTAIRES A PREVOIR → En fonction du gabarits (périmètre, surface) des niveaux de sous-sols sur les ilots, les débits d'exhaure devront être calculés par un géotechnicien-hydrogéologue (étude G5) de manière à assurer l'efficacité de la mise à sec et pour prévoir la quantité d'eaux à réinfiltrer sur site.**

**Le volume annuel maximal prélevé à l'année soumettra vraisemblablement le projet à déclaration au titre de la rubrique 1.1.2.0 de la nomenclature Loi sur l'eau : « Prélèvements indépendants d'un cours d'eau et de sa nappe d'accompagnement ».**

Les eaux d'exhaure seront ré-infiltrées sur site, au niveau de la zone chantier sur les ilots concernés.

##### → Mesures associées sur la base des études complémentaires à mener

- ❖ Les chantiers de rabattement de nappe seront organisés en amont de manière à réduire les phases de pompage au cours des périodes de hautes eaux souterraines. Les opérations de rabattement de nappe éviteront donc autant que possible les mois de janvier à avril/mai)
- ❖ Respect des dispositions de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement :
  - Installation de bacs de rétention ou d'abris étanches, en vue de prévenir tout risque de pollution des eaux par les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux, en particulier des fluides de fonctionnement du moteur thermique fournissant l'énergie nécessaire au pompage, s'il y a lieu
  - Les opérations de prélèvements par pompage ou dérivation, drainage ou tout autre procédé sont régulièrement surveillées et les forages, ouvrages souterrains et ouvrages et installations de surface utilisés pour les prélèvements sont régulièrement entretenus de manière à garantir la protection de la ressource en eau superficielle et souterraine
  - Chaque installation de prélèvement doit permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute
  - Tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier sont portés à la connaissance du préfet par le déclarant dans les meilleurs délais
  - Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet, le déclarant doit prendre ou faire prendre toutes mesures utiles pour mettre fin à la cause de l'incident ou l'accident portant atteinte au milieu aquatique, pour évaluer les conséquences et y remédier
  - Les ouvrages et installations de prélèvement d'eau doivent être conçus de façon à éviter le gaspillage d'eau. A ce titre, le bénéficiaire prend des dispositions pour limiter les pertes des ouvrages de dérivation, des réseaux et installations alimentés par le prélèvement dont il a la charge
  - Installation d'un compteur volumétrique : ce compteur volumétrique est choisi en tenant compte de la qualité de l'eau prélevée et des conditions d'exploitation de l'installation ou de l'ouvrage, notamment le débit moyen et maximum de prélèvement et la pression du réseau à l'aval de l'installation de pompage. Le choix et les conditions de montage du

compteur doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés. Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits

- Les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus, contrôlés et, si nécessaire, remplacés, de façon à fournir en permanence une information fiable
  - Le déclarant consigne sur un registre ou cahier les éléments du suivi de l'exploitation de l'ouvrage. Ce cahier est tenu à disposition des agents de contrôle de la Préfecture et doivent être conservés pendant 3 ans
  - Le déclarant communique au préfet, dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile ou la campagne de prélèvement pour les prélèvements saisonniers, un extrait ou une synthèse du cahier de suivi, indiquant :
    - Les volumes prélevés mensuellement et sur l'année civile ou la durée des travaux
    - Le relevé de l'index du compteur volumétrique associé
    - Les incidences d'exploitation ayant pu porter atteinte à la ressource en eau et les mesures mises en œuvre pour y remédier
  - En dehors des périodes d'exploitation et en cas de délaissement provisoire, les installations et ouvrages de prélèvement sont soigneusement fermés ou mis hors service afin d'éviter tout mélange ou pollution des eaux par mise en communication de ressources en eau différentes, souterraines et superficielles, y compris de ruissellement. Les carburants nécessaires au pompage et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux sont évacués du site ou stockés dans un local étanche
  - En cas de cessation définitive des prélèvements, le déclarant en informe le préfet au plus tard dans le mois suivant la décision de cessation définitive des prélèvements. Dans ce cas, tous les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux, les pompes et leurs accessoires sont définitivement évacués du site de prélèvement
- ❖ Les chantiers des différents ilots seront menés successivement sans co-activité. Un des objectifs poursuivis est de réduire le volume global pompé dans la nappe et de le répartir dans le temps des chantiers.
  - ❖ Les eaux d'exhaure seront ré-infiltrées sur l'emprise des chantiers de construction des ilots permettant ainsi de recharger la nappe et d'éviter le rejet vers les ouvrages et exutoires collectifs d'eaux pluviales du site.
  - ❖ Le débit de pompage sera conforme à celui prescrit par l'étude hydrogéologique et pourra être adapté en fonction de l'évolution du niveau de la nappe, l'objectif étant de ne pas réaliser des sur-pompages non nécessaires. Ces données d'ajustement seront consignées dans le cahier de suivi et transmises à la Préfecture

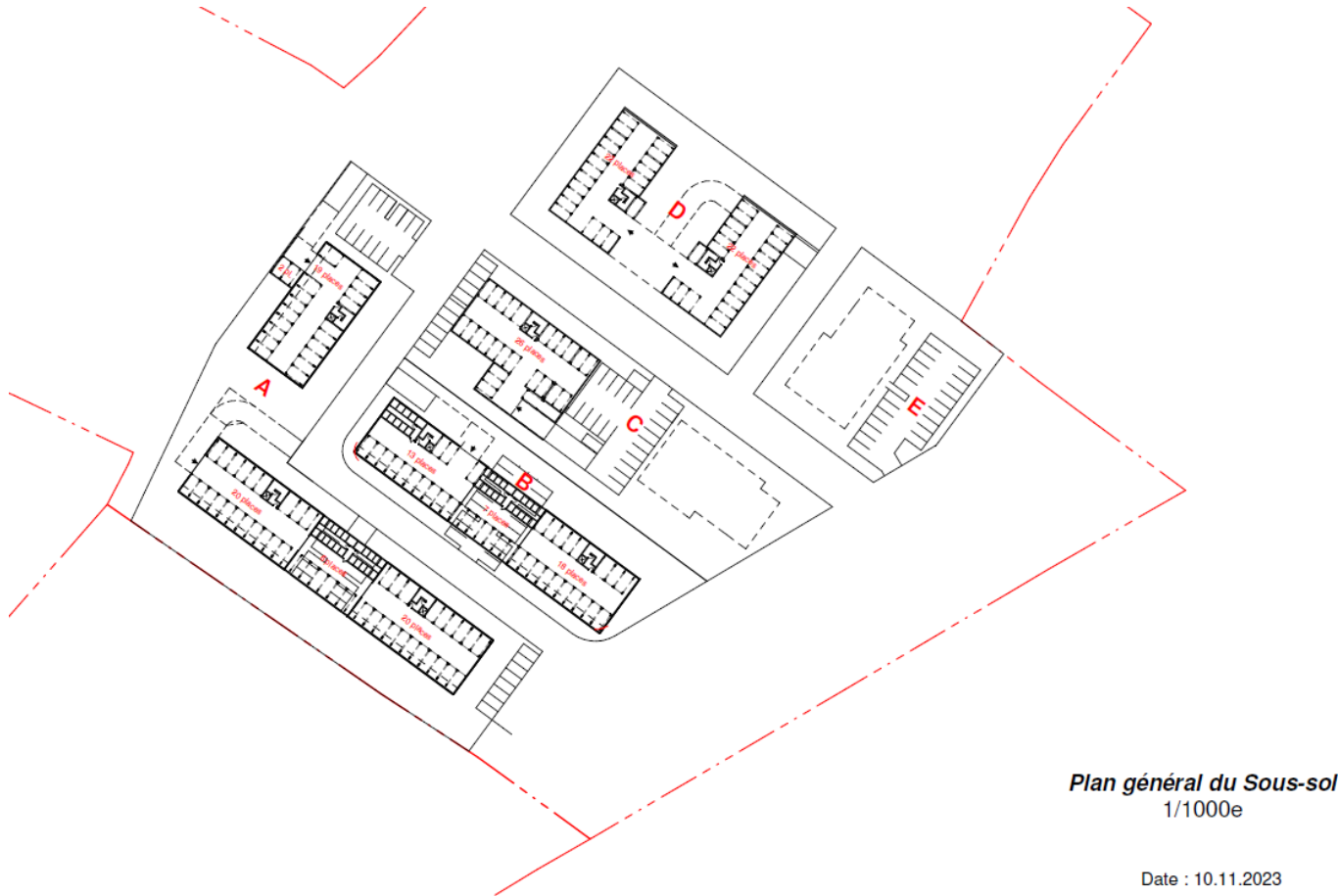
##### En phase exploitation

En phase d'exploitation, le battement de la nappe provoquera une remontée de la surface piézométrique à un niveau supérieur à la cote de dalle des parkings souterrains en périodes de hautes eaux.

##### → Mesures d'évitement associées

- ❖ Un cuvelage relativement étanche sera réalisé pour les dalles et parois des parkings enterrés, jusqu'à la cote EE réglementaire. Pour les locaux techniques et fosses d'ascenseurs, le cuvelage sera vraisemblablement prescrit en intégralement étanche par le géotechnicien mandaté pour étudier ces questions plus en détail. Le cuvelage interdira la pénétration notable des eaux dans l'enceinte étanche des parkings. Cette technique permet d'éviter tout pompage en nappe qui serait prévisible en cas de mise en place d'un tapis drainant par exemple.





5.1.2 Le projet impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?

Selon les explications fournies dans le paragraphe précédent, le projet ne générera pas de modification des masses d'eau souterraines étant donné que les eaux pompées en phase chantier dans la nappe seront ré-infiltrées sur site à un débit équivalent que le débit de pompage de pointe.

En phase exploitation, les parkings souterrains seront cuvelés et ne nécessiteront donc pas de prélèvements d'eaux souterraines. En phase exploitation par ailleurs, une partie des eaux pluviales seront infiltrées en période sèches au niveau des îlots qui devront être disposés systématiquement d'ouvrages privatifs permettant d'assurer l'infiltration à la source des petites pluies. Ce principe de gestion intégrée permettra de favoriser la recharge de la nappe par les eaux pluviales en période d'été.

La gestion intégrée des eaux pluviales du projet prévoit la mise en place d'ouvrages d'infiltration à la source pour chaque lot et îlot. Au regard de la présence de niveaux d'eaux pouvant stagner à faible profondeur pendant les périodes humides, ces ouvrages d'infiltration, aériens et végétalisés (type jardins de pluie), seront couplés vers un système permettant d'assurer la rétention-restitution à débit régulier (dès lors que l'infiltration ne sera plus possible). Les ouvrages de rétention, plus profonds, seront étanchés dès lors qu'ils récupéreront des surfaces imperméabilisées de type parkings).

Les ouvrages EP collectifs correspondront à des noues végétalisées qui récupéreront les ruissellements de voiries au plus proche de leur naissance pour éviter la concentration des eaux en éléments polluants caractéristiques des eaux pluviales urbaines (MES, DCO et DBO5). EN période de basses eaux souterraines, ces noues permettront d'infiltrer à la source les eaux en assurant un traitement par filtration dans la zone non saturée du sol sous-jacent. Les noues seront très peu profondes, de l'ordre de 30 cm. En périodes humides au cours desquelles les sols ne seront plus capables d'infiltrer les eaux, des surverses des noues vers des ouvrages étanches de type chaussées réservoirs sont prévues pour passer en mode « rétention-restitution à débit régulé » pour la pluie de référence T=30 ans.

Considérant les principes de GIEP mis en place, et considérant l'absence d'injection localisée d'eaux notablement polluées vers le sous-sol, l'impact quantitatif du projet sur les eaux souterraines devrait donc être positif. L'impact qualitatif sera négligeable étant donné que le sol peu perméable sera sollicité sur des surfaces d'infiltration représentant au moins 10% des surfaces actives, assurant un traitement efficace à la source.

5.1.3 Le projet est-il excédentaire en matériaux ?

Le projet sera effectivement excédentaire en terres en raison de :

- La construction des parkings enterrés

➔ Mesures de réduction

- ❖ Les sols excavés au niveau des parkings souterrains seront prioritairement réutilisés en aménagements paysagers sur site (notamment pour la création de talus plantés de haies). Une partie de la roche gneissique, lorsqu'elle sera rencontrée durant les terrassements des parkings souterrains seront réutilisés pour confectionner des pierriers disposés sur les espaces verts collectifs (mesure en faveur de la création d'habitats pour les reptiles).

Les surplus de terres et roches ne pouvant être réutilisés sur site seront évacués vers des filières de valorisation locales.

5.1.4 Le projet est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?

Le projet ne sera pas déficitaire en terre végétale.

Dans le cadre de la construction des bâtiments et des aménagements paysagers, le concepteur vise une utilisation mixte de bois et béton, réduisant ainsi la consommation de ressources naturelles du sol ou du sous-sol (fabrication des bétons).

5.1.5 Le projet est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable / assainissement ?

En phase exploitation, le projet prévoit la création de maximum 280 logements (population attendue d'environ 560 nouveaux habitants), et 180 m² dédiés à des activités de service.

PROGRAMMATION	RATIOS UTILISÉS	GRANDEUR DU PROJET	ESTIMATION DU NOMBRE D'ÉQUIVALENT HABITANTS
LOGEMENT	1 habitant = 1 EH	560 habitants à 616 habitants *	560 EH à 616 EH
ACTIVITES	5 emplois pour 1000 m² de SP 1 emploi = 1/2 EH	180 m²	0.5 EH
TOTAL			560.5 EH à 616.5 EH

\* Hypothèse haute : 2.2 personnes par logement (moyenne nationale globale 2019)

Le projet représente donc entre 560.5 EH et 616.5EH au total, induisant, sur la base d'un ratio de 120 L/jour/EH :

- Consommation d'eau potable : +67 m3/jour à +74 m3/jour
- Rejet d'effluents vers l'assainissement collectif : +67 m3/jour à +74 m3/jour

Pour assurer l'alimentation en eau potable de son territoire, Cap Atlantique importe de l'eau depuis l'Etablissement Public Territorial de Bassin Vilaine (EPTB Vilaine - usine de production de Férel) ainsi que depuis la CARENE (Usine de Campbon ou EPTB Vilaine) et de l'interconnexion NANTES-SANDUN en provenance de Nantes.

Selon le rapport annuel 2021 sur l'eau et l'assainissement de Cap Atlantique, La Baule comptait 18545 usagers pour une population de 29731 personnes, connaissant une augmentation de 1.29% par rapport à 2020.

Le projet va générer maximum 280 usagers supplémentaires à l'horizon 2028, soit une augmentation de 1.5% sur 4 ans. Selon les projections du PLU et du SCOT, les équipements de production d'eau potable seront aptes à desservir cette nouvelle population.

Par ailleurs, plusieurs travaux d'amélioration du réseau d'adduction en eau potable sont réalisés sur le territoire de Cap Atlantique chaque année, de manière à lutter toujours plus efficacement contre les pertes.

A noter que le règlement du quartier encouragera les acquéreurs à se munir de récupérateurs d'eaux pluviales. Également, le choix des matériaux permis et implantés dans le quartier est tourné vers des essences indigènes ne nécessitant pas d'arrosage trop fréquent, permettant ainsi de limiter les quantités d'eaux consommées. Ces actions, à une échelle plus grande, ont fait leur preuve à La Baule depuis quelques années, réduisant les consommations communales de manière relativement intéressante.



Concernant l'assainissement, la station d'épuration de LA BAULE-ESCOUBLAC-GUERANDE LIVERY semble être en mesure d'assurer le traitement des effluents supplémentaires générés par le projet. Selon les données du portail ministériel sur l'assainissement collectif des communes, la station reçoit à fin 2022 une charge en entrée de 87 739 EH pour une capacité nominale de 178 000 EH. Elle respecte les critères de conformité en termes d'épuration et d'équipement depuis plusieurs années.

La station d'épuration dispose donc d'une charge résiduelle restante d'environ 90 000 EH.

5.2 Incidences potentielles vis-à-vis du milieu naturel

5.2.1 Le projet est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?

Au regard du diagnostic écologique présenté au chapitre précédent, le projet est susceptible d'engendrer les incidences suivantes :

- A. Absence d'atteinte à des espèces floristiques ou des habitats naturels protégés
- B. Destruction localisée pérenne d'espèces patrimoniales floristiques à faible enjeu à l'échelle régionale et principalement localisées au droit des prairies oligotrophes présentant une richesse phyto-écologique notable
- C. Impact potentiel sur des espèces protégées et leurs habitats, en particulier les espèces à enjeu moyen détectées : espèces avifaunistiques nicheuses sur site, reptiles
- D. Impact sur les corridors de déplacement des chiroptères
- E. Impact sur des zones humides



Légende :

- Emprise du projet
- Prairies qualitatives sur le plan phyto-écologique
- Habitats des espèces protégées à enjeux variables et corridor de déplacement de chiroptères
- Emprise schématique des zones humides repérées
- Arbres potentiellement gîtes pour les chiroptères



En phase travaux

En premier lieu, les impacts directs de la phase de travaux sur le cadre biologique concernent :

- **Les atteintes physiques directes à la végétation, aux zones humides et aux espèces faunistiques protégées au niveau de l'emprise du chantier**
- **La pollution lumineuse**

Après l'anticipation des risques d'impacts directs, les impacts indirects des travaux pourraient être les suivants :

- **Le risque de destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées ou non : cela concerne le risque d'écrasement par des engins de chantier, de mutilation involontaire à l'occasion des opérations au niveau ou à proximité des entités végétales du site (haies, boisements, arbres isolés)**
- **Le dérangement de la faune fréquentant le site et ses environs par la présence d'engins, le bruit, les vibrations lors des chantiers**

Les espèces contactées sur le site du projet sont relativement communes dans ce type de milieu bocager plus ou moins dégradé. L'ensemble des espèces présentes sur le site sont dépendantes des haies et bâtiments alentours pour nicher ou chasser, des prairies pour chasser (en fonction notamment de la diversité floristique en présence), ou pour se déplacer (cas des chiroptères, des reptiles aussi). Il convient de noter que tous ces habitats sont largement représentés autour du secteur du Ménigot (à moins de 500m), mais qu'il existe un certain cloisonnement du site du fait des infrastructures routières proches qui fragmentent les continuités écologiques originelles. Le secteur d'étude est une zone relativement bruyante en revanche du fait des routes à flux notables au Nord, au Sud et à l'Ouest du projet, source de dérangement pré-existante pour la faune sauvage qui peut expliquer la faible quantité/diversité d'espèces animales observée.

Dans ces conditions, et considérant les mesures d'évitement prises en amont du projet (et du fait des études réalisées dans le cadre du projet), les incidences peuvent être considérées tout au plus comme modérées en phase chantier.

On retiendra par principe que pendant les travaux, la faune présente sur le site pourra être perturbée par les nuisances sonores et les vibrations générées lors des terrassements. Une bonne partie de la faune est susceptible de s'éloigner du chantier à cause de la circulation d'engins. Les prairies, boisements et mosaïques de fourrés existants au Nord et au Sud seront des lieux adaptés pour que les espèces présentes sur le chantier (largement mobiles) y trouve un refuge sécurisé.

L'éclairage nocturne des chantiers pourrait également entraîner une mortalité indirecte chez les insectes nocturnes en modifiant leur cycle journalier, et un dérangement pour toute la faune nocturne. Cela constitue de fait un enjeu fort.

- **Les conséquences des incidences potentielles des chantiers sur le milieu aquatique (dégradation de la qualité des eaux, perturbations des habitats humides) et la faune-flore associée :**  
Le risque d'impact porte sur les éventuelles pollutions (fuites de liquides hydrauliques, de carburants, d'huiles etc.) vers les zones humides du site puis les masses d'eau situées en aval éloigné. Afin d'éviter ce risque, un panache de mesures « classiques » sera mis en place lors des phases de chantier au titre des mesures d'évitement et de réduction.

