



**Dossier de demande
d'Autorisation environnementale
au titre de la Loi sur l'eau**

Résumé non technique

RENNES (siège social)

Parc d'activités d'Apigné
1 rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél. : 02 99 14 55 70
rennes@ouestam.fr

NANTES

5 Boulevard Ampère
44470 CARQUEFOU
Tél. : 02 40 94 92 40
nantes@ouestam.fr

LA ROCHELLE

36 ter Rue Montcalm
Bâtiment B, Bureau B104
17000 LA ROCHELLE
Tél. : 07 84 17 13 33
larochelle@ouestam.fr

**Projet de Centre de Rétention
Administrative, Nantes (44)**

MARS 2026



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1 PREAMBULE	3
1.2 PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET.....	3
1.3 OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE, RUBRIQUES IOTA.....	3
2 ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	4
2.1 SITUATION.....	4
2.2 GEOLOGIE.....	4
2.3 TOPOGRAPHIE.....	4
2.4 HYDROGRAPHIE.....	5
2.5 OBSERVATIONS DE TERRAIN.....	5
2.6 HYDROLOGIE.....	8
2.7 HYDROGEOLOGIE.....	8
2.7.1 Masse d'eau souterraine.....	8
2.7.2 Lithologie.....	8
2.7.3 Niveaux d'eau et piézométrie.....	8
2.7.4 Perméabilité du sol.....	10
2.8 QUALITE DES EAUX.....	10
2.9 USAGES DE L'EAU.....	11
2.10 CONTEXTE BIOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL.....	12
2.10.1 Zonages d'inventaires et réglementaires du patrimoine naturel.....	12
2.10.4 Résultats des inventaires avifaune, enjeux.....	17
2.10.5 Résultats des inventaires chiroptères, enjeux.....	19
2.10.6 Résultats d'inventaire mammifères terrestres et semi-aquatiques, enjeux.....	20
2.10.7 Résultats d'inventaires amphibiens, enjeux.....	20
2.11 RISQUES MAJEURS.....	23
2.11.1 Risques naturels.....	23
2.11.2 Risques technologiques.....	23
2.12 MILIEU HUMAIN.....	23
2.12.1 Démographie et logements.....	23
2.12.2 Emploi, activités économiques, équipements et services.....	23
2.12.3 Documents d'urbanisme et de programmation.....	24
3 PRESENTATION DU PROJET	26
3.1 ENJEUX ET OBJECTIFS.....	26
3.2 PROJET RETENU.....	26
3.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX PREPARATOIRES.....	30
3.4 GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	30
3.4.1 Sous-bassins versants.....	30
3.4.2 Perméabilité.....	31
4 IMPACTS ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	38
4.1 IMPACTS QUANTITATIFS SUR LES EAUX ET MESURES ERC.....	38
4.1.1 Eaux pluviales.....	38
4.1.2 Eaux souterraines.....	39
4.1.3 Zones inondables et cas de la pluie centennale.....	39
4.2 IMPACTS QUALITATIFS SUR LES EAUX ET MESURES ERC.....	40
4.2.1 Eaux pluviales.....	40

4.2.2 Eaux souterraines.....	40
4.3 IMPACTS SUR LES EAUX USEES.....	40
4.4 IMPACTS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES ET USAGES DE L'EAU.....	41
4.5 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI SUR LES THEMATIQUES LIEES A L'EAU.....	42
4.6 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES, LA FAUNE ET FLORE ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 43	43
4.6.1 Synthèse des impacts bruts du projet.....	43
4.6.2 Mesures d'évitement et de réduction.....	50
4.6.3 Impacts résiduels et conclusion sur la nécessité d'élaborer une demande de dérogation espèces protégées.....	50
4.6.4 Mesures de compensation.....	50
4.6.5 Bilan des effets du projet apres mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.....	64
4.6.6 Évaluation des incidences Natura 2000.....	72
5 COMPATIBILITE DES PROJETS PAR RAPPORT AUX PRECONISATIONS DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE, DU SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE ET DU PGRI LOIRE-BRETAGNE.....	72
6 EFFETS CUMULES.....	72
7 MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE, MOYENS D'INTERVENTIONS EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT 72	72
8 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT APRES EXPLOITATION.....	72

1 PREAMBULE

1.1 PRESENTATION DU PETITIONNAIRE DE LA DEMANDE

L'opération est portée et pilotée par la direction immobilière du Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur, Ouest.

SGAMI OUEST

Forme juridique : Service déconcentré de l'État à compétence territoriale

Numéro de SIRET : 130 020 365 00107

Adresse du siège social : 28 Rue de la Pilate, CS 40725, 35207 RENNES CEDEX 2

Tél : 02 99 67 10 39

Qualité du signataire de la demande : Ministère de l'Intérieur - Préfète Déléguée à la Défense et à la Sécurité

1.2 PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET

Le terrain concerné est une parcelle de 17,3 hectares, occupée par la Maison d'arrêt Nantes-Carquefou, dont un peu plus de 4 hectares boisés au nord de la parcelle demeurent vacants.

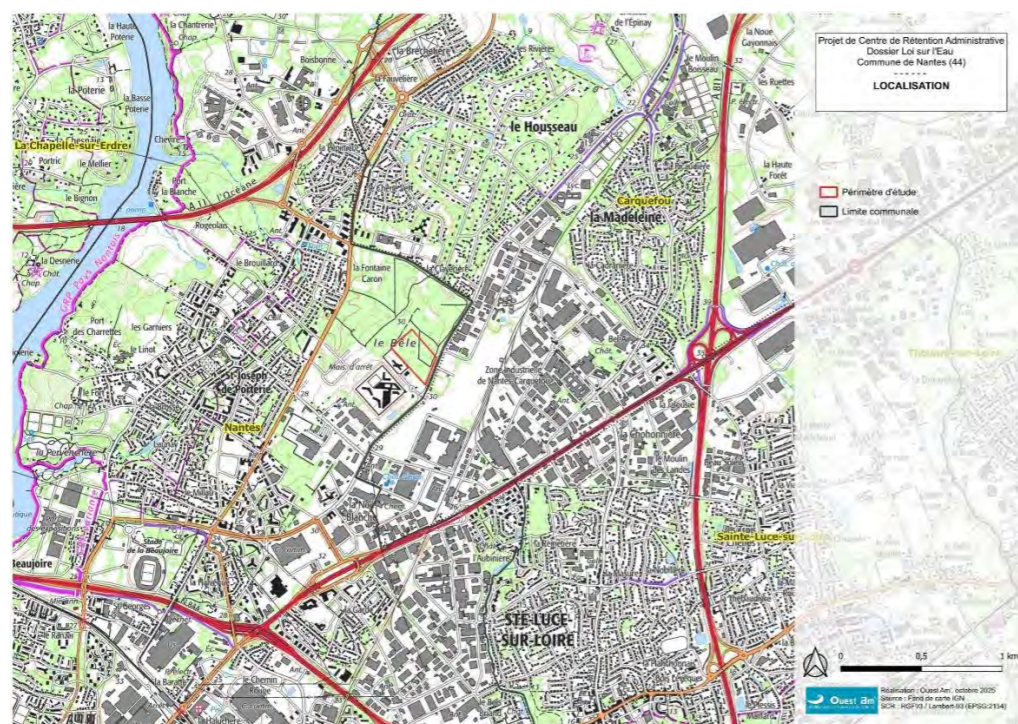


Figure 1 : Localisation du site étudié

La localisation de cette parcelle permet au site de Nantes de répondre aux exigences légales fixées par le Code de l'entrée et du séjour des étrangers et du droit d'asile (CESEDA). Ces exigences imposent la proximité des CRA avec certaines infrastructures juridiques et de transport nécessaires à leur bon fonctionnement. Le programme de l'opération a permis de distinguer deux ensembles fonctionnels distincts :

- Le centre de rétention administrative ;
- L'annexe de justice.

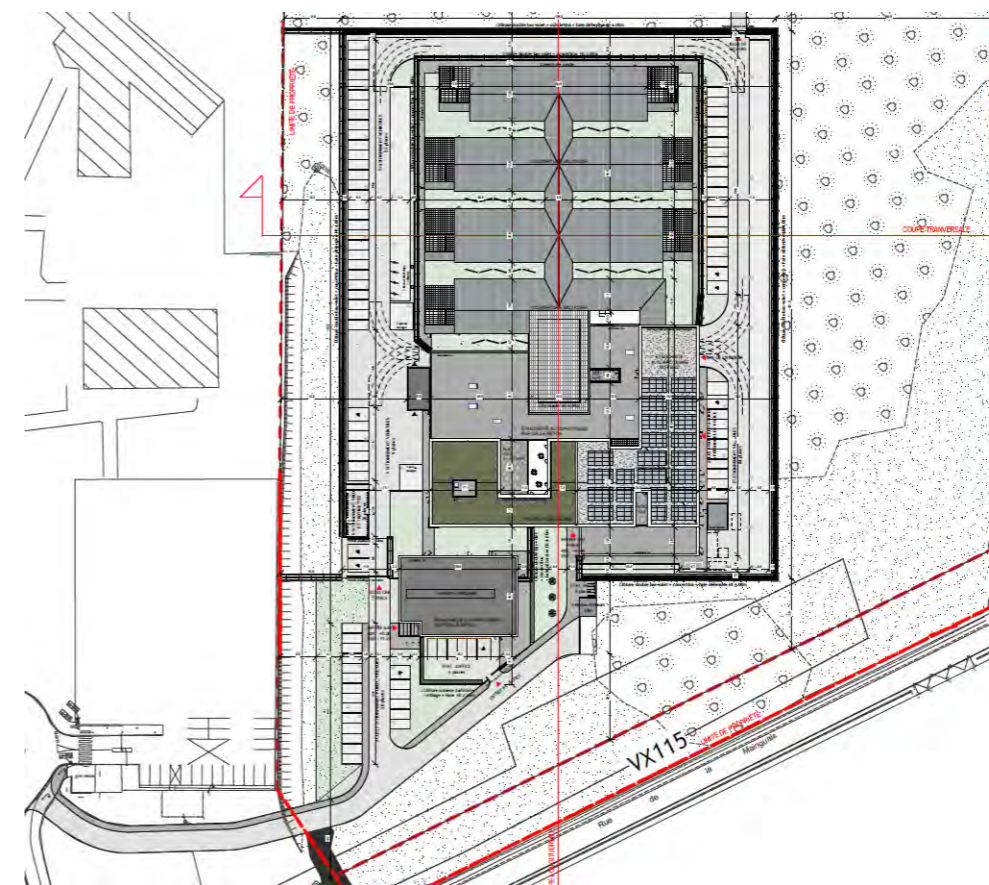


Figure 2 : Plan masse du projet zoomé

1.3 OBJET DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE, RUBRIQUES IOTA

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 figure au tableau annexé à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Ce projet est concerné par le code de l'environnement (article R.214-1) pour les rubriques suivantes :

Rubrique	Intitulé	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmenté de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha : Autorisation 2. Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha : Déclaration	Déclaration La zone d'étude est comprise sur 45 685 m ² soit 4,6 ha environ
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides, la zone asséchée ou mise en eau étant : • Supérieur ou égale à 1 ha (Autorisation) ; • Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (Déclaration)	Autorisation Précisions dans la partie 4.6.4. La compensation a été définie sur une surface totalisant 5,09 ha, soit environ 253 % de la surface impactée (2,0125 ha).

2 ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1 SITUATION

La zone étudiée est située sur la commune de Nantes, en région Pays-de-la-Loire dans le département de Loire-Atlantique (44).

D'après le plan cadastral¹, la zone d'étude concerne une partie de la parcelle 000VX0046 d'une contenance de 173 592 m². **Le périmètre de projet s'étend sur 45 685 m² sur la partie nord-est de la parcelle cadastrale.** Cette dernière intègre au sud-ouest la maison d'arrêt Nantes-Carquefou (orthophotographie floutée sur la figure ci-après).



Figure 3 : Parcelles cadastrales

¹ Source : cadastre.gouv.fr

2.2 GEOLOGIE

La carte géologique de Nantes (BRGM, 1/50 000) signale que le périmètre d'étude se situe en totalité sur la formation « LP : recouvrement des plateaux » qui regroupe les limons au sens strict, les cailloutis qui leur sont associés, ainsi que des argiles d'altération dans lesquelles toute trace de la roche originelle a disparu.

2.3 TOPOGRAPHIE

La topographie du secteur de Nantes se caractérise par une altitude faible (de 0 à 80 m) et un relief peu accentué. La zone d'étude se situe au nord du centre-ville de Nantes en limite communale avec Carquefou dans un secteur de plateau interfluve, entre l'Erdre et la Loire, de très faible altitude : 25 m en moyenne sans élément topographique remarquable.

Le site lui-même occupe un palier sur le flanc d'une légère butte dont le sommet est occupé par l'actuelle maison d'arrêt. Le terrain est relativement plan avec des altitudes variant entre environ 40 m et 30 m. Le point le plus haut se trouve à l'angle ouest (41,9 m) et le plus bas à l'angle sud (29,3 m). La pente moyenne est de 2%.

Globalement la pente est orientée de l'ouest vers l'est

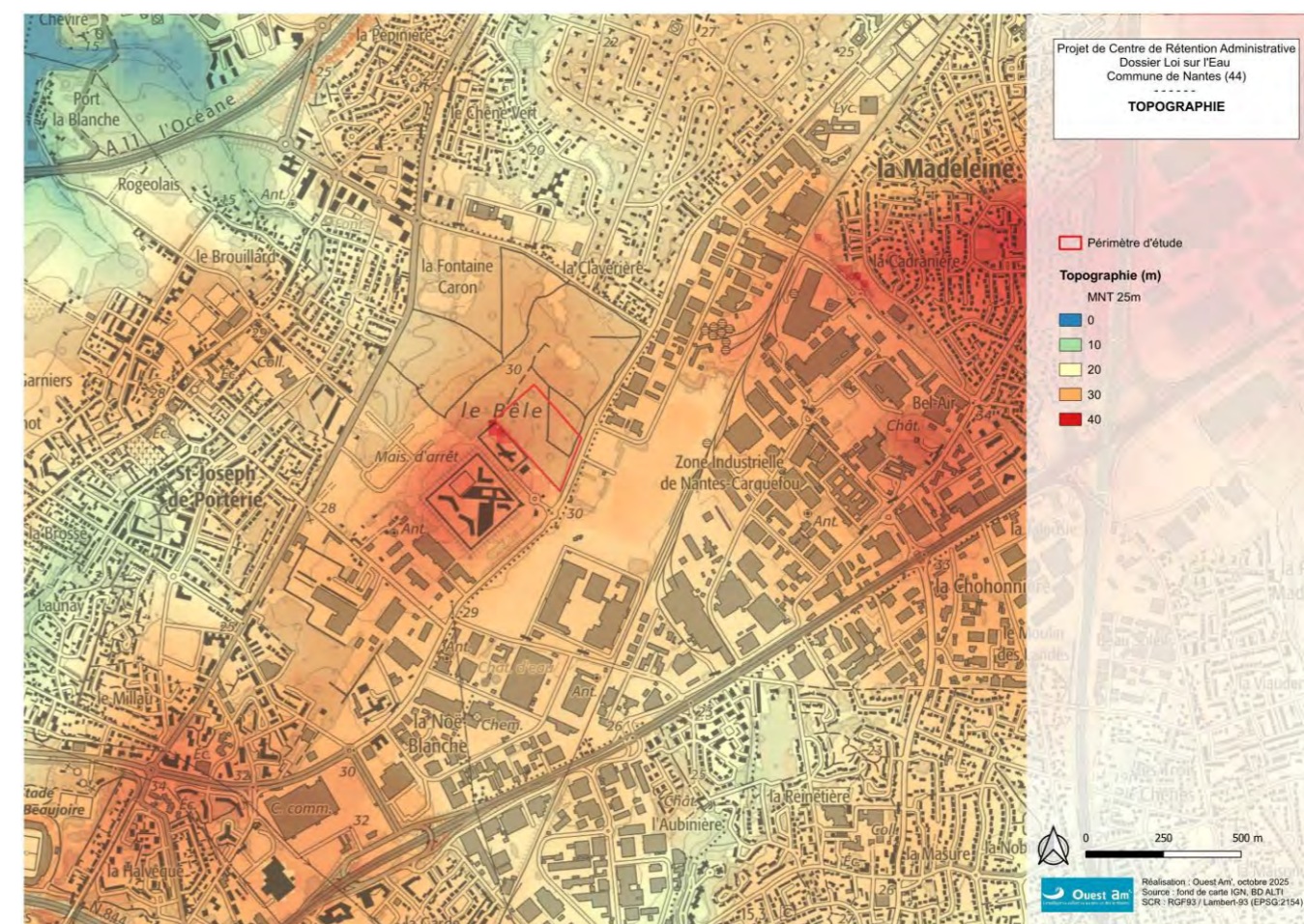


Figure 4 : Topographie du territoire d'étude

2.4 HYDROGRAPHIE

Le territoire communal de Nantes s'étend sur le **bassin versant de la Loire**.

Le site d'étude se trouve sur la ligne de partage des eaux entre l'Erdre et la Loire et concerne trois bassins versants :

- Au sud, le ruisseau de l'Aubinière achemine les eaux jusqu'à la Loire : « L'AUBINIÈRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À L'ESTUAIRE DE LA LOIRE ». Dans le secteur du site d'étude, la vallée de la Loire est « essentiellement constituée de marais et de prairies humides (pâturées, fauchées ou abandonnées) »² ;
- Au nord, deux ruisseaux sans nom acheminent les eaux soit directement vers l'Erdre (« L'ERDRE DEPUIS LE PLAN D'EAU DE L'ERDRE JUSQU'À L'ESTUAIRE DE LA LOIRE ») soit vers l'étang Hervé, affluent de l'Erdre (« L'ÉTANG HERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À SA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE »). L'Erdre est un affluent rive droite de la Loire qui prend sa source à Erdre en Anjou et parcourt 97,48 km avant de se jeter dans la Loire sur le territoire communal Nantais. Le cahier communal de Nantes intégré au PLUm (Plan local d'urbanisme métropolitain) indique : « La vallée de l'Erdre s'étire selon un axe nord-sud majeur qui partage en deux la commune de Nantes. La vallée de l'Erdre est caractérisée par un lit majeur dont l'amplitude est propice à l'installation d'une épaisse ripisylve localement marécageuse. » ;
- Seule une portion congrue nord du site d'étude concerne le bassin versant de l'Erdre. La majeure partie du site d'étude est concernée par le bassin versant du ruisseau de l'Aubinière. Les eaux recueillies par le ruisseau de l'Aubinière sont acheminées directement vers la Loire à environ 4,5 km au sud du site d'étude.

Aucun cours d'eau n'est recensé au niveau de la zone d'étude.

2.5 OBSERVATIONS DE TERRAIN

Des photographies du site d'étude ont été prises suite à notre passage terrain du 26 novembre 2025. Un extrait est présenté aux pages suivantes.

Concernant les réseaux d'eaux pluviales, seul un fossé a été observé au sud-est de la zone d'étude, le long de la rue de la Mainguais, il comprend une buse de Ø300 à l'ouest. Lors de la sortie terrain du 26 novembre 2025, cette buse était recouverte en partie par de la végétation, il en est de même concernant l'ouvrage au nord-est, qui n'a pas été indiqué sur le plan ci-après.

Le fossé comprend un fond de 80 cm, une largeur haute de 2 m et des berges d'environ 1 m. En bordure sud du fossé se présente la rue de la Mainguais et en bordure nord une haie sur talus en partie classée en Espace Boisé Classé au PLUm de Nantes Métropole.

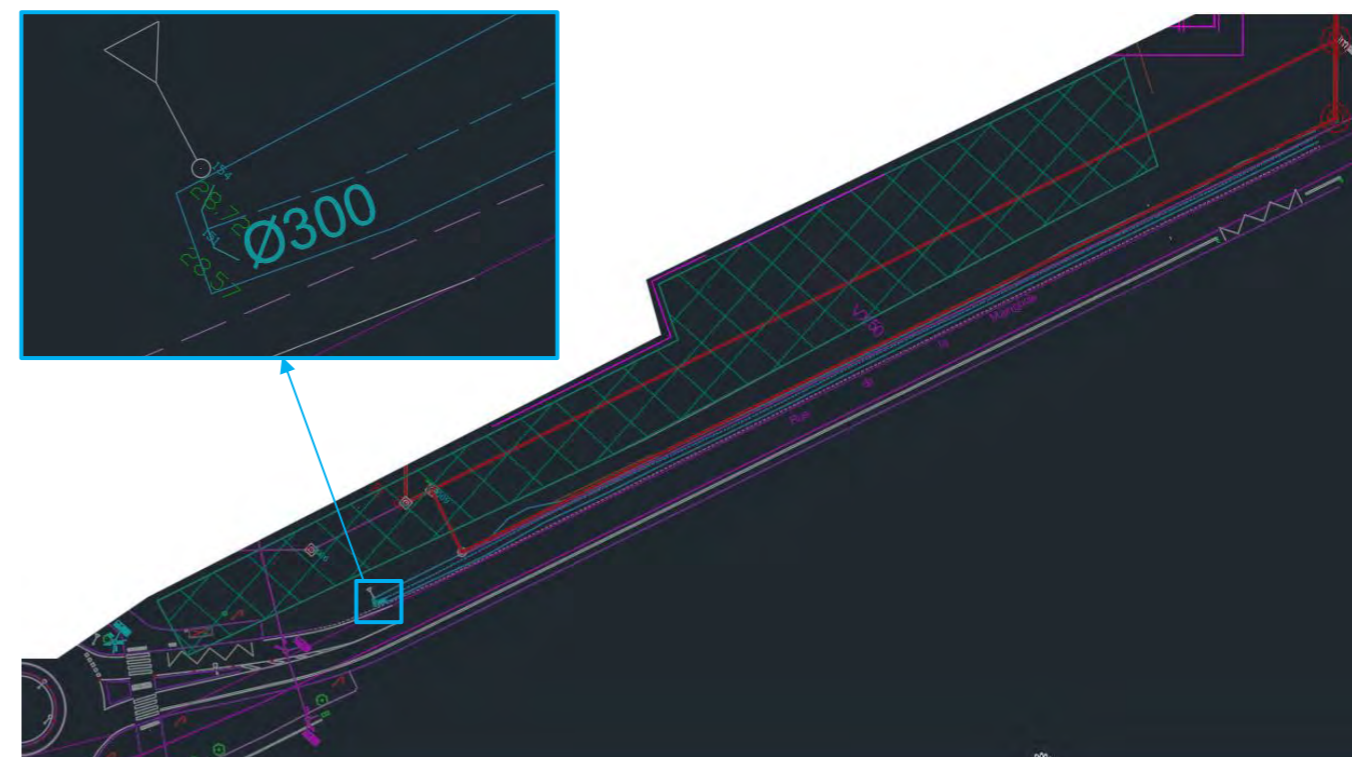


Figure 5 : Représentation du fossé au sud de la zone d'étude le long de la rue de la Mainguais et zoom sur l'ouvrage à l'ouest du fossé (source : Plan topographique)

Sur la zone d'étude, quelques espaces d'anciens remblais ont été repérés, influençant de manière légère la topographie du site. Quelques espaces d'écoulements ont été observés avec des trous d'eau. Lors du terrain du 26 novembre 2025 l'ensemble de ces espaces n'était pas en eau. Globalement la pente du site, orientée de l'ouest vers l'est ne permet pas de stagnations d'eau en surface mais des écoulements superficiels et temporaires peuvent également avoir lieu dans les remblais en période humide.

Le site ne comprend pas de mares ni de cours d'eau.

Ponctuellement, quelques tranchées permettent d'orienter les eaux pluviales de la zone d'étude vers le fossé précédemment décrit.

Globalement une partie de la zone d'étude est accessible, les transects empruntés et accessibles au 26 novembre 2025 sont présentés sur les cartes aux pages suivantes.

Quelques débroussailllements réalisés en octobre sur la partie ouest ont permis de rendre accessibles des linéaires de chemins entre les points piézométriques PZ1 et PZ3 ainsi que vers le centre de la parcelle. La zone d'étude comprend une majorité d'espaces enfrichés.

² Source PLUm de Nantes Métropole

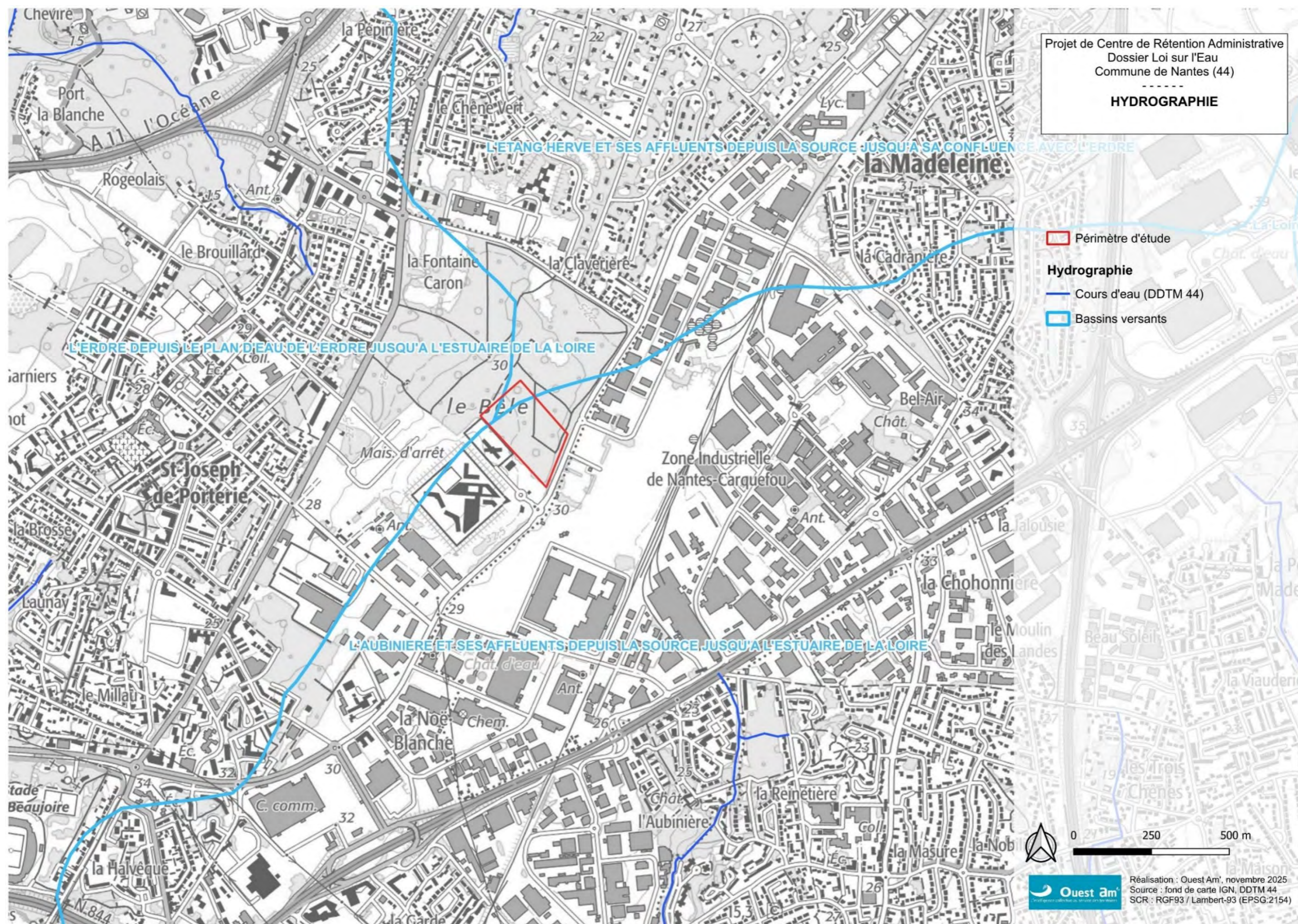


Figure 6 : Réseau hydrographique autour du site d'étude

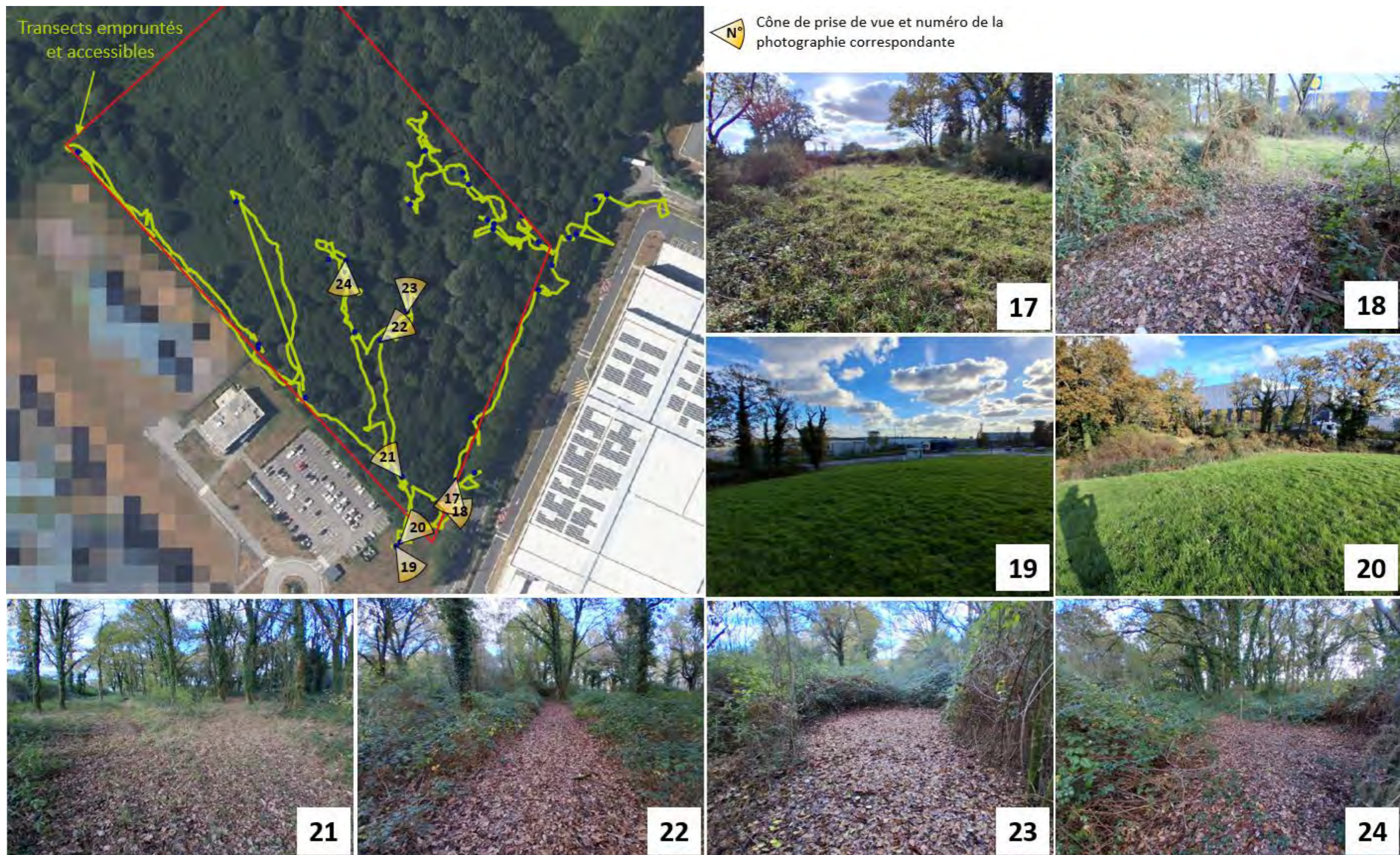


Figure 7 : Extrait des planches photographiques du terrain du 26 novembre 2025 et localisation des photographies (planche 3/4) (source : Ouest Am')

2.6 HYDROLOGIE

Pour rappel, la majeure partie des eaux de la zone d'étude se dirigent vers le ruisseau de l'Aubinière, puis vers la Loire à environ 4,5 km au sud du site d'étude. Au nord, une petite partie des eaux est acheminée vers l'Erdre. Les deux cours d'eau s'écoulent en secteur urbain.

