



SCCV ERAUDIÈRE

Opération immobilière localisée dans le quartier
des Marsauderie, route de Saint-Joseph à
Nantes (44)

Dossier de demande d'examen au cas par cas (Art. R.122-2 du C. Env.)

Rapport

Réf : CICELB182695 / REAULB00704-01

LPE / PLJ / MCN

09/11/2018



SCCV ERAUDIÈRE

Opération immobilière localisée dans le quartier des Marsauderie, route de Saint-Joseph à Nantes (44)

Dossier de demande d'examen au cas par cas (Art. R.122-2 du C. Env.)

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction / Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	09/11/2018	01	Pierre-Luc JELINEK, Ingénieur environnement 	Martin COHEN, Responsable de l'activité Aménagement durable, énergie & climat 
		02		

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICELB182695 / REAULB00704-01
Numéro d'affaire :	A48293
Domaine technique :	DR01
Mots clé du thésaurus	EXAMEN AU CAS PAR CAS ZAC ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

Introduction	7
1. Présentation du projet.....	8
1.1 Les ambitions du projet – Raisons et justifications	8
1.2 La consistance du projet	8
1.3 Plans du projet (novembre 2018).....	12
1.4 Anciennes séquences proposées (octobre 2018).....	22
1.5 Intentions paysagères (novembre 2018).....	24
1.6 Insertion dans l'OAP Les Marsauderies – Zone UMB au PLUm	25
2. État initial de l'environnement synthétique	27
2.1 Localisation géographique du site	27
2.2 Vues aériennes historiques du site	28
2.3 Localisation cadastrale du site	30
2.4 Occupation des abords du site	31
2.5 Milieu physique.....	36
2.5.1 Climat.....	36
2.5.2 Topographie	39
2.5.3 Géologie.....	39
2.5.4 Perméabilité des sols	41
2.5.5 Hydrogéologie	42
2.5.6 Hydrographie.....	43
2.6 Milieu naturel, paysager et patrimonial.....	48
2.6.1 Zones naturelles remarquables à proximité du site	48
2.6.2 Zones humides.....	50
2.6.3 Habitats, faune et flore	50
2.6.4 Trame verte et bleue	51
2.6.5 Paysage	52
2.6.6 Patrimoine	55
2.6.7 Archéologie	56
2.7 Milieu urbain	57
2.7.1 Zonage PLU	57
2.7.2 Servitudes PLU	57
2.7.3 Déchets	58
2.7.4 Réseaux.....	59
2.7.5 Déplacements	61
2.8 Cadre de vie et nuisances	67
2.8.1 Qualité de l'air et gaz à effet de serre	67
2.8.2 Ambiances acoustiques	70
2.8.3 Vibrations	72
2.8.4 Ondes électromagnétiques	72
2.8.5 Pollution des sols	72
2.9 Risques naturels et technologiques	75
2.10 Principaux enjeux de l'état initial vis-à-vis du projet.....	80
3. Incidences temporaire et mesures en phase chantier.....	81
3.1 Planning prévisionnel	81
3.2 Préparation du chantier	81
3.3 Généralités	81
3.4 Dispositions relatives à la gestion des déchets	82
3.5 Disposition vis-à-vis de la qualité de l'air	84
3.6 Dispositions relatives à la gestion des eaux souterraines	85
3.7 Dispositions relatives à la gestion des rejets d'eaux en surface	85
3.8 Dispositions relatives à la gestion de la circulation des engins	86

3.9	Dispositions relatives à la gestion de la circulation sur les axes bordant le site	86
3.10	Dispositions relatives à la protection des éléments naturels du site	87
3.11	Dispositions relatives à la gestion des réseaux	87
3.12	Dispositions relatives à la gestion des terres	87
4.	Incidences générales permanentes et mesures en phase de vie du projet	88
5.	Incidences cumulées avec d'autres projets	93

TABLEAUX

Tableau 1 :	Tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement	7
Tableau 2 :	Stations de suivi de la qualité des eaux de l'Erdre	46
Tableau 3 :	Objectifs d'état des eaux superficielles	48