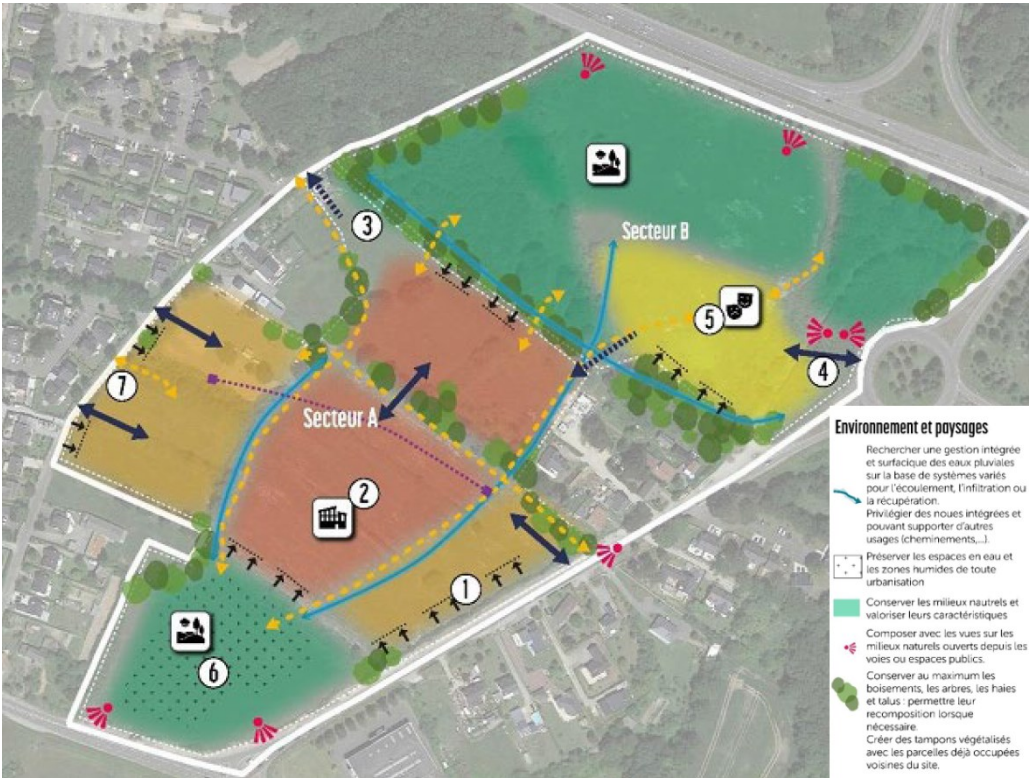
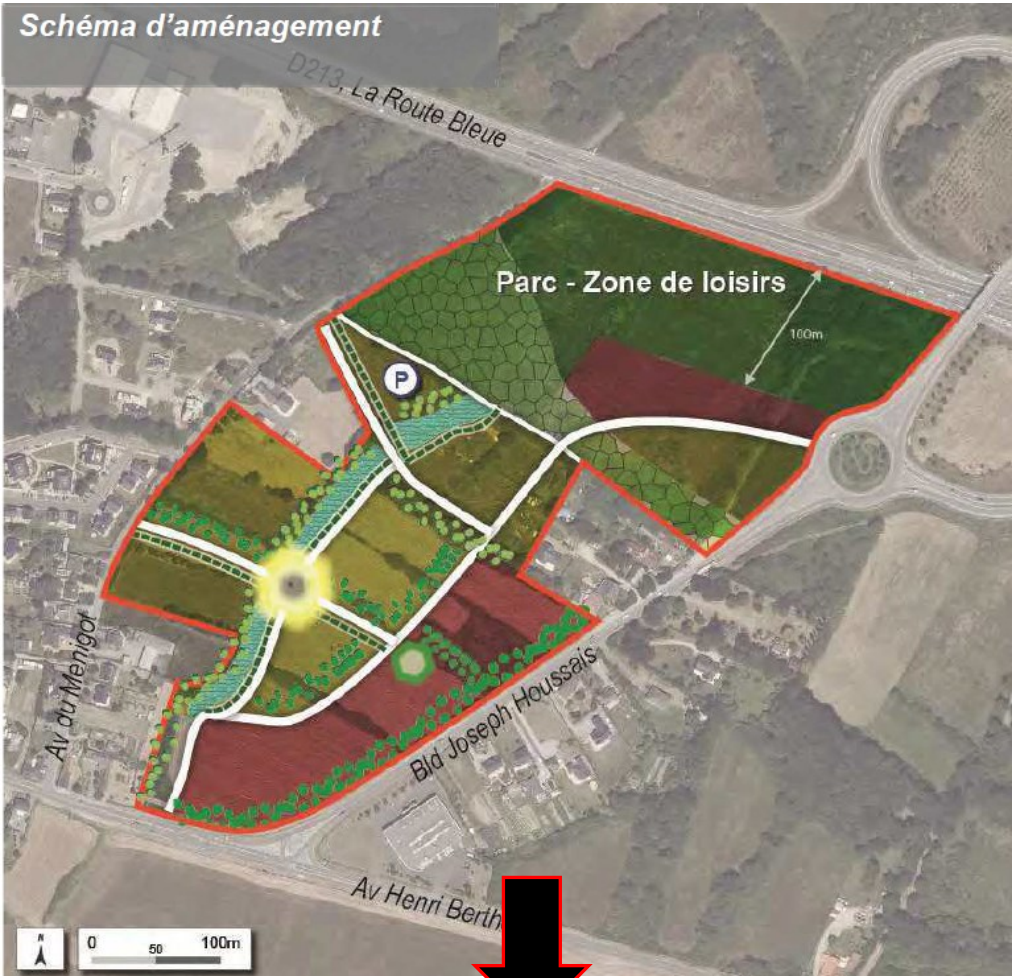
→ Mesures d'évitement en amont du projet

Les études du projet d'aménagement sur l'OAP du Ménigot ont été entamées dès début 2021 en amont des démarches de modification n°3 du PLU. Les résultats d'inventaires naturalistes ont notamment été intégrés dans les réflexions de la Collectivité pour éviter les impacts majeurs représentés par l'OAP originelle.

Plusieurs échanges ont eu lieu pour entrevoir les possibilités d'urbanisation du secteur tout en prenant en considération les contraintes environnementales en présence.

Parmi les mesures d'évitement en amont, il convient de citer principalement :

1. **Le retrait de toutes constructions au sein de la prairie oligotrophe en partie humide en pointe Sud de l'OAP**, permettant d'éviter les impacts sur 1.6 ha de prairies de bonne qualité phyto-écologique dont 1 ha de zones humides
2. **La suppression du caractère interdépendant du secteur A en moitié Sud (dédié à l'habitat) et du secteur B au Nord (dédié à un parc et une zone de loisir)**, la réalisation du secteur B n'étant pas du tout garantie à ce stade (notamment vis-à-vis des maîtrises foncières) et impliquant des impacts potentiellement inutiles (voiries au sein des boisements et prairies au Nord, zones de stationnement publique dans l'angle Nord-ouest du projet)
3. **La suppression de zones dédiées à l'habitat en partie Nord**
4. **L'instauration de protection des zones humides** par définition de secteurs paysagers et de reculs par rapport aux routes adjacentes au projet





L'intégration des études naturalistes en amont de la modification n°3 a ainsi permis d'éviter de permettre toute construction et tout aménagement sur les prairies d'intérêt remarquable situées en partie Nord et en pointe Sud de l'OAP.

Cette modification de l'OAP permet de protéger plusieurs habitats naturels d'importance à l'échelle de l'OAP :

- ✓ Environ 1.2 ha de boisements (équivalent EUNIS « chênaie acidiphile ») – 100% de l'habitat représenté à l'échelle de l'OAP
- ✓ Environ 1.3 ha de fourrés et jeunes boisements pionniers – 67% de l'habitat représenté à l'échelle de l'OAP
- ✓ Environ 3.6 ha de prairies oligotrophes – 87% de l'habitat représenté à l'échelle de l'OAP
- ✓ Environ 1.2 ha de zones humides – Plus de 80% des zones humides représenté à l'échelle de l'OAP

Les effets positifs induits sont multiples :

- ✓ La réduction du risque d'impact sur plusieurs espèces végétales patrimoniales inféodées aux prairies oligotrophes du secteur, favorable pour l'ensemble des espèces faunistiques au titre de zones refuges, zones de chasse et zone d'habitat
- ✓ L'évitement des milieux les plus favorables à l'herpétofaune présente et susceptible d'être présente
- ✓ L'évitement des boisements dont dépendent les espèces avifaunistiques à affinités forestières
- ✓ L'évitement de la grande majorité des zones humides, dont les plus fonctionnelles à l'état actuel
- ✓ La non dégradation des continuités écologiques existantes de ce côté de la RD 213 (continuum boisé)

Parmi les mesures d'évitement en amont, il convient de compléter par les engagements complémentaires de l'aménageur vis-à-vis des objectifs poursuivis par la nouvelle OAP :

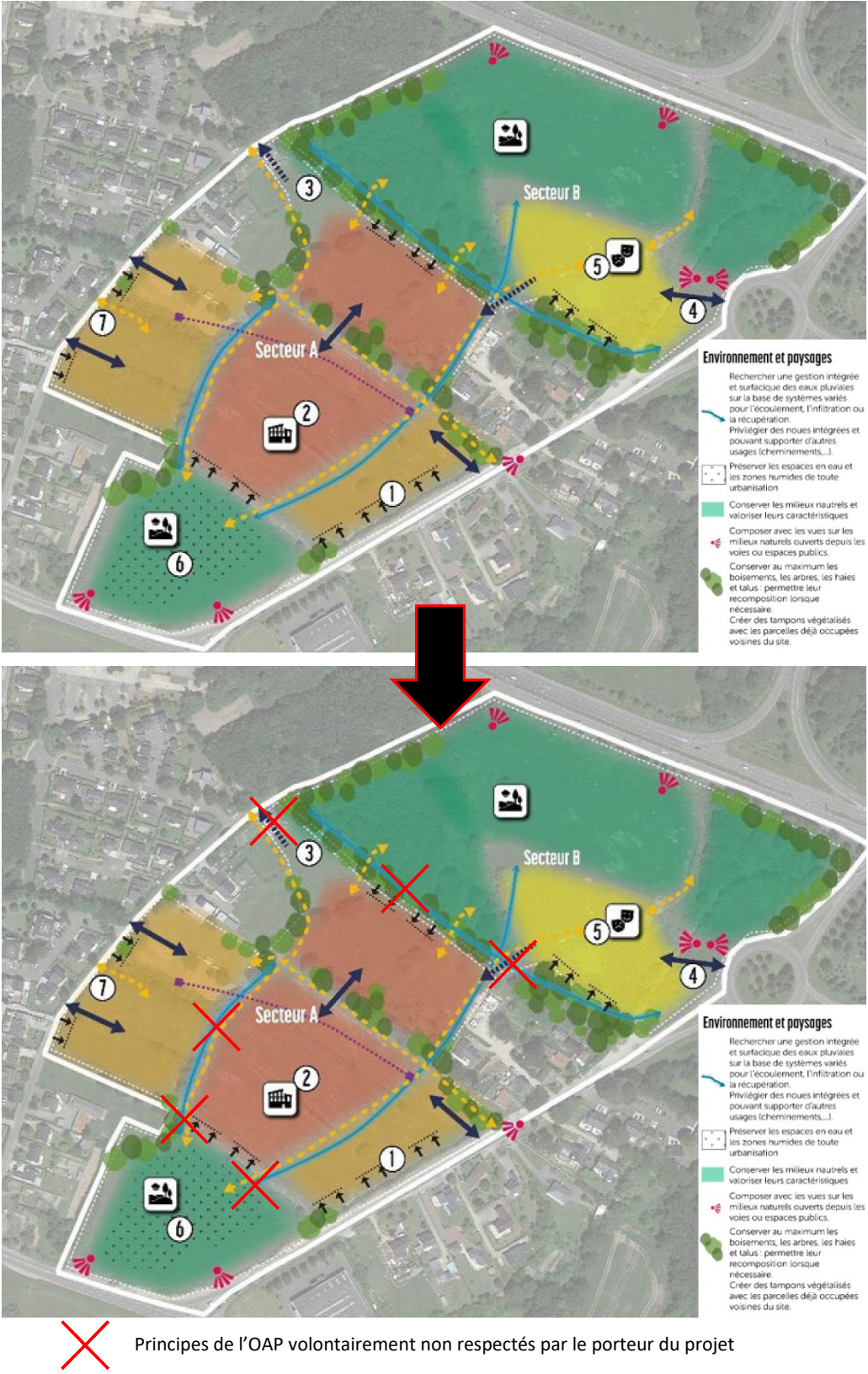
5. **Conformément aux préconisations émises par la suite, l'aménageur n'a pas souhaité intégrer certaines ambitions de la nouvelle OAP, considérant que ces dernières sont susceptibles de provoquer des incidences directes ou indirectes sur le milieu naturel, à savoir :**

- La non création d'amorce de voirie dans l'angle Nord-est du projet, induisant indirectement la possibilité à plus long terme de créer une voirie à travers les boisements, prairies et fourrés du secteur B au Nord pour rallier le giratoire au Nord du Bd Joseph Houssais. Seules 2 amorces de liaisons piétonnes ont été conservées pour respecter un peu plus l'OAP en matière de mobilités douces. A ce stade, ces amorces ne sont pas impactantes pour les habitats et ne verront peut-être jamais le jour, ne remettant pas en cause le fonctionnement général du secteur.
- La non création d'une voirie au sein du secteur Nord-ouest du projet (en raccordement sur l'avenue du Ménigot) pour éviter l'impact inévitable sur la zone humide. En remplacement le projet prévoit un cheminement naturel (sentier sur sol en présence matérialisé par une tonte et la mise en place de petites balises bois ou pierres), permettant de raccorder l'opération sur la piste cyclable fermée à la circulation automobile, et vers les chemins de randonnées plus au Nord.
- La non création de cheminements doux à travers la haie faisant interface avec la prairie conservée en pointe Sud de l'OAP
- La non création d'ouvrages de gestion EP accolés à la haie centrale d'axe Sud-Nord et vers la prairie Sud conservée, ou au sein du boisement : l'analyse de la topographie et des exutoires naturels des eaux pluviales n'impliquent aucune nécessité réelle de positionner ces ouvrages comme indiqué sur l'OAP. Notamment, l'analyse de la topographie et du mode d'écoulement des ruissellements à l'état actuel montrent que la zone humide au Sud n'est pas alimentée par les écoulements provenant du site.

Les effets positifs complémentaires sont multiples :

- ✓ La réduction notable des risques d'incidences négatives sur le maillage de haies, sur les lisières du boisement, sur les zones humides
- ✓ Le renforcement des orientations en termes de préservation des habitats et de la faune sauvage associée
- ✓ Le maintien des orientations en termes de fonctionnalités urbaines

➔ Au global à l'échelle de l'OAP, la zone de projet s'étend sur 5.85 ha, évitant tout impacts sur les 7.55 ha restants de l'OAP, soit un évitement (plus ou moins durable en fonction des choix futurs de la Mairie) de 56% des zones considérées comme sensibles du point de vue de la biodiversité. Tout en respectant les objectifs de programmation en termes de production de logements, cette version du projet est également compatible avec le maintien des habitats favorables à la faune locale.





➔ Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

Mise en place d'un suivi de chantier spécifique

L'aménageur désignera en interne et mandatera un écologue de chantier chargés de vérifier la bonne mise en œuvre des mesures ERC décrites dans le dossier Loi sur l'eau intégrant les mesures en faveur de la biodiversité, notamment vis-à-vis de la protection de l'intégrité des espaces communs. Idéalement, ce suivi sera prolongé sur toute la durée de la phase de construction des MIG et collectifs.

Un des avantages sur ce projet est que le Maître d'ouvrage sera en charge de la réalisation des MIG et qu'il est d'ores et déjà en partenariat avec le bailleur social CDC HABITAT SOCIAL, donc pourra vérifier l'application rigoureuse des règles instaurées en faveur de l'eau et de la biodiversité.

Un tableau de bord consignait les mesures ERC et les plans associés sera donc réalisé pour servir de référence. Le travail consistera à vérifier la bonne mise en œuvre des techniques de mises en défens, à assurer le respect des calendriers de travaux en fonction des périodes sensibles pour la faune sauvage. Un rapport de suivi sera produit après chaque passage pour éventuellement mettre en place les actions correctives s'avérant nécessaires.

Le calendrier de passage de l'écologue de chantier avec le représentant dédié du porteur de projet sera adapté aux différents points d'arrêt du projet (en phase de visibilisation puis en phase de construction), avec un passage par mois durant les périodes sensibles pour la faune sauvage. Un rapport de suivi sera produit après chaque passage pour éventuellement mettre en place les actions correctives s'avérant nécessaires.

Mise en défens des zones préservées

Au démarrage des travaux, les clôtures non conservées du site seront soigneusement et délicatement déposés de manière à ne pas porter atteinte aux arbres et arbustes des haies. Dès que les clôtures auront été déposées, l'ensemble des linéaires de haies conservées seront balisées en prévention et mises en défens au plan de chantier afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle. Les zones de stockage de matériaux et des engins de chantier seront donc adaptées à cette mise en défens.

La mise en défens vise à mettre en protection l'ensemble des zones non concernées par les travaux, notamment les linéaires de haies, les alignements d'arbres, les arbres isolés et les zones humides préservées.

La technique pourra consister en des filets, des barrières bois, grillages ou équivalent. L'objectif est d'interdire strictement la pénétration de la zone mise en défens par les engins de chantier, le personnel de chantier, et d'interdire l'entreposage de matériaux ou de matériel.

Seront mis en défens :

- ✓ Les linéaires de haies préservés dans le cadre du projet + maintien en phase de construction
- ✓ Les lisières du boisement au Nord (Mise en défens déposé lors de la construction des MIG en lisière de boisement)
- ✓ Les limites des zones humides et de l'espace paysager dans l'angle Nord-ouest du projet

La mise en défens se traduira pas la mise en place d'une clôture hermétique à la petite faune pour éviter la pénétration d'espèces vers la zone de chantier. Elle respectera les principes suivants :

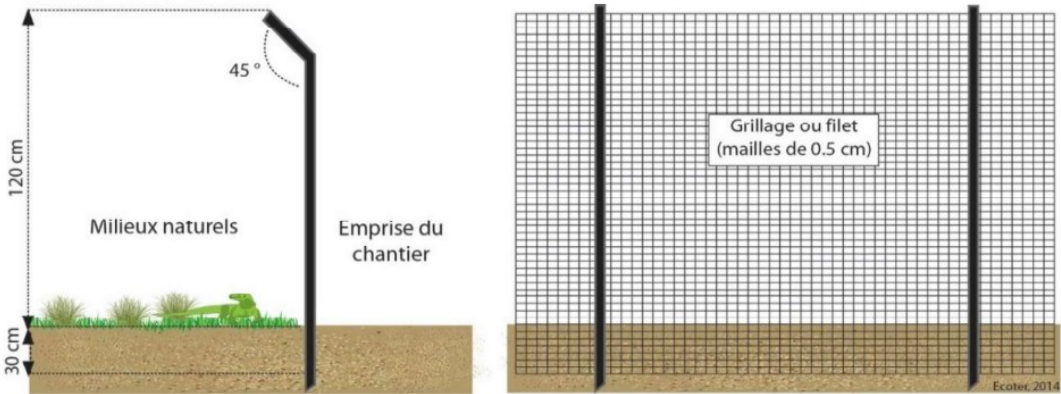
- ✓ Le filet est enterré sur une profondeur minimale de 20 cm
- ✓ Le filet est conservé sur une hauteur d'environ 80 à 90 cm
- ✓ Un retour vers l'extérieur en haut de filet avec un angle de 45° ou inclinaison du filet
- ✓ Retour en U à créer à chaque extrémité du filet
- ✓ Par ailleurs, le filet doit être maintenu durablement par des pieux régulièrement espacés
- ✓ Des tas de terre seront positionnés contre le filet, côté chantier, pour permettre aux individus qui pourraient se retrouver dans l'emprise du projet de s'échapper par ces « tremplins ».



Exemple de clôture hermétique aux reptiles – DRYOPTERIS, 2016



Double retour en forme de U à créer à chaque extrémité du grillage – DRYOPTERIS, 2016



Filets hermétiques



Dispositif de protection des arbres



Berlinoise, limitant les talutages

INTERDICTION D'ENTREPOSAGE  
DE PRODUITS CHIMIQUES



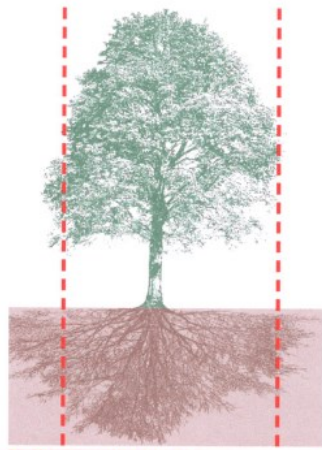
INTERDICTION DE TRAVAUX DE  
DÉBLAI ET DE REMBLAYAGE



Préconisations vis-à-vis de la protection des arbres en cours de travaux

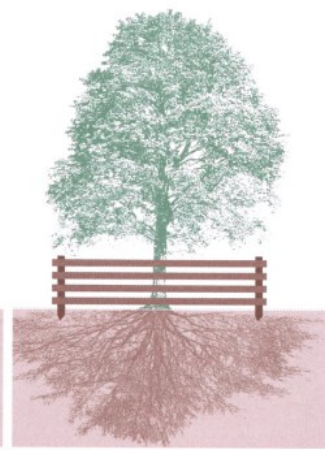


Mesures temporaires de protection



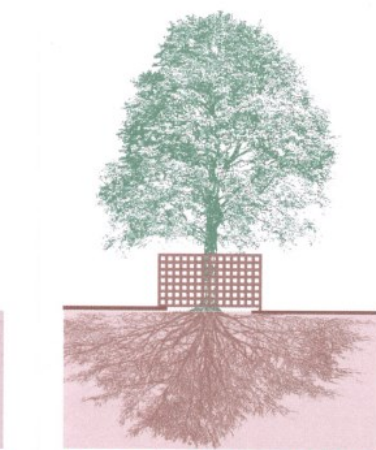
**Indications générales**

La protection des arbres concerne aussi bien la couronne que les racines.  
Règle: le périmètre des racines correspond au moins à l'ampleur de la couronne de l'arbre.



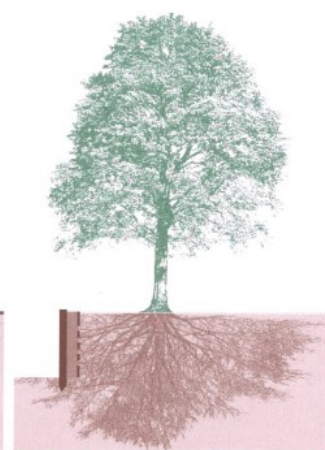
**Protection optimale**

Une clôture ou une barrière installée à l'aplomb de la couronne de l'arbre constitue la solution idéale.



**Protection du tronc dans le secteur des trottoirs**

Une protection ou une barrière est à installer autour du tronc.  
Mesures minimales: 2,0 x 2,0 x 2,0 m.



**Coffrage**

Construction d'un coffrage à l'extérieur de racines. Mise en place d'un mélange d'humus et de sable (2:1, environ 30 cm de large), suivi d'un arrosage. Lors de dégâts sur des racines, une personne compétente dans ce domaine est indispensable.

Préconisations vis-à-vis de la protection des arbres en cours de travaux



Exemple de plaque de roulage pour installation en protection au niveau des franchissements de haies



Exemple de mise en place d'une clôture de chantier avec géotextile en pied de mise en défens pour éviter à la faune de pénétrer sur l'emprise du chantier



Le plan suivant permet de localiser les zones de mises en défens.



- Légende :**
- Zone mise en défens
  - Protection ponctuelle du tronc et du système racinaire des arbres isolés
  - Pistes de chantier
  - Secteur de zones humides
  - Filets hermétiques
  - Circulation interdite en phase chantier, hors mise en place des protections de végétation et réalisation des travaux de voiries et VRD
  - Unique arbre isolé supprimé

Plan de protection des espaces préservés

→ Les impacts sur les espaces naturels résiduels du fait du projet après mise en défens :

- ✓ Sur les haies périphériques (au niveau des accès depuis l'avenue du Ménigot ou Bd Joseph Houssais) : 22 ml de haies arbustives supprimées (sur 203 ml au total au niveau du site uniquement)
- ✓ Sur les haies internes du site (passages de voiries) : 46 ml de haies arbustives supprimés (sur 516 ml au total au niveau du site uniquement)
- ✓ Sur les arbres : 1 arbres supprimé
- ✓ Sur les fourrés à prunelliers et ronces : 6600 m² (sur 2 ha existant sur l'OAP)

Respect de la phénologie des espèces

Les travaux de percées de haies, suppression des fourrés et les travaux de terrassement présentent un risque important de mortalité pour la faune seront réalisés en dehors des périodes sensibles pour l'avifaune, pour les reptiles et pour les chiroptères.