Il n'y a aucune station hydrométrique pour le ruisseau de l'Aubinière. La station hydrométrique la plus proche se situe sur la Loire en aval à environ 6 km au sud-ouest du site d'étude et environ 3,6 km à l'aval de l'embouchure de l'Aubinière (Station M6240010 – La Loire (totale) à Nantes – Malakoff). Cette station concerne un bassin versant d'une superficie de 114 920 km².

La seule station présente sur l'Erdre se trouve à Nort-sur-Erdre à environ 21,6 km en amont de la zone d'étude (station M63302010 – L'Erdre à Nort-sur-Erdre Moulin de Vault). Cette station concerne un bassin versant d'une superficie de 472 km².

Il n'apparaît pas pertinent d'estimer le débit moyen des ruisseaux en aval de la zone d'étude, étant donné que leur bassin versant apparaît complexe à estimer en raison des réseaux d'eaux pluviales qui desservent Nantes. De même les résultats des stations ci-dessus ne sont pas appropriés car leur bassin versant est très étendu.

Les autres stations de jaugeage, plus distantes, mais pouvant avoir un bassin versant d'une taille comparable à celui du ruisseau de l'Aubinière, n'apparaissent pas pertinentes pour analyser les débits caractéristiques des cours d'eau du secteur.

Au sein du règlement du PLUm de Nantes Métropole, une prescription concerne l'extrémité est de la zone d'étude qui se trouve en aléa faible quant au risque d'inondation par ruissellement (hors PPRI). Ces éléments sont précisés dans la partie 2.12.3.2.

2.7 HYDROGEOLOGIE

Cette partie intègre des extraits du diagnostic hydrogéologique G5 réalisé par Fondasol en janvier 2025 et consultable dans le dossier « Annexes » de la demande d'autorisation environnementale.

2.7.1 MASSE D'EAU SOUTERRAINE

La commune de Nantes est située sur la masse d'eau souterraine n°4022 (FRGG022) : Bassin versant de L'ESTUAIRE DE LA LOIRE. Il s'agit d'une masse d'eau de socle et à écoulement entièrement libre, qui s'étend sur 3 730,64 km². Elle est affleurante à 88,2 %. Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 accorde un délai pour atteindre le bon état global de la masse d'eau souterraine jusqu'en 2027 (bon état quantitatif atteint en 2015), l'état chimique à atteindre en 2027 contient des objectifs moins stricts accordés au titre des pesticides autorisés (objectif de non dégradation – mauvais état).

2.7.2 LITHOLOGIE

Les sondages Fondasol (voir rapport dans le dossier « Annexes » de la demande d'autorisation environnementale) ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante, du moins au plus profond :

- Des remblais gravelo-sableux marron-grisâtre reconnus jusqu'à 0,5 m/TA au droit de SD3 uniquement ;
- Un limon argileux brun à marron reconnu jusqu'à 0,9 m/TA (SD3) à 2,1 m/TA (SD2) ;
- Un limon schisteux marron-orangé reconnu jusqu'à 1,8 m/TA (SD2) à 3,2 m/TA (SD3) ;

- Du micaschiste altéré marron clair reconnu jusqu'à 3,8 m/TA (SD1 et SD2) à 5,2 m/TA (SD3) ;
- Du micaschiste compact beige-orangé à ocre reconnu jusqu'à la base des sondages, soit 7 m/TA.

2.7.3 NIVEAUX D'EAU ET PIEZOMETRIE

Dans le cadre de la mission géotechnique réalisée par Fondasol, ont été réalisés :

- SD1+DPT à SD3+DPT : 3 sondages destructifs au pénétromètre dynamique descendus à 7 m/TA ;
- PZ1 à PZ3 : trois sondages destructifs équipés en piézomètre en 52/60 mm descendus à 7 m/TA (bouchon de fond, massif filtrant adapté au slot des crépines à l'extrados du tubage crépiné, bouchon d'argile à l'extrados du tubage lisse, cimentation en tête, fermé par un tube métallique hors sol).

Un suivi piézométrique automatique de 12 mois a été réalisé au droit des piézomètres du site de janvier 2025 à janvier 2026.



Figure 8 : Plan d'implantation des piézomètres (source : Fondasol)

Les niveaux stabilisés manuels issus des relevés intermédiaires des sondes d'enregistrement automatique sont décrits dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Mesure piézométriques

	PZ1		PZ2		PZ3	
Cote sol du piézomètre (mNGF)	29.80		32.30		28.90	
Profondeur fond (m/TA)	6.92		5.91		5.09	
Cote fond (mNGF)	22.88		26.39		23.81	
Date du relevé	en m/TA	en mNGF	en m/TA	en mNGF	en m/TA	en mNGF
09/01/2025	0.35	29.45	0.54	31.76	1.23	27.67
08/04/2025	0.73	29.07	1.70	30.60	2.00	26.90
10/07/2025	3.07	26.73	3.99	28.31	3.60	25.30
09/10/2025	4.30	25.50	sec	< 26.39	4.26	24.64
05/01/2026	3.56	26.24	sec	< 26.39	3.37	25.53

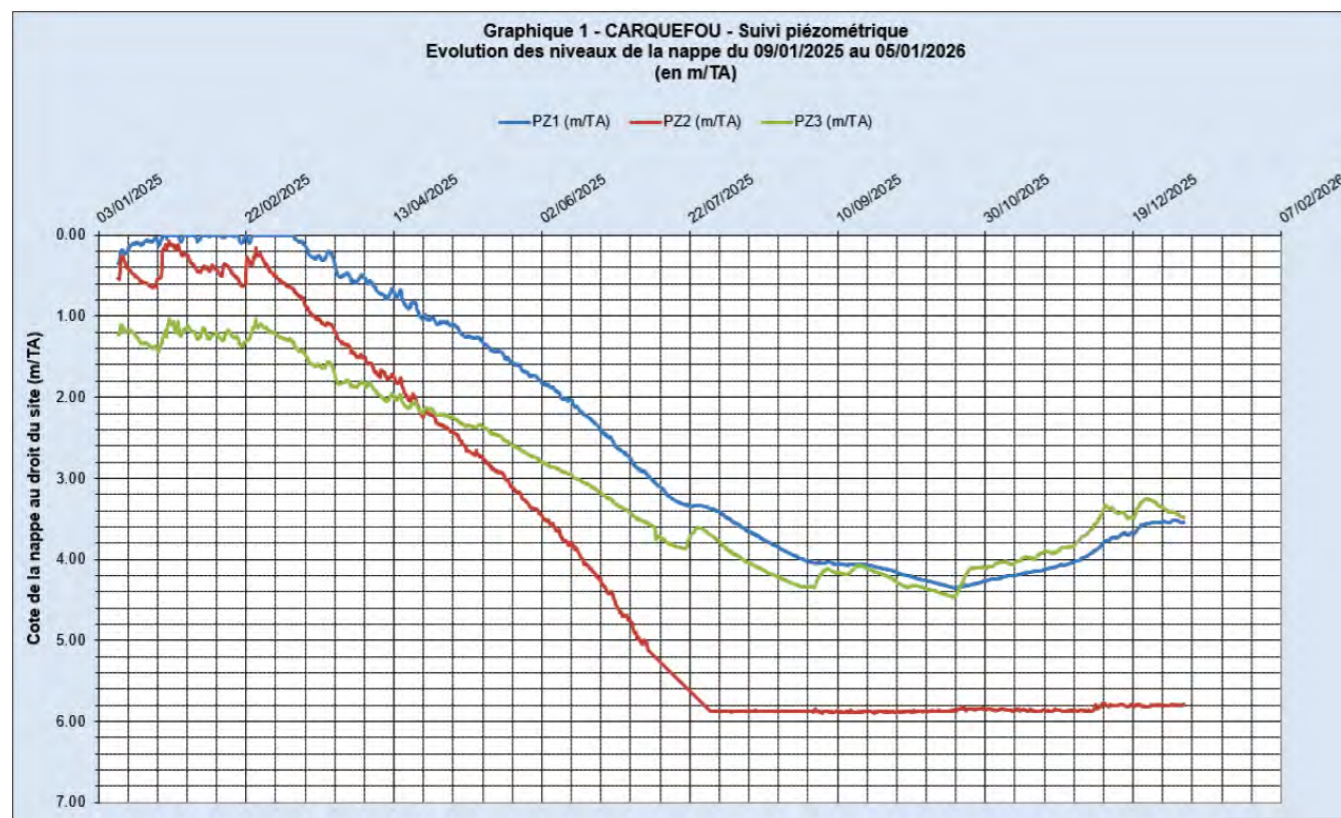


Figure 9 : Suivi piézométrique, évolution des niveaux de la nappe du 09/01/2025 au 05/01/2026 (source : Fondasol)

Interprétation des données piézométriques

Les piézomètres PZ1 à PZ3 du site présentent une corrélation avec le piézomètre de référence BSS001JSNX. Plusieurs épisodes pluvieux induisent une augmentation du niveau de la nappe sur la période de mesure, de l'ordre de 0,3 m, principalement en période hivernale où l'évapotranspiration est nulle.

L'esquisse piézométrique en date du 09/01/2025 (période de hautes eaux) à l'échelle du site indique un sens d'écoulement vers le sud avec un gradient de nappe de 1,5 %. Cette esquisse indique un sens d'écoulement et un gradient de nappe à un moment précis de l'année. Ceux-ci peuvent fluctuer en fonction de la période (pluviométrie, etc.).



Figure 10 : Esquisse piézométrique à l'échelle du site (période de hautes eaux) en date du 09/01/2025

NB : il convient de signaler que des arrivées d'eau d'origine météorologique à la circulation anarchique pourront être rencontrées dans les formations de surface en fonction des conditions météorologiques.

Recommandations

Compte tenu de la configuration du projet (risque de sous-pression, incertitude sur les hauteurs de déblais) et à défaut de réaliser un nombre de piézomètre permettant de fortement réduire le risque géologique encore existant, Fondasol recommande :

- La réévaluation du présent avis lorsque des données du projets seront disponibles et afin de proposer les éventuelles investigations complémentaires adaptées aux problématiques prévisibles.

Fondasol rappelle que tout ouvrage susceptible de permettre un prélèvement en nappe doit faire l'objet d'un dossier au regard du Code de l'environnement (Loi sur l'eau).

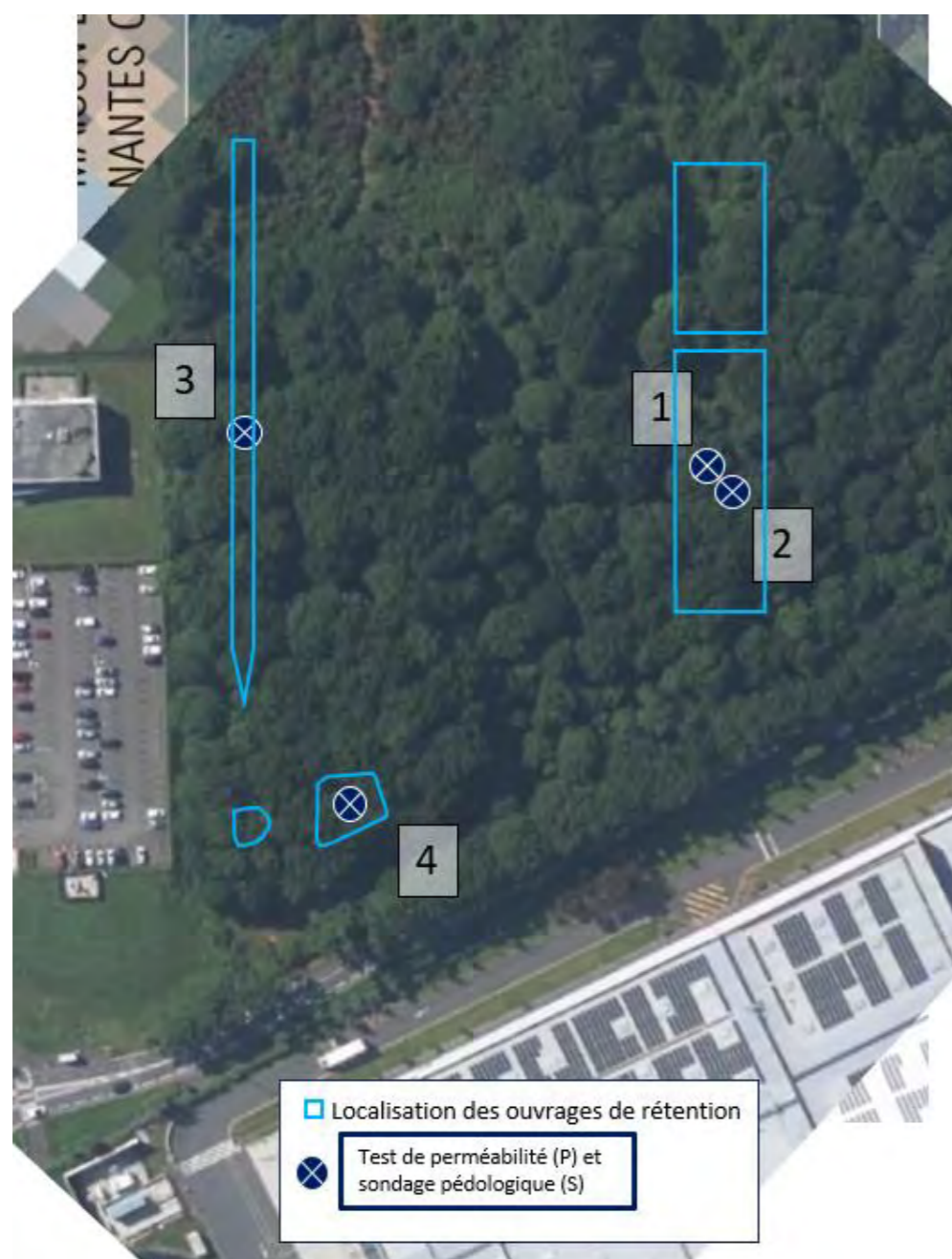
Fondasol préconise le rebouchage des piézomètres selon les règles de l'Art, avant le démarrage effectif des travaux de terrassement dans le cas où celui-ci se situe dans son emprise.

Ces missions ne sont actuellement pas confiées à Fondasol qui se tient à la disposition du MO pour la réalisation de ces prestations complémentaires.

2.7.4 PERMEABILITE DU SOL

Le mercredi 26 novembre 2025, 4 tests de perméabilité ont été réalisés (notés de 1 à 4 sur la carte ci-après et de P1 à P4 au sein du présent rapport) ainsi que 4 sondages pédologiques (notés de 1 à 4 sur la carte ci-après et de S1 à S4 au sein du présent rapport) dans le cadre du projet d'aménagement du CRA sur la commune de Nantes, dans le département de la Loire-Atlantique.

Ces tests de perméabilité ont permis de mesurer les capacités d'infiltration des eaux pluviales dans le cadre du futur projet d'aménagement. Les sondages pédologiques, réalisés à la tarière à main, ont permis de définir la typologie des sols aux différents points de la parcelle à étudier.



L'étude de la perméabilité conclue que les parcelles étudiées nous montrent une mauvaise perméabilité aux profondeurs de mise en place des mesures. Celle-ci n'a pas pu être réellement quantifiée par les tests Porchet puisqu'au bout de 4h, l'appareil de mesure était toujours immergé, rendant la mesure quasi-nulle. L'eau s'était quand même infiltrée de 15 à 30 cm en fonction des secteurs.

Il est préconisé dans le cadre du projet, la réalisation d'une tranchée d'infiltration sous la noue. Celle-ci est généralement préconisée en cas de sol peu perméable et/ou de volume important à gérer et/ou d'emprise parcellaire limitée. Cette mesure permettra d'augmenter le volume de stockage des noues créées dans le cadre du projet.

Les calculs de dimensionnements pourront alors se baser sur une infiltration théorique K de 11 mm/h (ou $3,1 \times 10^{-6}$ m/s) correspondant à la catégorie de sol de type « sable et argile-limons ».

2.8 QUALITE DES EAUX

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne, approuvé le 18 mars 2022, a mis en place des objectifs de qualité pour les cours d'eau en accord avec la Directive Cadre sur l'Eau qui fixe un objectif de bon état écologique (équivalent à l'objectif de qualité 1B du SEQ-Eau pour l'aspect physico-chimique).

Le site d'étude est localisé sur le territoire des masses d'eau :

- FRGR0539B - L'ERDRE DEPUIS LE PLAN D'EAU DE L'ERDRE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE :**
 Le bassin versant correspondant est de 149 km². La station de référence est la station 04146670 – Erdre à Sucé-sur-Loire. Elle se trouve à environ 7,7 km en amont au nord de la zone d'étude.
 L'objectif fixé par le SDAGE 2022-2027 pour cette masse d'eau est un bon potentiel pour 2027.
 L'objectif de bon état chimique est lui fixé pour 2021.
 D'après l'état des lieux de 2019 de l'Agence de l'eau, les risques et pressions significatives sur la masse d'eau correspondent aux macropolluants, aux pesticides, à l'hydrologie et à la continuité du cours d'eau. Précisons que la masse d'eau est caractérisée comme fortement modifiée.
- FRGR1551 - L'ETANG HERVE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE :**
 Le bassin versant de la masse d'eau est de 22 km². La station de référence est la station 04146750-Rau de l'étang Hervé à Carquefou. Elle se situe en amont de la zone d'étude à environ 4,2 km au nord-est de la zone d'étude.
 Le SDAGE 2022-2027 accorde des objectifs moins stricts pour cette masse d'eau correspondant à un état moyen pour la faune benthique invertébrés à échéance 2027. L'objectif de bon état chimique est lui fixé pour 2021.
 Les risques et pressions significatives relevées lors de l'état des lieux de 2019 correspondent aux macropolluants, micropolluants, pesticides, à l'hydrologie, à la continuité et à la morphologie du cours d'eau.
- FRGR1601 - L'AUBINIÈRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A L'ESTUAIRE DE LA LOIRE :**
 Le bassin versant concerné est compris sur une superficie de 17 km². La station représentative de la Masse d'eau est la station 04137150 – Rau de l'Aubinière à Nantes. Elle se situe sur le ruisseau à environ 2,3 km en aval de la zone d'étude.
 L'objectif de bon état écologique du SDAGE 2022-2027 pour cette masse d'eau est fixé à 2027.
 L'objectif de bon état chimique est lui fixé pour 2021.
 Les risques et pressions significatives affectant la masse d'eau correspondent aux micropolluants, pesticides, à l'hydrologie et à la morphologie du cours d'eau.

2.9 USAGES DE L'EAU

2.9.1.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La zone d'étude n'est concernée par aucun captage pour l'alimentation en eau potable ni périmètre de protection. Le périmètre de protection de captage le plus proche est le périmètre de protection immédiate du captage de Basse Goulaine, situé sur la Loire à environ 47 km au sud de la zone d'étude et en amont de la confluence avec le ruisseau de l'Aubinière.

Nantes Métropole est en charge de l'organisation générale du service public de l'eau potable. Deux opérateurs fournissent les habitants de Nantes Métropole en eau potable : la régie publique de Nantes métropole et Véolia eau. 31 millions de mètres cubes d'eau potable sont consommés chaque année sur le territoire. La Métropole produit 41 021 119 m³ d'eau potable pour 46 368 818 m³ prélevés dans la Loire³. Le patrimoine dédié est constitué d'une usine de potabilisation (Usine de la Roche) de 3 216 km de linéaire de réseau et 9 réservoirs.

Le réseau d'eau potable dessert la zone d'étude, celle-ci étant déjà urbanisée et établie dans le tissu urbain continu de la commune de Nantes.

Le réseau d'eau potable se situe le long du chemin de la Mainguais.

2.9.1.2 ASSAINISSEMENT

a) Eaux pluviales

La métropole dispose d'un schéma directeur des eaux pluviales.

Sur le territoire de Nantes Métropole, toute construction ou aménagement doit garantir la maîtrise du ruissellement des eaux pluviales.

Les principes à mettre en œuvre sont (par ordre de priorité)⁴ :

- **1.** Éviter et réduire l'imperméabilisation des sols, favoriser les revêtements poreux (parking, allée, trottoir, toiture...);
- **2.** Gérer les eaux pluviales à la source en cherchant dès que possible à infiltrer et à déconnecter les eaux pluviales des réseaux ;
- **3.** Compenser les surfaces imperméabilisées indispensables, limiter les rejets pluviaux vers l'aval, restituer au milieu naturel et en dernier recours au réseau public, un débit régulé.

D'après le plan de zonage des eaux pluviales du PLUm, la partie sud-est de la zone d'étude est en zone prioritaire principale et la partie nord-ouest est en zone prioritaire secondaire.



Figure 12 : Extrait du plan de zonage des eaux pluviales du PLUm de Nantes Métropole

Règles pour la zone de production prioritaire principale

Pour la zone de production prioritaire principale, pour maîtriser la qualité des rejets au milieu naturel, un volume de 16 l/m² imperméabilisé (pluie de 16 mm en 1 heure = période de retour 2 ans) doit être retenu à la source par infiltration ou tout autre technique visant à déconnecter l'eau de pluie des réseaux.

Pour ne pas aggraver le risque d'inondation, le ruissellement généré par une pluie cinquantennale locale doit être stocké sur l'unité foncière du projet et l'excédent d'eau n'ayant pu être infiltré est soumis à une limitation de rejet à un débit de fuite maximum de 3 litres par seconde et par hectare aménagé (le débit de rejet ne peut être fixé en dessous de 1 l/s).

Au-delà d'une pluie cinquantennale et jusqu'à une pluie centennale locale, le ruissellement excédentaire doit être maîtrisé au maximum sur l'unité foncière du projet jusqu'à l'exutoire naturel sans augmenter la vulnérabilité sur l'unité foncière et pour les constructions situées à l'aval.

Le ruissellement produit par un événement pluvieux exceptionnel devra pouvoir rejoindre les axes d'écoulements naturels sans obstacle et mise en péril des personnes.

³ Chiffres 2023 issus du rapport annuel sur l'eau 2024 de la métropole

⁴ Article 4 du plan de zonage pluvial

Règles pour la zone de production prioritaire secondaire

Pour la zone de production prioritaire secondaire, pour maîtriser la qualité des rejets au milieu naturel, un volume de 16 l/m² imperméabilisé (pluie de 16 mm en 1 heure = période de retour 2 ans) doit être retenu à la source par infiltration ou tout autre technique visant à déconnecter l'eau de pluie des réseaux.

Pour ne pas aggraver le risque d'inondation, le ruissellement généré par une pluie trentennale locale doit être stocké sur l'unité foncière du projet et l'excédent d'eau n'ayant pu être infiltré est soumis à une limitation de rejet à un débit de fuite maximum de 3 litres par seconde et par hectare aménagé (le débit de rejet ne peut être fixé en dessous de 1 l/s).

Au-delà d'une pluie trentennale et jusqu'à une pluie centennale locale, le ruissellement excédentaire doit être maîtrisé au maximum sur l'unité foncière du projet jusqu'à l'exutoire naturel sans augmenter la vulnérabilité sur l'unité foncière et pour les constructions situées à l'aval.

Le ruissellement produit par un événement pluvieux exceptionnel devra pouvoir rejoindre les axes d'écoulements naturels sans obstacle et mise en péril des personnes.

Les règles de dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales de Nantes Métropole seront prises en compte dans le projet.

Des rejets EP (Eaux Pluviales), des regards, collecteurs et avaloirs EP sont présents au niveau de la rue de la Mainguais à l'est de la zone d'étude. Une petite partie au nord-ouest de la zone d'étude pente vers le nord et l'ouest mais globalement, la rue de la Mainguais se situe en aval d'une grande partie de la zone d'étude dont la pente est globalement orientée du nord-ouest vers le sud-est.

Le réseau d'eaux pluviales se situe le long du chemin de la Mainguais au niveau du giratoire qui dessert la prison de Nantes.

b) Eaux usées

La métropole dispose de deux stations d'épuration intercommunales et dix stations d'épuration communales. Les eaux usées de la zone d'étude (Nantes nord) sont collectées par la station d'épuration intercommunale Tougas, à Saint-Herblain. Cette station a une capacité nominale de 600 000 EH et 260 000 m³/j. Il s'agit d'une station à boues activées mise en service en 1998. **La charge maximale entrante en 2023 était de 496 141 EH et le débit de référence retenu de 192 719 m³/j.**

La station est conforme en équipement et en performance en 2023. La station est conforme pour les DBO5 et DCO depuis 2016. En 2023, l'ensemble des boues étaient épandues.

Le site d'étude est classé en zone d'assainissement collectif futur. Le réseau d'eaux usées dessert la zone d'étude, les abords étant déjà urbanisés et situés dans le tissu urbain continu de la commune de Nantes.

Le réseau d'eaux usées se situe le long du chemin de la Mainguais.

2.10 CONTEXTE BIOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

2.10.1 ZONAGES D'INVENTAIRES ET REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage d'inventaire du patrimoine naturel n'est situé au sein du site d'étude.

La ZNIEFF la plus proche est la ZNIEFF de type 2 « Vallée et marais de l'Erdre » située à environ 1,2 km au nord-est de la zone d'étude.