FIGURES

Figure 1 :	Plan de masse (SCCV ERAUDIÈRE, novembre 2018)	10
Figure 2 :	Épannelage du projet (SCCV ERAUDIÈRE, novembre 2018)	11
Figure 3 :	Plans des ouvertures sur la rue de Cornouaille	20
Figure 4 :	Coupes et hauteurs	21
Figure 5 :	Localisation de l'ilot D de l'OAP Marsauderies (source : Nantes Métropole)	25
Figure 6 :	Localisation géographique du site d'étude	27
Figure 7 :	Évolution du secteur entre 1950 et 2005	28
Figure 8 :	Vue 3D du site actuel (2017-2018) (source : GoogleMap)	29
Figure 9 :	Extrait du plan cadastral du secteur	30
Figure 10 :	Plan du site à l'état actuel	31
Figure 11 :	Carte des abords du site	35
Figure 12 :	Orientations stratégiques du SRCAE Pays de la Loire (source : DREAL Pays de la Loire)	38
Figure 13 :	Extrait de la carte géologique de Nantes (source : BRGM)	39
Figure 14 :	Implantation des investigations géotechniques de niveau G1 (source : SCCV ERAUDIÈRE, FONDASOL, 2016)	40
Figure 15 :	Aptitude des sols à l'infiltration (BRGM – avril 2016)	41
Figure 16 :	Localisation des points d'eau souterraine dans le périmètre du site (source : BRGM)	42
Figure 17 :	Contexte hydrographique dans le secteur d'étude	44
Figure 18 :	Espaces naturels remarquables à proximité du site (source : DREAL Pays de la Loire)	49
Figure 19 :	Localisation des zones Natura 2000 les plus proches du site (source : DREAL Pays de la Loire)	50
Figure 20 :	Extrait de la cartographie du SRCE Pays de la Loire dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)	51
Figure 21 :	Un contexte en pleine mutation (source : SCCV ERAUDIÈRE, IN SITU)	52
Figure 22 :	Articulation avec les espaces de la vallée de l'Erdre (source : SCCV ERAUDIÈRE, IN SITU)	53
Figure 23 :	Vue oblique du secteur vers la vallée de l'Erdre à l'Ouest - 2017 (source : GoogleMap)	54
Figure 24 :	Vue oblique du secteur vers le centre-ville de Nantes au Sud - 2017 (source : GoogleMap)	54
Figure 25 :	Extrait de la cartographies des enjeux patrimoniaux dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)	55

Figure 26 : Cartographie des zones de sensibilités archéologiques dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire).....	56
Figure 27 : Cartographie des zones de sensibilités archéologiques dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire).....	56
Figure 28 : Extrait de la cartographies du PLU de Nantes en vigueur (source : Nantes Métropole)	57
Figure 29 : Extrait de la cartographies des servitudes d'utilités publiques au PLU métropolitain en cours d'enquête publique (source : Nantes Métropole).....	58
Figure 30 : Capacité actuelle de la STEP de Tougas (source : nantes Métropole, 2018)	59
Figure 31 : Extrait du plan des réseaux d'assainissement dans le secteur d'étude (source : Nantes Métropole).....	60
Figure 32 : Extrait du plan du réseau de chaleur (source : Nantes Métropole).....	60
Figure 33 : Charges de trafic journalières actuelles en veh/jours (source : Nantes Métropole, 2017-2018).....	61
Figure 34 : Carte des réseaux de transports en commun dans le secteur d'étude (source : TAN).....	62
Figure 35 : Plan des pistes cyclables et voies vertes dans le secteur Éraudière (source : GeoVélo)	63
Figure 36 : Vues des modes de transport sur les axes limitrophes du site CANON (source : GoogleMap, BURGEAP - 2018)	64
Figure 37 : Objectifs global 2030 du PDU (source : PDU Nantes Métropole, 2018)	66
Figure 38 : Objectifs de répartition modale par territoire (source : PDU Nantes Métropole, 2018)	67
Figure 39 : Émissions de GES en tonnes équivalent en CO2 par secteur - année 2014	69
Figure 40 : Classement des voies bruyantes à proximité du site (source : Nantes Métropole)	70
Figure 41 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier sur 24 heures (source : Nantes Métropole)	71
Figure 42 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier de nuit (source : Nantes Métropole)	71
Figure 43 : Niveau moyen d'exposition au bruit aérien de jour (source : Nantes Métropole)	72
Figure 44 : Cartographie des sites BASIAS à proximité du site (source : Georisques)	73
Figure 45 : Plan prévisionnel d'implantation des sondages de sols (source : SCCV ERAUDIÈRE)	74
Figure 46 : Extrait de la cartographie de l'AZI de l'Erdre (source : DDTM Loire-Atlantique)	76
Figure 47 : Extrait de la carte des hauteurs d'eau d'inondation millénale selon le TRI de l'agglomération nantaise (source : DREAL Pays de la Loire)	77
Figure 48 : Extrait du plan de zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique (source : Nantes Métropole)	78
Figure 49 : Cartographie de l'aléa remontée de nappe (source : BRGM).....	78
Figure 50 : Exemples de gestions non appropriées des déchets de chantiers.....	83
Figure 51 : Pictogramme des déchets.....	84