La période de réalisation des travaux impactant pour les entités végétales et les espèces animales associées sera de septembre à octobre inclus. Aucun travaux de nuit ne sera permis, évitant tout éclairage nuisible sur la zone de chantier.

En particulier, les zones sur lesquelles devront être appliquée scrupuleusement ce respect des périodes d'activité sont matérialisées par des étoiles sur la figure précédente.

Périodes indicatives à respecter pour les travaux												
Travaux liés au milieu bocager	Jan- vier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep- tembre	Octobre	Novembre	Décembre
Défrichement, élagage, abattage des arbres (enjeux avifaune nicheuse)												
Défrichement, élagage, abattage des arbres (enjeux chiroptères)												
Défrichements, terrassements (enjeux reptiles)												
Période préférentielle pour les travaux au regard des enjeux												
Période assez favorable pour les travaux : travaux à éviter												
Période très défavorable pour les travaux (risque d'impact ou d'échec) : interdiction de réaliser les travaux												

Périodes sensibles indicatives pour la faune sauvage en fonction de la nature des travaux

L'application de cette mesure permettra :

- ✓ **D'éviter le risque de destruction de Lézards (et autres éventuels reptiles)** par les interventions au droit et à proximité des haies où ils ont été contactés.
- ✓ **D'éviter le risque de destruction de nichées d'oiseaux** (nids, œufs, jeunes non volants), en particulier pour les espèces notées nicheuses sur la zone du projet (notamment le Tarier patre)
- ✓ **D'éviter la destruction ou la perturbation en période de reproduction d'autres espèces (chiroptères, de l'avifaune et du reste de la faune terrestre)**

Modes de réalisation des défrichement

Les zones de fourrés et jeunes boisements pionniers et quelques linéaires de haies arbustives devront être nettoyés au démarrage du chantier, sur la période de septembre à octobre inclus. Cette opération sera réalisée avant la pose du filet hermétique en limite Nord du projet pour permettre la fuite des espèces vers les fourrés et boisements préservés au Nord.

De manière à éviter tout risque d'atteinte direct à des individus potentiellement encore présents dans les fourrés au moment de l'intervention, c'est un défrichement manuel qui sera réalisé. Aucun engin de terrassement, broyeur forestier ou équivalent ne sera donc utilisé.

L'aménageur pourra utilement faire appel à des associations spécialisées, organismes de formation, ESAT, etc.

Un sens de défrichement sur les zones de fourrés sera imposé pour permettre aux éventuels animaux de fuir vers les haies préservées et les corridors écologiques en dehors du site (cf. ci-dessous).





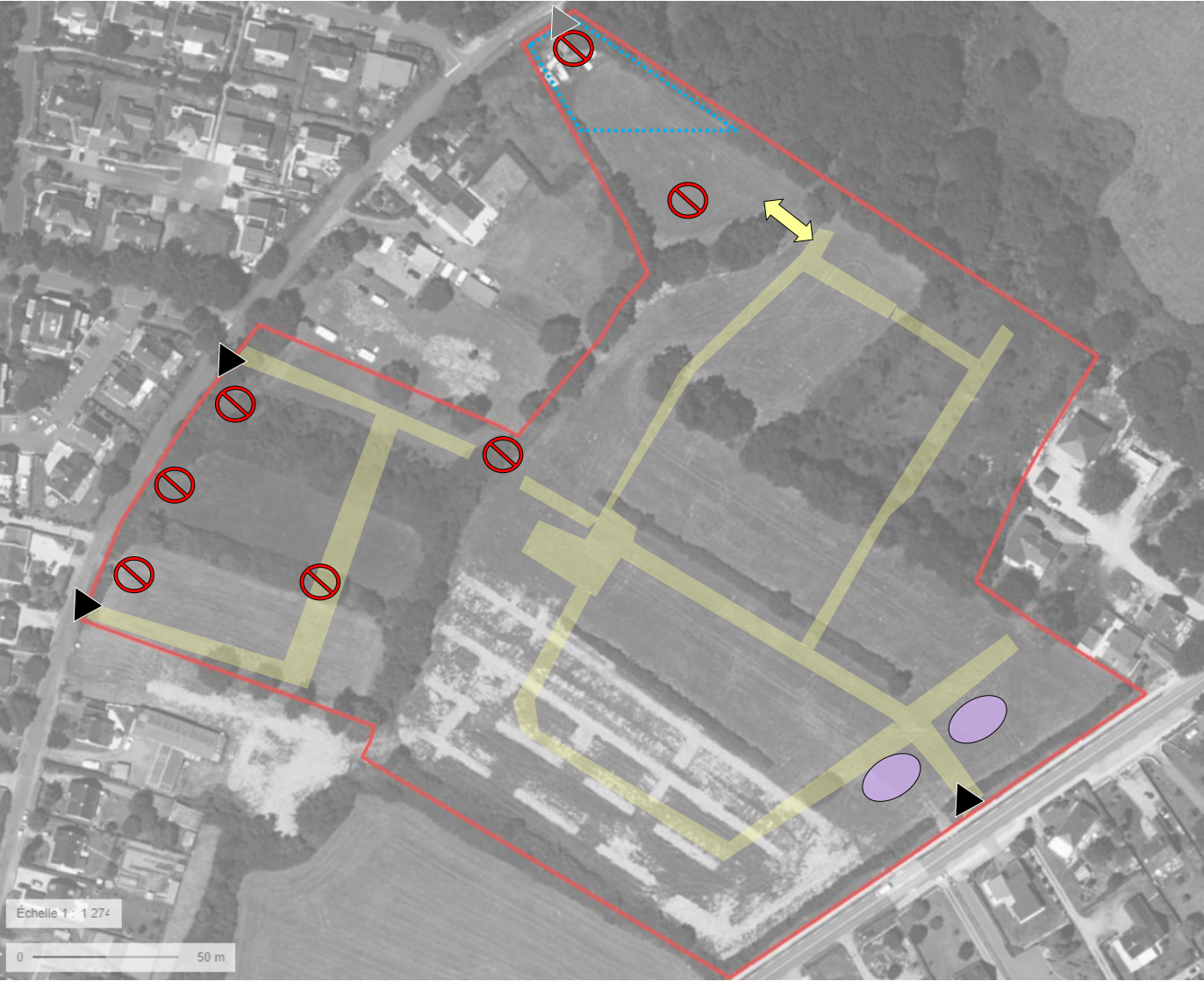
Instauration d'un plan de circulation de chantier

Un plan de circulation sera réalisé, diffusé et indiqué sur site. L'objectif de ce plan de circulation est de restreindre au strict nécessaire les zones d'activité des engins et les zones de stationnement de véhicules sur le site.

Aucune circulation ni aucun stationnement ne sera permis en dehors des limites du projet ou au sein des zones mises en défens, sauf travaux spéciaux temporaires au droit des zones protégées. Les pistes de chantier correspondront aux futures voiries du projet.

Les accès au projet seront imposés au nombre de 3 et correspondant aux futurs accès du quartier. 1 accès supplémentaire temporaire exceptionnel sera prévu sur l'avenue du Ménigot au niveau du dépôt sauvage de véhicules (futur espace vert collectif).

Des pistes temporaires seront réalisées au moyen de copeaux de bois compactés ou de grave si la portance des sols n'est pas bonne, sinon les accès seront simplement signalés. Ces aménagements seront retirés en fin de chantier de viabilisation. Leur tracé sera adapté de manière à éviter toute percée de haie non prévue (cf. plan suivant).



Légende :

- Limite du projet
- Accès autorisés au chantier
- Piste de chantier
- Accès temporaires tolérés à l'occasion des travaux spécifiques
- Zones formellement interdites d'accès (protection des continuités écologiques, des zones humides) – Cf. mise en défens
- Zones potentielles pour l'installation de bases vie, zones de stationnement ou stockage
- Accès temporaire toléré à l'occasion des travaux spécifiques

Plan de circulation prévisionnel

Les zones de stationnement des engins de chantier seront réalisées sur des surfaces stabilisées du site raccordées sur les ouvrages de gestion EP aériens (temporaires ou définitifs) créés au démarrage du chantier. Ces zones seront reculées d'au moins 10 m par rapport aux haies et lisières arborées.

Le nettoyage, l'entretien, la réparation et le ravitaillement des engins de chantier se feront exclusivement sur des zones réservées à cet effet, à distance des haies et des exutoires des écoulements superficiels. En outre, les entreprises auront obligation de récupérer, de stocker et d'éliminer les huiles de vidange des engins conformément aux articles R.211-60 et suivants du Code de l'Environnement qui interdisent tout déversement dans les eaux superficielles et les eaux souterraines, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles, neufs ou usagés

Un affichage précisera les coordonnées (nom, adresse, téléphone de jour et d'astreinte) de la ou des personne(s) référente(s) à contacter en cas de problème au cours du chantier (pollution, fuite de carburant, découverte de pollution, etc.).

Adaptation des modes de construction des parkings souterrains

Les zones prévisionnelles pour les parkings souterrains s'établissent à proximité de haies arbustives protégées et des alignements d'arbres protégés. Il est impératif de ne pas porter atteinte aux systèmes racinaires du fait des terrassement.

→ Les talus des zones terrassées pour la création des niveaux enterrés à proximité des haies préservées seront réalisés en paroi berlinoise pour éviter l'atteinte aux systèmes racinaires.



Localisation des parois berlinoises prévisionnelles (a minima)



Lutte contre les pollutions de chantier

L'aménageur stipulera lors de la consultation des entreprises de travaux l'importance de respecter les principes de **chantier à faible impact environnemental, ou « chantier vert »**. Cela fait appel aux méthodes aujourd'hui normalement classiques permettant d'éviter les incidences principales sur l'environnement. Dans le cadre de la phase chantier, un **système de management environnemental** (Plan d'Assurance Environnement) sera mis en place dans l'objectif de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Généralement, la phase de travaux peut engendrer des pollutions occasionnelles des ressources en eau souterraines et superficielles, d'origine mécanique ou chimique liées :

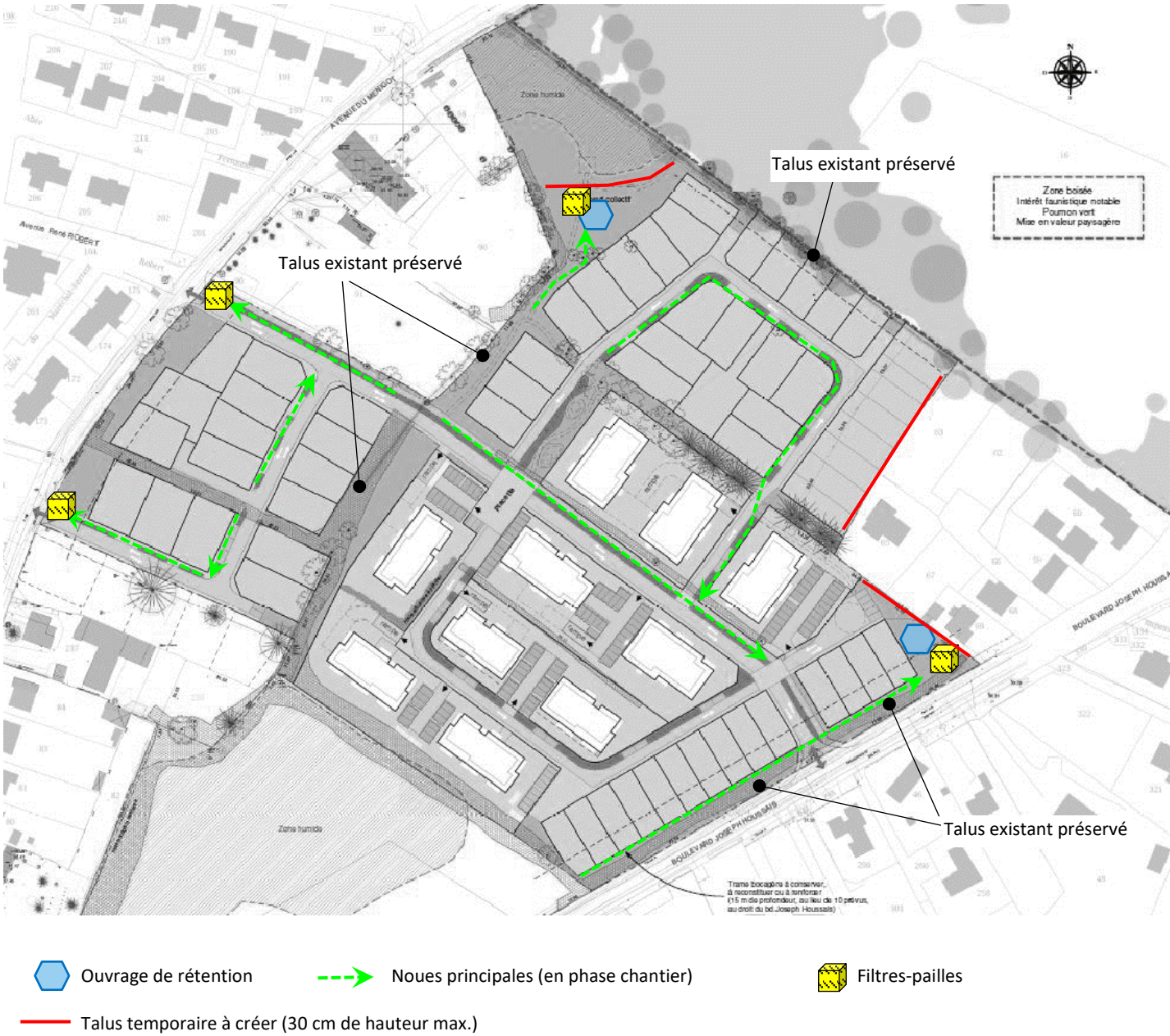
- Aux installations de chantier, et en particulier aux aires de stationnement et d'entretien des engins de chantier, ou bien encore aux zones de stockage des carburants, des granulats et des déchets à l'origine de fuites ou d'écoulements accidentels
- A la circulation des engins (huiles, hydrocarbures)
- D'autre part, aux rejets de matières en suspension (MES) entraînées par ruissellement des eaux de pluie sur les matériaux récemment mobilisés, notamment lors des travaux de terrassement.

Les mesures classiques préconisées pour éviter, réduire et si possible compenser les autres effets négatifs du chantier figurent dans le tableau suivant.

Phases de travaux	Cibles	Impacts	Dispositions
Plates-formes et installations principales de chantier	Eau	Pollution par des fines	<div>❖ Séparation des activités et des circulations afin d'éviter des accidents</div> <div>❖ Stockage des surplus de décapage des talus dans des dépôts couverts afin d'éviter le ruissellement et l'entraînement de fine sur l'aire de chantier</div>
Gestion de déchets	Eau, sol	Pollution par hydrocarbures	<div>❖ Collecte sélective des déchets et filières agréées</div> <div>❖ Utilisation de bennes et conteneurs couverts</div> <div>❖ Nettoyage régulier des abords de chantier</div>
Gestion des hydrocarbures et des produits polluants	Sols, eau	Pollutions hydrocarbures	<div>❖ Collecte des huiles usées de vidange et des liquides hydrauliques et évacuation au fur et à mesure dans des réservoirs étanches, conformément à la législation en vigueur</div> <div>❖ Interdiction de stocker sur le site des hydrocarbures ou des produits polluants susceptibles de contaminer la nappe souterraine et les eaux superficielles (et tout produit dangereux d'une manière générale)</div> <div>❖ Interdiction de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement)</div>
Manipulation des hydrocarbures	Sols, eau	Pollutions hydrocarbures	<div>❖ Élaboration d'un plan d'urgence en cas de pollution accidentelle par hydrocarbure et en cas d'incendie</div> <div>❖ Présence de produits absorbants (kit-antipollution) dans les véhicules d'entretien</div>
Ravitaillement en carburants des engins	Sol, cours d'eau, nappe	Pollution par fines et hydrocarbures	<div>❖ Pas de lavage d'engin sur le chantier sans récupération et traitement des eaux polluées</div> <div>❖ Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique sur l'aire du chantier</div> <div>❖ Maintien en parfait état des engins intervenant sur le chantier</div>
Mise en œuvre des ouvrages de génie civil	Sols, eau	Pollution par des laitances de béton	<div>❖ Bonne organisation du chantier lors du banchage</div> <div>❖ Exécution hors épisode pluvieux et hors d'eau</div>

Les ouvrages de collecte et de rétention EP aériens seront réalisées au démarrage du chantier sous forme temporaire ou définitive. Les talus seront réalisés avec des matériaux d'apports sains (provenant du site autant que possible) pour collecter les eaux. Un **filtre-paille sera entreposé devant chaque sortie d'ouvrage de rétention** pour assurer la rétention des MES et fines entraînées par les ruissellements sur les surfaces de chantier.

Le plan suivant indique la position des filtres-paille (ou équivalent).



Plan de gestion EP prévisionnel à maintenir pendant toute la durée du chantier (y compris entretien / remplacement au besoin)

Cette action sera complétée par une **surveillance de la qualité des eaux rejetées depuis les ouvrages EP temporaires**, notamment leur charge en MES / fines, leur turbidité (la qualité des eaux au niveau des fossés de l'avenue Ménigot sera un bon indicateur). En cas de découverte de rejets d'eaux trop chargées, l'Entreprise devra définir avec le Maître d'ouvrage et son Maître d'œuvre un système alternatif plus performant.

Au titre des mesures de réduction complémentaires (qui s'avèreront utiles autant pour la faune que pour le cadre de vie des personnes) :

- Les nuisances sonores liées au chantier seront réduites en respectant les principes suivants :
  - Conformité des engins de travaux
  - Respect des plages horaires d'activité autorisées (pas de travaux nocturnes)
  - Pas de co-activité lors des chantiers de construction sur les îlots (phasage)
- Lors des travaux de défrichement et de mise en défens, il conviendra de procéder en la **suppression des espèces végétales exotiques** identifiées au sein des haies : le laurier palme (*Prunus laurocerasus*) est présent ponctuellement sur le site



Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, il apparaît que les effets résiduels du projet sur le milieu naturel sont très faibles, réduisant significativement les risques d'atteintes aux populations faunistiques présentes, sans remettre en cause leur cycle de vie et les habitats favorables disponibles aux abords du chantier.

Des mesures d'accompagnement en faveur de la biodiversité sont prévues par la suite pour la phase de vie du quartier.

En phase exploitation

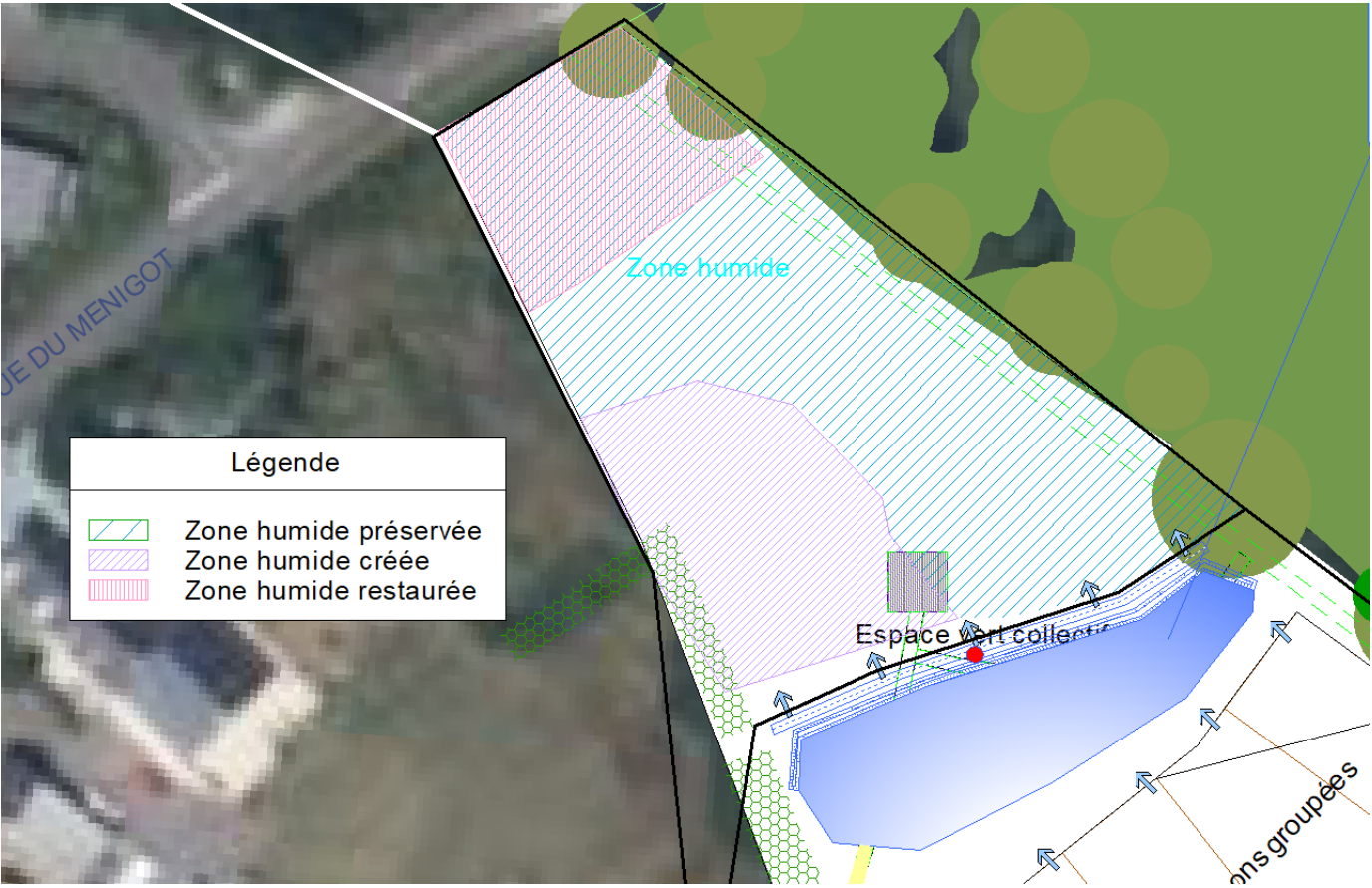
Les impacts permanents demeurant en phase exploitation seront les suivants :

- Sur les haies périphériques (au niveau des accès depuis l'avenue du Ménigot ou Bd Joseph Houssais) : 22 ml de haies arbustives (sur 203 ml au total au niveau du site uniquement)
- Sur les haies internes du site (passages de voiries) : 46 ml de haies arbustives supprimés (sur 516 ml au total au niveau du site uniquement)
- Sur les arbres : 1 arbre supprimé
- Sur les fourrés à prunelliers et ronces : 6600 m² (sur 2 ha existant sur l'OAP)
- Impact résiduel direct et indirect (coupure de l'alimentation en eau) sur 550 m² de zones humides attenantes à l'avenue du Ménigot du fait de la création des deux accès ouest à l'opération
- Risque de perturbation de cycle biologiques de certaines espèces du fait de l'éclairage public du quartier

Mesures prises en faveur des zones humides (intégrées dans le cadre de la Loi sur l'eau)

Au titre des mesures d'évitement et de réduction :

- Vis-à-vis des zones humides, aucun aménagement n'est prévu au niveau de la zone humide présente dans l'angle Nord-ouest du projet (espace vert collectif) : seul un chemin tondue et balisé par des poteaux bois et/ou des pierres sera matérialisé pour contraindre les déplacements doux, sans porter atteinte aux sols et à la végétation.  
→ Absence d'impact direct sur cette zone humide
  - Vis-à-vis des spots de zones humides localisés en bordure de l'avenue du Ménigot, le plan de composition a évolué jusqu'à fin novembre 2023, aboutissant au retrait intégral des lots (TAB) des zones humides. Subsiste un impact de 550 m² cumulé correspondant à la réalisation des accès viaires au projet depuis l'avenue du Ménigot. Cet impact est conforme au respect de l'interdiction de détruire plus de 1000 m² sur les têtes de bassins versants prévue au SAGE Estuaire de la Loire révisé en 2023. Au titre de la doctrine pratiquée par la DDTM 44 dans le cadre de la Loi sur l'eau, même si l'impact sur les zones humides est inférieur à 1000 m² (seuil de déclaration pour la rubrique 3.3.1.0), une action de compensation est prévue au projet, décrite plus après.  
→ 25% de la surface de ces zones humide restent impactés de manière direct par le projet, sans alternative ne remettant en cause la fonctionnalité du projet.
  - Au titre du maintien de l'alimentation en eau des zones humides préservées :
    - La zone humide au Nord-ouest, au sein de l'espace vert collectif, sera alimentée en eau par les ruissellements naturels et par les rejets des toitures des lots les plus proches. L'alimentation en eau sera assurée par les rejets du bassin de rétention aérien qui collectera ces eaux. Le rejet du bassin (1 L/s) sera collecté au niveau d'une cunette de diffusion permettant de répartir surfaciquement la restitution des eaux du bassin EP. Dans ces conditions, la zone humide sera alimentée par une zone contributive au moins équivalente à celle existant actuellement.
    - La partie de zone humide préservée en bordure de l'avenue du Ménigot sera alimentée par le rejet direct des toitures des lots adjacents. Concernant la qualité des eaux restituées, le règlement intégrera (d'une manière générale au quartier) l'interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires ou fongicides pour l'entretien des toitures et des surfaces extérieures (collectives et privatives), conformément à la réglementation en vigueur. La restitution ainsi prévue d'eaux de toitures « propres » vers la zone humide permettra de maintenir une zone contributive équivalente à celle existant actuellement.
- Ces principes assurent l'absence d'incidences indirectes supplémentaires sur les zones humides.