La zone d'étude n'est pas directement concernée par un zonage réglementaire lié à la protection du milieu naturel (Natura 2000, Arrêté de protection de biotope, site classé ou inscrit).

Les zones Natura 2000 les plus proches sont situées à environ 3,8 km de la zone d'étude respectivement au nord et au sud. Il s'agit du « Marais de l'Erdre » et de « La Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ». A noter que le site inscrit le plus proche est à environ 810 m au nord-est du site d'étude. Il s'agit de « La vallée de l'Erdre »

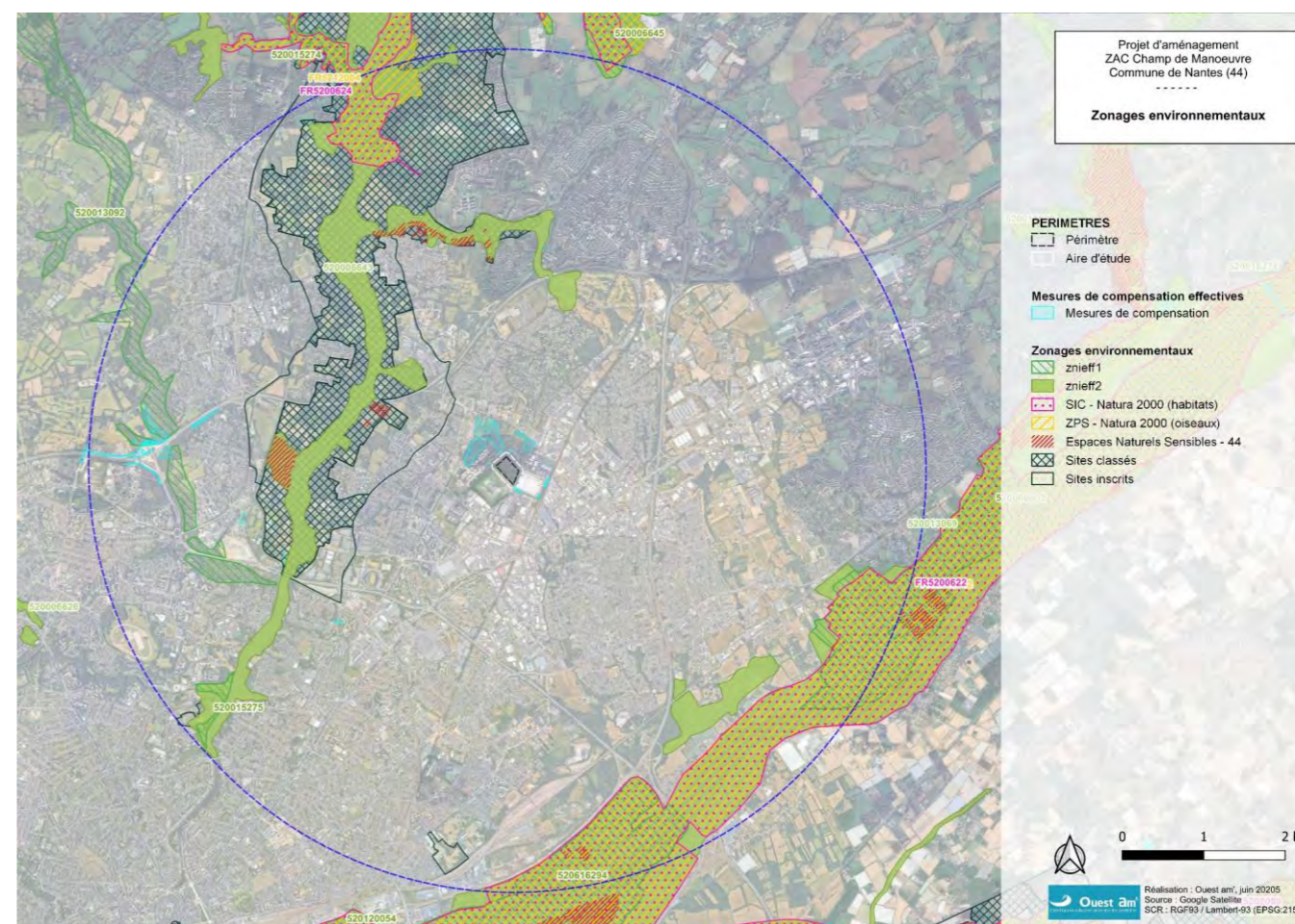


Figure 13 : Localisation des zonages environnementaux autour du projet

2.10.2 RECAPITULATIF DES CAMPAGNES DE TERRAIN

Les prospections pour la flore, les habitats et les zones humides ont été réalisées aux dates suivantes :

Tableau 2 : dates des inventaires floristiques et pédologiques

Date des sorties	Nature de l'inventaire	Intervenant
7 novembre 2024	Diagnostic pédologie	Élise Ghesquière
17 janvier 2025	Diagnostic pédologie	Élise Ghesquière
27 janvier 2025	Diagnostic pédologie	Élise Ghesquière
17 février 2025	Diagnostic pédologie	Élise Ghesquière
26 février 2025	Diagnostic pédologie, Flore pré-vernale	Élise Ghesquière
16 juin 2025	Diagnostic flore-habitats	Élise Ghesquière
17 juillet 2025	Diagnostic flore-habitats	Élise Ghesquière

Les prospections pour la faune sont précisées au tableau suivant :

Tableau 3 : récapitulatifs des campagnes de terrain pour la faune

Date	Conditions météorologiques	Thématiques	Observateurs
13/09/2024	8°C à 15°C, vent nul, ciel dégagé	Oiseaux en migration postnuptiale, mammifères terrestres, reptiles, insectes	Charles MARTIN
04/10/2024	16°C à 15°C, vent nul, ciel dégagé	Chiroptères	Charles MARTIN
29/10/2024	9°C à 12°C, vent nul, ciel dégagé	Oiseaux en migration postnuptiale, mammifères terrestres, insectes	Willy MAILLARD
20/01/2025	-1°C à 3°C, vent nul à léger, ciel dégagé	Oiseaux hivernants, mammifères terrestres	Charles MARTIN
05/02/2025	6°C à 8°C, vent nul à léger, ciel dégagé	Oiseaux hivernants, mammifères terrestres, amphibiens	Charles MARTIN
10/03/2025	6°C à 15°C, vent léger, ciel partiellement couvert	Oiseaux en migration pré-nuptiale, mammifères terrestres, amphibiens	Charles MARTIN
12/03/2025	6°C à 4°C, vent nul, ciel couvert	Oiseaux nocturnes, amphibiens	Charles MARTIN
18/04/2025	8°C à 15°C, vent léger, ciel couvert, bruine légère	Oiseaux nicheurs, mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, insectes	Charles MARTIN
19/05/2025	21°C à 12°C, vent nul à léger, ciel partiellement couvert	Reptiles, insectes + pose des enregistreurs chiroptères	Charles MARTIN
20/05/2025	13°C à 20°C, vent nul à léger, ciel dégagé	Oiseaux nicheurs, mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, insectes	Charles MARTIN
11/06/2025	16°C à 30°C, vent léger, ciel dégagé	Oiseaux nicheurs, mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, insectes	Charles MARTIN
23/06/2025	21°C à 24°C, vent nul, ciel partiellement nuageux	Recherche spécifique de gîtes chiroptères	Charles MARTIN & Pascal BELLION
09/07/2025	24°C à 16°C, vent nul à léger, ciel dégagé	Reptiles, insectes + pose des enregistreurs chiroptères	Charles MARTIN
10/07/2025	20°C à 29°C, vent nul à léger, ciel dégagé	Reptiles, insectes + dépose des plaques reptiles	Charles MARTIN
Inventaires nocturnes			

2.10.3 RESULTAT DES INVENTAIRES HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES

2.10.3.1 HABITATS

On note la présence d'un habitat caractéristique de zone humide au sein du périmètre d'aménagement.

Tableau 4 : Liste des habitats inventoriés sur les aires d'étude

Habitat (typologie CORINE biotopes)	Code CORINE biotopes	Intitulé de l'habitat Natura 2000	Code Natura 2000	Superficie dans le périmètre d'aménagement (m ²)	Superficie dans le périmètre d'étude flore (m ²)	% de l'habitat au sein du périmètre d'aménagement
Habitats humides						
Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux	41.51			723,59	1089,03	1,6%
Habitats non humides						
Broussailles forestières décidues	31.8D			18417,88	24248,13	40,3%
Prairies mésophiles	38			0	1793,65	0%
Chênaies acidiphiles	41.5			26543,45	48259,15	58%
Plantations d'arbres feuillus	83.32			0	1122,49	0%
Villes	86.1			0	21799,38	0%

2.10.3.2 FLORE PATRIMONIALE

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude.

2.10.3.3 FLORE INVASIVE

Trois espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées sur l'aire d'étude. Une correspond à une espèce invasive avérée, le Robinier faux-acacia, et deux correspondent à des espèces invasives potentielles, l'Erable sycomore et le Laurier palme.



Figure 14 : Cartographie des habitats

2.10.3.4 ZONES HUMIDES

a) Critère floristique

Les zones humides floristiques (habitats humides) totalisent une surface de 724 m², soit 1,6 % du périmètre d'aménagement.

Tableau 5 : Liste des habitats humides inventoriés sur les aires d'étude

Habitat (typologie CORINE biotopes)	Code CORINE biotopes	Intitulé de l'habitat Natura 2000	Code Natura 2000	Superficie dans le périmètre d'aménagement (m ²)	Superficie dans le périmètre d'étude flore (m ²)
Habitats humides					
Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux	41.51			723,59	1089,03

b) Critère pédologique

Au total, 58 sondages ont été réalisés. 52 sont indicateurs de zones humides, 6 sont indicateurs de zones non humides.

Les zones humides pédologiques totalisent une surface de 71 552 m², soit près de 73% du périmètre flore.



Figure 15 : Cartographie des zones humides

2.10.3.5 ENJEUX ASSOCIES AUX HABITATS, A LA FLORE ET AUX ZONES HUMIDES

Les enjeux habitats, flore et zones humides du périmètre d'étude nord sont liés à la présence de zones humides uniquement : **71 552 m² de zones humides ont été recensées, soit près de 73% du périmètre flore.** 724 m² correspondent à des zones humides floristiques, et 71 552 m² correspondent à des zones humides pédologiques.

Un enjeu de **niveau fort** est associé aux zones humides Un enjeu de niveau faible est associé aux autres habitats.



Figure 16 : Carte des enjeux associés aux habitats, à la flore et aux zones humides

2.10.4 RESULTATS DES INVENTAIRES AVIFAUNE, ENJEUX

Les enjeux ornithologiques sont établis suivant deux périodes distinctes :

- La période de nidification ;
- Les périodes inter nuptiales (englobant les périodes de migration pré-nuptiale et post-nuptiale et la période hivernale).

Enjeux ornithologiques en période de nidification

Tableau 6 : enjeux écologiques pour les oiseaux en période de nidification

Nom français	Nom scientifique TAXRef v.18	Directive Oiseaux Annexe 1	Liste rouge France (2016)	Liste rouge Pays de la Loire Nicheurs (2014)	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	PNA	Protection	Enjeux
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	NT	LC	-	-	Article 3	Modéré
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	VU	NT	-	-	Article 3	Fort
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	-	VU	LC	-	-	Article 3	Fort
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	NT	LC	-	-	Article 3	Modéré
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	-	LC	DD	-	-	Article 3	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	NT	-	X	-	Fort
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	VU	NT	-	-	Article 3	Fort

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes

Les enjeux inhérents à la Cisticole des joncs et au Chardonneret élégant sont à relativiser. Les deux espèces convoitent des habitats pour la reproduction qui se situent en dehors de l'aire d'étude.



Figure 17 : Localisation et définition des habitats des oiseaux patrimoniaux en période de nidification

2.10.5 RESULTATS DES INVENTAIRES CHIROPTERES, ENJEUX

Lors des quatre inventaires, **7 espèces de chiroptères**, sur les 26 présentes en Pays de la Loire, ont été recensées. Parmi ces dernières, 2 figurent en annexe II de la directive Habitat Faune Flore et 4 sont considérées comme quasi-menacées ou vulnérables en Pays de la Loire.

Tableau 7 : Liste des espèces de chiroptères contactées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directiv e Habitat Faune Flore Annexe 2	LR Franc e (2017)	LR PDL (2020)	ZNIEF F PDL (2018)	PN A	Protectio n nationale
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	LC	LC	X	-	Article 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	NT	VU	X	-	Article 2
Murin à oreilles échanrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	LC	LC	X	-	Article 2
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	VU	VU	X	X	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	NT	VU	X	X	Article 2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	NT	NT	X	X	Article 2

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable

Ne pouvant assurer avec certitude (résultat de prospection spécifique nul) l'existence d'une colonie au sein de l'aire d'étude, l'enjeu écologique pour les chiroptères se concentre autour d'un territoire de chasse privilégié pour les chiroptères.

Tableau 8 : Enjeux écologiques pour les chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directiv e Habitat Faune Flore Annexe 2	LR Franc e (2017)	LR PDL (2020)	ZNIEF F PDL (2018)	PN A	Protectio n nationale	Enjeux
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	LC	LC	X	-	Article 2	Modéré (terrain de chasse privilégié pour les chiroptères)
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	NT	VU	X	-	Article 2	
Murin à oreilles échanrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	LC	LC	X	-	Article 2	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	VU	VU	X	X	Article 2	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	NT	VU	X	X	Article 2	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	NT	NT	X	X	Article 2	

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée
 LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes



Figure 18 : Localisation des arbres à cavités

2.10.6 RESULTATS D'INVENTAIRE MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES, ENJEUX

Tableau 9: Enjeux écologiques pour les mammifères

Nom français	Nom scientifique TAXRef v.18	Directive Habitats Annexe II	Liste rouge France (2016)	Liste rouge Pays de la Loire (2020)	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	PNA	Protection	Enjeux
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	LC	LC	-	-	-	Faible

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes



Figure 19 : Observations et définition des habitats d'espèces protégées pour les mammifères

2.10.7 RESULTATS D'INVENTAIRES AMPHIBIENS, ENJEUX

Tableau 10 : Enjeux écologiques pour les amphibiens

Nom français	Nom scientifique TAXRef v.18	Directive Habitats Annexe II	Liste rouge France (2016)	Liste rouge Pays de la Loire (2021)	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	PNA	Protection	Enjeux
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Modéré

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes



Figure 20 : Observations et définition des habitats d'espèces protégées pour les amphibiens

2.10.8 RESULTATS D'INVENTAIRES REPTILES, ENJEUX

Tableau 11 : Enjeux écologiques pour les reptiles

Nom français	Nom scientifique TAXRef v.18	Directive Habitats Annexe II	Liste rouge France (2016)	Liste rouge Pays de la Loire (2021)	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	PNA	Protection	Enjeux
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	-	LC	LC	X	-	Article 2	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Modéré

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée
 LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes



Figure 21 : Observations et définition des habitats d'espèces protégées pour les reptiles

2.10.9 RESULTATS D'INVENTAIRES INVERTEBRES, ENJEUX

Une seule espèce d'intérêt patrimonial et protégée a été recensée : le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

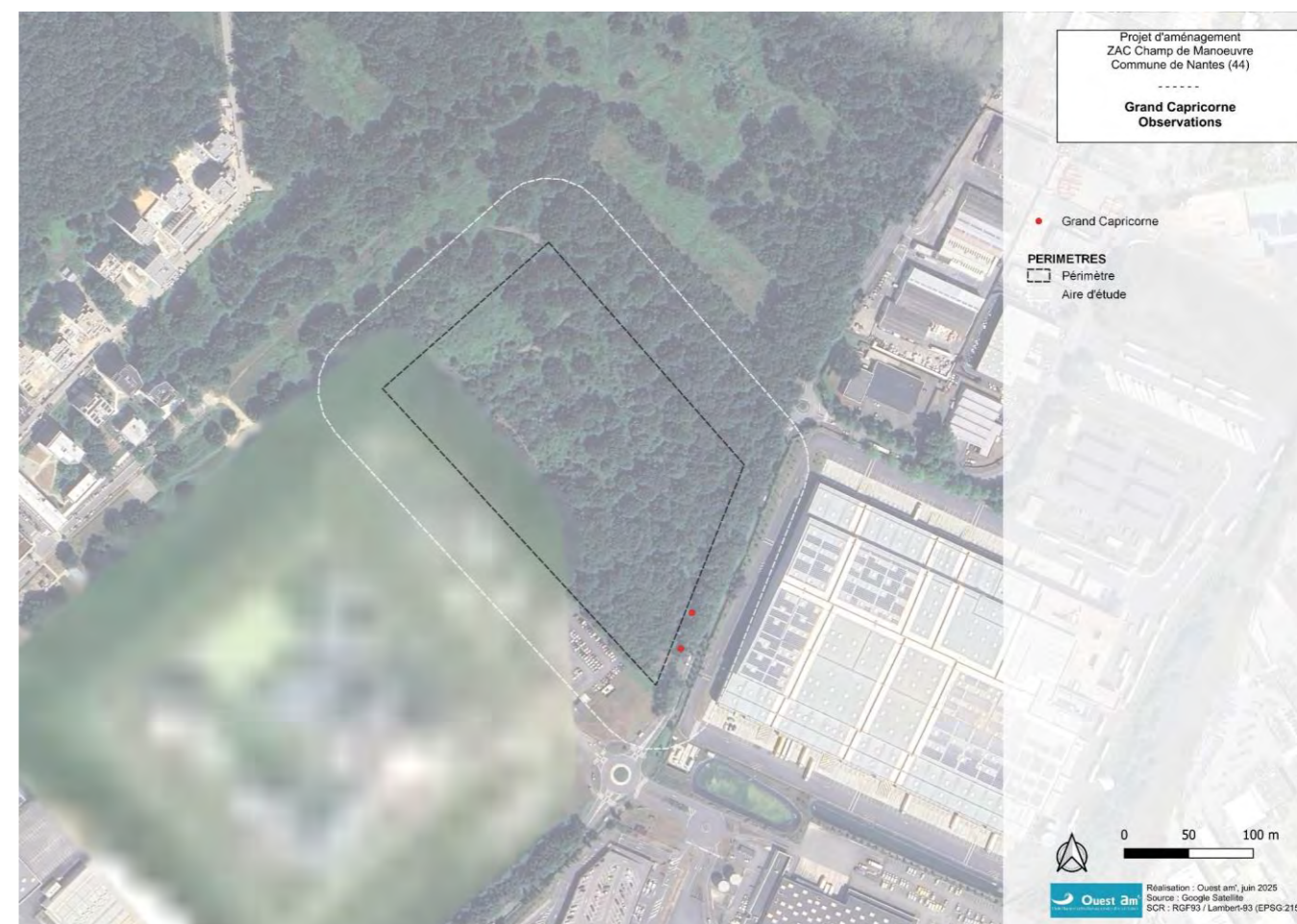


Figure 22 : Observations du Grand Capricorne (indice de présence)

2.10.10 SYNTHÈSE DES ENJEUX NATURALISTES ET ZONES HUMIDES

Cette synthèse reprend les enjeux écologiques sous trois thématiques :

- Zones humides ;
- Habitats et Flore ;
- Faune.

Pour chacune de ces thématiques, sont mentionnées les espèces ou entités présentant un enjeu écologique *a minima* modéré. Par défaut, l'ensemble des autres espèces sont regroupées et présente un enjeu faible.

Zones humides

Tableau 12 : Enjeu écologique concernant les Zones humides

Thématiques	Enjeux
Zones humides	
La totalité du périmètre d'intention d'implantation du projet et de l'aire d'étude est en zone humide (critère pédologique)	Fort

Habitats et Flore

Aucun habitat n'est d'intérêt patrimonial. Aucune espèce floristique protégée ou patrimoniale n'a été recensée.

Faune

Tableau 13 : Synthèse des enjeux écologiques concernant la faune

Nom français	Nom scientifique TAXRef v.18	Directive Habitats Annexe II / Directive Oiseaux Annexe I	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire	ZNIEFF Pays de la Loire (2018)	PNA	Protection	Enjeux
Oiseaux nicheurs								
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	-	NT	LC	-	-	Article 3	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	VU	NT	-	-	Article 3	Fort
Cisticole des joncs*	<i>Cisticola juncidis</i>	-	VU	LC	-	-	Article 3	Fort
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	-	NT	LC	-	-	Article 3	Modéré
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU	NT	-	X	-	Fort
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	VU	NT	-	-	Article 3	Fort
Autres espèces	/	/	/	/	/	/	/	Faible
Oiseaux en périodes inter-nuptiales								
Ensemble des espèces	/	/	/	/	/	/	/	Faible
Mammifères (hors chiroptères)								
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Autres espèces	/	/	/	/	/	/	/	Faible
Amphibiens								
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Modéré
Reptiles								
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	-	LC	LC	X	-	Article 2	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 2	Modéré
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	LC	LC	-	-	Article 3	Modéré
Odonates								
Ensemble des espèces	/	/	/	/	/	/	/	Faible
Rhopalocères								
Ensemble des espèces	/	/	/	/	/	/	/	Faible
Orthoptères								
Ensemble des espèces	/	/	/	/	/	/	/	Faible
Coléoptères								
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Oui	-	-	-	-	Article 2	Fort

ZNIEFF : espèce inscrite sur la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région concernée

LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; NE : non évalué ; DD : données insuffisantes

*Espèce contactée en dehors de l'aire d'étude, sur la partie nord de la ZAC du Champ de Manœuvre.

Les cartographies suivantes ont volontairement été dissociées pour augmenter la lisibilité. Nous distinguerons donc les enjeux écologiques :

- En lien avec les zones humides, les habitats et la flore ;
- En lien avec la faune.



Figure 23 : Enjeux écologiques – Zones humides, habitats et flore



Figure 24 : Enjeux écologiques – Faune

2.11 RISQUES MAJEURS

2.11.1 RISQUES NATURELS

Inondation

La commune de Nantes est couverte par les périmètres des PPRI suivants :

- **PPRI-Loire Aval Agglo Nantaise** – Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau ;
- **PPRI-Sèvre nantaise 44 révision** - Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau ;
- **PPRI-Sèvre Nantaise** - Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau.

D'après le site Géorisques et la cartographie interactive du Plan Local d'Urbanisme Métropolitain de Nantes Métropole, le site d'étude est bien compris dans le périmètre du TRI mais n'est pas concerné par les zonages des PPRI. **La zone d'étude n'est donc pas concernée par le risque inondation à ce titre.**

Au sein du règlement du PLUm de Nantes Métropole, une prescription concerne l'extrémité est de la zone d'étude qui se trouve en aléa faible quant au risque d'inondation par ruissellement (hors PPRI).

Enfin précisons que la zone d'étude est située dans un secteur exempt de risque d'inondations de cave ou débordements de nappe.

Autres risques

En dehors du risque inondation, la commune de Nantes est soumise aux risques naturels suivants :

- Séisme : risque modéré (3/5) ;
- Phénomènes météorologiques : tempêtes et grains (vent) ;
- Radon : Gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches dans ce secteur. Le potentiel de risque d'émanations de radon est de niveau 3 (le plus fort) ;
- Retrait-gonflement des argiles : le territoire communal est concerné par un risque nul à moyen. La zone d'étude est concernée par un aléa faible hormis une petite zone à l'angle nord qui se situe en aléa moyen comme indiqué sur la carte ci-après.
- Mouvements de terrain ou cavités souterraines : aucun des éléments répertoriés par le site Géorisques ne concerne le site d'étude.

2.11.2 RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune est concernée par un risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) via une canalisation de gaz naturel passant à 880 m au sud-est de la zone d'étude donc assez éloignée, via la proximité de voies routières (zone urbanisée) mais celles à forts trafics sont relativement distantes (A11 et A811 à plus d'1 km du site d'étude), via la voie de chemin de fer, là aussi relativement distante (380 m).

Le site d'étude est un boisement qui n'a jamais fait l'objet d'un usage autre. Il ne présente pas de pollution due à une ancienne activité industrielle ou autre.

2.12 MILIEU HUMAIN

2.12.1 DEMOGRAPHIE ET LOGEMENTS

En 2022, la population de Nantes atteint 325 070 habitants. Entre 2014 et 2022, la population a augmenté d'un peu moins de 25 %. Entre 2016 et 2022, la variation annuelle moyenne de la population est de 1 % par an. La densité moyenne de population à Nantes est de 4 986,5 habitants/km² en 2022.

En 2022, la commune de Nantes compte 193 629 logements, dont 89,2 % de résidences principales en légère régression au profit des résidences secondaires et logements occasionnels. Les logements vacants représentent environ 6% des logements, part stable depuis 2011.

2.12.2 EMPLOI, ACTIVITES ECONOMIQUES, EQUIPEMENTS ET SERVICES

Le site d'étude s'inscrit dans un secteur fortement urbanisé. En dehors d'une zone boisée contiguë au nord et à l'ouest, Le secteur est occupé par une vaste zone industrielle (ZI Nantes-Carquefou) à l'est et des secteurs d'habitation à l'ouest.

Immédiatement au sud du site d'étude se trouve la maison d'arrêt de Nantes qui s'étend sur 31 000 m² et correspond à une capacité d'accueil de 570 places réparties en 4 quartiers.

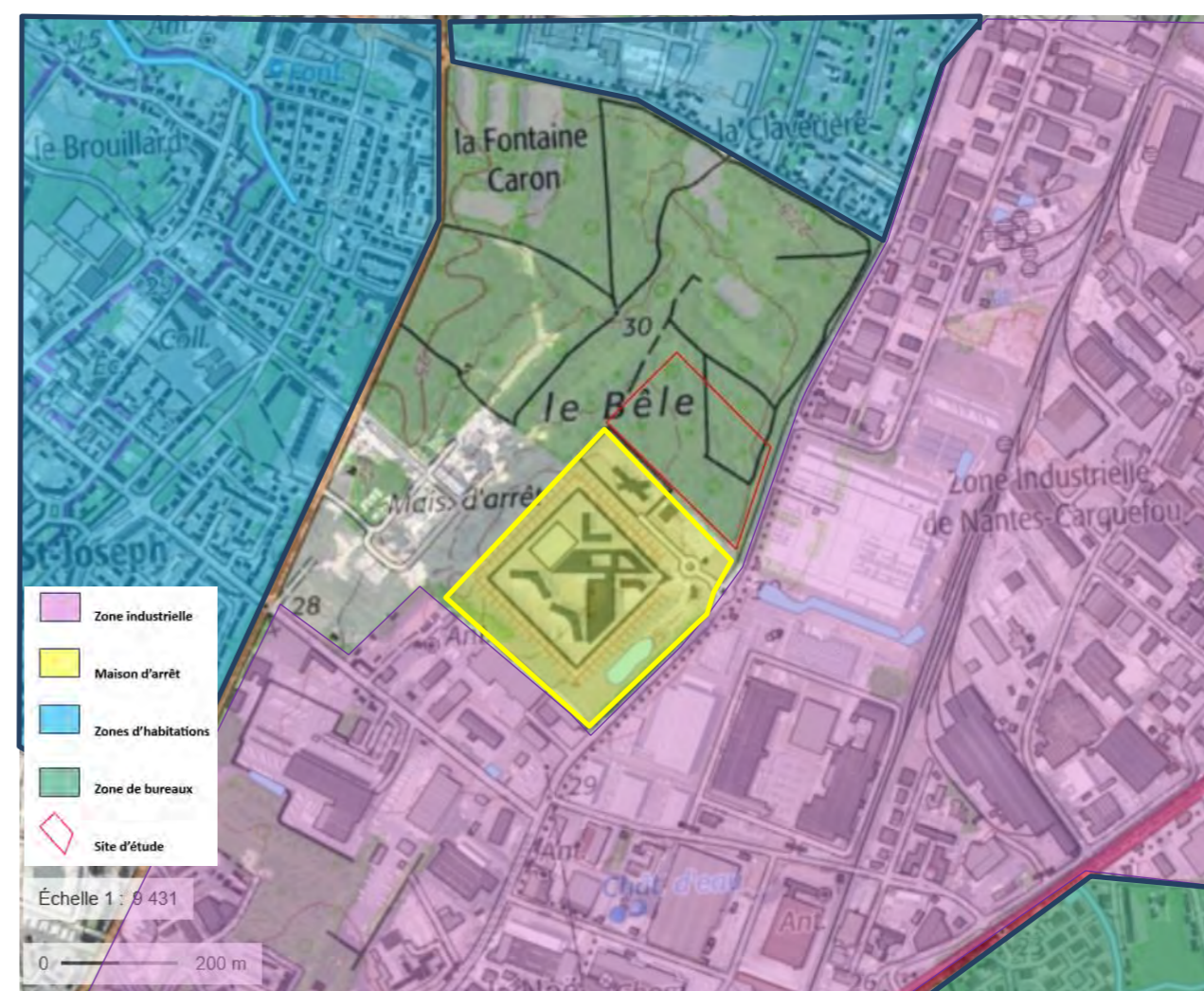


Figure 25 : Contexte urbain autour de la zone d'étude

2.12.3 DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PROGRAMMATION

2.12.3.1 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)

La commune de Nantes est couverte par le SCoT Pôle métropolitain de Nantes-Saint-Nazaire, approuvé le 19 décembre 2016 et exécutoire depuis le 21 février 2017. Le SCoT est en cours de révision prescrite par délibération du 2 décembre 2022. Le nouveau SCoT a été arrêté le 27 février 2025.