Mesures prises en faveur de la végétation et des habitats naturels favorables aux espèces faunistiques

- Dans le cadre du projet paysager, il est prévu de :
  - Reconstituer plusieurs linéaires de haies arbustives correspondant aux anciens accès et brèches existants actuellement en confortant les haies en place par des essences indigènes sélectionnées
  - La plantation de plusieurs arbres (une quarantaine) sur l'espace public pour renforcer la strate arborée à proximité des haies arbustives basses : les essences seront choisies parmi les espèces indigènes telles que les chênes, les pins, les frênes, les châtaigniers, etc. Ces plantations serviront notamment à reconstituer des linéaires de haies disparus et permettant de mailler les continuités écologiques (trame verte) au droit du site vers les boisements et prairies préservées
  - La plantation de haies arbustives intégrant plusieurs espèces mellifères en espaces publics et réglementées au sein de certains îlots. L'objectif est de compenser les linéaires de haies arbustives non épargnées dans le projet, tout en visant la création d'espaces de tranquillité pour la faune, et permettre une densification des micro-corréologues au droit du secteur.



- |                                                 |                                  |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|
| Linéaires de haies supprimées du fait du projet | Arbre supprimé du fait du projet |
| Linéaires de haies préservées et confortées     | Arbre conservé                   |
| Linéaire de haies plantées par l'aménageur      | Arbres plantés par l'aménageur   |

Essences d'arbres préconisées :

- Alisier torminal (*Sorbus torminalis*)
- Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) – Adapté en milieu humide
- Bouleau verruqueux (*Betula pendula*)
- Châtaignier commun (*Castanea sativa*)
- Charme (*Carpinus betulus*) – Adapté en milieu frais et argileux
- **Chêne pédonculé (*Quercus robur*) – Adapté à un large spectre de milieux**
- **Cormier (*Sorbus domestica*) -- Adapté en milieu frais et argileux**
- **Erable champêtre (*Acer campestre*)**
- Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) -- Adapté en milieu humide
- Hêtre (*Fagus sylvatica*)
- Merisier (*Prunus avium*)

Essences d'arbustes préconisées :

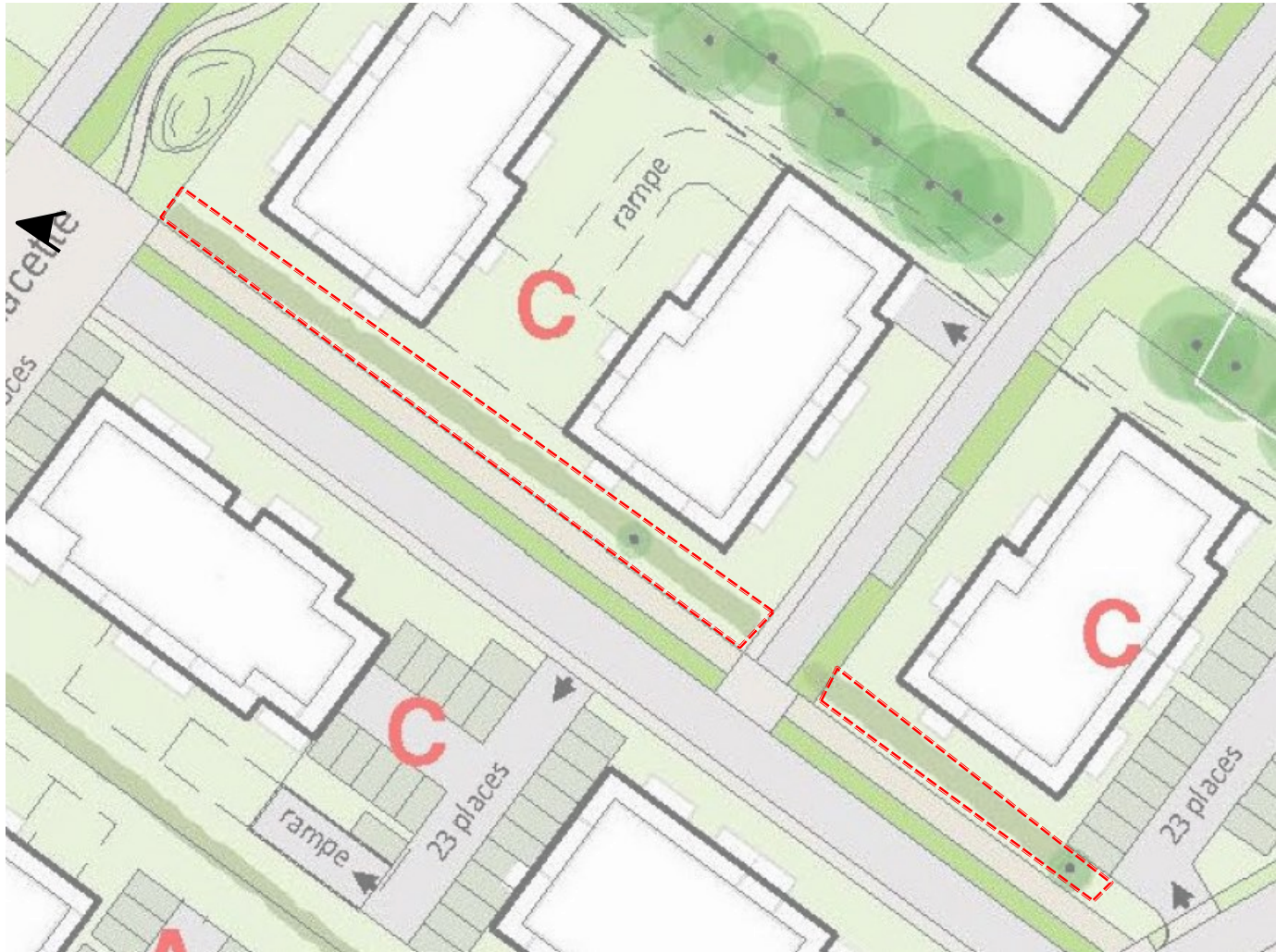
- **Ajonc d'Europe (*Ulex europeaeus*)**
- **Aubépine (*Crataegus monogyna*)**
- **Bourdaïne (*Frangula alnus*) – Adapté en milieu humide**
- **Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)**
- Eglantier (*Rosa canina*)
- Fusain d'Europe
- Houx (*Ilex aquifolium*) – Adapté en milieu humide
- **Noisetier commun (*Corylus avellana*)**
- Poirier sauvage (*Pyrus pyraster*) – Adapté en milieu frais
- Pommier sauvage (*Malus sylvestris*)
- Prunier sauvage (*Prunus domestica* var. *insititia*) – Adapté en milieu frais
- **Prunellier (*Prunus spinosa*) – Adapté en milieu frais – Attention à son expansion**
- Saule roux (*Salix atrocinerea*) – Adapté en milieu humide
- **Sureau noir (*Sambucus nigra*) -- Adapté en milieu frais à humide**
- **Tamaris commun (*Tamarix gallica*)**
- Troène (*Ligustrum vulgare*)
- Viorne obier (*Viburnum opulus*)

Essences strictement prosrites sur le lotissement :

- ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*)
- érable Negundo (*Acer negundo*)
- robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Buddleja ou Arbre aux papillons (*Buddleja davidii*)
- laurier-palme (*Prunus laurocerasus*)
- baccharis à feuilles d'arroche ou séneçon arborescent (*Baccharis halimifolia*)
- berce du Caucase (*Heracleum mantagazzianum*)
- herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)
- renouées asiatiques dont notamment la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*, ci-contre) et de Bohême (*Reynoutria x bohemica*)



- Les haies préservées et intégrées dans les ilots seront protégées dans le règlement au titre de patrimoine végétal à conserver. La haie au sein de laquelle le Lézard à deux raies a été observée sera protégée par une clôture infranchissable par les animaux domestiques (chiens, chats). La végétation herbacée dans l'emprise close sera libre.



- Reconstituer des pierriers favorables aux reptiles, au sein d'espaces verts apaisés, diversifiant ainsi les zones favorables aux reptiles, dont les Lézards.
- Assurer des passages sécurisés pour la petite faune entre les linéaires de haies traversés par des voiries. Les ouvrages mis en place pourront être sélectionnés parmi les cadres béton 40x40 avec 20 cm de substrat en fond, passages canadiens, crapauduc. Les ouvrages mis en place devront permettre d'assurer l'évacuation des eaux pour ne pas risquer de noyer l'ouvrage et nuire au déplacement de la petite faune terrestre. Les entrées/sorties de ces ouvrages de franchissement sécurisés seront accompagnées de murets, gabions ou autres techniques permettant de favoriser la concentration des déplacements vers l'ouvrage (et limiter ainsi le risque de départ sur la chaussée circulée).



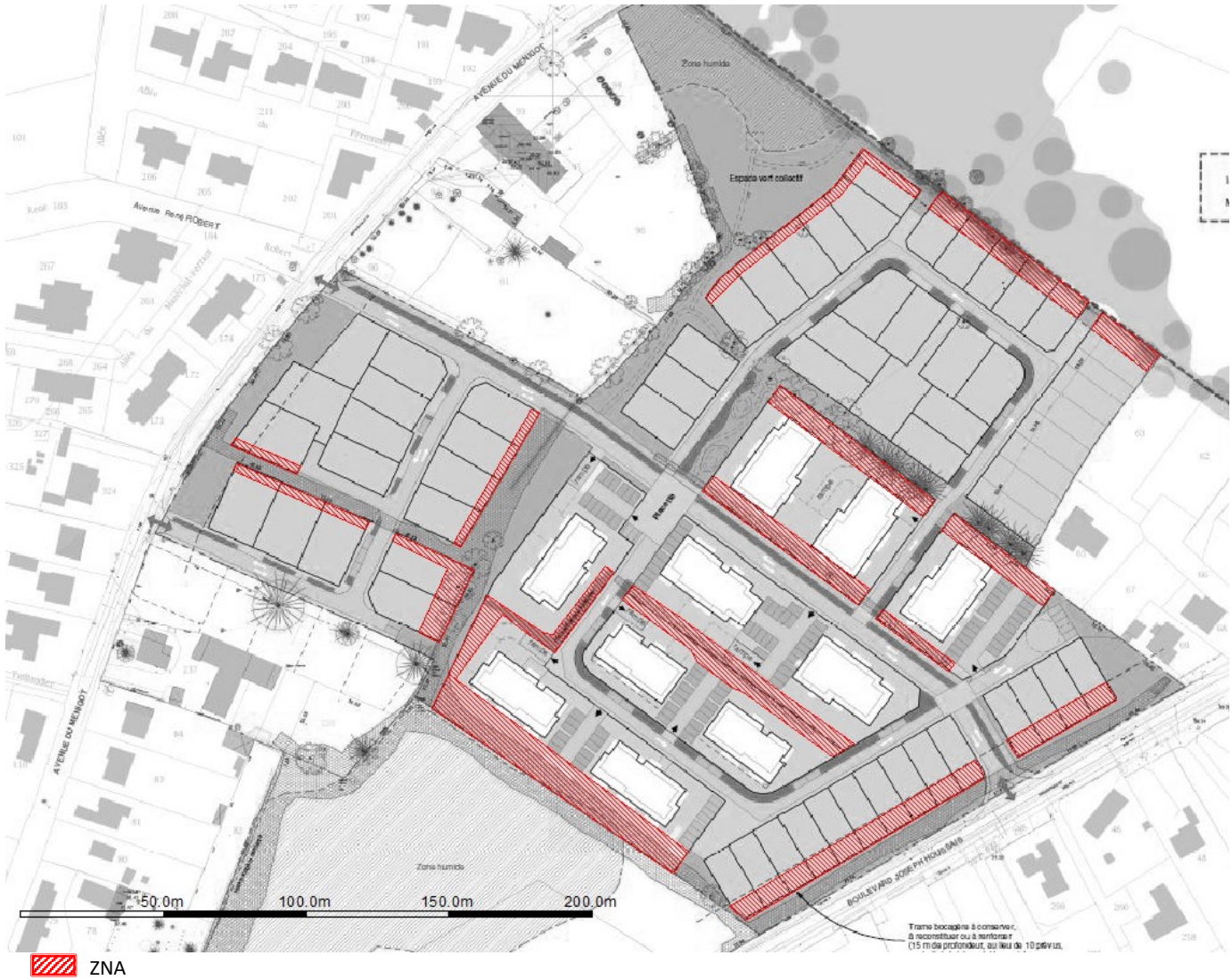
Passage sécurisé sous chaussée « petite faune »

#### Intauration dans le règlement du quartier de Zones Non Aedificandi (ZNA)

Dans l'objectif de maintenir les micro-continuités écologiques de la trame verte à l'échelle du projet, le règlement du quartier instaure des zones non aedificandi au niveau des interfaces des lots et ilots avec les milieux naturels préservés.

Au sein de ces ZNA, des cheminements doux compatibles avec le maintien des systèmes racinaires sera accepté pour permettre le maillage de liaisons douces en retrait des voies de circulation principales.





Les effets bénéfiques de cette mesure sont les suivants :

- Le maintien des corridors de déplacement de la faune le long des éléments linéaires de végétation
- La protection pérenne de la végétation et des habitats qu'elle constitue pour la faune sauvage
- La conservation d'une strate herbacée naturelle spontanée en pieds de haies
- La réduction du risque d'impact écologique du fait de l'activité humaine sur les lots

#### Perméabilité du quartier à la petite faune

Le règlement des clôtures stipulera que les clôtures des lots TAB, MIG et des îlots collectifs devront être localement perméables à la petite faune, de préférence au sein des ZNA lorsqu'elles existent. L'objectif sera de permettre la franchissabilité des clôtures pour la petite faune vers les corridors écologiques préservés. Les techniques pourront être diverses : larges mailles de grillage, brèches au sol dans les murets, espacement d'au moins 20 cm entre des ganivelles, palissades bois ajourées, etc.



↔ Perméabilité « petite faune » à assurer

#### Adaptation de l'éclairage public

L'éclairage public sera également adapté aux différentes fonctionnalités du projet. L'éclairage en période nocturne a des effets négatifs sur plusieurs espèces animales. Il convient donc de circonscrire la lumière à la zone que l'on souhaite éclairer. Les mesures suivantes seront mises en place :

- Sélection de luminaires compatibles avec les principes suivants :
  - Un angle de projection de la lumière ne passant pas 70° à partir du sol
  - Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion mais aussi pour des raisons de confort
  - Un verre lumineux plat plutôt qu'un verre bombé
  - Une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation



- Eclairage type LED (ou Sodium) avec un UGR (niveau d'éblouissement) < 20
- Température de couleur inférieure à 3000 K conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

Type de zone	Éclairement moyen	UGR maximum
Aires de béquillages, palettes, .... (stockages extérieurs)	20 lux	UGRL < 20
Cheminements piétons (prise en compte (PMR)	20 lux	UGRL < 20
Passages piétons	50 lux	UGRL < 20
Parkings PL	10 lux	UGRL < 20
Parkings VL	10 lux	UGRL < 20
Voiries PL et VL	10 lux	UGRL < 20

- Maîtrise des durées d'éclairage :
  - Les bâtiments, parkings et cheminements piétons pourront être équipés de détecteurs de mouvement réduisant la période d'éclairage sur ces secteurs au strict minimum
  - Une absence d'éclairage ou simplement des lumières-guides au sol peuvent être mises en place sur le cheminements piétons longeant les haies arborées
  - Les haies arborées préservées ne seront pas éclairées
  - Aucun éclairage dirigé vers les haies arborée, et distance maximale par rapport aux haies

Maîtrise des vitesses de circulation sur le quartier

La limitation des vitesses de circulation à 20/30 km/h sur l'ensemble du quartier sera instituée sous forme de zones de rencontre et voiries partagées, réduisant le risque d'écrasement ou de collision avec des espèces faunistiques.

Au titre des mesures de compensation :

La mesure de compensation prévue concerne les zones humides.

En effet, pour compenser l'impact résiduel du projet sur 550 m² de zones humides en bordure de l'avenue du Ménigot, il est prévu :

- Le décaissement des terrains non humides attenants à la zone humide localisée au sein de l'espace vert public au Nord-ouest, sur une emprise de 660 m² : ce décaissement sur 20 cm environ permettra à ce secteur d'être aux mêmes altimétries que la zone humide attenante, en rencontrant des horizons rédoxiques mois profonds. Ce secteur sera ensuite alimenté par les rejets EP du bassin de rétention prévu en amont direct, assurant ainsi l'humidification des sols suffisante.
- La zone actuellement occupée par un dépôt sauvage de véhicules sera évacuées de tous les déchets. Le sol y sera décompacté et ré-ensemencé avec des produits de fauche des prairies locales. Cette action permettra en complément la restauration d'environ 480 m² de zone humide en bordure de l'avenue du Ménigot.

L'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides de l'OFB sera appliquée est présentée dans le dossier Loi sur l'eau pour vérifier l'équivalence fonctionnelle et le gain écologique assurés par cette mesure de compensation. Toutefois, un gain de fonctionnalités est attendu.

➔ Surface de compensation : ratio d'environ 200%

Au titre des mesures d'accompagnement annexes :

- Des hôtels à insectes plus « commerciaux » pourront utilement être positionnés au droit de certains espaces verts du quartier
- Des nichoirs pourront également être positionnés dans les arbres. Leur nombre et leur nature ne sont pas fixés à ce stade de conception.
- Une non-intervention au sein des zones naturelles pour favoriser le principe de nature en ville et promouvoir un développement spontané des espèces herbacées
- Une gestion extensive et différenciée des espaces verts, des friches herbacées en lisière de zones humides et de haies arborées (fauche tardive)
- Bien qu'il ne s'agisse pas d'une mesure, un rappel de l'interdiction formelle d'utiliser tout produit phytosanitaire ou fongicide ou biocide dans le cadre de l'entretien des surfaces du projet.



5.2.2 Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?

Le projet est localisé à 4 km au Sud-ouest des zones Natura 2000 de la Grande Brière (ZPS et ZSC). Le projet ne dispose d'aucune connexion écologique avec ces zones Natura 2000 étant donné son positionnement au sein d'un intense maillage d'éléments fragmentant linéaires et ponctuels. Le site du projet ne dispose par ailleurs d'aucun habitat caractéristique des zones Natura 2000 de Grande Brière.

Le seul lien existant entre le projet et les zones Natura 2000 est hydraulique, via le rejet d'eaux pluviales par le réseau EP La Baule qui trouve son exutoire sur cette partie de la commune dans la Jubine, elle-même connectée vers les marais de Brière.

A noter que le site du projet ne s'inscrit pas sur les mêmes types d'habitats que ceux rencontrés sur la zone Natura 2000 de Brière. En effet, la zone Natura 2000 est caractérisée par un ensemble de dépressions marécageuses et de marais alluvionnaires soumis par le passé à l'influence saumâtre de l'estuaire de la Loire. La zone Natura 2000 présente également un intérêt paysager et culturel (du fait des modes particuliers de mise en valeur). Il s'agit d'un ensemble de milieux variés : milieux aquatiques et palustres, prairies inondables, bois et fourrés marécageux, tourbières, landes. Les groupements végétaux se répartissent en fonction des gradients d'humidité, d'acidité et de salinité.