Il convient de souligner qu'un des axes du PADD est d' « assumer ses responsabilités extra-territoriales » dont le soutien aux **projets de mutation d'infrastructures stratégiques**.

2.12.3.2 PLAN LOCAL D'URBANISME METROPOLITAIN

Le Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUm) actuellement en vigueur sur le territoire de Nantes Métropole a été approuvé par délibération le 5 avril 2019. La dernière modification du PLUm date du 7 février 2025.

Au sein du PADD, la zone d'étude se trouve au niveau d'une zone où sont identifiés des projets de renouvellement, projets en cours et zones d'extension, notamment celui du Champ de Manœuvre présenté ci-après.

D'après le règlement graphique du PLUm de Nantes Métropole, le site d'étude se trouve en zone US. Il s'agit d'une zone dédiée aux grands équipements d'intérêt collectif et de services publics qui concourent au fonctionnement de la métropole (recherche, enseignement supérieur, sport, culture, loisirs, gestion des déchets, transports, énergie...) ainsi qu'aux pôles d'équipements communaux ou intercommunaux.

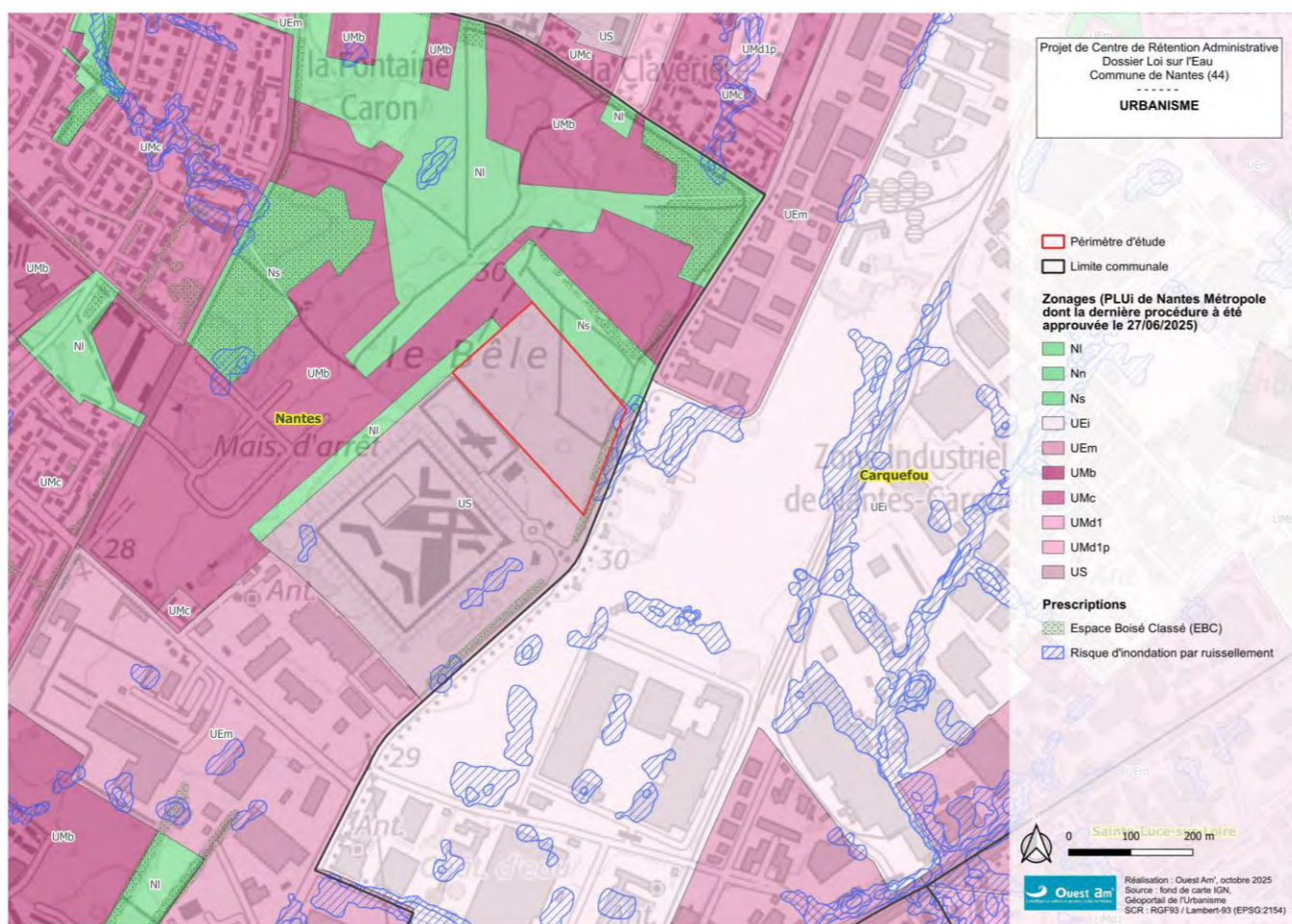


Figure 26 : Extrait du zonage réglementaire du PLUm de Nantes Métropole

a) Prescriptions

Comme montré sur la figure ci-avant, il convient de souligner la présence d'une zone à risque d'inondation par ruissellement sur la limite sud-est du périmètre d'étude ainsi qu'un Espace Boisé Classé (EBC). Ces zones de prescriptions longent la rue de la Mainguais.

Au sein du règlement du PLUm de Nantes Métropole, ces prescriptions sont présentées de la manière suivante :

- **Risque d'inondation par ruissellement (hors PPRI)** - Les dispositions suivantes fixent les règles applicables dans les zones inondables identifiées au règlement graphique, cf. plans thématiques Cycle de l'eau (pièce n°4-2-6).

Pour leur application, il sera tenu compte du risque existant à la date de dépôt de l'autorisation d'urbanisme.

Ces règles sont modulées proportionnellement à l'intensité de l'aléa et à son potentiel impact sur la sécurité des personnes et des biens. Elles s'appliquent en complément des dispositions définies par le présent règlement au paragraphe 4 de la première partie « Dispositions communes à toutes les zones » ainsi qu'en deuxième partie « règlement de zones ». Dans le cas de prescriptions ayant le même objet, c'est la règle la plus contraignante qui s'applique.

Les zones inondables se décomposent en quatre secteurs d'aléa : très fort, fort, moyen et faible.

L'extrémité est de la zone d'étude se trouve en aléa faible comme montré sur la figure suivante. Pour cet aléa, des recommandations sont préconisées dans l'OAP Trame verte et bleue et paysage pour toute construction, extension, réhabilitation, installation et tout ouvrage.

« Une partie des eaux pluviales s'infiltré et s'évapore, le reste ensuite ruisselle en surface. Des surfaces au coefficient de ruissellement trop élevé, des surfaces partiellement ou totalement saturées par une nappe, ainsi que l'abattement de pluies exceptionnelles, font croître les risques d'inondation par ruissellement. Ce type d'inondation pouvant intervenir sur des surfaces éloignées de cours d'eau représente un phénomène naturel qu'il est impossible d'éviter et l'intervention humaine peut être un facteur aggravant. La porosité des sols, la conception, l'urbanisation représentent en effet des leviers d'action importants à prendre en compte.*

La carte 2 présente les cours d'eau et les zones inondables par ruissellement d'une pluie centennale classées en aléa faible (pour plus de précision géographique de ces zones, se reporter au plan n° 4.2.6 du règlement graphique). Afin de prévenir le risque d'inondation, il est recommandé pour les projets situés dans ces zones d'aléas, de rehausser les constructions et extensions de 20 cm par rapport au niveau du terrain naturel.

Pour les aires de stationnement hors voiries ouvertes à la circulation publique, situées au niveau du terrain naturel, il est recommandé de les équiper d'un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas d'inondation et ne modifiant pas le libre écoulement des eaux. » (Source : OAP Trame verte et bleue et paysage).

- **Espace Boisé Classé (EBC)** - Espace boisé, forêt, haie, arbres d'alignement, arbre remarquable à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier. Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

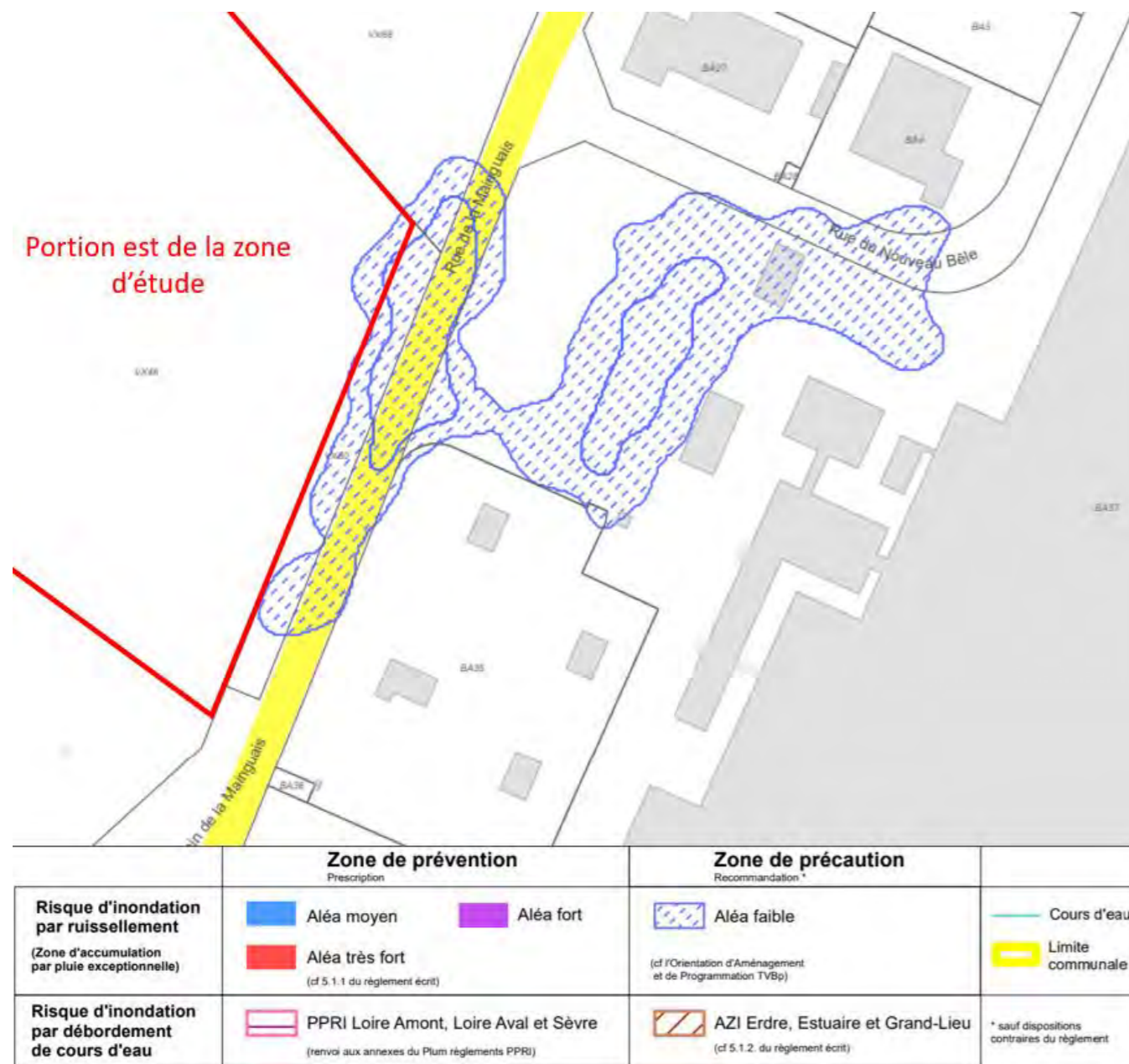


Figure 27 : Carte de présentation du risque d'inondation par ruissellement (hors PPRI) (source : Pièce 4-2-6 Cycle de l'eau, provenant des pièces du règlement graphique du PLUm de Nantes Métropole)

b) Orientations d'Aménagement et de Programmation par secteur

Au niveau de la zone d'étude est localisé un projet en cours, celui du Champ de Manœuvre. Le PADD indique : « Le projet urbain du Champ de Manœuvre vise à permettre la création d'un nouveau quartier, principalement dédié à la construction de logements. Le site offre un environnement naturel de boisements, de zones humides et de formations « naturelles » d'intérêt (clairières, bocages et prairies arborées) ».

Situé au sein du quartier Nantes Erdre, en limite de Carquefou, le Champ-de-Manœuvre était un terrain militaire jusque dans les années 1990. Une fois dépollué, le site de 50 hectares a entamé sa reconversion en 2015 avec la création d'une Zone d'aménagement concerté (Zac). Objectifs : faire émerger un nouveau quartier — environ 2 000 logements attendus à l'horizon 2032 — tout en préservant un maximum d'espaces naturels et les zones humides.

Le projet urbain, réalisé par Nantes Métropole Aménagement (NMA), fait l'objet d'une étroite concertation avec les habitantes et les habitants. Début 2025, 360 logements ont déjà été réalisés dans la centralité du quartier. Le groupe scolaire Germaine-Tillion a été inauguré en 2023. Les jardins familiaux, dont une parcelle est réservée à l'école, et l'aire de jeux pour enfants ont vu le jour en 2024.

La métamorphose se poursuit avec la création d'un lieu collectif, souhaité par les habitants dans le cadre de la concertation, l'aménagement du parc du Champ-Libre et un multi accueil prévu pour 2029. Cette transformation s'accompagne d'une requalification complète de la route de Carquefou. (Source : Métropole de Nantes)

La zone d'étude se trouve à l'est du projet mais n'est pas concernée par le projet qui l'a préservé.

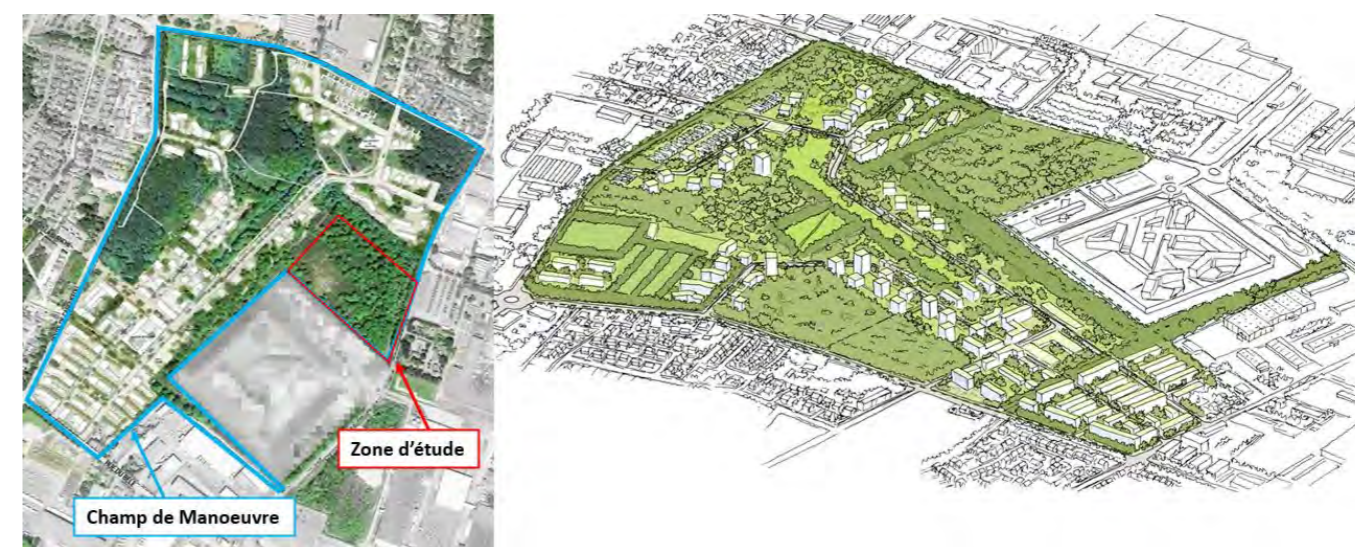


Figure 28 : Présentation du plan du projet de Champ de Manœuvre (Source : Ateliers 2/3/4, Nantes Métropole Aménagement)

2.12.3.3 SERVITUDES

La zone d'étude est couverte par une servitude T7 (servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome de Nantes Atlantique) indiquée au règlement graphique du PLUm.

La zone d'étude se situe dans une Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques.

L'arrêté préfectoral du 28/06/2016 indique : « les projets d'aménagement entrant dans le champs d'application de l'article R.523-4 du code du patrimoine doivent faire l'objet d'une saisine du préfet de Région ».

3 PRESENTATION DU PROJET

3.1 ENJEUX ET OBJECTIFS

Les centres de rétention administrative (CRA) constituent un maillon essentiel de la chaîne de l'éloignement. Y sont placés prioritairement les étrangers en situation irrégulière susceptibles de constituer une menace pour la sécurité et l'ordre public et dont l'éloignement est donc prioritaire. Ces situations représentent 90% des placements en CRA aujourd'hui. Les centres de rétention administrative sont placés sous la responsabilité du préfet territorialement compétent et gérés opérationnellement par la Police aux frontières.

Conformément à la loi d'orientation et de programmation du ministère de l'Intérieur (LOPMI), un objectif de 3 000 places en Centre de Rétention Administrative a été fixé à l'horizon 2027. La réalisation d'un CRA dans la région des Pays de la Loire, qui n'en dispose pas, s'inscrit ainsi dans ce cadre annoncé par le ministre de l'intérieur en 2022.

Nantes et son agglomération sont confrontées depuis plusieurs années à des flux migratoires croissants qui posent le problème de l'accueil, de l'accompagnement et de la gestion des populations en fonction des décisions administratives. La problématique de placement en centre de rétention administrative constitue l'une des principales difficultés rencontrées, notamment du fait de l'absence de place potentielle au CRA de Rennes et de la complexité des transferts. Le centre de rétention administrative de Nantes sera calibré, à l'instar des autres projets identiques menées en France métropolitaine, à hauteur de 140 places en rétention.

3.2 PROJET RETENU

La formalisation d'un projet de construction de cette ampleur passe en premier lieu par la rédaction d'un programme d'opération, lequel décrit finement l'ouvrage à construire et les objectifs à atteindre. Ce document qui a été élaboré entre juillet 2024 et avril 2025 a permis de lancer une procédure de Marché Public Global Sectoriel qui consiste à recruter un groupement composé de maîtres d'œuvre (architecte et bureaux d'études spécialisés) accompagnés d'un constructeur apte à prendre en charge tous les lots liés à la construction et également assurer la maintenance et l'exploitation de l'ouvrage durant 4 ans.

Le programme de l'opération a permis de distinguer deux ensembles fonctionnels distincts :

Le centre de rétention administrative :

Le CRA, d'une surface de 4 888 m² de planchers, implanté sur environ 17 000 m², intégrera des espaces :

- D'accueil de visiteurs (avocat, traducteur, proches, familles...);
- De rétention et de prise en charge de retenus ;

- De services aux retenus ;
- Dédiés aux personnels de police ;
- De logistique et dédiés aux différents prestataires ;
- Extérieurs de stationnement, de sécurité et de logistique.

2 - ZONE EN ENCEINTE PERIPHERIQUE CRA	
2.a ESPACES ACCUEIL VISITEURS	40 m ²
2.b - ESPACES DE PRISE EN CHARGE DES RETENUS	233 m ²
2.c - ZONE DE RETENTION	1 489 m ²
2.d - ESPACES DE SERVICE ACCESSIBLES AUX RETENUS	398 m ²
2.e - ESPACES DES SERVICES DE POLICE	1 074 m ²
2.f - ESPACES LOGISTIQUES ET PRESTATAIRES	483 m ²
TOTAL SU	3 717 m²
TOTAL SDP (ratio SDP/SU: 1,4)	4 888 m²

Le projet a été défini en Projet d'Intérêt Général par Arrêté Préfectoral en date du 4 février 2026. Il permettra d'accueillir 140 retenus selon le schéma joint :

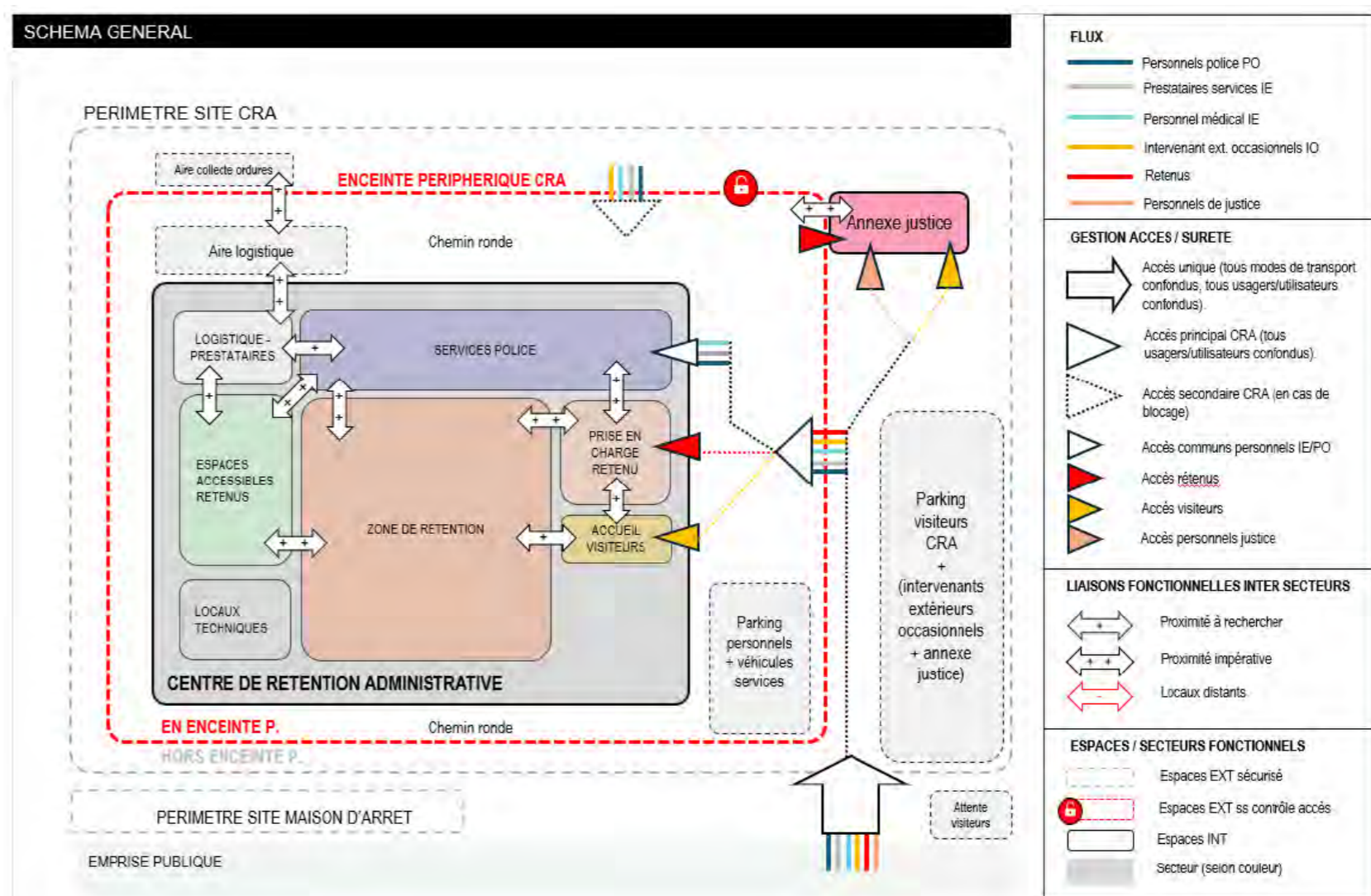


Figure 29 : Schéma d'organisation générale du centre de rétention administrative

L'annexe de justice :

Symboliquement et physiquement distincte du CRA, l'annexe de justice, d'une surface de plancher de 405 m², est implantée à proximité immédiate du centre de rétention selon la loi du 26 Janvier 2024. Elle permet d'assurer la comparution rapide des personnes retenues devant le juge, tout en réduisant les coûts et contraintes logistiques liés à leur transfert sous escorte policière. Cette proximité contribuera également à accélérer les procédures de contrôle de la légalité des mesures de rétention ou d'éloignement et à renforcer la sécurité, en limitant les déplacements extérieurs des personnes retenues.

Le projet retenu :

Forts de ce programme fonctionnel et des surfaces associées, trois groupements d'entreprises ont remis une offre complète. A l'issue des travaux d'un jury, le projet porté par le groupement « Léon GROSSE Grands Projets » a été retenu.

Le plan masse du projet et le plan général en vue aérienne sont présentés aux pages suivantes (Figure 31 et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** aux pages suivantes).

La proposition forme une figure d'implantation claire et lisible, compacte et homogène. L'architecture des bâtiments est sobre en aspect béton, axée sur la fonctionnalité des espaces. Les espaces d'entrée sont soulignés par un bardage de lames de bois verticales.

Trois grands ensembles fonctionnels se distinguent : zone de rétention, zone tertiaire (police) et bâtiment abritant l'annexe de justice.

Les hébergements se distinguent par leur forme en peigne, autour d'une centralité marquée par une cour intérieure, tandis que le bâtiment accueil – administration - police se distingue, en entrée de site par son niveau surélevé qui identifie l'entrée de l'institution.

Le stationnement des véhicules sous ombrières se déploie en périphérie des bâtiments.