De par sa nature et sa consistance, et considérant les mesures spécifiques prises vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, le projet n'est pas susceptible de porter atteinte à la zone Natura 2000 « Grande Brière ».

Les mesures de gestion des rejets liquides en phase travaux et la gestion intégrée des eaux pluviales en phase de vie du quartier sont réputées adaptées pour éviter d'impacter la qualité des eaux rejoignant les marais de Brière, et donc d'éviter les impacts sur les habitats et espèces associés.

➔ Mesures associées

- ❖ Les mesures sont celles qui ont été présentées au paragraphe précédent.

5.2.3 Le projet engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?

Le projet s'installe au droit de prairies plus ou moins naturelles quadrillées par un réseau bocager lâche et un peu détérioré.

Ces prairies sont en partie gérées par fauche. Aucune exploitation agricole à proprement parler n'y est cependant déclarée. Une prairie d'environ 1.6 ha en pointe Sud de l'OAP est évitée et retirée du projet initial vis-à-vis de sa qualité écologique découverte au cours des études.

Les espaces boisés directement au Nord du projet sont évités et non inclus dans le projet. Aucun milieu maritime n'est présent au droit du projet.

La zone est classée en zone 1AUp3 au PLU de La Baule, donc sa vocation est principalement réservée à l'habitat.

En ce sens, le projet engendre une consommation d'ENAF raisonnée en choisissant de s'établir sur les espaces les moins qualitatifs. En ce qui concerne la consommation au niveau de l'agglomération, les objectifs du SCOT en termes de consommations d'espaces sont respectés par le PLU et le projet s'inscrit dans le processus de lutte contre l'étalement urbain. Au regard des justifications du PLU et de ses modifications, il semble que le projet, au regard de sa capacité de production de logements sociaux, ne puisse s'établir ailleurs sur le territoire communal en renouvellement urbain ou densification au sein de l'enveloppe agglomérée).

Enfin, il convient de préciser que le projet prévoit une densification importante puisqu'il vise une production de logements équivalente aux ambitions de l'OAP, sur une emprise beaucoup plus faible étant donné les choix faits en faveur de la protection de la biodiversité et de la protection des zones humides.

➔ Globalement, le projet induit la consommation d'environ 4.7 ha d'espaces associés à des prairies, des fourrés et des friches. Une part des espaces originels n'est pas consommés du fait des principes suivants (développés dans le paragraphe relatif aux impacts sur le milieu naturel) :

- ✓ Réduction de l'impact direct sur les zones humides
- ✓ Maintien et recul des aménagements par rapport aux haies
- ✓ Recul des bâtiments par rapport au Bd Joseph Houssais et par rapport à l'Avenue Ménigot

Rappel de l'évaluation environnementale de la modification n°3 du PLU de La Baule :  
« L'OAP, déjà inscrite dans le PLU approuvé, prévoit l'urbanisation d'environ 10 ha. La zone sera réduite à 8 ha mais gardera le même programme, soit une densité d'environ 30 log/ha, et la production d'environ 250 logements ».

5.3 Incidences potentielles vis-à-vis des risques

5.3.1 Le projet est-il concerné par des risques technologiques ?

Le projet n'est pas concerné par des risques technologiques recensés dans les bases de données de l'État. En revanche, le risque pyrotechnique n'est pas nul dans la zone du projet comme l'ont montré les premiers diagnostics.

➔ L'aménageur prévoit de poursuivre les diagnostics pyrotechniques de manière à identifier le plus précisément la nature et l'intensité de ce risque et de mettre en place les actions nécessaires pour sécuriser la zone de projet avant le démarrage des travaux, en concertation avec un expert en dépollution pyrotechnique (en cas de risque avéré). Le diagnostic sera réalisé concomitamment avec le diagnostic archéologie.

5.3.2 Le projet est-il concerné par des risques naturels ?

Les principaux risques naturels identifiés au droit du projet sont :

- ✓ Le risque « radon »
- ✓ L'aléa remontée de nappe du socle car la zone est sujette aux inondations de caves

Cet aléa semble confirmé en périodes humides au regard des suivis piézométriques réalisés sur des terrains voisins avec des niveaux de nappe sub-affleurants en périodes de hautes eaux en début d'année.

➔ Vis-à-vis des risques naturels identifiés dans le cadre de l'état initial de l'environnement du projet, les mesures d'évitement et de réduction suivantes seront appliquées :

- ❖ Bâtiments construits selon les normes sismiques adaptées aux zones de sismicité de niveau 3, notamment en respect des dispositions constructives édictées par le géotechnicien suivant le projet
- ❖ Aération suffisante des parkings souterrains et des niveaux RDC en lien avec la problématique liée au radon (les constructeurs se reporteront aux recommandations de la Fédération Française du Bâtiment et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) ou à un organisme agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire)  
  
*Pour rappel : Le vendeur ou le bailleur d'un logement situé dans une commune en zone 3, doit informer l'acquéreur ou le locataire de l'existence de ce risque. Cet élément de diagnostic est intégré dans le document « État des servitudes risques et d'information sur les sols (ESRIS) » annexé à la vente ou au bail (Articles R. 125-23, 24 du code de l'environnement)*
- ❖ Le cuvelage relativement étanche des zones de parkings enterrés sur les îlots collectifs
- ❖ Le cuvelage strictement étanche des locaux techniques souterrains et fosses d'ascenseurs des bâtiments collectifs
- ❖ Le règlement du quartier interdira les caves au niveau des maisons des lots à bâtir et des MIG (les vides sanitaires seront en revanche autorisés)
- ❖ Le niveau de premier plancher sera positionné à au moins +15 cm par rapport au terrain naturel



5.3.3 Le projet est-il concerné par des risques sanitaires ?

Selon l'examen des données bibliographiques des différentes bases de données communales à supra-communales, le site n'est positionné au droit d'aucune zone sur laquelle un risque sanitaire aurait été identifié.

Les prairies sont entretenues par fauches plus ou moins régulières. Aucune activité culturale ne semble y avoir été pratiquée ces dernières années, réduisant les probabilités de présence de produits phytosanitaires dans les sols.

Dans ce contexte, il ne semble pas nécessaire de prévoir de mesures spécifiques.

5.3.4 Le projet engendre-t-il des risques sanitaires ?

Santé et sécurité pendant les travaux

D'une manière générale, le chantier sera soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Par la suite, le Maître d'Ouvrage, ainsi que les Maitres d'Oeuvre veilleront à contrôler périodiquement le respect des engagements lors de l'exécution des travaux.

Ce contrôle passera par des visites sur sites lors des manœuvres, une analyse de la traçabilité des réalisations, ou un contrôle des installations de sécurité.

Il est à noter que la sécurité du chantier concernera aussi bien les usagers et les riverains de l'espace public que le personnel travaillant sur le chantier.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs seront de natures suivantes :

- Les causes d'insécurité au sein du chantier sont multiples, mais principalement liées à la circulation des engins et à l'existence de fouilles engendrant des risques de chute. En application de la réglementation existante, un coordinateur SPS sera nommé et un PGSPS, et ses déclinaisons par entreprise que sont les PPSPS, devront être élaborés, validés et leur exécution surveillée.
- Les causes d'insécurité aux abords du chantier sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, circulation générale et circulation piétonne.
- Les voiries servant d'accès au chantier peuvent être rendues glissantes en raison des dépôts de matériaux.

Au titre des risques sanitaires pouvant être engendrés par le projet, nous retenons :

- Le risque d'exposition de travailleurs à l'amiante pendant les travaux de déconstruction des bâtiments du site BMI
- Le risque d'exposition des populations nouvelles aux terres polluées en phase chantier et en phase d'exploitation
- Le risque d'exposition des populations nouvelles à des champs magnétiques générés autour de la ligne électrique 225 kV en phase d'exploitation

→ Au titre des mesures générales d'évitement :

D'une façon générale, les travaux devront être exécutés en prenant toutes précautions pour ne pas endommager les ouvrages adjacents (bâtiment, revêtement de trottoir, plantations, etc.) et les réseaux locaux lors de la circulation des engins mécanique, la manutention ou le dépôt des matériaux et fournitures. En tout état de cause, l'Entreprise demeurera responsable des dégâts causés par l'exécution de ses travaux.

L'Entreprise sera responsable, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, du maintien en bon état de service des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publique ou privées, affectés par ses propres travaux. Elle devra de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparation, réfection ou nettoyage nécessaires

Les chantiers seront clôturés par un dispositif matériel fixe (de type grilles lestées) s'opposant efficacement aux chutes de personnes, aux chocs et aux intempéries (vent notamment). En particulier, les chantiers de terrassement pour les parkings souterrains seront sécurisés pour éviter tout risque de chute.

Les clôtures des zones de chantier n'apporteront aucune gêne à l'environnement : elles assureront une bonne visibilité des obstacles, elles n'empièteront pas sur l'environnement (pas de saillie), elles ne seront pas susceptibles de blesser un utilisateur ou du public (pas d'arêtes vives, de pointes saillantes, d'échardes, etc.).

Les dispositifs de clôture seront conformes aux textes et règlements en vigueur. Ils seront entretenus pendant la durée des travaux. Par ailleurs, le Maître d'Oeuvre protégera systématiquement :

- ✓ Les chaussées, caniveaux, regards, tampons, avaloirs, bordures, revêtements et autres ouvrages utilisés ou franchis sur le domaine public aux abords du chantier par ses engins ou ses personnels
- ✓ Les arbres et haies protégés, les zones humides qui pourraient subir des dégradations liées aux travaux
- ✓ Les réseaux qui pourraient subir des dégradations liées aux travaux.

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture des chantiers ou à proximité. Les emplacements seront déterminés par les différents Maitres d'Oeuvre et les entreprises en fonction des sites et seront approuvés par le Maître d'Ouvrage. Les supports aériens de ces panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies sans gêner la circulation ou en limite des propriétés riveraines sans jamais y empiéter.



Exemple de panneau d'interdiction de pénétrer

L'entrepreneur met en place, préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire. Les entreprises disposeront des panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » aux extrémités des zones de chantier.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) pourront accéder en tous lieux du chantier en urgence. L'accessibilité au chantier sera donc maintenue en permanence. Si nécessaire, un agent de sécurité pourra veiller à la sécurité de jour. De nuit, le chantier sera fermé et les accès sécurisés.

L'entreprise retenue devra rédiger, avant le début des travaux, un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) et un Schéma d'Organisation, de Gestion et d'Élimination des Déchets (SOGED) qui répondent point par point à la notice de respect de l'environnement du maître d'ouvrage.

Risque « amiante »

Sans objet

Risque « pollution des sols »

Sans objet

Risque « champs magnétiques »

Sans objet



5.4 Incidences potentielles vis-à-vis des nuisances

5.4.1 Le projet engendre-t-il des déplacements/des trafics ?

En phase travaux

Au cours de la période de chantier, les travaux vont générer un flux de camions et véhicules de chantier.

En outre, le projet aura une incidence temporaire sur le trafic routier sur les axes desservant le site de projet, notamment sur l’avenue du Ménigot (faiblement passante à l’état actuel) et le boulevard Joseph Houssais, et de manière inévitable sur l’avenue Henri Bertho.

→ Mesure de réduction :

- ❖ La circulation d’engins sur l’avenue du Ménigot sera réduite à son strict minimum, principalement pour les opérations de raccordements des réseaux sur les réseaux concessionnaires de l’avenue. Une signalisation de trafic d’engins de chantier y sera conservée pendant toute la durée des travaux nécessitant un accès depuis l’avenue du Ménigot. La visibilité et les faibles vitesses de circulation sur cet axe ne semblent pas nécessiter davantage de précautions.
- ❖ Une signalisation routière sera mise en place sur le boulevard Joseph Houssais et les accès au chantier seront clairement mis en évidence. Vis-à-vis de la voie douce existant le long du Boulevard côté projet, il sera impératif d’éviter les risques d’accidents en sortie de site : à ce titre, une signalisation supplémentaire sera ajoutée sur la voie douce aux abords de l’accès chantier et à l’attention du personnel de chantier en sortie. En tout état de cause, des aménagements permettant de stopper les cyclistes dans les deux sens à l’approche de l’accès chantier sera mise en place (chicane bois par exemple)
- ❖ D’une manière plus classique :
  - Le concepteur recherchera à limiter la quantité de déchets évacuées du site en proposant des solutions de valorisation en technique routière, remblais en talutages périphériques de parkings souterrains et aménagements paysagers.
  - Établissement d’un plan de circulation avant le démarrage du chantier et communication à tous les intervenants pendant toute la durée des chantiers + Affichage du plan de circulation sur le site
  - Limitation des vitesses de circulation sur site et aux abords du site (max. 20 km/h sur site et réduction des vitesses à 30 km/h sur les axes circulés à hauteur des accès chantier)
  - Installation de panneaux de signalisation informant les habitants et promeneurs/cyclistes du chantier et des sorties de poids-lourds.

En phase exploitation

Selon l’étude de simulation du trafic réalisée par la société CD VIA en février 2022, le projet va générer une hausse de trafic routier sur les axes desservant le site. Il est important de préciser que l’étude de CD VIA a été établie sur une hypothèse de 200 logements telle qu’elle était formulée à l’époque.

ÉTUDES COMPLEMENTAIRES A PREVOIR → SAS MENIGOT procèdera à une actualisation de cette étude sur la base du nombre de logements définitifs.

Des extraits de l’étude consignées en **annexe non obligatoire 2** sont ici présentés.

Nature du projet

Le projet consiste à construire 200 logements dans le secteur de l’Avenue du Ménigot.

Accès au projet

Trois entrées / sorties sont à ce jour prévues :

- ✓ Une sur le boulevard Joseph Houssais,
- ✓ Deux sur l’Avenue du Menigot



Accès au projet

Flux générés

Les flux générés sont estimés sur la base de ratios par unité de logement. Ils sont basés sur des retours d’expérience ainsi que sur le contexte de La Baule-Escoublac (nombre de personnes par logement, part modale voiture, ...).

Les ratios retenus sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	Emission	Réception	Emission	Réception
Nbre de véhicules / logement	0.45	0.07	0.11	0.37

Les flux correspondants générés aux heures de pointe sont indiqués dans le tableau suivant.

	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	Emission	Réception	Emission	Réception
Nbre de véhicules	90	15	22	75

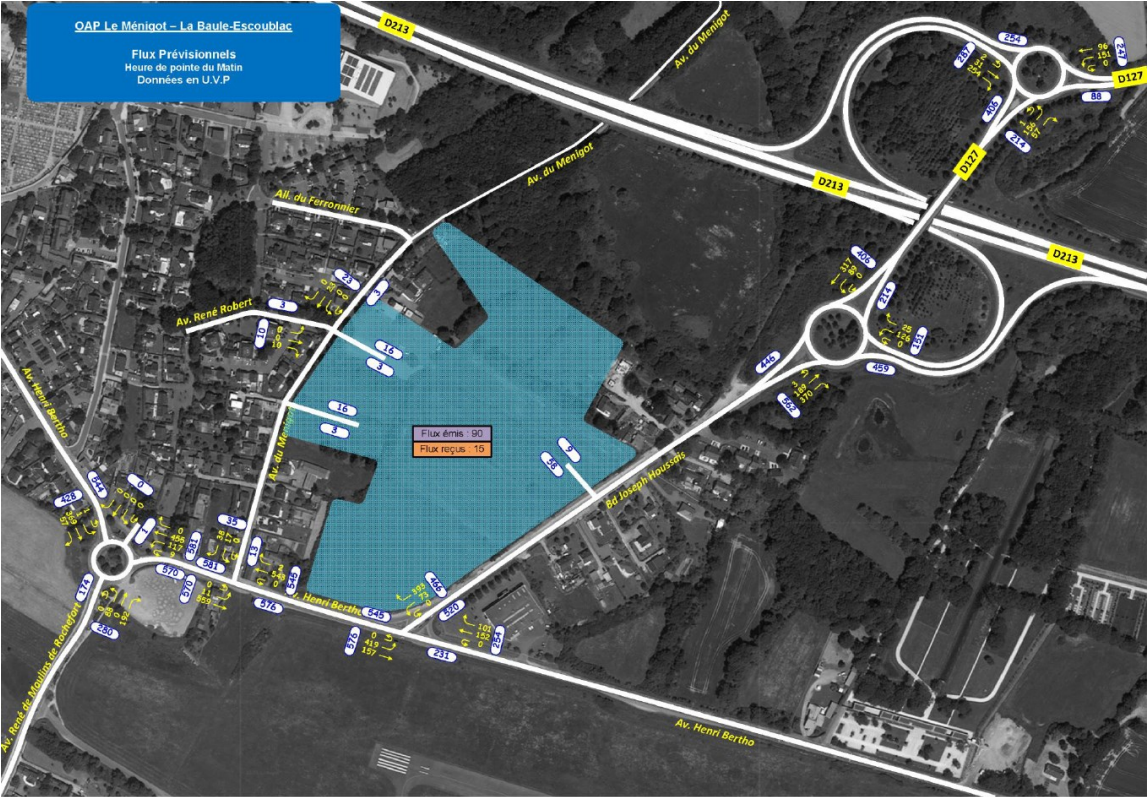
La répartition des flux VL sur le réseau de voirie est déterminée par exploitation du fichier INSEE décrivant les mobilités domicile / travail.



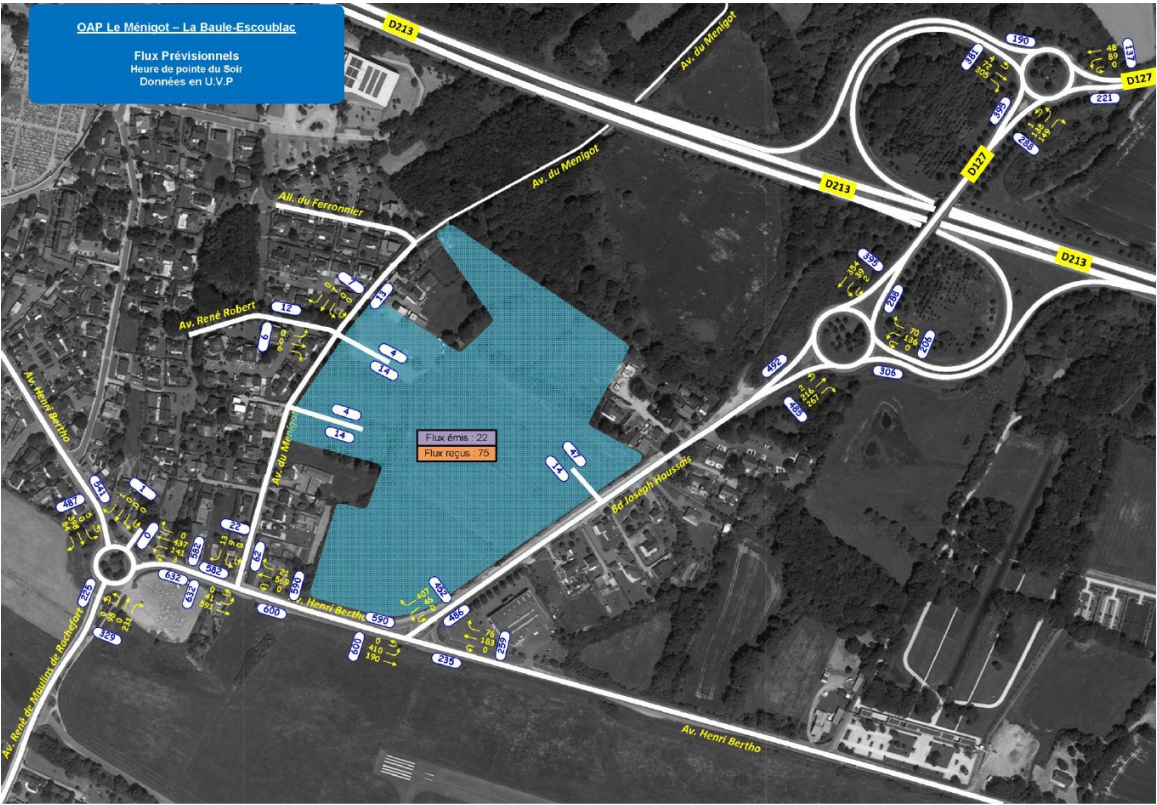


**Impact circulaire**

Les flux prévisionnels sont obtenus par addition des flux générés par le projet de logements aux flux mesurés en situation actuelle.



MATIN

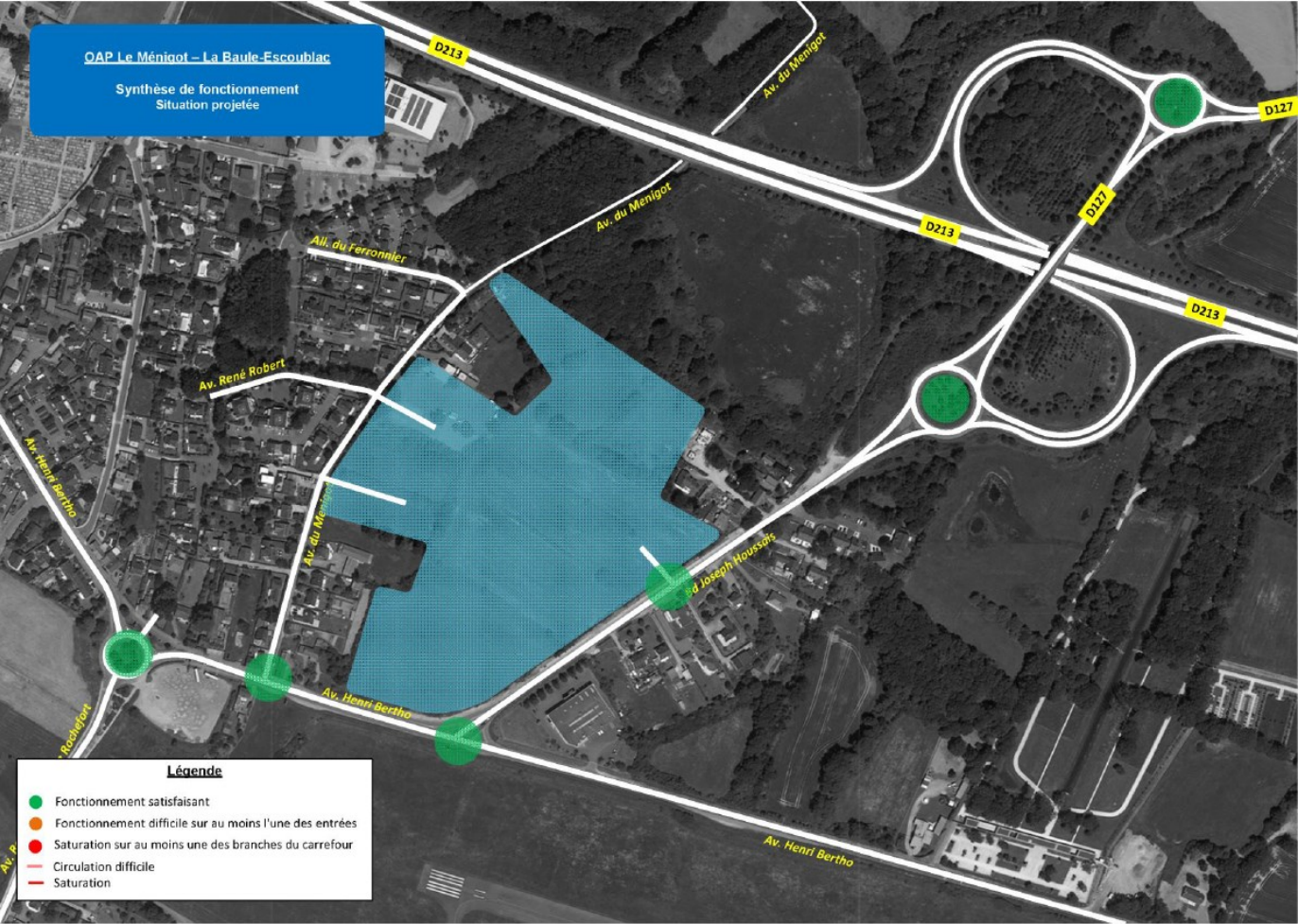


SOIR



Les conclusions sont les suivantes :

- ✓ **Tous les carrefours fonctionnent correctement.** Le carrefour nouveau sur le Boulevard Joseph Houssais pourra être géré par un STOP en autorisant tous les mouvements en entrée / sortie du projet. **Des dispositifs de modération de vitesse pourraient avantageusement faciliter la compréhension d'un nouveau carrefour sur le Boulevard.** **Les réserves de capacité généreuses permettent également d'envisager sereinement les pics de trafic liés aux périodes estivales.**



Vis-à-vis des circulations douces

Il est prévu de rendre perméable le projet du point de vue des circulations douces avec des liaisons Est / Ouest et Nord / Sud. Si la continuité avec les cheminements existants est assurée au Nord-Ouest, c'est moins le cas sur le Boulevard Joseph Houssais pour lequel l'aménagement existant s'interrompt au Nord un peu avant le diffuseur avec la RD213 et au Sud en amont du le carrefour de l'Avenue Bertho.

Le débouché sur l'Avenue Bertho au Sud ne propose pas non plus de bouclage évident avec la piste cyclable située de l'autre côté de la voie.

Il pourrait être plus intéressant de ramener le cheminement via l'Avenue du Ménigot dont le débouché se situe en face de l'accès à la piste. En effet, il n'est pas souhaité par l'aménageur assurer une connexion vers Henri Bertho via la parcelle retirée du projet au Sud (schéma d'intention proposé en 2021 ci-dessous).

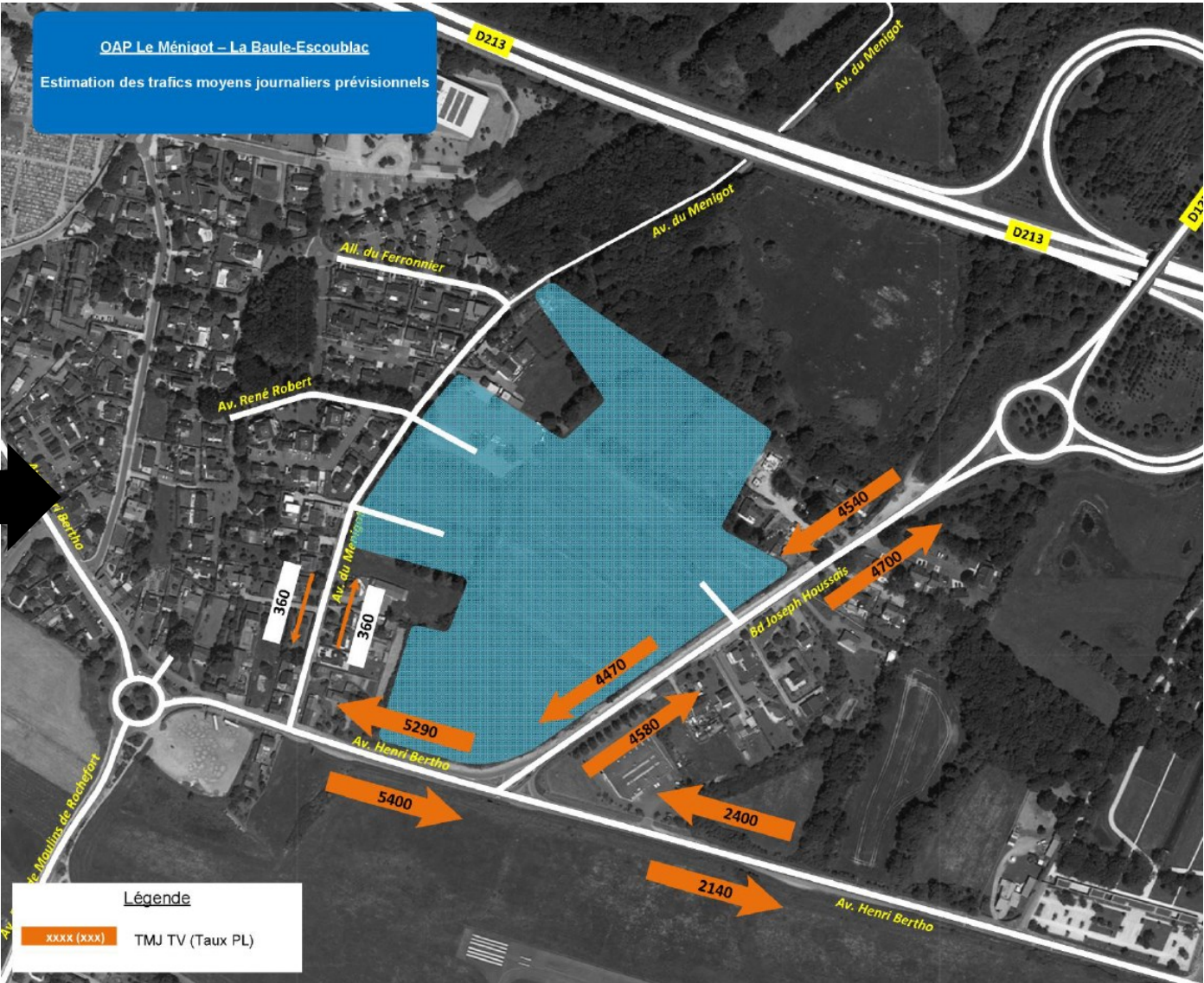
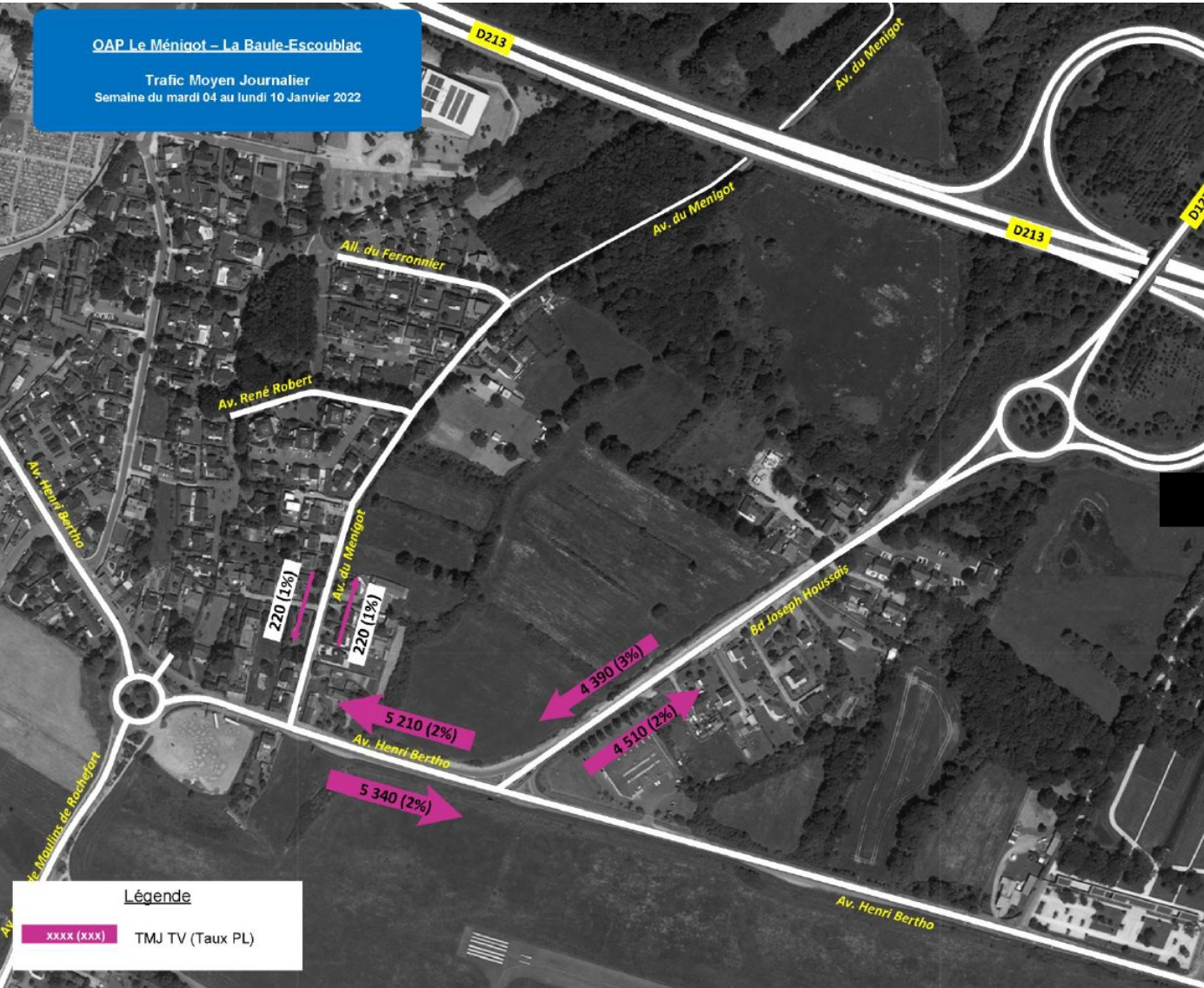


**Accès à la piste cyclable depuis l'Avenue du Ménigot**



**Traffic moyens journaliers estimés**

Sur la base des données recueillies et des hypothèses de flux générés, les estimations de trafics moyens journaliers des jours ouvrés (du lundi au vendredi, jours de weekend exclus) en situation projetée sont données après sur les voiries entourant le projet.



L'impact du projet sur le TMJ est donc le suivant :

- ✓ Impact sur le Bd Joseph Houssais : augmentation du TMJ de maximum 3% en direction de H. Bertho, et de maximum 4% vers la RD213
- ✓ Impact sur l'avenue Bertho : augmentation du TMJ de maximum 1.5% en direction du bourg d'Escoublac, et de maximum 1.1% vers Saint-Nazaire (via Pornichet)
- ✓ Impact sur l'avenue du Ménigot : augmentation du TMJ de maximum 64% dans les deux sens.

L'étude pourra utilement être réactualisée dès que la programmation du projet sera définitivement validée.



Bien que les projections soient favorables et que l'impact du projet sur les déplacements véhiculés reste relativement faible dans ce secteur, des mesures de réduction sont intégrées au projet :

- ❖ L'avenue du Ménigot sera conservée en zone de circulation partagée 30 km/h de manière à réduire les vitesses de circulation sur cet axe qui subira la plus forte augmentation de trafic mais qui permet actuellement le bon fonctionnement
- ❖ La promotion des déplacements doux en optimisant le maillage de voies douces en direction du centre-bourg d'Escoublac et du centre-ville de La Baule : ce maillage de cheminements permettra de réduire l'usage du véhicule, notamment au regard de l'offre en transport en commun et pistes cyclables dans le secteur
- ❖ Les bâtiments disposeront également d'un stock important de parking à vélo en conformité avec les règles de du territoire. Cette offre de stationnement vélo au sein de locaux sécurisés permet également de favoriser l'usage du vélo au détriment du recours à la voiture.

5.4.2 Le projet est-il source de bruit ?

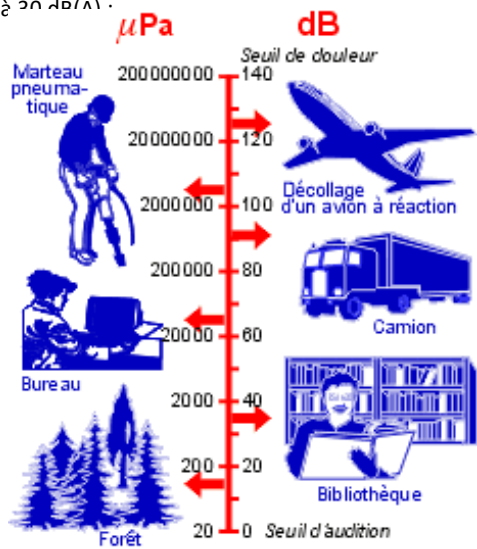
En phase travaux

Au cours des travaux, la circulation d'engins et de camions de chantier, les opérations de libération des emprises, bucheronnage, provoqueront une dégradation de l'ambiance acoustique du secteur. Il convient de rappeler que le secteur est déjà une zone relativement bruyante du fait des infrastructures routières proches.

Pour comparaison, il convient de rappeler que le bruit ambiant est généralement supérieur à 30 dB(A). Les 100 premiers mètres autour des activités bruyantes sont donc les plus contraignants.

Pour comparaison, rappelons que le bruit ambiant à terre est généralement supérieur à 30 dB(A).

- 100 dB(A) : marteau piqueur à 5 mètres ;
- 90 dB(A) : bruit de circulation ;
- 60 dB(A) : conversation courante ;
- 40 dB(A) : extérieur calme ;
- 20 dB(A) : extérieur très silencieux ;
- 0 dB(A) : seuil d'audibilité de l'oreille humaine.



Les riverains du site pourront subir ces dérangements le temps des chantiers les plus proches.

Cette incidence est temporaire. Cependant des mesures particulières seront mises en place :

- ❖ Les riverains seront informés du déroulement du chantier
- ❖ l'Entreprise veillera à utiliser des matériels dont le niveau sonore en fonctionnement est conforme à la législation et réglementation en vigueur. En particulier, les Entreprises respecteront la réglementation en vigueur :
  - Art. R1334-36. - Si le bruit mentionné à l'article R1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :
    - « 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements »,

- « 2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit »,
- « 3° Un comportement anormalement bruyant ».

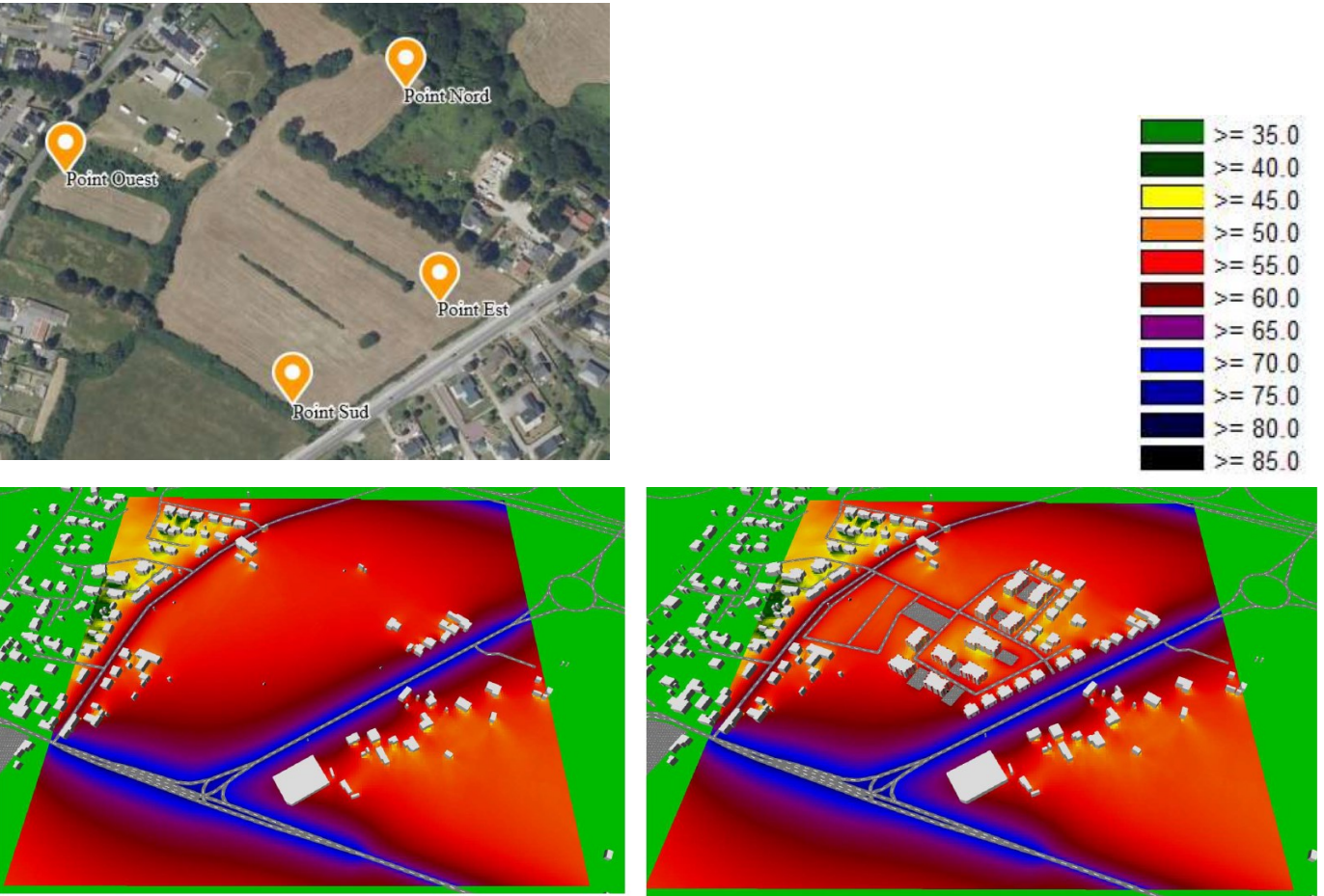
- ❖ Respect des horaires de chantier pour les travaux bruyants (8 h – 18 h)
- ❖ Les travaux n'auront néanmoins pas tous lieu en même temps ni au même endroit et n'impacteront ainsi pas les riverains de façon permanente sur toute cette période.

En phase exploitation, au sein du projet

Le projet, de par sa nature, n'est pas susceptible de générer des nuisances sonores. En particulier la réglementation en termes de bruits de voisinage (dans les lieux publics ou privés) devra être respectée (article R. 1336-5 du Code de la santé publique).

Selon l'étude acoustique en phase projet (cf. annexe non obligatoire 3) qui a intégré les données et prévisions en termes de trafic routier induit, la seule évolution notable concerne donc le point Ouest, au niveau de l'avenue du Ménigot, avec +2,5dB(A). On note en effet que selon les prévisions de variations de CDVIA, l'avenue du Menigot est la seule dont le taux de variation du flux de circulation est significatif entre l'état initial et l'état projeté (+63 %, contre par exemple +1,5 % pour l'avenue Bertho).

L'évolution de l'impact sonore de +2,5dB(A) reste toutefois largement acceptable (le critère d'émergence diurne maximal est de 5dBA).



Cartographie du bruit réalisée en février 2022

Mise à jour du modèle en intégrant les éléments connus du projet

L'étude pourra utilement être réactualisée dès que la programmation du projet sera définitivement validée.



5.4.3 Le projet est-il concerné par des nuisances sonores ?

Selon l'étude acoustique en phase projet réalisée, on relevait comme principales sources de bruit :

- La circulation de la départementale D213 : bruit constant mais perçu comme relativement lointain
- La circulation sur le boulevard Joseph Houssais et sur l'avenue Henri Bertho : bruit continu mais fluctuant en journée, ponctuel (mais fréquent) la nuit. Il s'agit des principales sources de bruit dans la zone en termes de moyenne journalière.
- Le trafic aérien lié à l'activité de l'aérodrome : ULM et petits avions de loisir (55 à 57 dB mesurés à 1,5m du sol). Source de bruit plutôt saisonnière (pic d'intensité en été et les week-ends de beau temps), ponctuelle bien que fréquente. En dépit d'efforts manifestes (réduction des moteurs en phase d'atterrissage, amélioration des émissions de bruit des appareils récents), cela reste une source de bruit importante dont il convient de se protéger.
- Le trafic aérien lié à l'activité de l'aérodrome : survol d'hélicoptères. Il s'agit de la plus forte source de bruit relevée sur ce site (75dBA mesurés à 1,5m du sol). Elle est également la plus ponctuelle, mais elle survient tout de même plusieurs fois par heure et s'avère moins saisonnière que les ULM (activité a priori liée au chantier des éoliennes offshore, entre autres). Sa contribution à la moyenne journalière est très secondaire, mais elle constitue de très forts pics d'émergence acoustique.