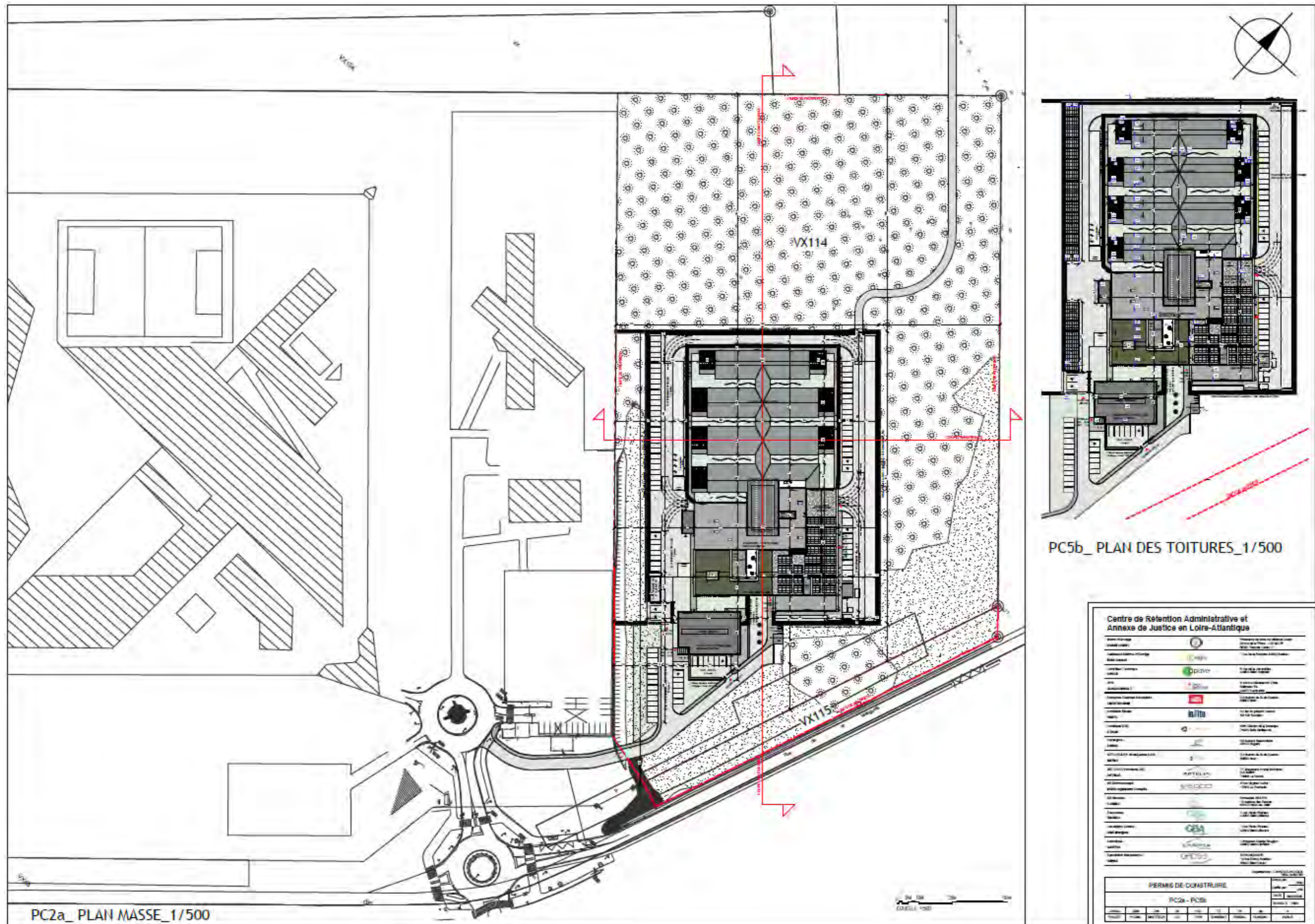


Figure 30 : Plan masse du projet dézoomé



Figure 31 : Plan masse du projet zoomé

3.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX PREPARATOIRES

Plusieurs dispositions sont prises en phase travaux :

- **Accessibilité et gestion des flux** : il est prévu de réaliser les fonds de forme des voiries du site dès le démarrage du chantier afin de s'en servir comme piste de chantier durant les travaux. À la fin des travaux, la voie d'accès sera remise en état (si nécessaire). Un certain nombre d'affichage et de panneaux de signalisation seront mis en place afin d'avertir des travaux en cours et de faciliter l'accès des livreurs ou de tout visiteur et pour ne pas représenter une gêne pour les piétons ;
- **Débroussaillage / Tailles** : Débroussaillage et enlèvement des buissons, haies, arbres et arbustes dans l'emprise des travaux, suivant plans, dessouchages, débitage et évacuation aux décharges publiques avec transport et taxes éventuelles. Valorisation sur site en paillage ;
- **Décapage et mise en stock de la terre végétale** : Décapage de la terre végétale sur l'emprise des travaux, sur une épaisseur de 0,15 m moyen avec mise en stock pour la réalisation des aménagements paysagers. Cette terre stockée fera l'objet d'une analyse et le cas échéant d'un amendement complémentaire avant remise en œuvre ;
- **Terrassements généraux** : Les terrassements en déblai/remblai nécessaires à la mise à la côte des fonds de forme des plates-formes des bâtiments, des voiries, des cours et espaces verts seront réalisés sur l'ensemble du projet. La terre végétale récupérée sera stockée en vue de son réemploi dans les espaces verts prévus dans l'aménagement extérieur. Des plateformes seront réalisées sous les futurs bâtiments et revêtements, par substitution du sol avec des matériaux portants et drainants. Les bassins seront constitués en déblais/remblais au plus proche de la surface du terrain existant afin de favoriser l'infiltration. Les talus seront dressés avec des pentes de 2H/1V à minima. Les matériaux excédentaires seront disposés en merlon sur le site. En cas d'excédents hors utilisation sur site, ces derniers seront évacués en décharge publique de classe 3. Concernant les déblais, remblais, imports et exports de terres, les quantités de terrassement n'ont pas encore été établies de manière précise ;
- **Import de terre** : Le projet ne prévoit pas d'importer de terre pour constituer les remblais, qui seront montés à partir des terres déblayées du site. Seuls les matériaux granulaires constituant les plateformes sous bâtiments et les structures de chaussées seront amenés lors des travaux.

Les déblais (jaune) et remblais (rouge) sur les figures suivantes sont indiqués à titre indicatif sur une version antérieure du projet. Le dégradé jaune indique les épaisseurs de déblais (plus la couleur est foncée plus le déblai sera a priori profond par rapport au TN) et le rouge les remblais (épaisseur croissante avec la couleur foncée).

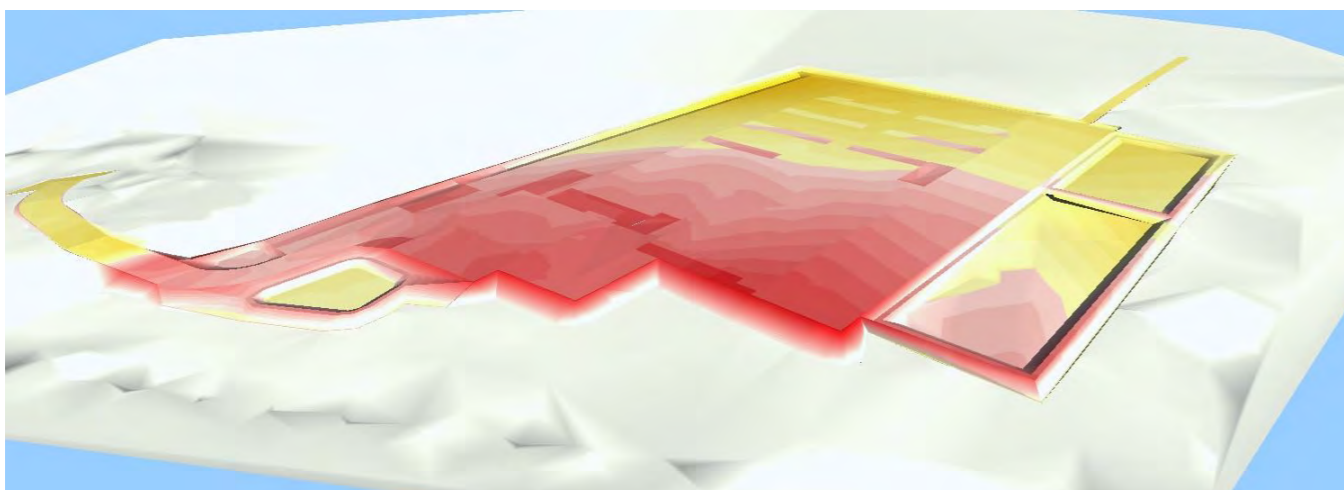


Figure 32 : Modélisation indicative des déblais/remblais sur une version antérieure du projet (vue depuis l'est)

Le suivi piézométrique et les tests de perméabilité qui seront réalisés à un stade plus avancé du projet permettront d'affiner les déblais/remblais pour s'assurer qu'il n'y a pas d'impact du projet (ces éléments sont développés dans les parties impacts liées aux eaux souterraines). L'équilibre déblais/remblais sera assuré.

3.4 GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.4.1 SOUS-BASSINS VERSANTS

L'opération comporte deux sous-bassins versants distincts équipés de leurs propres réseaux d'assainissement EP et d'un bassin d'infiltration assurant aussi la rétention et la restitution des EP. Le sous-bassin versant 1 (SBV1) est repéré ci-dessous en rouge, tandis que le SBV2 est représenté en vert (il comprend aussi la voie d'accès à créer depuis le rond-point existant).

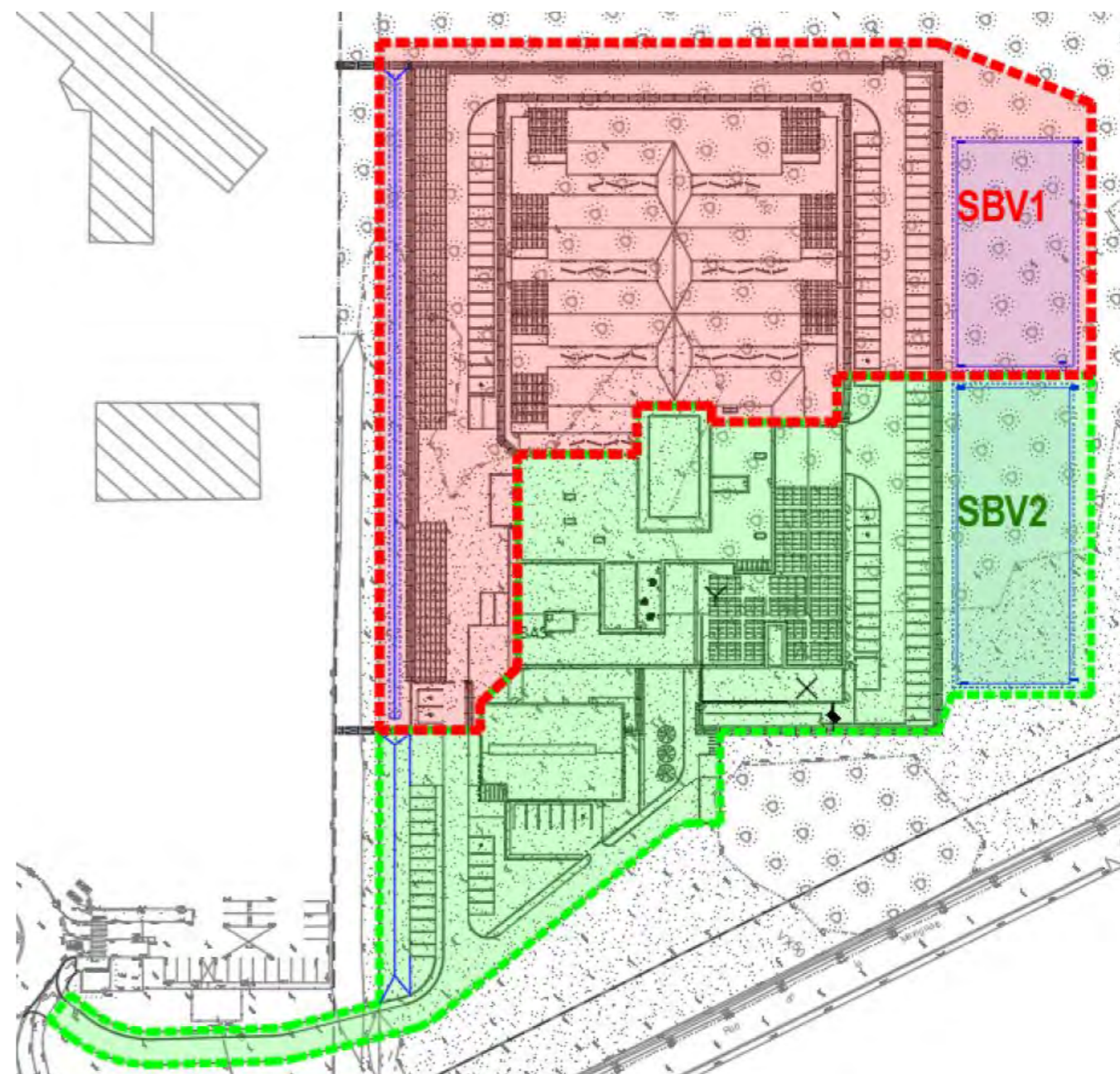


Figure 33 : Plan des sous-bassins versants (source : PC4-3 Note de gestion hydraulique)

3.4.2 PERMEABILITE

Les parcelles étudiées nous montrent une mauvaise perméabilité aux profondeurs de mise en place des mesures. Celle-ci n'a pas pu être réellement quantifiée par les tests Porchet puisqu'au bout de 4h, l'appareil de mesure était toujours immergé, rendant la mesure quasi-nulle. L'eau s'était quand même infiltrée de 15 à 30 cm en fonction des secteurs.

La perméabilité réelle du sol sera déterminée lorsqu'il sera possible de réaliser des essais sur site, permettant d'affiner le dimensionnement, voire de l'améliorer en confirmant un débit d'infiltration qui accélèrera la vidange des ouvrages et limitera les rejets vers le milieu naturel. Il est aujourd'hui considéré :

- Une **hypothèse de coefficient de perméabilité $K = 3.1E-6$** , correspondant à une valeur moyenne pour le terrain existant en place (sable et argile-limons) ;
- **Une surface de bassin déterminée pour infiltrer rapidement la pluie d'occurrence 2 ans, le surplus des pluies d'occurrence supérieure, jusqu'à 100 ans, étant ensuite stocké dans les bassins sans considérer de débit d'infiltration, comme si le sol était alors saturé. Cette hypothèse est sécuritaire et conservatoire, la réalité étant probablement plus favorable du fait de l'infiltration qui continuera au-delà de la pluie 2 ans, mais il est impossible de le quantifier sans essais précis sur le site, aussi ce débit complémentaire constitue un bénéfice au titre du temps de vidange, qui sera ainsi amélioré selon les capacités d'infiltration réelles, restant à constater lors des essais sur site.**

Il a été préconisé dans le cadre du projet, la réalisation d'une tranchée d'infiltration sous les bassins de rétention. La mise en place de gravier 20/40 sous fond de bassin d'une épaisseur d'environ 20 cm permettra de forcer davantage l'infiltration puisqu'il s'agit d'une base drainante et d'avoir des espaces de rétention supplémentaires composés de 30% de vide environ.

Cet aménagement sous fond de bassin est généralement préconisé en cas de sol peu perméable et/ou de volume important à gérer et/ou d'emprise parcellaire limitée (voir Figure 37).

3.4.3 PRINCIPE

L'assainissement des eaux pluviales consiste en la collecte et l'infiltration/rétention à rejet régulé des eaux de toiture et de voirie dans deux bassins placés à l'est de l'enceinte, dans l'espace non planté disponible au-delà de la clôture. Les bassins seront dimensionnés pour les surfaces aménagées divisées en deux sous-bassins versants au sein de l'opération disposant de réseaux indépendants.

Les eaux pluviales seront collectées séparativement dans chaque sous-bassin versant de l'opération (abréviation SBV) pour être acheminées vers un bassin de rétention /infiltration dédié (un bassin par SBV). Une partie des eaux pluviales est infiltrée, les volumes au-delà étant retenus dans les bassins avant d'être restitués au milieu naturel à faible débit afin de limiter l'impact des rejets en aval.

Il s'agit d'ouvrages infiltrant au maximum les eaux pluviales (parois perméables, mise en place de gravier 20/40 en fond) puis les rejetant à débit régulé pour les pluies plus importantes, selon l'application des règles à suivre en zone "prioritaire principale" au titre du PLUm de Nantes Métropole, cf. tableau de synthèse des règles à respecter selon les zones. Les détails sont présentés dans le dossier d'Autorisation environnementale.

3.4.4 DEBIT DE FUITE ET PRE-DIMENSIONNEMENT

3.4.4.1 HYPOTHESES ET METHODES

Les bassins d'infiltration /rétention sont dimensionnés selon les critères suivants, en vue de respecter le tableau de synthèse du PLUm, voire d'améliorer la gestion de la pluie centennale :

- La perméabilité du sol, dont dépend le débit d'infiltration ;
- Les pluies d'occurrence 2 ans et moins sont infiltrées sans aucun rejet au milieu récepteur ; le milieu récepteur est le milieu naturel (pas de branchement de réseau d'assainissement local prévu pour les eaux pluviales) ;
- Le débit de fuite autorisé de 3 L/s/Ha, calculé selon chaque sous-bassin versant (SBV) ;
- A partir de la pluie d'occurrence 2 ans et jusqu'à la pluie d'occurrence 50 ans, les eaux pluviales sont retenues dans l'enceinte des bassins et rejetées à débit régulé vers le milieu naturel ;
- La pluie d'occurrence 100 ans est elle aussi retenue dans les bassins et rejetée au débit régulé de 3 L/s/Ha, sans débordement localisé (amélioration par rapport au critère du niveau 3) ;
- Au-delà de la pluie centennale, les ouvrages de rétention surversent via des goulottes en pierres maçonnées et en gabions garantissant le passage de l'eau sans érosion. Les points de surverse sont maîtrisés et guidés vers le milieu naturel, pour supprimer le risque d'érosion générée par un écoulement brusque.

La capacité des bassins est déterminée par des calculs réalisés en employant l'outil de dimensionnement de Nantes Métropole, selon la surface active, dépendant de la nature des aménagements, et le type de pluie à prendre en compte selon les niveaux du zonage du PLUm. Des notes de calcul pour chaque sous-bassin versant et chaque pluie pertinente ont été établies afin de déterminer les volumes d'eaux pluviales correspondant aux quantités à infiltrer ou à retenir (jointes dans le dossier « Annexes » de la présente demande d'autorisation environnementale).

- Infiltration de la pluie d'occurrence 2 ans ;
- Rejet à débit limité des pluies d'occurrence 10, 50 et 100 ans.

Une noue est présente sur la partie ouest du SBV1. Il s'agit d'une noue de collecte et de transition des eaux pluviales (ou noue de transit). Elle est infiltrante dans sa partie inférieure. Cette surface restreinte n'a pas été prise en compte dans le dimensionnement des bassins. Elle permet surtout de réduire l'utilisation de canalisations sur cette portion du projet.

Les hauteurs d'eau correspondant aux volumes des différentes pluies prises en compte sont déterminées en considérant la surface de bassin dans laquelle est stockée chaque pluie, pour infiltration ou rétention avec rejet à débit régulé.

Les temps de vidange des volumes rejetés sont calculés en tenant compte du débit de fuite indiqué dans la note de calcul (SBV1 à 3,5 l/s et SBV2 à 3,0 l/s) et en négligeant le débit d'infiltration, inconnu à ce stade. Seul le temps de vidange de la pluie 2 ans est calculé en considérant un débit d'infiltration qui reste hypothétique, mais sécuritaire au vu des temps de vidange obtenus (11,1 h pour le SBV1 et 7,5 heures pour le SBV2), le dimensionnement étant à vérifier une fois les essais de perméabilité des sols en place effectués.

Le rejet à débit limité de chaque bassin est restitué en direct au milieu récepteur, la cascade ne concerne que la surverse au-delà de la pluie centennale. Une canalisation longe le bassin aval pour guider le rejet du bassin amont jusqu'à l'ouvrage de diffusion. Les deux sous-bassins versants fonctionnent ainsi de manière totalement séparée.

3.4.4.2 BASSIN DU SBV1

Des coupes schématiques sur les bassins sont fournies dans le dossier « Annexes » (dont des extraits sont reportés ci-dessous) afin de repérer les niveaux calculés des différentes pluies pour chaque bassin. La hauteur du stockage d'eau pluviale est déterminée par le rapport du volume de la pluie considérée ramené à la surface d'infiltration du bassin (rives de bassins en pente négligées). Les caractéristiques des bassins d'infiltration / rétention à rejet régulé et les volumes / hauteurs d'eau associés sont détaillés pluie par pluie ci-dessous, selon les notes de calcul jointes dans le dossier « Annexes ».

Les paramètres du bassin SBV1 sont les suivantes : Infiltration sur 1000 m² et rétention à débit régulé 3.5 L/s (soit 12.6 m³/h).

Récapitulatif des 4 pluies retenues pour le dimensionnement :

La pluie 2 ans sert de référence quant à la part d'infiltration prise en compte pour chaque pluie au-delà de l'occurrence de 2 ans, c'est-à-dire que le volume rejeté à débit régulé pour chaque pluie correspond à :

	Volume calculé pour la pluie d'occurrence x dans la note de calcul en annexe
-	Volume infiltré correspondant à la pluie 2 ans
=	Volume excédentaire rejeté à débit régulé pour la pluie d'occurrence x

Le temps de vidange par le débit de fuite est calculé sur la base du volume excédentaire, tandis que le temps de vidange de la fraction infiltrée correspond au temps de vidange de la pluie 2 ans. Si le temps de vidange de la part excédentaire rejetée est inférieur au temps d'infiltration, c'est ce dernier qui prévaut pour le temps de vidange total de la pluie considérée, l'infiltration et le débit régulé se réalisant en parallèle au-delà de la pluie 2 ans.

Le calcul néglige la part d'infiltration du volume excédentaire au-delà du temps d'infiltration de la pluie 2 ans, ceci constituant un bénéfice de temps de vidange qui sera variable selon l'état de saturation des sols au moment de l'épisode pluvieux (ce temps d'infiltration complémentaire sera inférieur en période d'étiage, par exemple).

Bassin du SBV1 – Rétention/Infiltration 1000 m² à 3,1 l/s pour la pluie 2 ans, puis rétention/restitution à débit régulé 3,5 l/s pour les pluies 10, 50 et 100 ans :

- Infiltration pluie **2 ans** : **122 m³** - Ht 12,2 cm - Vidange 11,1 h ;
- Rejet excédent pluie **10 ans** : 224-122= **102 m³** - Ht 22,4 cm - Vidange 8,1 h ;
- Rejet excédent pluie **50 ans** : 370-122= **248 m³** - Ht 37 cm - Vidange 19,7 h ;
- Rejet excédent pluie **100 ans** : 535-122= **413 m³** - Ht 53,5 cm - Vidange 32,8 h.

Le fond de chaque bassin comporte une base drainante constituée de 20 cm de gravier 20/40 reposant sur un géotextile anti contaminant, afin de limiter les eaux libres en surface et la prolifération des moustiques.

Nota :

Cette couche est placée en substitution du fond de bassin, le volume interstitiel de la couche représente une sécurité complémentaire correspondant aux 30% de vide entre les graviers, soit 1000m² x 0.2m x 30% = 60 m³. Ce volume vide complémentaire correspond à environ 50% du volume calculé de la pluie 2 ans de 122 m³, générant un coefficient de sécurité induit permettant d'envisager un colmatage partiel de l'ouvrage à terme (présence de feuilles à l'automne, transformation progressive en humus).

3.4.4.3 BASSIN DU SBV2

Les calculs sont appliqués au SBV2 selon les mêmes principes que pour le SBV1.

Les paramètres du bassin du SBV2 sont : Infiltration sur 1300 m² et rétention à débit régulé 3.0 L/s (soit 11.16 m³/h)

Bassin du SBV2 – Rétention/Infiltration 1300 m² à 4 l/s pour la pluie 2 ans puis rétention/restitution à débit régulé 3,0 l/s pour les pluies 10, 50 et 100 ans :

- Infiltration pluie **2 ans** : **107 m³** - Ht 8,2 cm - Vidange 7,5 h ;
- Rejet excédent pluie **10 ans** : 229-107 = **122 m³** - Ht 17,6 cm - Vidange 11,3 h ;
- Rejet excédent pluie **50 ans** : 373-107 = **266 m³** - Ht 28,7 cm - Vidange 24,6 h ;
- Rejet excédent pluie **100 ans** : 530-107 = **423 m³** - Ht 40,8 cm - Vidange 39,2 h.

Nota :

Nota :

Pour le bassin du SBV2, le volume interstitiel de la couche, correspondant aux 30% de vide entre les graviers, représente 1300m² x 0.2m x 30% = 78 m³. Ce volume vide complémentaire correspond à environ 73% du volume calculé de la pluie 2 ans de 107 m³.

Les figures aux pages suivantes viennent décrire les deux bassins de rétention mis en place pour l'opération.

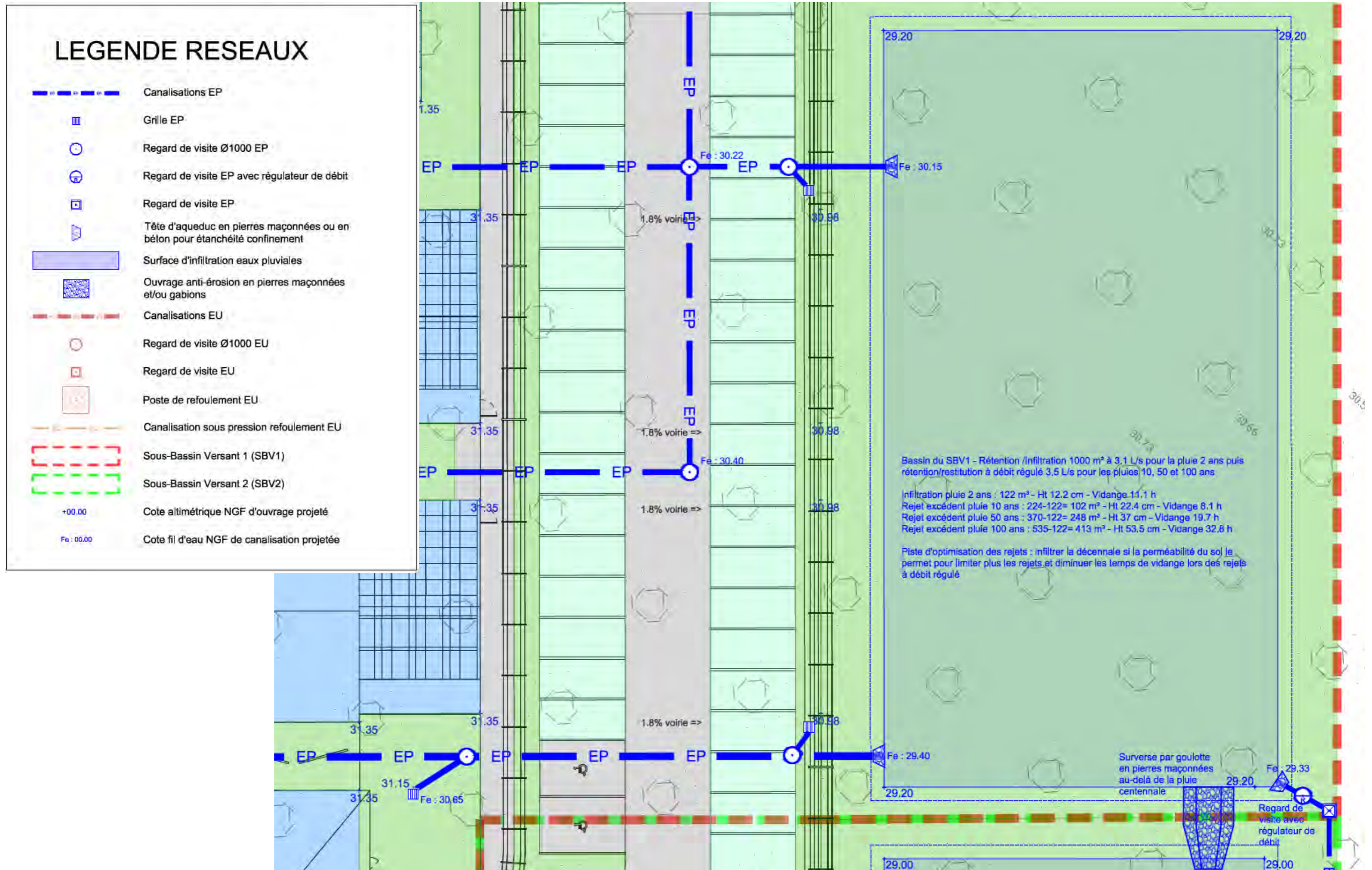


Figure 35 : Zoom sur le bassin de rétention 1 (SBV1) du plan représentant les éléments de gestion des eaux pluviales (source : Artelia, février 2026)

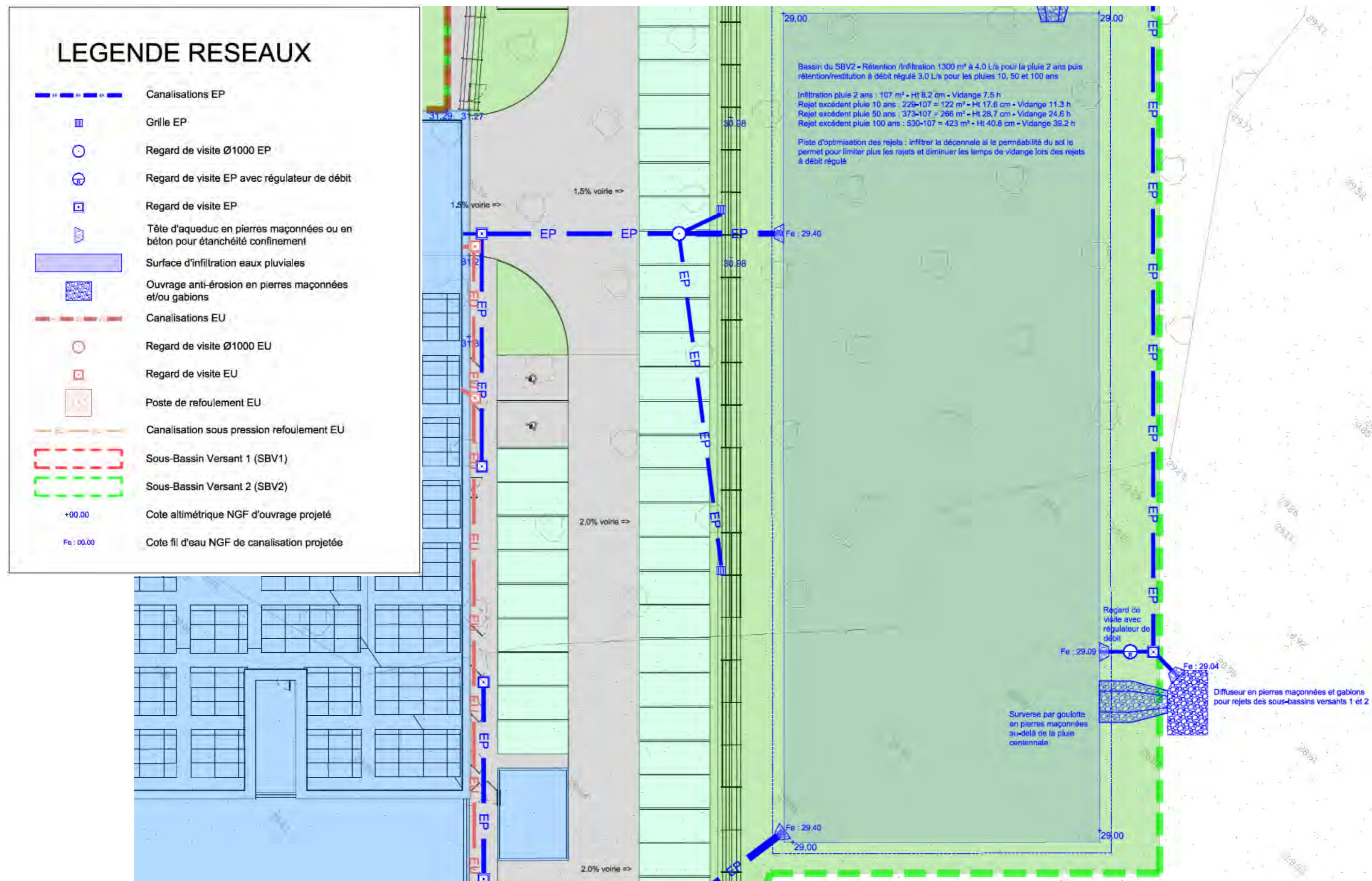


Figure 36 : Zoom sur le bassin de rétention 1 (SBV1) du plan représentant les éléments de gestion des eaux pluviales (source : Artelia, février 2026)