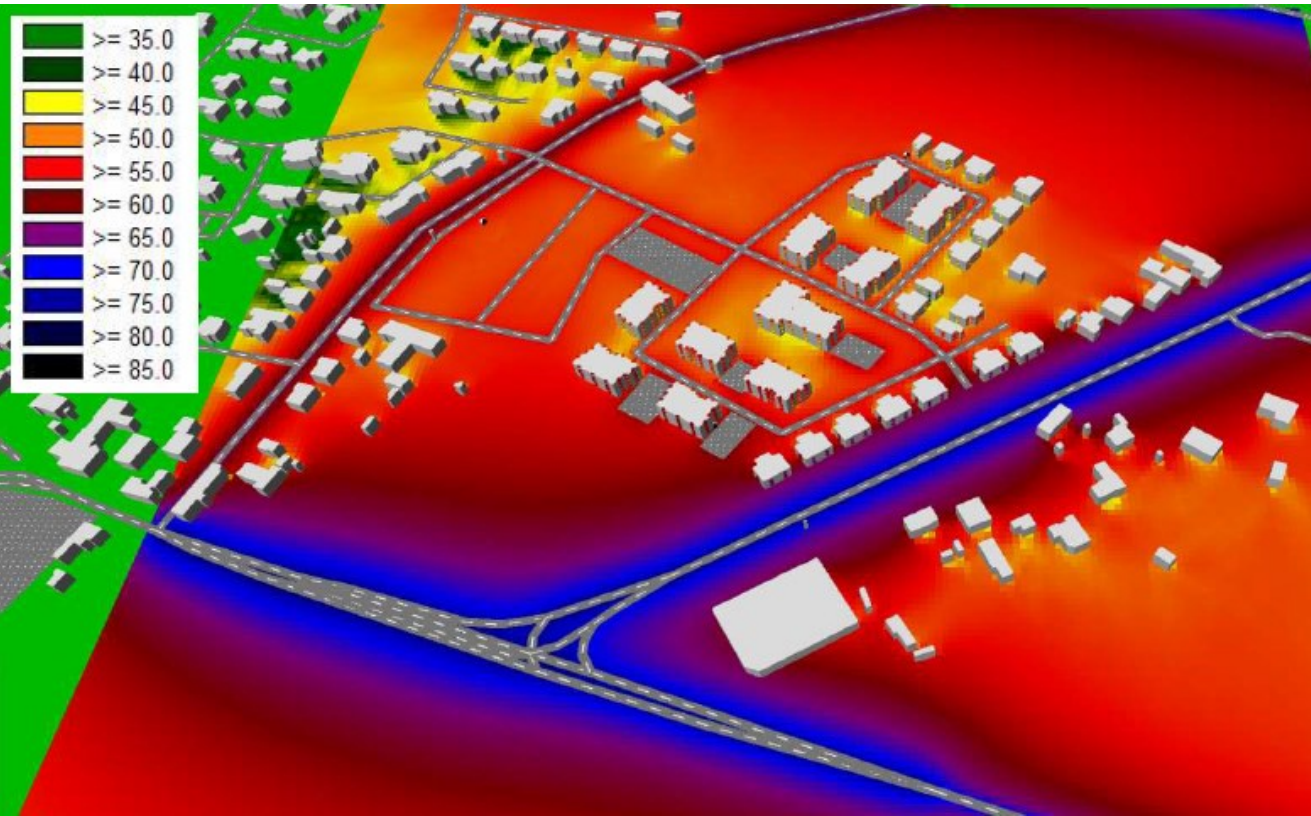
Au regard de ces constats, plusieurs recommandations sont émises pour être prises en compte dans le cadre du projet et de la construction des bâtiments. Il s'agit donc de mesures de réduction dont l'objectif est de permettre un effet résiduel compatible avec les normes de santé publique :

➔ Au titre de l'impact acoustique des aménagements sur le site

En conservant les paramètres précédents concernant la circulation routière, on intègre dans le projet les éléments suivants :

- implantations des pavillons résidentiels et immeubles collectifs
- implantation des voies de circulations du quartier à construire (hypothèses retenues : revêtement en asphalte, vitesse limitée à 30km/h, voies empruntées essentiellement par les résidents, avec un trafic horaire moyen diurne inférieur à 10 véhicules de jour, et inférieur à 2 véhicules sur la période nocturne )
- implantation des parkings (hypothèses retenues : parkings utilisés seulement par des véhicules légers, rotation horaire moyenne de 0,38 en journée, et 0,08 de nuit)

On obtient alors la cartographie de bruit suivante pour la période diurne :



L'impact acoustique du quartier sur le site est globalement plutôt positif : les nouvelles sources de bruit (routes et parkings) sont de niveau nettement inférieur aux sources pré-existantes et ne relèvent donc pas les moyennes existantes.

Au contraire, la présence de bâtiments fait obstacle au bruit généré par le boulevard Joseph Houssais et l'avenue Henri Bertho.

Comme on l'a vu au paragraphe précédent, l'impact acoustique de l'intensification de la circulation routière engendrée par la présence de ce quartier est quant à lui relativement faible, et strictement localisé autour de l'avenue du Ménigot.

➔ Au titre de l'impact acoustique des aménagements sur le site

Compte tenu de l'activité de l'aérodrome, on fixera la valeur d'isolement minimal à  $DnT,w+Ctr \geq 33dB_A$ , sauf exceptions.

Il s'agit là d'une exigence supérieure à l'exigence réglementaire, car on n'est ici pas situé dans une zone classée par le Plan d'Exposition au Bruit des aéroports et aérodromes... Mais les mesures in situ ont mis en évidence une importante gêne potentielle induite par le passage d'aéronefs au-dessus de cette zone.

Ici, il est très recommandé de réaliser les parois extérieures des bâtiments en maçonnerie lourde (béton) isolé par l'intérieur (BA13 sur ossature), car le trafic aérien génère de puissantes basses fréquences.

Au vu de la nature des nuisances, on recommandera vivement que tous les double-vitrages aient une composition asymétrique (deux verres d'épaisseur différentes) s'il s'agit de verres pleins. L'emploi de vitrages feuilletés est recommandé (dans ce cas, l'asymétrie est moins indispensable, mais reste un avantage).

➔ Différents niveaux d'isollements de façade sont donc prescrits en fonction de la localisation des bâtiments sur le projet (cf. étude complète en annexe).

➔ Préconisations liées au trafic aérien

Il est recommandé d'adapter les cartes de vol, en particulier concernant les hélicoptères, et d'éviter le survol à basse altitude des zones habitées. Ce travail sera à mener par la Mairie en concertation avec l'aérodrome.



5.4.4 Le projet engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?

Le projet n'est pas de nature à engendrer des odeurs nuisibles, en particulier du fait de la fonction du quartier : logements.

Le projet n'est pas non plus concerné par des nuisances olfactives existantes à l'état actuel. En effet, ce site est positionné en lisière de zones déjà habitées et fréquentées par du public. Aucune mention relative à de telles nuisances n'a été formulée par la Mairie de La Baule au cours des échanges.

5.4.5 Le projet engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?

Le projet pourra engendrer des vibrations à l'occasion de l'emploi d'engins spécifiques (BRH) lors des terrassements les plus profonds (parkings souterrains) et engendrant la rencontre de roche plus ou moins saine.

Si des gênes vibratoires devaient être ressenties au niveau des terrains alentours habités ou fréquentés (zones d'activités commerciales), elles seraient temporaires et ressenties uniquement pendant les heures de la journée (8h – 20h maximum).

En outre, le phasage des chantiers sur les ilots permettra de ne pas cumuler les opérations de terrassement de manière synchrone, réduisant ainsi le niveau de gêne pouvant être occasionnées.

Par ailleurs, dans le cadre de la bonne communication de chantier, le Maître d'ouvrage informera les riverains les plus proches de la nature des travaux et assurera un suivi des éventuelles plaintes qui pourraient être formulées pendant les travaux. Le cas échéant, il mettra en place des mesures spécifiques adaptées ou adoptera un dialogue avec les riverains si les incidences temporaires ne peuvent pas être évitées.

Vis-à-vis des bâtiments existants au plus proche du site, un constat d'huissier au démarrage des travaux permettra de constater l'éventuelle apparition de fissures sur les murs des habitats concernés. En cas de dommage, le Maître d'ouvrage assumera ses responsabilités en concertation avec le propriétaire impacté.

Le site de projet n'est par ailleurs pas concerné par des vibrations notamment parce qu'il est éloigné des voies SNCF et des axes viaires très passants les plus proches (RD 213).

5.4.6 Le projet engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?

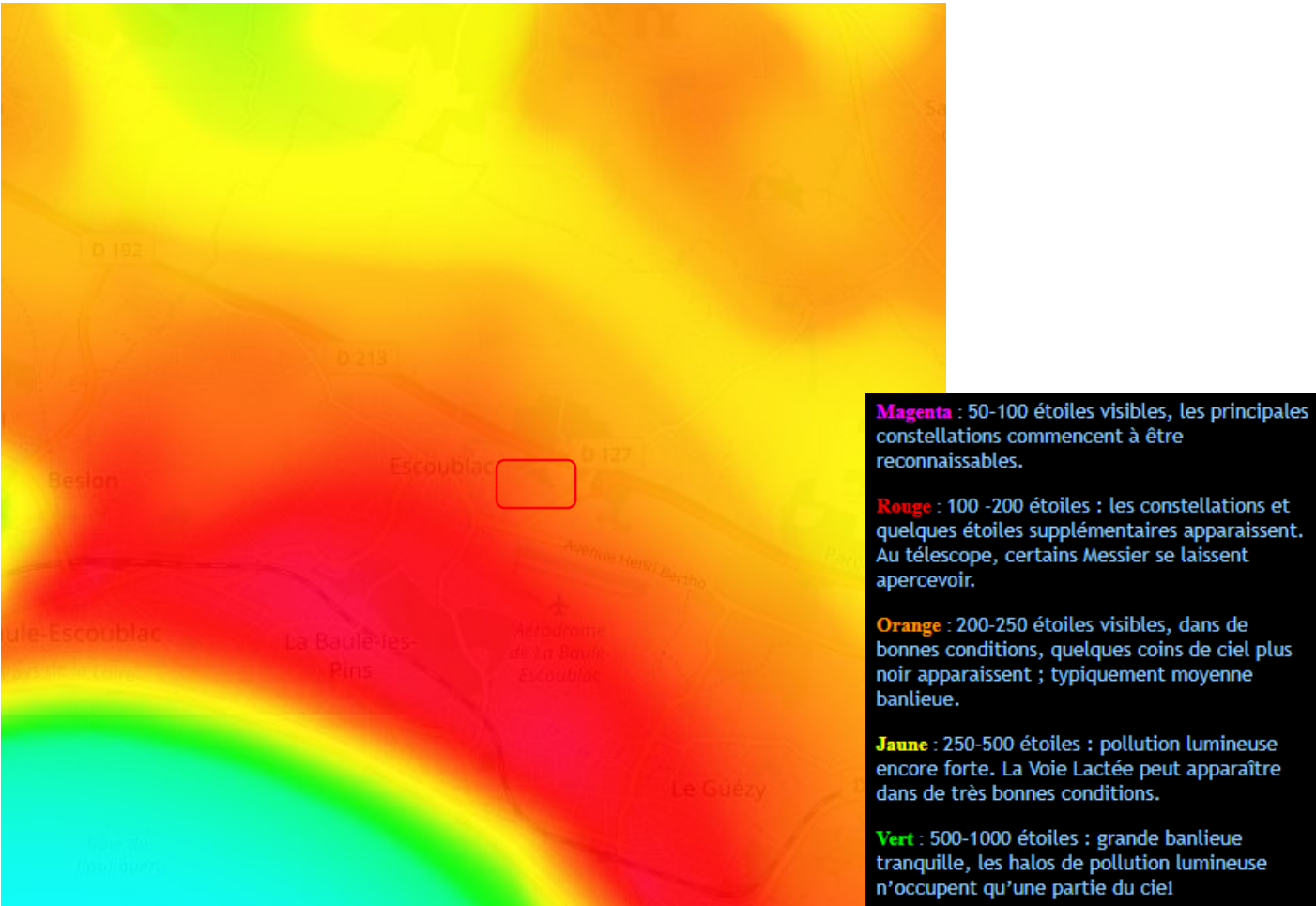
En phase travaux

En phase travaux, le projet ne sera pas source d'émissions lumineuses en raison des **mesures d'évitement suivantes** :

- ❖ **Travaux de nuit non autorisés**
- ❖ **Éclairage des zones de chantier la nuit interdite**
- ❖ **En dehors des périodes d'activités sur le site (20h – 8h), l'éclairage sera absent**

En phase exploitation

En phase de vie du projet, un réseau d'éclairage public sera mis en place et émettra donc davantage de lumière qu'à l'état actuel. A l'état actuel, le site est loin d'être épargné par la pollution lumineuse induite par les axes routiers et la tâche urbaine de La Baule comme en atteste la cartographie suivante.



Niveau de pollution lumineuse au droit du secteur d'étude (Source : Association AVEX)

**Au regard des préoccupations vis-à-vis de la faune sauvage et de la maîtrise de l'énergie, des principes de base seront mis en place au titre de mesures de réduction :**

- ❖ **L'éclairage public sera également adapté aux différentes fonctionnalités du projet.** L'éclairage en période nocturne a des effets négatifs sur plusieurs espèces animales. Il convient donc de circonscrire la lumière à la zone que l'on souhaite éclairer. Les mesures suivantes seront mises en place :
  - Un angle de projection de la lumière ne passant pas 70° à partir du sol
  - Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion mais aussi pour des raisons de confort
  - Un verre luminaire plat plutôt qu'un verre bombé
  - Une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation
  - Eclairage type LED (ou Sodium) avec un UGR (niveau d'éblouissement) < 20
  - Température de couleur inférieure à 3000 K conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses




Type de zone	Éclairage moyen	UGR maximum
Aires de béquillages, palettes, .... (stockages extérieurs)	20 lux	UGRL < 20
Cheminements piétons (prise en compte (PMR))	20 lux	UGRL < 20
Passages piétons	50 lux	UGRL < 20
Parkings PL	10 lux	UGRL < 20
Parkings VL	10 lux	UGRL < 20
Voiries PL et VL	10 lux	UGRL < 20

- ❖ **Maîtrise des durées d'éclairage :**
- Les bâtiments, parkings et cheminements piétons pourront être équipés de détecteurs de mouvement réduisant la période d'éclairage sur ces secteurs au strict minimum
  - Une absence d'éclairage ou simplement des lumières-guides au sol peuvent être mises en place sur le cheminements piétons longeant les haies arborées
  - La lisière Est ne sera pas éclairée (trame noire)
  - Le parking Bricoman devra éteindre l'éclairage le plus tôt possible (avant le crépuscule, pic d'activité des chauves-souris et autres espèces mammifères ou avifaunistiques)
  - Aucun éclairage dirigé vers les haies arborée, et distance maximale par rapport aux haies



Légende :

 Zone de non éclairage ou faisant l'objet de limitations importantes voire totale des éclairages nocturnes

Plan schématique des mesures de maîtrise des émissions lumineuses dans le cadre du projet (maintien d'une trame noire)



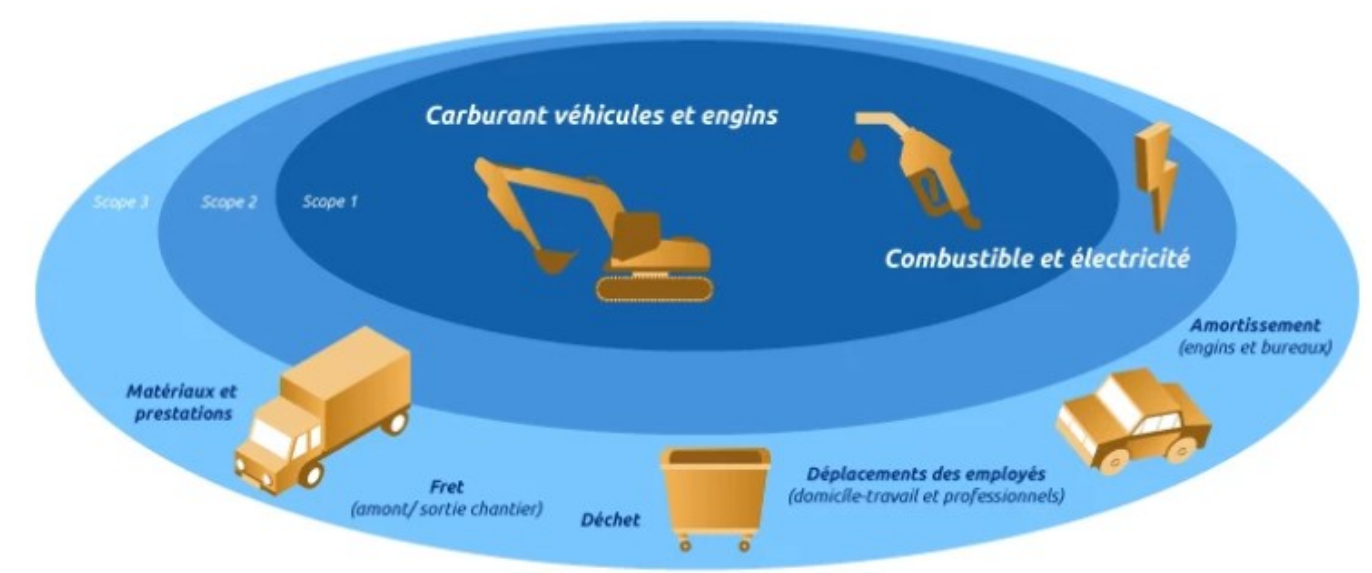
5.5 Incidences potentielles vis-à-vis des émissions

5.5.1 Le projet engendre-t-il des rejets dans l'air ?

En phase travaux

Le bilan carbone du bâtiment et de la construction est le 3<sup>e</sup> poste d'émissions de gaz à effet de serre (GES) en France et représente en 2021, 43,8 millions de tonnes éq. CO2 (Source : INSEE, 2022). Trois principaux postes d'émissions pris en compte dans la démarche de bilan carbone pour le secteur du bâtiment :

- Les émissions directes (scope 1) : Il concerne les émissions de GES directement induites par l'activité de l'organisation. Par exemple, sont comptabilisées les émissions des procédés industriels, la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon, tourbe...) impliquée dans la fabrication d'un produit, la combustion de carburant ...
- Les émissions indirectes – Energie (scope 2) : Il concerne les émissions de GES liées aux consommations d'énergie indirectement nécessaire à la fabrication du produit (consommation d'électricité, de vapeur, froid ou chaleur via des réseaux de distribution...)
- Les émissions indirectes – Hors énergie (scope 3) : Il concerne toutes les autres émissions de GES qui ne sont pas directement liées à l'activité de l'organisation, mais qui résultent d'autres étapes du cycle de vie du produit. Par exemple, sont comptabilisés les achats de matériaux, les amortissements, les déplacements des employés, le fret amont/aval, les déchets directs...



D'une manière plus concrète par ailleurs, les opérations de terrassements, l'évacuation des terres polluées par voie routière, les opérations de construction des bâtiments et infrastructures, génèreront des émissions atmosphériques du fait :

- Des envolées de poussières dues aux travaux
- Des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatils et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds (chargement et le transport des matériaux)

➔ Les mesures de réduction associées sont les suivantes :

- ❖ Inscrire la préparation du chantier dans le champ de la Stratégie Nationale Bas Carbone comprenant l'objectif de promotion des matériaux décarbonés (ciment, acier, bitume).
- ❖ Les véhicules de chantier respecteront les normes d'émission en matière de rejet atmosphérique. Les conditions de maintenance et d'entretien des véhicules seront également contrôlées. Il sera conseillé autant que possible d'augmenter l'usage des combustibles alternatifs (biocarburants de synthèse, GTL, électricité) par rapport aux combustibles fossiles
- ❖ Sensibiliser le personnel de chantier à l'écoconduite en systématisant un changement de pratiques tant pour les véhicules que pour les engins. Dans ce sens, il sera recherché une maximisation des équipements de type « stop and start » en évitant le fonctionnement au ralenti des véhicules et engins, notamment lors du chargement des camions d'évacuation de terres

- ❖ Limitation des mouvements de camions pour l'évacuation de déblais au profit d'une revalorisation sur site (éclats de roche, terres, branchages, etc.)
- ❖ Sur le périmètre du site en chantier, les matériaux seront collectés et stockés à l'abri du vent et les zones de stockage seront protégées (bâchage, signalisation...) afin de prévenir toute dispersion de matières dans l'air
- ❖ Afin de limiter la pollution de l'air et les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter, le Maître d'Ouvrage fera arroser les zones de travaux par temps sec et venteux pour éviter l'envol des poussières sur les zones de circulation

En phase exploitation

Le projet va entraîner de nouvelles sources d'émissions de GES par rapport à l'usage actuel du site en raison des critères suivants :

- La création de maximum 280 nouveaux logements et la création de 180 m<sup>2</sup> de surface d'activités va entraîner une demande supplémentaire en énergie
- Le projet va entraîner une hausse du trafic routier dans le secteur et donc des émissions de gaz d'échappement
- Le projet va entraîner une légère augmentation de l'imperméabilisation des sols

➔ Au titre des mesures d'évitement :

- ❖ Le choix d'avoir recours à des parkings souterrains permettant de limiter l'extension surfacique des zones de stationnement en aérien, favorisant une réduction de l'imperméabilisation des sols
- ❖ Le choix de densifier de plus en plus le projet au fil de la réflexion (passage de 200 logements à maximum 280 logements sur une superficie plus faible)
- ❖ Le choix de développer un projet au sein d'une zone urbaine proche des offres en transports en communs et axes de circulation douce

➔ Plusieurs mesures de réduction sont proposées dans un objectif de réduction des émissions de GES et des conséquences climatiques associées :

- ❖ Un objectif en termes de performance énergétique des bâtiments :
  - Respect des critères de la RE 2020 pour les logements, avec un objectif 2025 pour les logements sociaux
  - Application des principes bioclimatiques de construction, tout en luttant contre les îlots de chaleur estivale et promouvant les îlots de fraîcheur
- ❖ La réutilisation du bois du site et le recours au bois pour la fabrication du mobilier extérieur
- ❖ Le recours à des équipements de type Pompes A Chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- ❖ La promotion des énergies renouvelables en complément de la production d'énergie principale (panneaux photovoltaïques en toitures)
- ❖ La promotion des déplacements doux en favorisant en particulier l'offre en stationnements vélos dans chaque bâtiment. Ce levier est d'autant plus efficient que le projet s'insère dans un secteur bien desservi par les voies cyclables permettant de rallier les pôles d'attractivité principaux locaux
- ❖ La promotion des bornes de recharge pour les véhicules électriques au sein des fiches de lots
- ❖ La conservation de la plupart des linéaires de haies du site, ce qui joue un rôle dans le maintien des puits de carbone existants sur site



5.5.2 Le projet engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?

En phase travaux

Se reporter au risque de rejet d'effluents en paragraphe suivant.

En phase exploitation

En phase exploitation, les rejets liquides considérés sont les eaux pluviales urbaines. L'aménagement va entraîner une redistribution des eaux pluviales par rapport à l'état actuel en augmentant significativement le coefficient d'imperméabilisation et de ruissellement global de l'opération, et donc les débits rejetés aux exutoires et la quantité des polluants chroniques des eaux pluviales urbaines véhiculés.

Le découpage du projet suivant permet de mesurer l'incidence du projet sur les rejets d'eaux pluviales par rapport à la situation actuelle :



- Légende :
- Bassin versant de projet
  - Exutoire direct type réseau/fossé
  - Exutoire en zone humide préservée
  - Noues d'infiltration collectives
  - Chaussées réservoirs collectives
  - Stationnement publics semi-perméable
  - Réseaux EP enterrés (canalisations)
  - Jardins de pluie privatifs
  - Ouvrages d'infiltration des ilots
  - Voiries imperméables des ilots



L'augmentation du niveau d'imperméabilisation des sols du projet est forte par rapport à l'état actuel.

→ Les mesures spécifiques à la gestion des eaux pluviales sont définies conformément aux principes de la GIEP cumulés avec la prise en compte du règlement du zonage pluvial en vigueur sur les bassins versants sensibles de Brière de la CARENE et les règles liées à la Loi sur l'eau, notamment en rapport avec le maintien de l'alimentation en eau des zones humides.

- Promotion de l'infiltration à la source des eaux pluviales
- Prise en considération d'une pluie de période de retour T=30 ans pour la maîtrise des inondations
- Prise en compte d'un débit de fuite de 3 L/s/ha (T=10 ans conformément au SDAGE Loire-Bretagne) et 5 L/s/ha (T=30 ans conformément au zonage pluvial de la CARENE)
- Prise en compte des principes de la GIEP :
  - Possibilité d'infiltrer les pluies plus ou moins intenses en surface pour des faibles perméabilités et en respectant des facteurs de concentration (surface infiltrante / surface imperméabilisée) de l'ordre de 10%
  - Rechercher des temps de vidange inférieurs à 24 h à 48 h, mais il est tolérable d'accepter des temps de vidange un peu plus longs (l'idée étant d'assurer une vidange totale des ouvrages de stockage en moins de 4 à 5 jours = cycle de développement des moustiques)
  - Réduire les longueurs de parcours des eaux jusqu'aux ouvrages d'infiltration
  - Viser le zéro réseau
- Gestion des pluies extrêmes au maximum sur le site, en évitant les incidences sur les personnes et les biens existants en aval
- Maintien de l'alimentation en eau des zone humides

Toutefois, il est nécessaire de prendre en considération les contraintes hydrologiques particulières du site. En effet, les données d'état initial relatives à l'hydrogéologie et à la géologie mettent en évidence les contraintes et opportunités suivantes :

- En périodes humides, principalement hivernales, les niveaux d'eau dans le sol peuvent être subaffleurants, annulant les possibilités d'infiltration dans le sol
- Le reste du temps, les niveaux d'eau dans le sol sont situés à des profondeurs plus importantes que 1 m
- Le niveau moyen de la nappe (probabilité d'être dépassé 50% du temps de référence) est situé entre 0.5 m et 1 m de profondeur

Fort de ces constats, la gestion pluviale proposée dans le quartier est basée sur les principes suivants :

Au niveau des lots TAB et MIG :

Instauration d'un coefficient de ruissellement maximal de 50%, cohérent avec les emprises bâties maximales autorisées

Création réglementée de jardins de pluie infiltrants à la parcelle dimensionnés selon les principes suivants :

Surface infiltrante minimale : 20 m² pour les MIG et 30 m² pour les TAB

Volumes de stockage utile : 2.4 m3, permettant de contenir la pluie de 16 mm (représentant globalement une pluie de période de retour 2 ans de durée 1 heure)

Profondeur des ouvrages : inférieures à 30 cm par rapport au terrain naturel

Temps de vidange estimés : entre 20 heures et 30 heures

Mode de gestion des trop-pleins : débordement vers l'espace public (voiries et/ou noues)

Positionnement des jardins de pluie : aux points bas de la parcelle, en limite d'espace public

Techniques envisageables : terrassement en profondeur (déblais) ou terrassement en déblais-remblais avec création de petits talus permettant de contenir les eaux en surface (et limitant ainsi la profondeur des ouvrages et améliorant leur intégration dans les jardins des lots)

Interdiction :

Usages de phytosanitaires et fongicides sur la parcelle

Débordement de jardins de pluie vers les parcelles privatives voisines

Au niveau des lots TAB et MIG :

Instauration des principes d'infiltration à la source sur les ilots A, B, C, D et E :

Ilot A : prévoir au minimum :

Coefficient de ruissellement maximal : 55%

43 m3 de stockage utile sur l'ilot

300 m² de surfaces d'infiltration

Temps de vidange inférieurs à 48 h

Techniques possibles : noues, bassins, jardins de pluies (aériens et végétalisés voire plantés) et chaussées réservoirs – Stockage en surface à privilégier (talus de rétention)

Débordement vers espaces publics (voiries et/ou noues)

Ilot B : prévoir au minimum :

Coefficient de ruissellement maximal : 60%

23 m3 de stockage utile sur l'ilot

150 m² de surfaces d'infiltration

Temps de vidange inférieurs à 48 h

Techniques possibles : noues, bassins, jardins de pluies (aériens et végétalisés voire plantés) et chaussées réservoirs – Stockage en surface à privilégier (talus de rétention)

Débordement vers espaces publics (voiries et/ou noues)

Ilot C : prévoir au minimum :

Coefficient de ruissellement maximal : 59%

28 m3 de stockage utile sur l'ilot

200 m² de surfaces d'infiltration

Temps de vidange inférieurs à 48 h

Techniques possibles : noues, bassins, jardins de pluies (aériens et végétalisés voire plantés) et chaussées réservoirs – Stockage en surface à privilégier (talus de rétention)

Débordement vers espaces publics (voiries et/ou noues)

Ilot D : prévoir au minimum :

Coefficient de ruissellement maximal : 53%

49.5 m3 de stockage utile sur l'ilot

300 m² de surfaces d'infiltration

Temps de vidange inférieurs à 48 h

Techniques possibles : noues, bassins, jardins de pluies (aériens et végétalisés voire plantés) et chaussées réservoirs – Stockage en surface à privilégier (talus de rétention)

Débordement vers espaces publics (voiries et/ou noues)

Ilot E : prévoir au minimum :

Coefficient de ruissellement maximal : 58%

16 m3 de stockage utile sur l'ilot

200 m² de surfaces d'infiltration

Temps de vidange inférieurs à 24 h

Techniques possibles : noues, bassins, jardins de pluies (aériens et végétalisés voire plantés) et chaussées réservoirs – Stockage en surface à privilégier (talus de rétention)

Débordement vers espaces publics (voiries et/ou noues)



Au niveau des espaces publics :

Fonctionnement en basses eaux :

Profilage des voiries et chaussées diverses vers des noues d’infiltration présentant des profondeurs de 20 cm à 30 cm maximum par rapport au terrain naturel

Cloisonnement des noues en fonction de la pente pour permettre un stockage maximal tel qu’indiqué sur le plan ci-dessus

Mise en place au sein des noues de regards de surverses vers des chaussées réservoirs créées sous les voiries selon le plan ci-dessus. Chaque ouvrage de surverse vers les chaussée réservoir et chaque entrée d’eau au sein des chaussées réservoirs devra transiter au préalable par un regard décanteur munie d’un coude d’injection inversé (ou équivalent tel que des cloisons siphoides ou des filtres ADOPTA)

➔ Ces ouvrages doivent permettre d’infiltrer à la source la pluie de 16 mm (T=2 ans – durée 1 heure)

Fonctionnement en hautes eaux (les noues publiques sont saturées) :

Prise en compte d’un stockage à la source nul (cas de nappe sub-affleurante invalidant les possibilités d’infiltration)

Mise à disposition d’un volume de rétention dimensionné pour une pluie T=30 ans avec un débit de fuite de 3 L/s/ha, en prenant en compte l’ensemble du bassin versant intercepté)

Conservation d’une surprofondeur de l’ordre de 5 cm permettant d’infiltrer les eaux en excès au sein des noues en périodes de basses eaux (situation défavorable de dysfonctionnement de l’infiltration à la source)

Rejets orientés en gravitaire vers :

Bassin versant 1 : fossé de l’avenue du Ménigot

Bassin versant 2 : zones humides

Bassin versant 3 : réseau EP Boulevard Joseph Houssais

Cas particuliers :

Les lots du bassin versant BVP 2 n’ont pas l’obligation de réaliser l’infiltration à la source puisque l’objectif est de renvoyer un maximum d’eaux propres vers les zones humides en aval tout au long de l’année

Les lots du bassin versant BVP 1 situés en bordure des zones humides préservées le long de l’avenue du Ménigot n’ont pas l’obligation de réaliser l’infiltration à la source puisque l’objectif est de renvoyer un maximum d’eaux propres vers les zones humides en aval tout au long de l’année

Ce mode de gestion, tout en étant sur-dimensionné, permet d’assurer une adaptativité du système EP aux conditions hydrogéologiques :

Niveau d’eau dans les sols inférieur à 0.6 m : infiltration généralisée pour T=2 ans et rétention-restitution T=30 ans

Niveau d’eau dans les sols supérieur à 0.6 m : rétention-restitution T=30 ans

Pour valider définitivement ce système, un échange technique avec la DDTM 44 doit être réalisé pour définir les besoins d’étancher ou non les chaussées réservoirs, ces dernières pouvant drainer les eaux souterraines lorsqu’elles sont très hautes. En revanche, les risques de pollution de la nappe sont minimisés du fait des techniques instaurées.

	BVP 1	BVP 2	BVP 3.1	BVP 3.2	BVP 3.3	BVP 3.4
Perméabilité des sols prise en compte	3.6 mm/h (valeur sécuritaire connue à ce jour). Cette perméabilité est considérée nulle en périodes de très hautes eaux					
Emprise du bassin versant (m²)	6360	5430	10290	5270	14835	8540
Cr T=30 ans	59%%	29%	46%	66%	58%	47%
Volume d’infiltration pour la pluie 16 mm en 1 heure	35 m3	0	25 m3	28 m3	23 m3	16 m3
Surface d’infiltration minimale	238 m² en noues	0	280 m² en noues	420 m² en noues	389 m² en noues	570 m² en noues et bassin
Temps de vidange du volume de déconnexion	41 h	-	25 h	18.5 h	16.5 h	8 h
Volume de rétention T=30 ans	150 m3 en chaussée réservoir	55 m3 en plaine de rétention	180 m3	144.5 m3	340 m3	155 m3
Débit de fuite maximal	1.9 L/S	1.5 L/s	3 L/s	1.5 L/s	4.5 L/s	2.5 L/s
Volume de stockage total minimal *	150 m3	55 m3	180 m3	144.5 m3	340 m3	155 m3
Volume de stockage maximal*	185 m3	55 m3	205 m3	172.5 m3	363 m3	171 m3
Exutoire	Fossé EP de l’avenue du Ménigot	Zone humide préservée et créée	Chaussée réservoir BVP 3.2	Réseau EP du Bd Joseph Houssais	Réseau EP du Bd Joseph Houssais	Réseau EP du Bd Joseph Houssais

\* Hors ouvrages d’infiltration à la parcelle (privatif).

Dimensionnements des ouvrages EP collectifs



5.5.3 Le projet engendre-t-il des effluents ?

*En phase travaux*

Les risques de pollution par une pollution directe sont essentiellement liés au déversement accidentel de produits polluants liés à l'entretien et/ou au fonctionnement des engins de chantier. La gravité de ses conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention), et de la ressource susceptible d'être contaminée. Les risques de pollution par le ruissellement des eaux pluviales sont essentiellement liés aux aires de stockage des matériaux, aux bases travaux, aux emprises travaux. Ce ruissellement entraîne des particules fines et conduit à une augmentation de la turbidité dans les eaux superficielles.

→ Des mesures classiques déjà évoquées dans le cadre de la protection des habitats et espèces naturels sont prévues :

- ❖ Afin que les eaux de ruissellement ne se chargent trop en matières en suspension en phase travaux, les aires de stockage seront de taille réduite et limitées autant que possible aux emprises des chantiers.
- ❖ Les dépôts de matériaux usagés ou neufs seront très limités dans le temps puisque l'approvisionnement en matériaux et l'évacuation des produits enlevés en flux tendu sera privilégiée.
- ❖ Un dispositif de collecte et de décantation des eaux pluviales avant rejet sera mis en place pour chaque aire de chantier. Des fossés ceinturant la zone seront réalisés, permettant de collecter et de diriger les eaux pluviales vers la plaine d'infiltration EP qui sera réalisée dès le démarrage des travaux sur les espaces communs. Les points de rejet vers la plaine d'infiltration EP seront systématiquement équipés d'un filtre type filtre-paille ou équivalent
- ❖ La zone humide sera mise en défens pendant toute la durée des chantiers et isolée des ruissellements sur les zones de travaux (merlons, fossés, etc.)
- ❖ Pour prévenir et traiter d'éventuelles pollutions accidentelles, il sera notamment exigé des entreprises intervenantes de prendre les dispositions suivantes :
  - Remettre un Schéma Organisationnel du Plan Assurance Environnement (SOPAE) lors de son offre qui précisera les principes des moyens, des méthodes et des ouvrages de protection qu'elle entend mettre en oeuvre ;
  - Remettre un Plan d'Assurance Environnement lors de l'attribution de son marché ;
  - Avoir en quantité suffisante des produits de neutralisation ou absorbants pour tout cas de pollution potentielle ;
  - Stocker les terres et déchets polluants à l'intérieur des emprises du chantier dans des zones affectées à cet usage ;
  - Porter une attention particulière lors des opérations de remplissage des engins roulants.
  - Être équipé d'un kit anti-pollution.
  - Bacs de décantation sur la base chantier ;
  - Interdiction de travailler pendant de forte période pluvieuse
  - Bâcher les terres excavées, notamment les stocks de terres polluées conformément aux préconisations de l'assistant à Maîtrise d'ouvrage en charge du suivi des travaux de dépollution ;
- ❖ En fin de travaux, le nettoyage du chantier et les abords de la voie sera effectuée en éliminant les déchets et dépôts de toute nature susceptibles d'être entraînés dans les eaux superficielles, dans le sous-sol ou les nappes.



*Illustration 8 - Merlons de protection des milieux aquatiques contre les eaux de ruissellement.*

*Illustration 9 - Fossés de collecte des eaux de chantier à faible pente*



*Illustration 10 - Fossés de collecte des eaux de chantier, avec dispositif de réduction de la vitesse (blocs en cascade) pour les fortes pentes*







Quelques exemples de réalisations :

- 12 - Filtre à paille en aval d'un bassin
- 13 - Filtre à géogrid + cailloux
- 14 - Filtre géogrid-géotextile
- 15 - Filtre à cailloux
- 16 - Filtre coco
- 17 - Filtre TETRA

Source : CEREMA, Conception des ouvrages d'assainissement provisoires en phase chantier - Retour d'expériences

Exemple de construction de filtre à partir de treillis soudé provenant du chantier de construction d'un ouvrage d'art.



#### En phase exploitation

Les seuls effluents rejetés en phase d'exploitation seront des eaux usées domestiques. A ce titre, le projet est raccordé sur le réseau EU collectif de La Baule. Les effluents seront pris en charge par la station d'épuration collective qui dispose des capacités suffisantes.

#### 5.5.4 Le projet engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?

#### En phase travaux

La phase travaux va générer les principaux déchets suivants :

- Des déchets dangereux associés :
  - Aux produits utilisés dans la construction et l'aménagement tels que les peintures, mastics, aérosols, colles, goudrons, emballages souillés, solvants, hydrocarbures
- ➔ Les mesures d'évitement strict ne sont pas envisageables, nécessitant surtout des principes de réduction :
  - ❖ Le Maître d'ouvrage prévoit de missionner un prestataire spécialisé dans la gestion des déchets de chantier
  - ❖ Fourniture du SOGED par les entreprises de chantier et mise à disposition des équipements de tri et de sensibilisation/information auprès du personnel de chantier :

Obligation de trier hors dérogation les sept catégories de déchets suivantes :

    - les fractions minérales (gravats, béton, brique, tuile, ardoise, céramiques...)
    - les plastiques
    - le métal
    - le verre
    - le papier et le carton
    - le bois
    - le plâtre







Obligation de trier à part des autres déchets :

    - les déchets dangereux (hors amiante)
    - les déchets d'amiante
  - ❖ Promouvoir les principes d'économie circulaire dans le BTP en favorisant le recyclage, les logiques d'approvisionnement durable et d'achats responsables
  - ❖ Revalorisation et confinement sur site d'une partie des terres et des roches brisées

Par ailleurs, les mesures classiques du chantier propre seront respectées à savoir :

- ❖ Intinction de brûler des déchets sur le chantier
- ❖ Nettoyage régulier du chantier
- ❖ Evacuation des bennes pleines



Catégorie de tri	Production en kg/m2 SHOB	Filières et coûts globaux de l'élimination en euros HT / tonne (location bennes et transport compris)
 INERTES	Logements: 13,5	Réemploi sur place:.....coût nul Recyclage:.....de 10 à 19 euros HT / t Décharge:.....de 10 à 31 euros HT / t
 METAUX	Logements collectifs: 0,45 Logements individuels: pas (ou très peu) de métaux	Recyclage: .....coût nul, la plupart du temps.
 BOIS	Logements: 1,3	Incinération et valorisation énergétique: .....de 19 à 183 euros HT / t Recyclage:.....de 0 à 91 euros HT / t
 DECHETS MELANGES	(DIB) Logements collectifs: 5,7 Logements individuels: 7,7	Décharge de classe 2:.....de 122 à 290 euros HT/t Incinération (avec valorisation énergétique ou non): .....122 euros HT / t (environ)
 PLÂTRE	(cloisons/ doublages) 2,3	Décharge:.....106 euros HT/ t (environ) Recyclage:.....58 euros HT / t (environ)
 PAPIERS CARTONS	0,25	Recyclage:.....coûts très variables en fonction du cours de reprise des cartons

Ratios de production de déchets lors de la construction de logements (source : ADEME)

En phase exploitation

En phase de vie du quartier, les déchets produits seront essentiellement des déchets ménagers qui seront gérés selon le processus de tri des déchets de Cap Atlantique sur le territoire de La Baule. Dans le cadre du projet, les ilots et bâtiments disposeront d’une zone de présentation des bacs de déchets pour permettre la collecte par les services de la métropole.

La quantité de déchets ménagers et assimilés hors déchets inertes produite par un habitant est d’environ 400 kg/an. Dans le cadre du projet, on peut donc attendre une production annuelle de ce type de déchets s’élevant à 246.4 tonnes à l’échelle du projet. L’agglomération adaptera ses capacités de collecte et de valorisation au fur et à mesure des années d’installation des nouveaux habitants du quartier.

➔ Des pistes de réduction des déchets sont envisageables en cohérence avec la politique de La Baule et CAP ATLANTIQUE en la matière :

- ❖ Étendre le principe de compostage en place sur La Baule au quartier projeté pour les lots et les ilots
- ❖ Informer et sensibiliser au sein des zones de stockage de déchets ménagers des bâtiments sur les filières existantes :
  - Solutions locales pour le réemploi et la réparation des objets (ressourceries, etc.)
  - Réduction et tri des déchets, réduction du gaspillage alimentaire
  - Mode de consommation et de valorisation





5.6 Incidences potentielles vis-à-vis du patrimoine, du cadre de vie et de la population

5.6.1 Le projet est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?

Le projet n'est positionné à proximité d'aucun bâtiment ou monument historique, ou site classé ou inscrit. Il est également éloigné des périmètres de protection des monuments historiques les plus proches. Enfin, il ne dispose pas de co-visibilité avec des éléments du patrimoine architectural ou culturel local.

Le site ne fait pas l'objet de présomption de site archéologique. SAS MENIGOT a cependant pris attache avec les services de l'archéologie préventive de la DRAC. L'étude de diagnostic archéologique est en cours.

La localisation du site en entrée de bourg d'Escoublac induit une vigilance particulière de la part des élus. A ce titre, plusieurs dispositions ont été intégrées pour permettre la meilleure insertion du projet dans son environnement paysager direct :

- Conservation de l'armature végétale représentée par les lignes de grands arbres et les haies arbustives sur talus
- Limitation des hauteurs des bâtiments en R+1+combles sur les franges du site, et en R+2+attiques au centre du projet, où seront positionnés les collectifs
- Traitement des toitures en ardoises traditionnelles pour assurer une homogénéité avec les quartiers proches (ce point n'apparaît pas sur les photomontages et les plans présentés dans le présent document puisque cette attente a été formulée récemment en fin novembre 2023 par les élus)
- Plantation de nombreux grands arbres dont un des rôles sera de faire écran par rapport aux façades et toitures des bâtiments
- Dé-densification du front bâti initialement prévu le long du Bd Joseph Houssais pour assurer une cohérence avec le tissu urbain lâche de hameau (zone Nh du PLU) de l'autre côté du Bd Joseph Houssais
- Ainsi, les visibilitées du projet depuis les routes attenantes seront réduites en particulier grâce à la végétation conservée sur les limites du site. Les visibilitées depuis la RD 213 sont quasiment nulles à l'état actuel du fait de la topographie et des masses végétales hautes localisées entre la route bleue et le projet.

**D'une manière globale, le projet devrait assurer une bonne intégration paysagère, permettant en outre de raccorder le tissu urbain entre l'avenue du Ménigot et le boulevard Joseph Houssais.**









Vue depuis l'intersection entre le Bd Joseph Houssais et l'avenue Bertho



5.6.2 Le projet engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?

Le projet consiste en effet en une reconversion des prairies actuelles en quartier d'habitation. Cependant le projet ne porte atteinte à aucune activité agricole. Seules des opérations de fauches plus ou moins régulières y sont pratiquées pour l'entretien des prairies. En revanche, les haies et fourrés se développent librement, débutant des processus e fermetures des milieux ouverts en présence.

Par ailleurs, le projet va induire la suppression de tas de déchets sporadiques sur la zone et du dépôt sauvage de véhicules en bordure des boisements au Nord-ouest.

Par ailleurs, les évolutions du projet depuis 2021 ont conduit en la préservation d'une prairie de 1.6 ha pour ses qualités phyto-écologiques et la présence d'une zone humide d'environ 1 ha, réduisant ainsi l'impact du projet sur les activités humaines habituelles du secteur.



Nantes, le 11/12/2023

Pour ACCETE, Pierre-Luc JELINEK