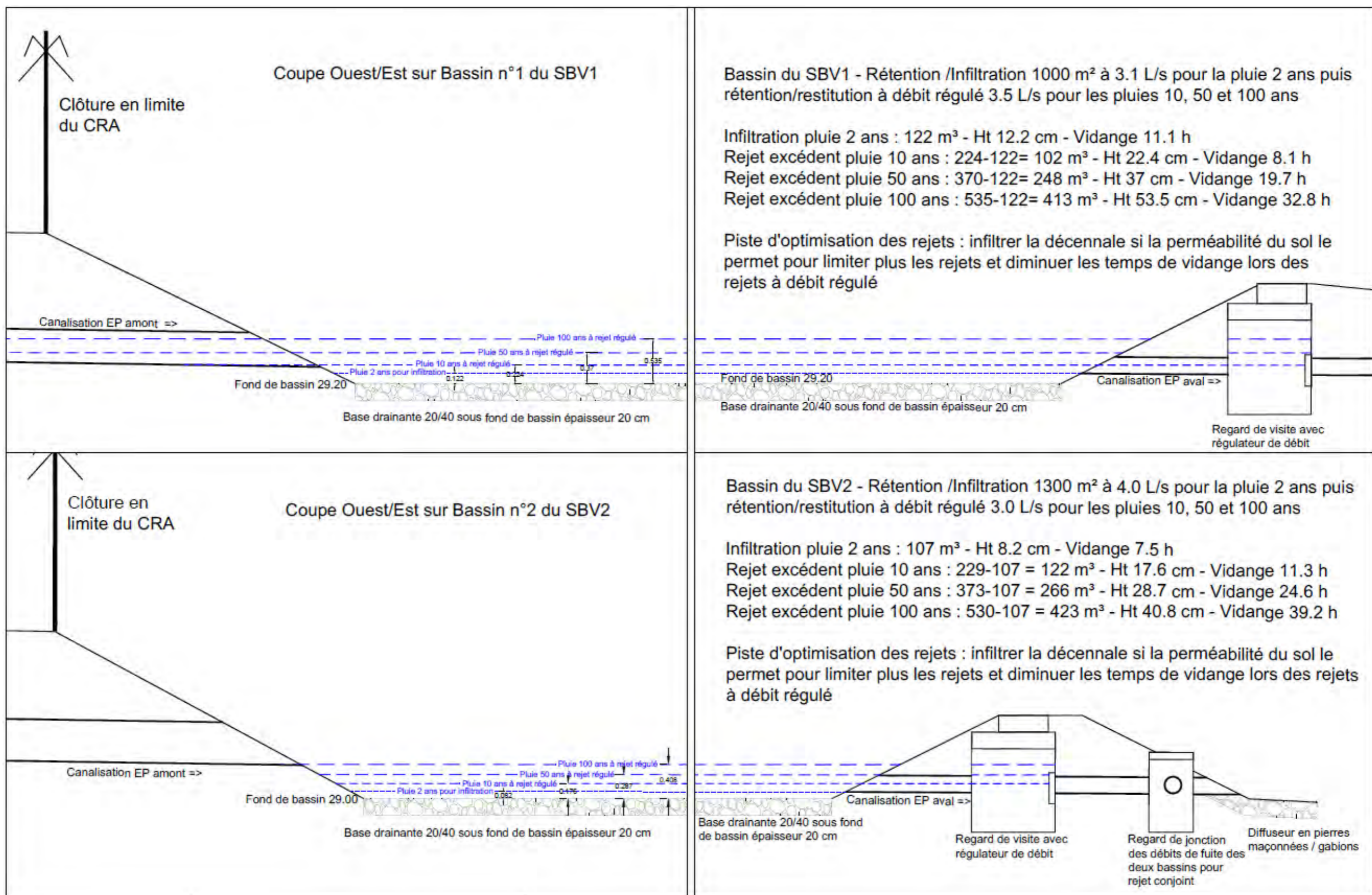


Figure 37 Coupes ouest/est des bassins de rétention 1 et 2 (source : Artelia, février 2026)

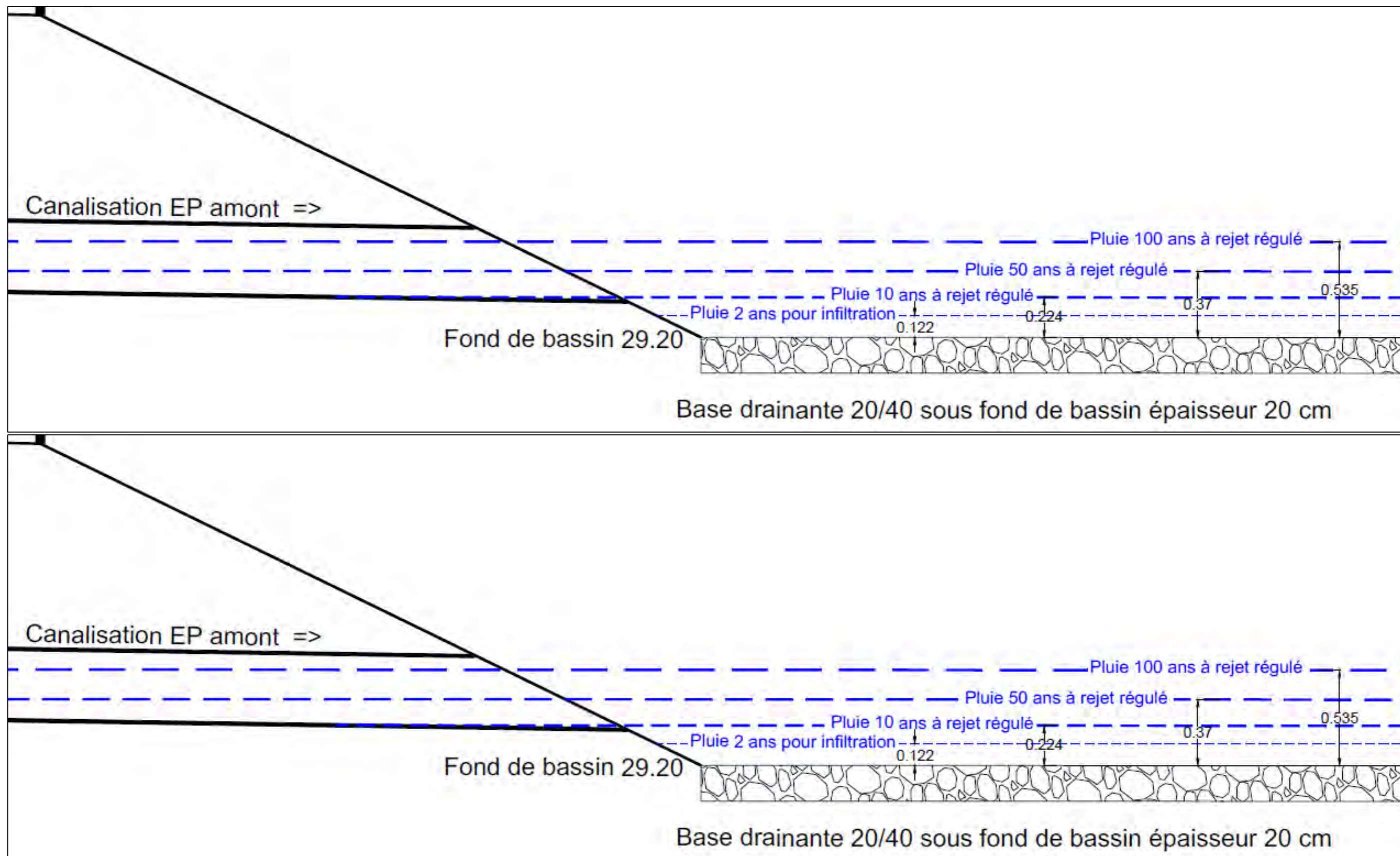


Figure 38 Zoom sur les hauteur d'eau des coupes ouest/est des bassins de rétention 1 (en haut) et 2 (en bas) (source : Artelia, janvier 2026)

4 IMPACTS ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

4.1 IMPACTS QUANTITATIFS SUR LES EAUX ET MESURES ERC

Sur le plan quantitatif, les rejets d'eaux pluviales du projet peuvent avoir des effets sur le milieu récepteur :

- En volume, du fait de l'imperméabilisation de terrains naturels et donc de la réduction des possibilités d'infiltration ;
- En débit, car l'écoulement sur des surfaces imperméables est beaucoup plus rapide, ce qui conduit à un accroissement du débit de pointe.

4.1.1 EAUX PLUVIALES

Le projet n'aura aucun rejet en phase exploitation puisqu'il est prévu dans les deux bassins de rétention mis en place à l'est du projet (voir partie 3.4) que les pluies d'occurrence 2 ans et moins soient infiltrées. A partir de la pluie d'occurrence 2 ans et jusqu'à la pluie d'occurrence 100 ans, les eaux pluviales sont retenues dans l'enceinte des bassins et rejetées à débit régulé (3 l/s/ha) vers le milieu naturel, sans débordement localisé (amélioration par rapport au critère du niveau 3).

Au-delà de la pluie centennale, les ouvrages de rétention surversent via des goulottes en pierres maçonnées et en gabions garantissant le passage de l'eau sans érosion. Les points de surverse sont maîtrisés et guidés vers le milieu naturel, pour supprimer le risque d'érosion généré par un écoulement brusque.

Il est aujourd'hui considéré une surface de bassin déterminée pour infiltrer rapidement la pluie d'occurrence 2 ans, le surplus des pluies d'occurrence supérieure, jusqu'à 100 ans, étant ensuite stocké dans les bassins sans considérer de débit d'infiltration, comme si le sol était alors saturé. Cette hypothèse est sécuritaire et conservatoire, la réalité étant probablement plus favorable du fait de l'infiltration qui continuera au-delà de la pluie 2 ans, mais il est impossible de le quantifier sans essais précis sur le site, aussi ce débit complémentaire constitue un bénéfice au titre du temps de vidange, qui sera ainsi amélioré.

La mise en place de gravier 20/40 sous fond de bassin d'une épaisseur d'environ 20 cm permettra de forcer davantage l'infiltration puisqu'il s'agit d'une base drainante et d'avoir des espaces de rétention supplémentaires composés de 30% de vide environ.

Le projet est mieux disant par rapport aux exigences de Nantes Métropole, car il n'inclut pas de débordements localisés pour les pluies de 50 à 100 ans, alors que le PLUm l'autorise, l'ensemble des volumes restant en bassins pour rejet à débit régulé. Le débit d'infiltration est négligé au-delà de la pluie 2 ans afin de rester conservatoire dans le calcul des volumes et des temps de vidange en ne considérant que le débit de fuite régulé, le débit d'infiltration pouvant aussi être variable selon la période de l'année ou selon la survenue de pluies successives plus ou moins importantes.

La mise en place de ces ouvrages de gestion des eaux pluviales (noues) constitue une mesure d'évitement en phase conception : mesure d'évitement n°1 (ME1).

Les temps de vidange seront inférieurs à 24 h pour le rejet excédent la pluie de 50 ans et inférieurs à 48 h pour le rejet excédent la pluie de 100 ans.

Les débits produits après réalisation du projet seront donc inférieurs aux débits de pointe de crue actuels jusqu'à la pluie centennale (3,3 l/s contre 371,9 l/s actuellement). Il n'y aura donc aucun impact hydraulique négatif sur le milieu récepteur pour toutes les pluies de période de retour inférieure ou égale à 100 ans. La mise en place d'un débit régulé réduira les apports d'eaux pluviales vers le milieu récepteur en période de crue et permettra un soutien à l'étiage lors de périodes spécifiques.

Figure 39 : Débit rejeté en phase état initial (débit naturel) et projet

BV Projet CRA	Surface du bassin (ha)	C (T=100ans) =	Q10	Q20	Q50	Q100
Projet global tamponné	2,171	0,71	3,3 l/s	3,3 l/s	3,3 l/s	3,3 l/s
Projet global non tamponné			3 661,5 l/s	4 576,8 l/s	5 858,3 l/s	7 322,9 l/s
Débit naturel			186,0 l/s	232,4 l/s	297,5 l/s	371,9 l/s

Le projet aura un impact considéré comme négligeable sur l'aspect quantitatif des eaux pluviales. Malgré cela, une mesure d'évitement est mise en place pour correctement dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales au stade Avant-Projet, permettant d'éviter des impacts directs, indirects, temporaires et/ou permanents.

Mesure d'évitement n°2 (ME2) : Réalisation de tests de perméabilité et d'un suivi piézométrique durant la phase travaux et exploitation

Des tests de perméabilité seront réalisés au droit et à la profondeur du fond des futurs ouvrages de gestion des eaux pluviales pour affiner le dimensionnement, voire l'améliorer en confirmant un débit d'infiltration qui accélèrera la vidange des ouvrages et limitera les rejets vers le milieu naturel.

Si l'infiltration avérée est quasi-nulle, des solutions de tranchées drainantes sous parkings, au niveau des espaces remblayés n'étant pas en contact avec la nappe phréatique, est envisagée. Ces précisions seront apportées au stade Avant-Projet, en fonction des perméabilités et niveaux de nappe phréatique constatés.

Un suivi piézométrique sera réalisé pendant la phase travaux et exploitation (N+1, N+3, N+5).

Les chiffres détaillés des débits avant et après aménagement (sans tamponnement) sont présentés dans le dossier « Annexes » de la demande d'autorisation environnementale.

Les espaces de rétention disposeront d'une surverse dimensionnée pour les crues dépassant le débit centennal futur. Ainsi, pour les événements pluvieux de période de retour supérieure à 100 ans, les eaux déborderont vers la surverse.

Le service Eaux pluviales de Nantes Métropole sera rencontré pour s'assurer de la conformité du projet avec leurs dispositions.

4.1.2 EAUX SOUTERRAINES

Une mesure de suivi piézométrique sera mise en place en phase travaux et en phase exploitation (ME2) pour s'assurer que les travaux seront réalisés lorsque la nappe ne sera pas affleurante et que le projet se situe dans un espace qui n'entraînera pas en interaction avec la nappe. Les piézomètres seront disposés au plus proche de la zone de travaux et notamment des bassins.

Si l'infiltration avérée est quasi-nulle, des solutions de tranchées drainantes sous parkings, au niveau des espaces remblayés n'étant pas en contact avec la nappe phréatique, est envisagée. Ces précisions seront apportées au stade Avant-Projet, en fonction des perméabilités et niveaux de nappe phréatique constatés.

Le comportement de la nappe sous influence des nouveaux ouvrages et du projet, dont une partie sud est mise en place sur un remblai pour éviter une interaction avec la nappe, sera réétudié afin de redéfinir les niveaux caractéristiques de nappe afin de ne pas l'impacter.

Mesure d'évitement n°3 (ME3) : Espacement d'1 m entre le fond du dispositif d'infiltration et la nappe phréatique en phase conception

D'après le zonage pluvial, pour une évacuation par infiltration dans le sol, le niveau des eaux souterraines (nappe phréatique) doit se situer à plus d'1 m du fond du dispositif d'infiltration (Cf. Article 18.6 du zonage pluvial de Nantes Métropole). Ce sera bien le cas pour les ouvrages de rétention du projet.

Le sud du projet est mis en place sur un espace remblayé pour ne pas impacter la nappe phréatique qui se situe à proximité de la surface sur certains points de mesure de la zone de projet (cf. 2.7.3) (ME4 ci-après)

Si le niveau de la nappe vient à atteindre l'espace dédié aux travaux, alors ceux-ci seront interrompus en attendant que le niveau de la nappe redescende à un niveau convenable.

Mesure de réduction n°1 (MR1) : Rabattement de nappe si nécessaire en phase travaux

Si nécessaire, un rabattement de la nappe pourra être opéré en phase travaux (sous réserve du dépôt d'un dossier). Il consiste à mettre en place un dispositif de pompage temporaire permettant d'abaisser le niveau piézométrique de la nappe pour que les travaux se déroulent dans des conditions optimales. Les eaux d'exhaure (eaux pompées lors de terrassements, fondations, etc.) seront rejetées dans un espace le permettant réglementairement. Leur destination dépend notamment de leur qualité et débit.

La mise en place de l'ensemble de ces mesures, qui sont majoritairement des mesures préventives et de contrôle liées notamment au niveau de la nappe a pour objectif que le projet ait une incidence quantitative et qualitative considérée comme négligeable sur les eaux souterraines. Ces mesures permettent d'éviter des impacts directs, indirects, temporaires et/ou permanents.

4.1.3 ZONES INONDABLES ET CAS DE LA PLUIE CENTENNALE

Comme indiqué dans l'état initial, la zone d'étude n'est pas située en zone inondable au sens du zonage réglementaire du PPRI.

Néanmoins, l'extrémité est de la zone d'étude se trouve en aléa faible concernant le risque d'inondation par ruissellement hors PPRI (cf. Figure 27). Il s'agit d'une prescription identifiée dans le PLUm de Nantes Métropole. Afin de prévenir le risque d'inondation, il est recommandé pour les projets situés dans ces zones d'aléas, de rehausser les constructions et extensions de 20 cm par rapport au niveau du terrain naturel.

Mesure d'évitement n°4 (ME4) : Remblaiement du sud du projet et équilibre déblais/remblais pour garantir la neutralité hydraulique

La partie sud du projet sera justement mise en place sur remblai pour prévenir ce risque ainsi que le risque lié à la présence de la nappe phréatique à proximité de la surface en période hivernale (risque lié à la remontée de nappe). Le projet ne vient pas créer d'aménagements souterrains.

Un équilibre déblais/remblais sera recherché à l'échelle du projet (voir Figure 32) pour garantir la neutralité hydraulique et permettre à l'eau d'être retenue de la même manière qu'en situation initiale voire améliorer la situation initiale (débit régulé jusqu'à la pluie centennale puis surverse).

Pour rappel, d'après le plan de zonage des eaux pluviales du PLUm, la partie sud-est de la zone d'étude est en zone prioritaire principale et la partie nord-ouest est en zone prioritaire secondaire (cf. Figure 12).

Concernant les règles pour la zone de production prioritaire principale, pour ne pas aggraver le risque d'inondation, le ruissellement généré par une pluie cinquantennale locale doit être stocké sur l'unité foncière du projet et l'excédent d'eau n'ayant pu être infiltré est soumis à une limitation de rejet à un débit de fuite maximum de 3 litres par seconde et par hectare aménagé (le débit de rejet ne peut être fixé en dessous de 1 l/s). Pour la zone de production prioritaire secondaire, la même règle s'applique mais pour le ruissellement généré par une pluie trentennale.

Comme indiqué dans la partie 4.1.1, le projet n'aura aucun rejet en phase exploitation puisqu'il est prévu dans les deux bassins de rétention mis en place à l'est du projet que les pluies d'occurrence 2 ans et moins soient infiltrées. A partir de la pluie d'occurrence 2 ans et jusqu'à la pluie d'occurrence 100 ans, les eaux pluviales sont retenues dans l'enceinte des bassins et rejetées à débit régulé (3 l/s/ha) vers le milieu naturel, sans débordement localisé (amélioration par rapport au critère du niveau 3).

Au-delà de la pluie centennale, les ouvrages de rétention surversent via des goulottes en pierres maçonnées et en gabions garantissant le passage de l'eau sans érosion. Les points de surverse sont maîtrisés et guidés vers le milieu naturel, pour supprimer le risque d'érosion générée par un écoulement brusque.

Le dimensionnement appliqué va donc au-delà de la règle imposée dans le zonage des eaux pluviales du PLUm de Nantes Métropole.

Il est aujourd'hui considéré une surface de bassin déterminée pour infiltrer rapidement la pluie d'occurrence 2 ans, le surplus des pluies d'occurrence supérieure, jusqu'à 100 ans, étant ensuite stocké dans les bassins sans considérer de débit d'infiltration, comme si le sol était alors saturé. Cette hypothèse est sécuritaire et conservatoire, la réalité étant probablement plus favorable du fait de l'infiltration qui continuera au-delà de la pluie 2 ans, mais il est impossible de le quantifier sans essais précis sur le site, aussi ce débit complémentaire constitue un bénéfice au titre du temps de vidange, qui sera ainsi amélioré.

Les débits produits après réalisation du projet seront donc inférieurs aux débits de pointe de crue actuels jusqu'à la pluie centennale (3,3 l/s contre 373,3 l/s actuellement). Il n'y aura donc aucun impact hydraulique négatif sur le milieu récepteur pour toutes les pluies de période de retour inférieure ou égale à 100 ans.

Le projet a un impact direct, indirect, temporaire et/ou permanent considéré comme négligeable grâce à la mise en place de ces différentes mesures.

4.2 IMPACTS QUALITATIFS SUR LES EAUX ET MESURES ERC

4.2.1 EAUX PLUVIALES

Les ouvrages de tamponnement permettront un traitement efficace des eaux pluviales tant en quantité qu'en qualité.

Sur le site, seules les eaux de ruissellement et de toiture seront rejetées au milieu récepteur mais elles transiteront d'abord par les ouvrages de rétention (noues). Elles seront tamponnées et traitées avec passage par des cloisons siphonides et les zones de décantation. Les impacts possibles sur la qualité des eaux du milieu récepteur (terrain naturel) sont les suivants :

4.2.1.1 PENDANT LA REALISATION DES TRAVAUX

Les ouvrages de rétention seront mis en place au tout début des travaux et ils collecteront les apports de terre (matières en suspension dans une eau boueuse) dans le réseau.

4.2.1.2 APRES L'AMENAGEMENT COMPLET : POLLUTION CHRONIQUE

Les ouvrages de stockage des eaux pluviales, conçus initialement avec un objectif hydraulique, permettront d'obtenir des abattements des flux de pollution très élevés et joueront donc un rôle positif vis-à-vis de la protection du milieu récepteur.

4.2.1.3 APRES L'AMENAGEMENT COMPLET : POLLUTION ACCIDENTELLE

On rappelle qu'il faudra un entretien, un nettoyage et un enlèvement périodique des corps flottants accumulés (solides et liquides) dans les ouvrages de sortie. Cet entretien sera confié à une entreprise spécialisée, et les matières seront acheminées vers un site agréé.

L'entretien des bassins consiste en un fauchage, un nettoyage léger et une surveillance. Pour chaque opération, il sera primordial de retirer tout ce qui pourrait limiter la capacité de stockage ou gêner les écoulements, notamment les produits de la tonte ou du fauchage et les feuilles mortes. Une attention particulière devra être portée à la buse de sortie. Une grille de protection sera mise en place devant cette dernière.

Un carnet d'entretien des ouvrages sera tenu à jour et sera consultable par le service de la Police de l'Eau (D.D.T.M). De même que les agents des services de l'Etat, notamment ceux chargés d'une mission de contrôle au titre de la police de l'eau devront avoir constamment libre accès aux installations.

4.2.2 EAUX SOUTERRAINES

Les impacts et mesures présentés dans la partie 4.1.2 feront que le projet n'aura pas d'incidence qualitative sur les eaux souterraines.

4.3 IMPACTS SUR LES EAUX USEES

Pour rappel, les eaux usées de la zone d'étude (Nantes nord) sont collectées par la station d'épuration intercommunale Tougas, à Saint-Herblain. Cette station a une capacité nominale de 600 000 EH et 260 000 m³/j. Il s'agit d'une station à boues activées mise en service en 1998. **La charge maximale entrante en 2023 était de 496 141 EH et le débit de référence retenu de 192 719 m³/j.**

La station est conforme en équipement et en performance en 2023. La station est conforme pour les DBO5 et DCO depuis 2016. En 2023, l'ensemble des boues étaient épandues.

Le site d'étude est classé en zone d'assainissement collectif futur. Le réseau d'eaux usées dessert la zone d'étude, les abords étant déjà urbanisés et situés dans le tissu urbain continu de la commune de Nantes.

Les eaux usées seront collectées séparativement des eaux pluviales et guidées vers des canalisations vers un poste de refoulement dédié qui rejettera les effluents vers le point de raccordement au réseau Eaux Usées de la Collectivité. Ce poste de refoulement est situé sur la partie sud du projet. Globalement les eaux usées sont gérées du nord vers le sud.

Le projet d'aménagement vient se connecter au réseau d'eaux usées se situant le long du chemin de la Mainguais.

Le projet comptera 200 fonctionnaires (effectifs Police) qui se relaieront 24h/24 (estimation de 0,5EH/fonctionnaire puisqu'ils ne seront pas tous présents sur la même temporalité), une estimation d'intervenants extérieurs permanents (unité médicale, association, prestataires, etc.) de 54 personnes (1EH/20 personnes estimées) et 140 retenus (1EH/personne car présence constante), soit un total de 394 personnes.

Tableau 14 : Estimation des rejets d'eaux usées futurs du projet

		STEP capacité		STEP 2023 entrant	
Nb de fonctionnaires (0,5EH /fonctionnaire)	200				
Fréquentation public et autres (1EH /20 personnes)	54				
Nb de détenus (1EH / détenu)	140				
Nb d'équivalents habitants total	243 EH	600 000 EH	0,04%	496 141 EH	0,23%
Volume EU produit (150 l/hab./j)	36,41 m3/jour	90 000 m3/jour	0,04%	74 421 m3/jour	0,23%
DBO5 en kg/j (60 g/hab./j)	14,56 kg DBO5/j	36 000 m3/jour	0,04%	29 768 m3/jour	0,23%

4.5 SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI SUR LES THÉMATIQUES LIÉES À L'EAU

Figure 41 : Synthèse des impacts et mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi sur les thématiques liées à l'eau et au milieu physique

Thème		Enjeux de l'état initial	Impact brut du projet en phase chantier (temporaire)	Impact brut du projet en phase exploitation (permanent)	Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi	Impact final en phase chantier	Impact final en phase exploitation
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Faible	Négligeable	Négligeable	Mesures liées aux nuisances du chantier et fonctionnement des engins de chantiers (mesures réglementaires)	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; I ; Lt)
	Topographie	Faible	Faible	Faible	Mesure d'évitement n°4 (ME4) : Remblaiement du sud du projet et équilibre déblais/remblais pour garantir la neutralité hydraulique	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; I ; Lt)
	Eaux superficielles	Modéré	Modéré	Modéré	ME1 : Mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (noues) ME2 : Réalisation de tests de perméabilité et d'un suivi piézométrique durant la phase travaux et exploitation MR2 : Mesures liées à la protection contre les pollutions accidentelles et à l'entretien des ouvrages	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; I ; Lt)
	Eaux souterraines et sous-sol	Modéré	Modéré	Modéré	ME1 : Mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (noues) ME2 : Réalisation de tests de perméabilité et d'un suivi piézométrique durant la phase travaux et exploitation ME3 : Espacement d'1 m entre le fond du dispositif d'infiltration et la nappe phréatique en phase conception MR1 : Rabattement de nappe si nécessaire en phase travaux ME4 : Remblaiement du sud du projet et équilibre déblais/remblais pour garantir la neutralité hydraulique MR2 : Mesures liées à la protection contre les pollutions accidentelles et à l'entretien des ouvrages	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; I ; Lt)
	Eaux usées	Modéré	Faible	Faible	-	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; I ; Lt)
	Usages de l'eau	Faible	Nul	Nul	/	Nul	Nul
	Risques majeurs (risques naturels et technologiques) – concerne surtout le risque pollution et inondation	Faible	Modéré	Modéré	ME1 : Mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (noues) ME4 : Remblaiement du sud du projet et équilibre déblais/remblais pour garantir la neutralité hydraulique MR2 : Mesures liées à la protection contre les pollutions accidentelles et à l'entretien des ouvrages	Négligeable (T ; D ; Ct)	Négligeable (P ; D ; Ct)
						/ : aucune mesure envisagée	
						E : mesures d'évitement R / P-R : mesures de réduction C : mesures de compensation S : mesures de suivi A / P-A : mesures d'accompagnement	
						T : temporaire P : permanent	
						D : direct I : indirect	
						Ct : court terme Mt : moyen terme Lt : long terme	

4.6 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES, LA FAUNE ET FLORE ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Cette partie est synthétisée. Elle est présentée de manière détaillée au sein :

- Du dossier de demande de dérogation espèces protégées réalisé par Ouest am' en mars 2026 ;
- Du diagnostic des zones humides sur les sites compensatoires réalisé par Ouest am' en juillet 2025 ;
- De l'analyse des fonctionnalités zones humides réalisée par Ouest am' en février 2026.

Ces rapports sont présentés en intégralité dans le dossier « Annexes » de la demande d'autorisation environnementale.

Les variantes étudiées ont permis, en phase conception, de réduire les impacts sur l'environnement et sur le milieu naturel (réduction des emprises projet, adaptation des emprise projet en fonction des espèces identifiées, prise en compte des enjeux écologiques du site).

4.6.1 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet :

Tableau 15 : Synthèse des impacts bruts

THEMATIQUE	ENJEUX	IMPACTS BRUTS			NIVEAU DE L'IMPACT BRUT
		Nature de l'impact brut (direct/indirect)	Durée de l'impact (permanant/temporaire)	Quantité impactée	
ZONES HUMIDES					
Zones humides	Fort	Impact direct - Destruction de zones humides	Impact permanent (imperméabilisation des sols)	45 684,68 m ²	Fort
HABITATS NATURELS					
Ensembles des habitats naturels	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	-Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
FLORE					
Ensemble des espèces	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Non évalué	Négligeable
FAUNE					
Avifaune					
Accenteur mouchet	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	2-3 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Bouscarle de Cetti	Modéré	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 17 436,38 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 4 200,15 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	2 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Buse variable	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Chardonneret élégant	Fort	Aucun impact	Aucun impact	Non nicheur	Négligeable

THEMATIQUE	ENJEUX	IMPACTS BRUTS			NIVEAU DE L'IMPACT BRUT
		Nature de l'impact brut (direct/indirect)	Durée de l'impact (permanant/temporaire)	Quantité impactée	
Chouette hulotte	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Cisticole des joncs	Fort	Aucun impact	Aucun impact	Non nicheur	Négligeable
Coucou gris	Faible	Aucun impact	Aucun impact	Non nicheur	Négligeable
Fauvette à tête noire	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	3-4 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Fauvette des jardins	Modéré	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 17 436,38 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 4 200,15 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1-2 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Fauvette grisette	Faible	Aucun impact	Aucun impact	Non nicheur	Négligeable
Grimpereau des jardins	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Hypolaïs polyglotte	Faible	Aucun impact	Aucun impact	-	Négligeable
Mésange bleue	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	2 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Mésange charbonnière	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	2 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Mésange nonnette	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			

THEMATIQUE	ENJEUX	IMPACTS BRUTS			NIVEAU DE L'IMPACT BRUT
		Nature de l'impact brut (direct/indirect)	Durée de l'impact (permanant/temporaire)	Quantité impactée	
Mésange à longue queue	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Pic épeiche	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	2 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Pic vert	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Pinson des arbres	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	2 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Pouillot véloce	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	4 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Roitelet à triple bandeau	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Rossignol philomèle	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Faible
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	Non nicheur	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			

THEMATIQUE	ENJEUX	IMPACTS BRUTS			NIVEAU DE L'IMPACT BRUT
		Nature de l'impact brut (direct/indirect)	Durée de l'impact (permanant/temporaire)	Quantité impactée	
Rougegorge familier	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	3 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Sittelle torchepot	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Tourterelle des bois	Fort	Espèce patrimoniale mais non protégée	-	1 couple	Modéré
Troglodyte mignon	Faible	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	4 couples	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Verdier d'Europe	Fort	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 10 495,90 m ² (5,84 % de l'habitat d'espèce décrit)	Fort
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire	1 couple	
		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux			
Chiroptères					
Barbastelle d'Europe	Modéré (terrain de chasse privilégié pour les chiroptères)	Impact direct - Destruction d'habitats de chasse	Impact permanent	Destruction de terrain de chasse : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
Sérotine commune					
Murin à oreilles échanrées					
Noctule commune		Impact indirect - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux	Impact temporaire	Nombre d'individus non quantifiable	
Pipistrelle de Kuhl					
Pipistrelle de Nathusius					
Pipistrelle commune					
Mammifères					
Écureuil roux	Modéré	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Dérangement d'espèces protégées en phase travaux	Impact temporaire	1 à 2 individus	
Amphibiens					

THEMATIQUE	ENJEUX	IMPACTS BRUTS			NIVEAU DE L'IMPACT BRUT
		Nature de l'impact brut (direct/indirect)	Durée de l'impact (permanant/temporaire)	Quantité impactée	
Grenouille agile	Modéré	Impact direct - Destruction d'habitat terrestre	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces (terrestre) : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire en phase travaux Impact permanent en phase post-aménagement (voiries d'accès)	Nombre d'individus non quantifiable	
Salamandre tachetée	Modéré	Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire en phase travaux Impact permanent en phase post-aménagement (voiries d'accès)	Nombre d'individus non quantifiable	Modéré
Reptiles					
Couleuvre d'Esculape	Modéré	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Broussailles forestières décidues (31.8D) : 18 417,88 m ² -Chênaies acidiphiles (41.5) : 26 543,49 m ² -Bois de Chênes pédonculés et Bouleaux (41.51) : 723,36 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire en phase travaux Impact permanent en phase post-aménagement (voiries d'accès)	Nombre d'individus non quantifiable	
Lézard à deux raies	Modéré	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 1 006,88 m ² -Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux (41.51) : 268,89 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire en phase travaux Impact permanent en phase post-aménagement (voiries d'accès)	Nombre d'individus non quantifiable	
Lézard des murailles	Modéré	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : -Chênaies acidiphiles (41.5) : 1 006,88 m ² -Bois de Chênes pédonculés et de Bouleaux (41.51) : 268,89 m ²	Modéré
		Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire en phase travaux Impact permanent en phase post-aménagement (voiries d'accès)	Nombre d'individus non quantifiable	
Orvet fragile	Modéré	Impact direct - Destruction d'individus en l'absence de mesures ER	Impact temporaire en phase travaux Impact permanent en phase post-aménagement (voiries d'accès)	Nombre d'individus non quantifiable	Modéré
Odonates					
Ensemble des espèces	Faible	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Négligeable
Rhopalocères					
Ensemble des espèces	Faible	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Négligeable
Orthoptères					
Ensemble des espèces	Faible	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Absence d'espèce protégée ou patrimoniale	Négligeable
Coléoptères					
Grand Capricorne	Fort	Impact indirect - Altération/Dégradation des arbres au cours de la phase travaux	Impact temporaire	2 arbres identifiés	Faible
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES					
Fonctionnalités écologiques	Modéré	Impact direct - Altération/Dégradation des continuités et fonctionnalités écologiques	Impact permanent	-	Modéré



Figure 42 : Périmètre d'intention d'implantation du projet par rapport aux enjeux zones humides



Figure 43 : Périmètre d'intention d'implantation du projet par rapport aux enjeux écologiques (biodiversité)

4.6.2 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

A ce stade, plusieurs mesures d'évitement et de réduction ont été prises :

- FF-E1 : Mise en défens de l'Espace Boisé Classé présentant le Grand Capricorne ;
- FF-E2 : Délimitation des aires de chantiers et des accès ;
- FF-E3 : Adaptation du planning des travaux sur l'année ;
- FF-E4 : Adaptation des horaires de travaux ;
- FF-R1 – Choix d'implantation du projet ;
- FF-R2 - Aménagement de gîtes artificiels pour la faune ;
- FF-R3 – Dispositif temporaire de franchissement adaptés aux espèces (amphibiens, reptiles, petits mammifères) ;
- FF-R4 – Dispositif permettant la transparence des clôtures envers la petite faune (amphibiens, reptiles, petits mammifères) ;
- FF-R5 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation ;
- FF-R6 – Repérage et abatage doux des arbres pouvant présenter un potentiel en termes de gîtes (chiroptères) ;
- FF-R7 – Limitation des impacts liés aux passages des engins de chantiers ;
- FF-R8 – Gestion de l'éclairage nocturne ;
- FF-R9 – Dispositif préventif de lutte contre une pollution ;
- FF-R10 – Gestion de la végétation au niveau des clôtures en faveur de la petite faune (reptiles en particulier) ;
- FF-R11 – Opération de sauvetage d'individus d'espèces protégées.

4.6.3 IMPACTS RESIDUELS ET CONCLUSION SUR LA NECESSITE D'ELABORER UNE DEMANDE DE DEROGATION ESPECES PROTEGEES

Ainsi, le scénario retenu suite à la mise en œuvre des premiers piliers de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » permet de conclure à un impact résiduel « faible » sur les espèces protégées, « fort » sur les zones humides. Les principales mesures permettant de limiter l'impact du projet sur les enjeux écologiques ont consisté à éviter ou du moins de réduire l'implantation du projet sur les secteurs les plus sensibles.

Cependant, malgré les efforts d'évitement et de réduction, des habitats n'ont pu être évités sans remettre en cause la viabilité du projet. Il s'agit principalement de Chênaies acidophiles et de Broussailles forestières décidues, constituant des habitats de reproduction et d'alimentation pour plusieurs espèces protégées dont certaines sont patrimoniales.

Aussi, la totalité du périmètre d'intention d'implantation sur projet est en zone humide. Ainsi, 20 152,72 m² de zones humides sont impactés par le projet.

Un dossier de demande de dérogation apparaît donc nécessaire en lien avec la destruction d'individus d'espèces protégées (CERFA n°13616*01) et la destruction d'habitats d'espèces protégées (CERFA n°16614*01).

L'intégralité du dossier de demande de dérogation est présenté dans le dossier « Annexes » de la demande d'autorisation environnementale.

4.6.4 MESURES DE COMPENSATION

Les parcelles de compensation identifiées pour compenser les impacts résiduels du projet sur la faune protégée sont situées sur deux communes : Vigneux-de-Bretagne et Notre-Dame-des-Landes, distantes d'environ 18 à 21 km mais profitant d'un ensemble de parcelles formant des entités cohérentes, sous maîtrise foncière.

Toutes les mesures de compensation forment un ensemble cohérent et permettront un gain de biodiversité et de naturalité :

- Maintien et renforcement de la trame bocagère ;
- Renaturation de boisements dégradés ;
- Gestion écologique cohérente à l'échelle des îlots de parcelles ;
- Réponses attendues aux exigences écologiques des espèces visées, tant sur la fonctionnalité écologique (alimentation, repos, reproduction, connectivité) que sur la dimension surfacique ;

Par conséquent, le projet de Centre de Rétenion Administrative permet :

- De préserver les espèces animales et végétales aux abords du CRA (maîtrise foncière et gestion pérenne) ;
- D'améliorer et conforter la continuité écologique au droit des sites de compensation ;
- De préserver et renforcer les fonctionnalités écologiques sur les sites de compensation.

Concernant la compensation zones humides, 11 actions écologiques sont proposées pour compenser des habitats boisés situés en contexte humide pédologique :

- Les actions écologiques menées sur le site de la Grée permettent de compenser l'habitat boisé « Chênaie acidiphile » (41.5) impacté par le projet ;
- Les actions écologiques menées sur le site de la Freusière permettent de compenser l'habitat « Broussailles forestières décidus » (31.8D) impacté par le projet.

Précisons que l'ensemble des actions écologiques menées sur le site de la Grée aura un impact positif sur la qualité écologique du ruisseau du Gesvres. Ainsi, la compensation a été définie sur une surface totalisant 5,09 ha, soit environ 253 % de la surface impactée (2,0125 ha).

Au regard du contexte écologique très différent entre le site impacté et les sites compensatoires, et du délai d'obtention d'un habitat boisé, l'interface de dimensionnement précise une prise de risque importante par le maître d'ouvrage pour la mise en place de ces mesures. Précisons toutefois que de telles opérations compensatoires sont bénéfiques pour les aspects eaux et biodiversité.

Des mesures d'accompagnement fortes, permettant de favoriser des habitats et des espèces sur les sites de compensation sont également prévus pour maximiser le potentiel écologique de manière pérenne. Le suivi en phase chantier permettra de mener à bien l'ensemble des mesures spécifiques prévues en phase travaux.

Les mesures de suivi permettront de s'assurer de la bonne trajectoire des mesures de compensations. Elles ont une ambition forte portée sur le long terme (50 années pour la compensation liée à la faune et aux habitats naturels, 30 années pour la compensation liée aux zones humides) et feront l'objet d'un rapport à chaque passage (souvent annuel), essentiel pour évaluer l'efficacité et l'efficacité de ces mesures.

L'état des populations visées par la demande de dérogation n'est pas remis en cause et, au contraire, sera amélioré grâce à l'augmentation des effectifs des espèces concernées, au maintien des continuités écologiques locales et à la préservation, des habitats de faune et flore dans la zone d'étude et les mesures de compensations, par l'offre d'un potentiel d'accueil favorable et important.

4.6.4.1 ZOOM SUR LES MESURES DE COMPENSATION C3 ET C4

Mesure FF-C3 Plantation de haies triple-rangs dans un contexte bocager (renforcement de la trame bocagère sur parcelles en culture)

ERCAS Mesure de compensation écologique

Général Milieux naturels Paysage et Patrimoine Autre
 Conception Travaux Post-aménagement

Correspond à la mesure C2.1d – Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Contexte et objectifs

Cette mesure a pour objectif de compenser la perte d'habitats d'espèces en milieux boisés en ne visant pas une équivalence surfacique mais une réponse de la destruction par une compensation fonctionnelle (habitats, corridors, diversité).

Descriptif de la mesure

Les plantations et/ou renforcement de haies se composeront des haies simple-rang et de haies triple-rang. Cette diversification permet d'apporter un potentiel d'accueil varié pour la faune et de répondre aux différentes fonctionnalités écologiques des haies (linéaires de transit, gîtes).

La composition des haies simples ou des haies triples suivront la composition suivante :

- 60% d'essences arbustives ;
- 40% d'essences arborescentes.

Le tableau suivant synthétise les essences retenues pour la constitution des haies. Il propose également la proportion par essence pour apporter une diversité à la fois spécifique et en termes de strates. Ces essences sont celles inventoriées sur le site impacté et/ou correspondant au contexte local (assurant ainsi une meilleure prise des plants).

Strates	Essences	Nom scientifiques	Proportion	Nombre de plants
Strate arborée dominante	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	12,00%	104
	Chêne tauzin	<i>Quercus pyrenaica</i>	12,00%	104
	Tremble	<i>Populus tremula</i>	8,00%	69
	Merisier	<i>Prunus avium</i>	8,00%	69
Strate arborée secondaire	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	7,00%	60
	Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	6,00%	52
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	7,00%	60
Strate arbustive	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	7,00%	60
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	7,00%	60
	Cormier	<i>Sorbus domestica</i>	7,00%	60
	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	7,00%	60
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	6,00%	52
	Bourdaine	<i>Frangula alnus</i>	6,00%	52

Les haies triples seront composées de rangs espacés d'1,5m avec un plant en quinconce tous les mètres. Pour son bon développement et son maintien, la haie nouvellement plantée sera clôturée par un barbelé 3 rangs afin d'éviter un grignotage et une dégradation/destruction des jeunes plants par les animaux. Un ourlet spontané de ronciers d'environ 0,5 à 1m en pied de haie, à l'intérieur des clôtures, permettra une stratification progressive de la haie. Cet ourlet sera très favorable à de nombreuses espèces faunistiques (oiseaux, reptiles, insectes). Cette clôture sera installée de part et d'autre des haies nouvellement plantées.

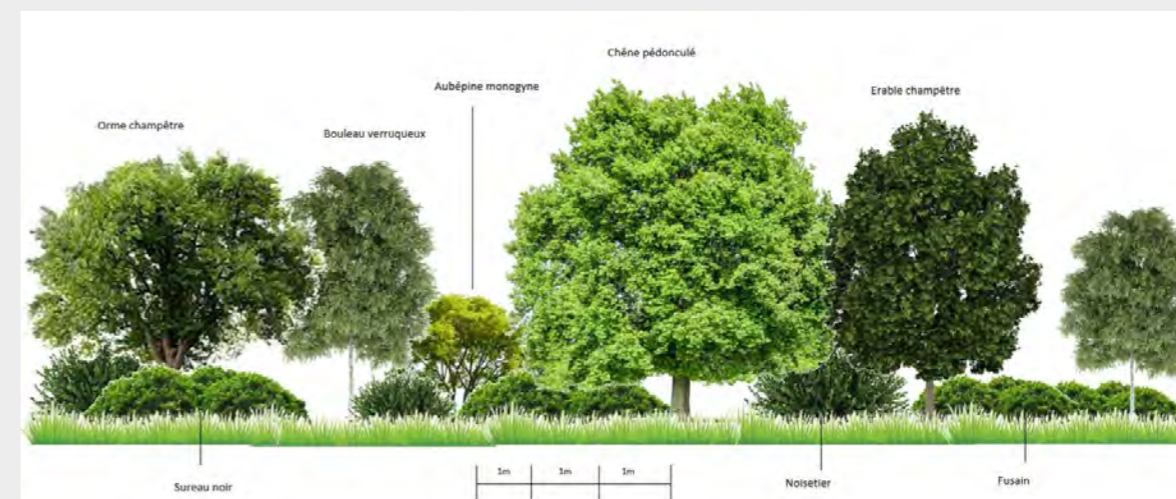


Figure 44 : Schéma de principe d'une haie pluristratifiée (Ouest Am')

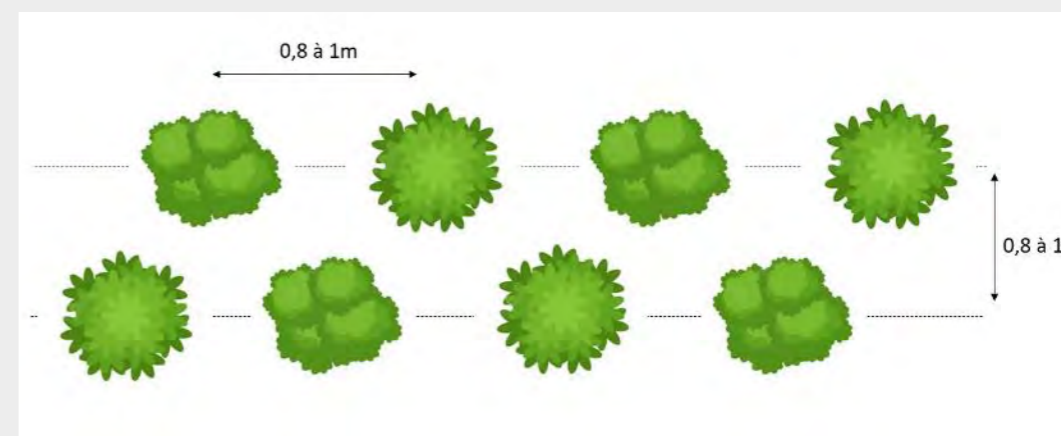


Figure 45 : Schéma de principe pour la constitution d'une haie multi-rang (le nombre de rangs est à répéter autant de fois que nécessaire)

A termes, les haies plantées, comprenant la succession des strates (herbacées dont ronciers, arbustive et arborée) auront une largeur moyenne de 4 à 5m en moyenne.

Cette largeur reportée au linéaire de 40 ml de haies triple-rang, soit environ 120ml cumulés, apportera une surface correspondante à 480 m².

La plantation des haies, dans un contexte bocager dégradé, participera activement au renforcement de la trame bocagère et son rôle fonctionnelle en sera tout autant important.

Il est convenu que le taux de prise des plantations doit atteindre les 80% pour une bonne efficacité et efficience de la mesure.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques
Les plantations seront suivies sur les années suivantes afin de vérifier la bonne reprise de la végétation. Si le constat le suggère, les plants qui n'auraient pas pris seront remplacés.
Localisation
Figure 47
Coût indicatif
Nivellement, décompactage et préparation du sol : 0,40 € (HT)/m ²
<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la surface pour des haies triple : 3x40 m sur 4 m de large (480m²) = environ 192 € (HT)
Coût d'un baliveau 1,20 m : 5 à 10 €/unité
<ul style="list-style-type: none"> Estimation du nombre de baliveaux sur des plantations de haies triples : 864 unités = 4 320 à 8 640 € (HT)
Mise en défens par un barbelé 3 rangs (fourniture et pose) : 8 €/m
Estimation du linéaire de barbelé : 80 ml = environ 640 € (HT)
Coût estimatif global de l'opération : ~9 472 € H.T.
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité
Le suivi de cette mesure sera effectué par un Ecologue assurant ainsi le bon respect des délimitations préalablement établies et du bon déroulement des travaux.
Gain écologique recherché
Cette mesure vise un gain écologique sur plusieurs niveaux :
<ul style="list-style-type: none"> Habitats forestiers en bon état de conservation ; Habitat fonctionnel pour la faune ; Pérennité et sécurisation de la mesure.

Mesure	FF-C4	Plantation d'îlots boisés / Renaturation de boisements dégradés
E R C A S		Mesure de compensation écologique
Général	Milieux naturels	Paysage et Patrimoine
Conception		Travaux
		Post-aménagement
Correspond à la mesure C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).		

Contexte et objectifs
Cette mesure a pour objectif de compenser la perte d'habitats d'espèces en milieux boisés en ne visant pas uniquement à une équivalence surfacique mais une réponse de la destruction par une compensation fonctionnelle (habitats, corridors, diversité).
Descriptif de la mesure
Cette mesure se décline sous différentes actions de différents ordres :
Gestion conservatoire :
<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'une interdiction d'exploitation sylvicole sur la totalité du boisement de compensation (durée maximale d'une ORE : 99 ans) ; Mise en place d'une clôture légère pour éviter les accès (cette installation pourra être accompagnée d'un panneau d'information) ; Etablir un plan de gestion conservatoire et écologique.
Restauration des habitats forestiers :
<ul style="list-style-type: none"> Création d'îlots de sénescence de 0,30 ha minimum chacun. BIACHE & ROUYEYROL (2011)⁵ indique une proportion de 3 à 10% d'un boisement de 1 à 2 ha pour un îlot de sénescence favorable aux oiseaux, 6 à 10% pour les chiroptères) ; <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Cette opération est décrite sous la mesure d'Accompagnement FF-A1 Augmentation de la proportion du bois mort : conservation systématique des arbres morts sur pied avec un apport d'environ 17m³/ha morts au sol par hectare (moyenne nationale au sein des forêts domaniales⁶) ; Diversification du sous-bois : éclaircies ponctuelles pour favoriser les essences de sous-étage (houx, noisetier, sorbier) et maintien de zones complexes, denses pour la Fauvette des jardins entre autres ;
La restauration des habitats forestiers, avec un objectif de renaturation, s'inscrit dans le cadre d'une planification pluriannuelle et se compose d'une succession d'opérations. Précisons que la renaturation sera réalisée par étape en préservant, même si considéré comme invasif, quelques sujets sur pied temporairement, pour répondre à trois fonctions principales ⁷ :
<ul style="list-style-type: none"> 1. Un rôle de « bouées de secours » pour les espèces forestières pendant la phase de régénération. Ils permettent d'assurer un certain relais avec les arbres de la génération suivante ; 2. Un maintien d'une complexité structurale minimale à un moment où elle est particulièrement homogène par la plantation actuelle, alors qu'elle est à la fois favorable aux espèces de recolonisation des milieux perturbés et aux espèces liées aux arbres matures puis aux vieux arbres ; 3. Un maintien d'une certaine connectivité des habitats dans le paysage forestier/bocager, limitant les discontinuités provoquées par les coupes rases sur de trop grandes surfaces.
Année 1
<ul style="list-style-type: none"> Diagnostic écologique complet (flore, habitat, faune – groupes faunistiques ciblés par la demande de dérogation) ; Définition de placettes, transects de suivi pour une évaluation ultérieure ;

⁵ BIACHE C & ROUYEYROL P., 2011. Mise en place d'un îlot de sénescence : enquête sur des préconisations possibles et estimations du coût. Revue forestière française.

⁶ <https://foret.ign.fr/IGD/fr/indicateurs/4.5>

⁷ Emberger C., Goux N., Larrieu L., 2025. Des vieilles forêts aux arbres-habitats, pourquoi et comment intégrer les enjeux de maturité dans la gestion des forêts privées ? Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie, 141p.

- Cartographies des essences endogènes sur les parcelles ciblées (*Robinia pseudoacacia*, *Acer platanoides*, *Tilia sp.*, ...)
- Ecorçage de 60% des sujets endogènes adultes ;
- Abattage de 40% des sujets endogènes adultes ;
- Exportation des rémanents de coupe ;

Année 2

- Coupe sélective des sujets morts issus de l'écorçage en maintenant 5% des sujets sur pied⁸ ;
- Exportation des rémanents de coupe ;
- Broyage des rejets des essences endogènes.

Année 3

- Plantation d'essences locales : mélange avec 5 essences ou plus, avec au moins 75% de plants d'essences autochtones adaptées au climat futur⁹ ;
- Pose de manchons biodégradables de protection contre l'abroustissement ;
- Laisser se développer une diversité d'essences spontanées autochtones.

Années 4 et 5

- Débroussaillage sélectif 2 fois/an pour favoriser la reprise des plantations ;
- Arrachage des rejets des essences endogènes ;
- Suivi de la reprise des plantations (acceptabilité de 15% de perte) ;
- Complément de plantations si besoin.

Années 6 et 7

- Suivis naturalistes (flore et faune – groupes faunistiques ciblés par la demande de dérogation) ;
- Suivi de la reprise des plantations (acceptabilité de 15% de perte) ;
- Complément de plantations si besoin.

Années 8 à 10

- Evaluation phytosociologique en lien avec le diagnostic réalisé en année 1 ;
- Suivis naturalistes (flore et faune – groupes faunistiques ciblés par la demande de dérogation) ;
- Ajustement de la plantation en fonction de la reprise.

Les choix des essences devront s'articuler selon les objectifs généraux présentés ci-dessus et leur adaptation au contexte locale ainsi qu'aux changements climatiques futurs.

Les essences proposées sont donc les suivantes, classifiées selon la strate visée :

Strates	Essences	Nom scientifique	Proportion	Nombre de plants par ha (sur une base de 1800 plants/ha)
Strate arborée dominante	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	12,00%	216
	Chêne tauzin	<i>Quercus pyrenaica</i>	12,00%	216
	Tremble	<i>Populus tremula</i>	8,00%	144
	Merisier	<i>Prunus avium</i>	8,00%	144

Strate arborée secondaire	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	7,00%	126
	Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	6,00%	108
	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	7,00%	126
Strate arbustive (sous-étage)	Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	7,00%	126
	Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	7,00%	126
	Cormier	<i>Sorbus domestica</i>	7,00%	126
	Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	7,00%	126
	Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	6,00%	108
	Bourdaïne	<i>Franzula alnus</i>	6,00%	108

Les plants devront être certifiés « Végétal local ». Les baliveaux retenus auront les caractéristiques suivantes :

- Baliveaux pour la strate arborée : 1,20m ;
- Baliveaux pour la strate arbustive : 0,80m.

Cette composition permet le développement d'arbres de haut-jet sans étouffer la strate arbustive qui aura un rôle de densification des boisements. Concernant le choix des essences, la liste proposée ci-dessus répond aux exigences écologiques locales (Notre-Dame-des-Landes). Les essences suivantes seront à éviter : Châtaignier, Frêne, Hêtre. Ces essences subissent d'ores et déjà les impacts du réchauffement climatique. Dans le maintien à long terme de ces haies, ces essences ne sont pas les plus adaptées pour le développement d'une strate arborée. D'autres essences comme le Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) sont à privilégier. Le Chêne tauzin est déjà bien implanté dans le secteur de Notre-Dame-des-Landes¹⁰ et est particulièrement bien adapté pour répondre au changement climatique. Le Chêne pédonculé est également bien présent localement et est bien adapté au sol humide. Une veille portera sur la plantation de Chêne tauzin sur les secteurs topographiques les plus élevés.

Tableau 16 : Exigences écologiques de différentes espèces de chênes¹¹

Chêne...	vert	liège	tauzin	pubescent	sessile	pédonculé
T°C	Thermophile = qui aime la chaleur				Large amplitude	
Lumière	Héliophile = qui aime l'ensoleillement				De demi-ombre	Héliophile
Humidité	Xérophile	Xéro à mésoxérophille	Xérophile à mésophile	Xéro à mésoxérophille	Mésophile	Mésophile à mésohygro-phile
Sol	Variable	Acidiphile		Préfère les sols plutôt calcaires	Plutôt acidiphile	Plutôt neutrophile
Sensibilité...			A l'engorgement temporaire	Au gel tardif A l'engorgement temporaire	Au gel A l'engorgement temporaire au stade juvénile	Au gel tardif A la sécheresse estivale

⁸ https://hal.inrae.fr/hal-02589335v1/file/RDVT16_p54-59.pdf

⁹ GLEIZES Olivier, 2025. Méthode reconstitution de peuplements forestiers dégradés (version 3). CNPF, 121 p.

¹⁰ Penn Ar Bed n°223/224. Spéciale Notre-Dame-des-Landes. Deuxième partie : Inventaires naturalistes. 140p.

¹¹ DUC A.-P. & GRENIÉ X., décembre 2020. Bilan des essais forestiers consacrés aux chênes européens de Bretagne. CRPF Bretagne – Pays de la Loire, 51p. + annexes

La planification de ces opérations est synthétisée dans le tableau suivant :

	Hiver	Printemps	Eté	Automne
Année 1	Diagnostic écologique complet			
		Définition des placettes/transects de suivi		
		Cartographie des essences endogènes		
			Ecorçage des essences endogènes	
				Abattage des sujets endogènes
				Exportation des rémanents
Année 2				Coupe sélective
				Exportation des rémanents
				Broyage des rejets
Année 3	Plantation d'essences locales			Plantation d'essences locales
	Pose de manchons de protection			Pose de manchons de protection
Années 4 et 5	Débroussaillage			
	Arrachage des rejets			
			Suivi de la reprise des plantations	
				Compléments de plantation
Années 6 et 7			Suivis de la flore et de la faune	
			Suivi de la reprise des plantations	
				Compléments de plantation
Années 8 à 10			Suivis de la flore et de la faune	
			Suivi phytosociologique des plantations	
				Ajustement des plantations
Années suivantes (tous les 5 ans)			Suivis de la flore et de la faune	
			Suivi phytosociologique des plantations	

Amélioration des lisières :

- Gestion échelonnée pour favoriser la diversification des strates (herbacée, arbustive, arborée) : conforter le potentiel d'accueil pour les reptiles, améliorer la profusion de la ressources trophiques pour les oiseaux et les chiroptères.

Mesures spécifiques pour les chiroptères :

- Maintien de corridors arborés continus entre le boisement compensatoire et les massifs ou haies proches ;
- Favoriser des zones de fortes densités en faveur de l'entomofaune (ressource trophique).

Pérennité et contractualisation :

- Durée de la gestion conservatoire : sur une durée de 99 ans (ORE) ;
- Acquisition par le maître d'ouvrage (maitrise foncière) ;
- Obligation Réelle Environnementale sur 99 ans ;
- Application d'un suivi environnemental.

Actions complémentaires en faveur de la biodiversité :

- Création/Restauration de mares forestières : apporter un potentiel d'accueil pour les amphibiens (site de reproduction) et la faune en général (fonctionnalité des habitats).

L'évaluation de cette mesure sera réalisée par l'intermédiaire d'un suivi écologique mobilisant plusieurs indicateurs. Ce suivi est précisé par la mesure de suivi FF-S3.

En complément et/ou en parallèle de cette mesure de compensation, d'autres mesures en faveur de la faune forestière seront mises en œuvre :

- Mesure de réduction FF-R1 : aménagement de gîtes artificiels pour la faune au droit du site impacté ;
- Mesure d'accompagnement FF-A1 : mise en place d'îlots de sénescence ;
- Mesure de compensation FF-C3 : plantation de haies triple-rang dans un objectif de renforcement de la trame bocagère ;

Mesure de compensation FF-C4 : plantations d'îlots boisés.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques

Les plantations seront suivies sur les années suivantes afin de vérifier la bonne reprise de la végétation. Si le constat le suggère, les plants qui n'auraient pas pris seront remplacés.

Localisation

Figure 47, Figure 50.

Coût indicatif

Lieu-dit La Grée :

Nivellement, décompactage et préparation du sol : 0,40 € (HT)/m²

- Estimation d'environ 18 109m² = environ 7 243,6 € (HT)

Coût d'un baliveau 1,20 m : 5 à 10 €/unité

- Estimation du nombre de baliveaux : 3 260 unités, entre 16 300 et 32 600 € H.T.
- Manchon de protection : 3 € H.T. l'unité
- Estimation du nombre manchons : 3 260 unités, 9 780 € H.T.

Gestion et entretien : 3 000 – 4 000 €/an

Lieu-dit La Freusière :

Coût d'un baliveau 1,20 m : 5 à 10 €/unité

- Estimation du nombre de baliveaux : 1 781 unités, entre 8 905 et 17 810 € H.T.
- Manchon de protection : 3 € H.T. l'unité
- Estimation du nombre manchons : 1 781 unités, 5 343 € H.T.

Gestion et entretien : 3 000 – 4 000 €/an

Coût estimatif de la mesure : 23 153 € H.T. + 3 000 – 4 000 € / an (gestion et entretien)

Coût estimatif de la mesure : 72 776,60 € H.T. + 6 000- 8 000 € /an

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Mesure de suivi FF-S3

Gain écologique recherché

Cette mesure vise un gain écologique sur plusieurs niveaux :

- Habitats forestiers en bon état de conservation ;
- Habitat fonctionnel pour la faune ;
- Pérennité et sécurisation de la mesure.

Structure forestière :

- Création de 3 îlots de sénescence => augmentation des arbres sénescents, cavités naturels, dendro-habitats ;
- Augmentation de la proportion du bois mort au sol (17m3/ha) => hausse significative du volume de bois mort (m3/ha) ;
- Diversification du sous-bois => hétérogénéité du sous-étage en structure.

Fonctionnalité pour la faune :

- Proportion de bois mort augmentée => développement des espèces saproxyliques, développement de la ressource trophique (pour les oiseaux et chiroptères), augmentation des micro-habitats ;
- Hétérogénéité des strates végétales, dont lisière => développement d'habitats de reproduction, habitat de chasse augmenté pour les chiroptères, développement d'habitat pour l'entomofaune (ressource trophique abondante)

Surface et équivalence écologique :

- Ratio à 200% répondant à l'attente décrite dans la Base d'analyse des dérogations à la protection des espèces du CSRPN Pays de la Loire ;
- Equivalence écologique : même type d'habitat, mêmes formations végétales, mêmes fonctionnalités (oiseaux forestiers nicheurs, chiroptères, reptiles)

Pérennité et sécurisation :

Maitrise de la gestion sur le long terme (ORE) : engagement fort, maturité écologique atteignable, aucune exploitation sylvicole, suivis écologiques standardisés et rigoureux

Aucun élément fragmentant les continuités écologiques n'est connu à proximité du lieu-dit La Freusière (SRCE Pays de la Loire) :

Éléments permettant le maintien des continuités écologiques

Éléments de fragmentation

Éléments fragmentant ponctuels

- SRCE : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement 2015 en Pays de la Loire
- ✗ SRCE : Ruptures potentielles aux continuités écologiques en Pays de la Loire

Éléments fragmentant linéaires

- ∩ Éléments fragmentant linéaires de niveau 1
- ∩ SRCE : Éléments fragmentant linéaires de niveau 2
- ∩ SRCE : Éléments fragmentant linéaires de niveau 3

Éléments fragmentant surfaciques

- SRCE : Éléments fragmentant surfaciques : Tâche urbaine en Pays de la Loire

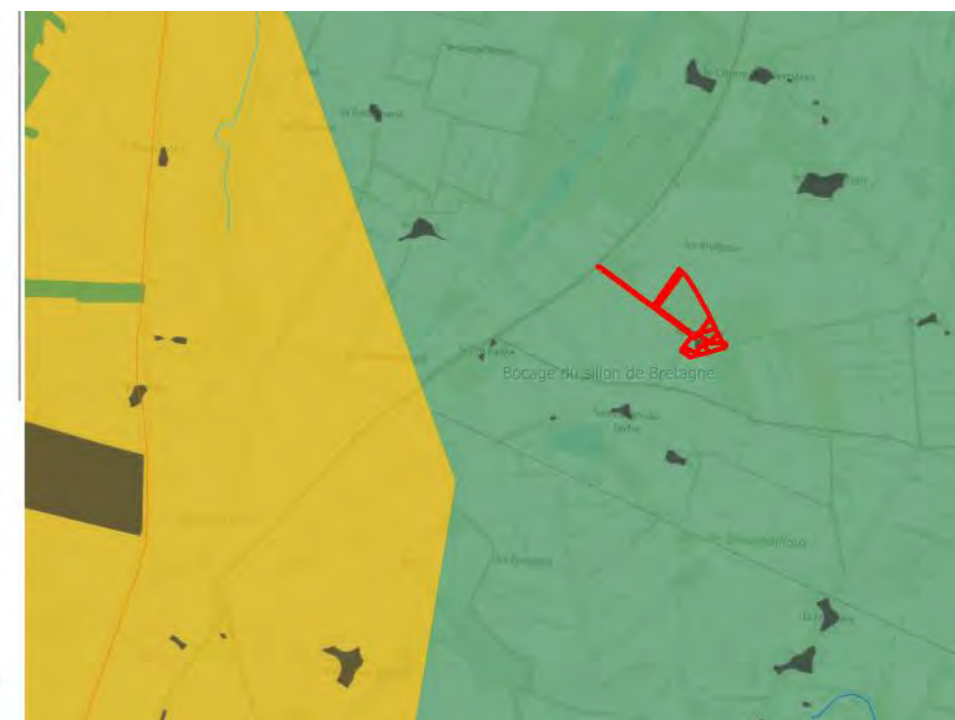


Figure 46 : SRCE - Lieu-dit La Freusière



Figure 47 : Mesures de compensation FF-C3 & FF-C4 - Lieu-dit La Grée



Parcelles 68 et 69, La Grée
Etat actuel

Etat projeté après Mesures de compensation FF-C3 et FF-C4

Figure 48 : Projection des mesures de compensation FF-C3 et FF-C4 sur les parcelles 68 et 69 au lieu-dit La Grée (situation actuelle - situation attendue)



Parcelles 11, 12 et 20, La Grée
Etat actuel



Etat projeté après Mesures de compensation FF-C3 et FF-C4

Figure 49 : Projection des mesures de compensation FF-C3 et FF-C4 sur les parcelles 11, 12 et 20 au lieu-dit La Grée (situation actuelle - situation attendue)



Figure 50 : Mesure de compensation FF-C4 - Lieu-dit La Goussais



Etat actuel de la peupleraie dégradée sur la parcelle 1043 au lieu-dit La Goussais



Etat projeté après Mesure de compensation FF-C4, renforçant la stratification végétale et la diversité en essences ligneuses

Figure 51 : Projection de la mesure de compensation FF-C4 sur la parcelle 1043 au lieu-dit La Goussais (situation actuelle - situation attendue)

4.6.4.2 ZOOM SUR LA MESURE DE COMPENSATION FF-C5

La mesure de compensation zones humides est notée FF-C5.

Les raisons qui ont motivé le choix de ces sites sont principalement la possibilité de restaurer des zones humides dégradées du fait de pratiques agricoles intensives et d'un potentiel de restauration d'anciennes zones imperméabilisées (dalle béton, routes, etc.) et également la maîtrise foncière de ces parcelles.

Toutefois, tous les habitats identifiés sur les deux sites n'ont pas été retenus pour la compensation. En effet, les habitats semi-naturels (prairie mésophile, prairie humide, cultures non drainées, etc.) présentent de faibles potentialités de restauration. Ils ont donc été retirés du périmètre compensatoire. Seuls les habitats fortement anthropisés (zones imperméabilisés, remblayés ou drainés) ont été retenus.

Ainsi, les surfaces compensatoires retenues totalisent environ 5,09 ha, soit 253% de la surface impactée (2,0125ha). Les parcelles compensatoires retenues sont visibles sur les figures aux pages suivantes.



Figure 52 : Synthèse des actions écologiques à mettre en œuvre dans le site compensatoire de la Grée



Figure 53 : Synthèse des actions écologiques à mettre en œuvre dans le site compensatoire de la Freusière

4.6.5 BILAN DES EFFETS DU PROJET APRES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Tableau 17 : Bilan des effets du projet après la séquence ERC-Accompagnement-Suivi

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS			Niveau de l'impact résiduel	MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ECOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée			
Zones humides									
Zones humides	Fort	Fort	Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R9	Impact direct - Destruction de zones humides	Impact permanent (impermeabilisation du sol)	20 125,72 m ²	Fort	Précision dans le rapport Zones humides	Positif
Habitats naturels									
Ensembles des habitats naturels	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R9	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	
Flore									
Ensemble des espèces	Faible	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R9	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Non évalué	Négligeable	Mesure d'accompagnement FF- A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	
Faune									
Oiseaux nicheurs									
Accenteur mouchet	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Bouscarle de Cetti	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10 Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 2 665,81 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 731,19 m ² Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF- C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Buse variable	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 2 665,81 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 731,19 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	IMPACTS RÉSIDUELS				MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ÉCOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée	Niveau de l'impact résiduel		
Chardonneret élégant	Fort	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	-	-	-	Négligeable	-	-
Chouette hulotte	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Cisticole des joncs	Fort	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R1	-	-	-	Négligeable	-	La mesure de compensation ff-C1 ainsi que la mesure d'accompagnement FF-A3 lui seront profitables
Coucou gris	Faible	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R1	-	-	-	Négligeable	-	
Fauvette à tête noire	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Fauvette des jardins	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 2 665,81 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 731,19 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Fauvette grisette	Faible	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R1	-	-	-	Négligeable	-	La mesure de compensation FF-C1 ainsi que les mesures d'accompagnement FF-A3 et FF-A5 lui seront profitables
Grimpereau des jardins	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS				MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ECOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée	Niveau de l'impact résiduel		
Hypolaïs polyglotte	Faible	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E2 Mesure de réduction FF-R1	-	-	-	Négligeable	-	La mesure de compensation FF-C1 ainsi que les mesures d'accompagnement FF-A3 et FF-A5 lui seront profitables
Mésange bleue	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Mésange charbonnière	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Mésange nonnette	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Mésange à longue queue	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Pic épeiche	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Pic vert	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	IMPACTS RÉSIDUELS				MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ÉCOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée	Niveau de l'impact résiduel		
			Mesure de réduction FF-R10					Mesure de suivi FF-S3	
Pinson des arbres	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Pouillot véloce	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Roitelet à triple bandeau	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Rossignol philomèle	Faible	Faible	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Rougegorge familier	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS				MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ECOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée	Niveau de l'impact résiduel		
Sittelle torchepot	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Tourterelle des bois	Fort	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 914,8 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Les mesures de compensation et d'accompagnement lui seront profitables.
Troglodyte mignon	Faible	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Verdier d'Europe	Fort	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Broussailles forestières décidues (31.8D) : 764,19 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A3 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Chiroptères									
Barbastelle d'Europe	Modéré (terrain de chasse privilégié pour les chiroptères)	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 mesure de réduction FF-R6 Mesure de réduction FF-R8 Mesure de réduction FF-R10	Impact direct - Destruction des habitats (chasse)	Impact permanent	Destruction de terrain de chasse : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Négligeable (territoire de chasse)	Mesure de compensation FF-C1 Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A3 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S2 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Seront favorisés par les mesures de compensation et d'accompagnement
Sérotine commune									
Murin à oreilles échancrées									
Noctule commune									
Pipistrelle de Kuhl									
Pipistrelle de Nathusius									
Pipistrelle commune									
Mammifères (hors chiroptères)									
Écureuil roux	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION	IMPACTS RÉSIDUELS				MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ÉCOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée	Niveau de l'impact résiduel		
			Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R10						
Autres espèces	Faible	Faible	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R10	-	-	-	Négligeable	-	Positif. Seront favorisés par les mesures de compensation et d'accompagnement
Amphibiens									
Grenouille agile	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R10 Mesure de réduction FF-R11	Impact direct - Destruction des habitats (terrestres)	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
				Impact direct - Destruction d'individus encore possible	Impact permanent	Nombre d'individus non quantifiable			
Salamandre tachetée	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R10 Mesure de réduction FF-R11	Impact direct - Destruction d'individus encore possible	Impact permanent	Nombre d'individus non quantifiable	Faible	Mesure de compensation FF-C1 (fonctionnalité) Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Reptiles									
Couleuvre d'Esculape	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R10 Mesure de réduction FF-R11	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A3 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
				Impact direct - Destruction d'individus encore possible	Impact permanent	Nombre d'individus non quantifiable			
Lézard à deux raies	Modéré	Faible	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R10 Mesure de réduction FF-R11	Impact direct - Destruction des habitats	Impact permanent	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 9,81 m ²	Négligeable	Mesure de compensation FF-C1 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A3 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
				Impact direct - Destruction d'individus encore possible	Impact permanent	Nombre d'individus non quantifiable			

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS				MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ECOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée	Niveau de l'impact résiduel		
Lézard des murailles	Modéré	Faible	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R10 Mesure de réduction FF-R11	Impact direct - Destruction des habitats Impact direct - Destruction d'individus encore possible	Impact permanant Impact permanant	Destruction d'habitats d'espèces : Chênaies acidiphiles (41.5) : 9,81 m ² (0,25 % de l'habitat décrit) Nombre d'individus non quantifiable	Négligeable	Mesure de compensation FF-C1 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A3 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Orvet fragile	Modéré	Modéré	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2 Mesure d'évitement FF-E3 Mesure d'évitement FF-E4 Mesure de réduction FF-R1 Mesure de réduction FF-R2 Mesure de réduction FF-R3 Mesure de réduction FF-R4 Mesure de réduction FF-R5 Mesure de réduction FF-R7 Mesure de réduction FF-R10 Mesure de réduction FF-R11	Impact direct - Destruction d'individus encore possible	Impact permanant	Destruction d'habitats d'espèces : - Broussailles forestières décidues (31.8D) : 3 397,46 m ² - Chênaies acidiphiles (41.5) : 16 728,26 m ²	Faible	Mesure de compensation FF-C1 Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures de compensation et d'accompagnement
Odonates									
Ensemble des espèces	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Aeschna affine	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Anax empereur	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Libellule déprimée	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Libellule fauve	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Orthétrum réticulé	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Rhopalocères									
Ensemble des espèces	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Azuré des Nerpruns	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Carte géographique	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Citron	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Demi-Deuil	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Hespérie du Dactyle	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Mégère	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Mélictée orangée	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Myrtil	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Paon-du-jour	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Petit Sylvain	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Piéride du Chou	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Piéride du Navet	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Sylvaine	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Thécla de la Ronce	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Thécla du Chêne	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Tircis	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Vulcain	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Orthoptères									
Ensemble des espèces	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Criquet mélodieux	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Decticelle bariolée	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Ephippigère carénée	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Grande Sauterelle verte	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Grillon champêtre	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	

THEMATIQUE	ENJEUX	NIVEAU DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS			Niveau de l'impact résiduel	MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT, DE SUIVI	BILAN ECOLOGIQUE DU PROJET
				Nature de l'impact (direct/indirect)	Durée (permanant/temporaire)	Quantité impactée			
Grillon des bois	Faible	Négligeable	-	-	-	-	Négligeable	-	
Coléoptères									
Grand Capricorne	Fort	Négligeable	Mesure d'évitement FF-E1 Mesure d'évitement FF-E2	-	-	-	Négligeable	Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Sera favorisé par les mesures d'accompagnement
Fonctionnalités écologiques									
Fonctionnalités écologiques	Modéré	Modéré	Ensemble des mesures d'évitement et de réduction	Impact direct - Altération/Dégradation des continuités et fonctionnalités écologiques	Impact permanent	-	Faible	Mesure de compensation FF-C1 Mesure de compensation FF-C2 Mesure de compensation FF-C3 Mesure de compensation FF-C4 Mesure d'accompagnement FF-A1 Mesure d'accompagnement FF-A2 Mesure d'accompagnement FF-A3 Mesure d'accompagnement FF-A4 Mesure d'accompagnement FF-A5 Mesure de suivi FF-S1 Mesure de suivi FF-S2 Mesure de suivi FF-S3	Positif. Seront favorisées par les mesures de compensation et d'accompagnement

4.6.6 ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Aucune espèce d'intérêt communautaire, aucun habitat d'intérêt communautaire ne sont impactés par le projet d'aménagement.

5 COMPATIBILITE DES PROJETS PAR RAPPORT AUX PRECONISATIONS DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE, DU SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE ET DU PGRI LOIRE-BRETAGNE

Le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne, le SAGE Estuaire de la Loire et le PGRI Loire-Bretagne actuellement en vigueur.

6 EFFETS CUMULÉS

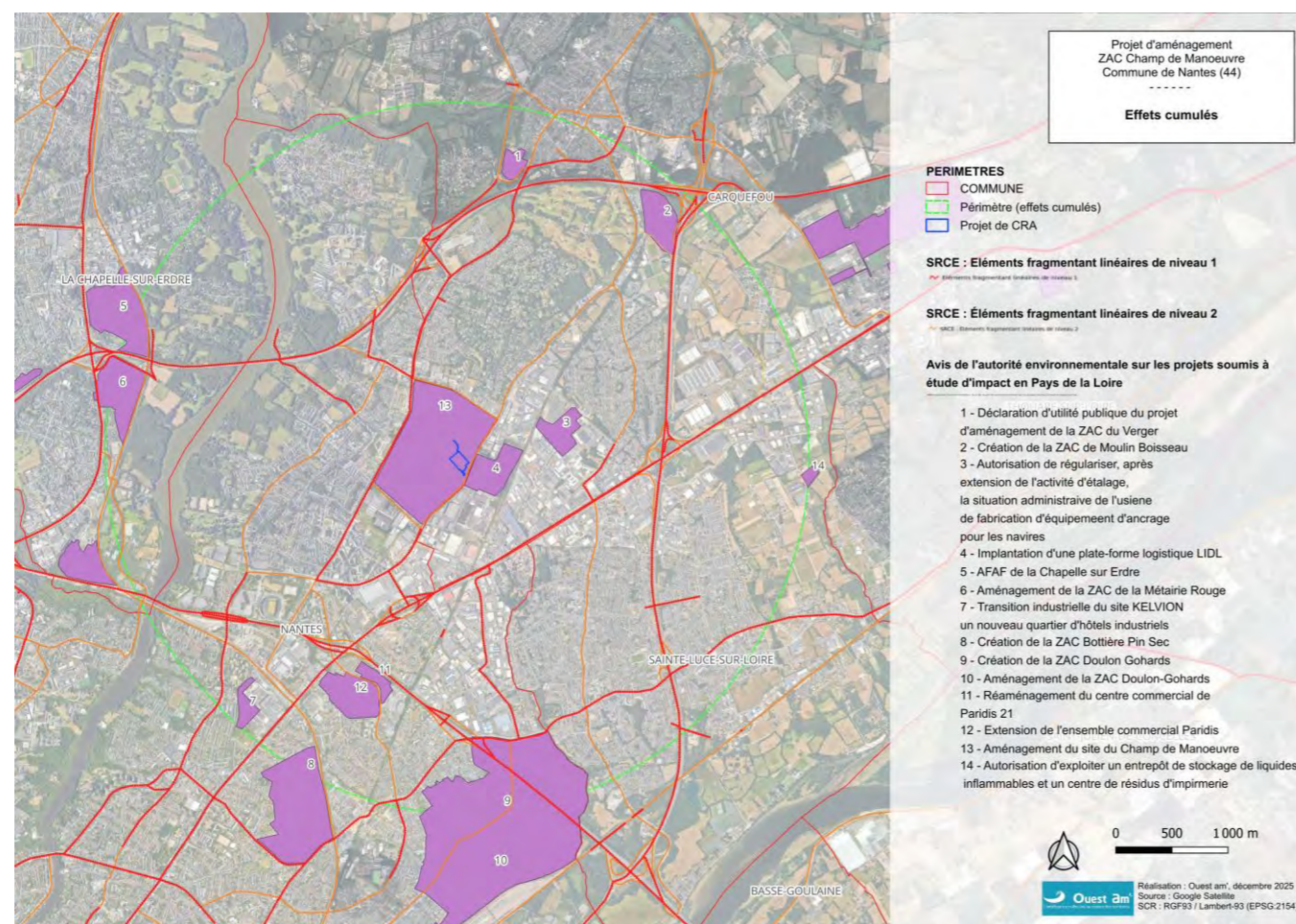


Figure 54 : Localisation des projets pour l'analyse des effets cumulés et des éléments fragmentant (continuité écologique)

Concernant le milieu naturel, la plupart des projets consultés ont des emprises sur le milieu naturel, diminuant les zones favorables à la biodiversité. Toutefois, une grande partie d'entre eux, selon les informations disponibles, fait l'objet de mesures de compensation (plantation de haies, bosquets, zones humides, corridors écologiques...) favorables à l'amélioration de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques. Notons également que tous les

projets concernés se situent dans un contexte très urbain et qui, pour certains d'entre eux, sont en déconnexion du projet du Centre de Rétention Administrative, matérialisée par des infrastructures routières importantes (N844, A11).

Seul le projet d'aménagement de la ZAC Champ de Manoeuvre, dont le Centre de Rétention Administrative est jointif, engendre des effets cumulés : les habitats impactés sont sensiblement similaires, tout comme le cortège d'espèces, au sein de la même zone. Notons toutefois un effort de prise en compte des zones humides et de la biodiversité préservation de la matrice bocagère (haies, bosquets) dans le plan d'aménagement de la ZAC Champs de Manoeuvre.

La création du Centre de Rétention Administratif risque d'engendrer des effets cumulés sur la faune (perte d'habitats) et la fonctionnalité écologique à l'échelle du site, de manière modérée du fait de l'implantation du CRA à l'extrémité sud de la ZAC. Le contexte urbain, d'ores-et-déjà dense en bâtis et en infrastructures routières, permet de relativiser cet effet cumulé sur la fonctionnalité écologique.

Concernant les eaux pluviales, le site d'étude se trouve sur la ligne de partage des eaux entre l'Erdre et la Loire et concerne trois bassins versants. La tête de crête de ces bassins versants est située sur la partie nord du site d'étude. Le projet est compris uniquement sur la masse d'eau « L'AUBINIÈRE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À L'ESTUAIRE DE LA LOIRE ». Les eaux pluviales du projet sont gérées via deux noues en aval de deux sous-bassins versants jusqu'à la pluie centennale. Les projets alentours au projet de CRA n'auront pas d'incidence cumulée du fait que chaque projet doit gérer les eaux pluviales qu'il génère et être conforme au zonage pluvial du PLUm de Nantes Métropole. Les projets sont établis sur des bassins-versants différents. Les eaux pluviales sont rejetées avec un débit régulé vers le réseau pluvial.

Concernant les eaux usées et potables, dans la constitution de ses Orientations d'Aménagement et de Programmation et de ses zones urbaines ou à urbaniser (annotées comme tel au règlement), le PLUm de Nantes Métropole a pris en compte le dimensionnement et la capacité de ses stations d'épurations et usines de traitement de l'eau potable.

7 MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE, MOYENS D'INTERVENTIONS EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

Ces différents principes sont développés dans la partie 4.2 Impacts qualitatifs sur les eaux et mesures.

Ils présentent les interventions à réaliser en cas de pollution accidentelle en phase travaux ou en phase exploitation et les opérations de surveillance et d'entretien mises en œuvre en phase exploitation.

8 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT APRES EXPLOITATION

Contrairement aux ICPE, le projet de Centre de Rétention Administration est un projet d'aménagement urbain.

Il n'est pas prévu pour l'heure de fin d'activité à ce site. Si une telle mesure est décidée, alors les dispositions liées à un aménagement du site, une réhabilitation du site ou une démolition du site, notamment, seront alors envisagées.