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Devanture du site – Accès Route de Saint-Joseph (BURGEAP, novembre 2018).....	32
Photographie 2 : Parking central du site (BURGEAP, novembre 2018)	32
Photographie 3 : Limite Sud du site – depuis la rue de la Cornouaille (BURGEAP, novembre 2018)	33
Photographie 4 : Vue du site depuis la route de Saint-Joseph – vers le Nord-Ouest (BURGEAP, novembre 2018).....	33
Photographie 5 : Vue éloignée du site depuis le rond-point des Combattants d'Indochine – Vers le Sud-Ouest (BURGEAP, novembre 2018)	34
Photographie 6 : Habitation ancienne en limite Sud du site côté route de Saint-Joseph	54
Photographie 7 : Habitation récente plus au Sud du site côté route de Saint-Joseph.....	54

ANNEXES

Annexe 1. Plans du projet (novembre 2018)
Annexe 2. Village artisans (BATI-NANTES)

Introduction

Le projet immobilier de SCCV ERAUDIÈRE consiste en la création d'un ensemble immobilier à vocation d'habitat, de bureaux et d'artisanat.

Le projet s'installe au droit de l'ancien site occupé par les locaux de la société CANON. Le site est appelé « site CANON ».

Le projet du site CANON s'installera au droit de l'ilot D de l'OAP « Marsauderies » définie au au PLUm de Nantes Métropole. Le terrain est localisé entre la route de Saint-Joseph et la rue de la Cornouaille, face au rond-point des Combattants d'Indochine.

Le projet du site CANON intègre :

- 158 logements (type appartements T1 à T5) libres, sociaux et abordables ;
- 1900 m² de surfaces de bureaux ;
- des surfaces d'activités dont un regroupement d'activités artisanales appelé « village d'artisans » ;
- Un parking de stationnement en RDC bas et un niveau de sous-sol.

Ainsi, une surface plancher totale d'environ 12 575 m² est développé sur une assiette foncière d'environ 8775 m². Les parkings souterrains doivent répondre à un besoin réglementaire de 178 places VL avec foisonnement.

Dans le cadre de la préparation du Permis de construire, SCCV ERAUDIÈRE a sollicité le bureau d'étude BURGEAP pour élaborer le dossier de demande d'examen au cas par cas tel que prévue par l'article R.122-2 du Code de l'environnement.

Tableau 1 : Tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement

Catégorie	Projets soumis à étude d'impact	Projets soumis à cas par cas
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m ² .	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme comprise entre 10 000 et 40 000 m ² .
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme est supérieure ou égale à 40 000 m ² .	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. 420-1 du code de l'urbanisme est comprise entre 10 000 et 40 000 m ² .

1. Présentation du projet

1.1 Les ambitions du projet – Raisons et justifications

Le projet vise à construire un programme mixte de logements (accession libre, sociaux et abordables), des bureaux et un village artisans au droit d'un actuel bâtiment tertiaire désaffecté et sans attrait architectural particulier.

Le programme immobilier dans sa globalité doit ainsi offrir une mixité de fonctions par l'accueil d'un panel de logements diversifiés, de bureaux et d'activités artisanales. Le projet vise donc à construire un programme mixte de logements (accession libre, sociaux et abordables), des bureaux et un village artisans au droit d'un actuel bâtiment tertiaire désaffecté et sans attrait architectural particulier.

L'opération est intégrée à l'OAP des « Marsauderies » au cœur d'un quartier en pleine mutation. Il s'agit de tirer parti du potentiel de renouvellement urbain de l'îlot pour accueillir des nouveaux logements dans un site bien desservi par les transports en commun (tramway, chronobus ligne 6), à proximité des pôles commerciaux de l'Éraudière, du boulevard Jules Verne et des équipements publics.

Le site de l'OAP (environ 4ha) s'inscrit sur le versant Est de la vallée de l'Erdre et bénéficie de vues lointaines.

Les objectifs sont les suivants :

- Favoriser la mixité sociale et fonctionnelle selon la riche programmation souhaitée, assurer la bonne habitabilité des logements, assurer le bon usage des locaux d'activités et village d'artisans
- Garantir la qualité de l'insertion architecturale :
- Saisir l'accroche du quartier, varier les hauteurs, intégration du contexte urbain, création d'un bâtiment signal au niveau du rondpoint des combattants d'Indochine, assurer la pérennité des façades en choisissant des matériaux nobles...
- Garantir la qualité urbaine : créations de liaisons piétonnes et d'accès sur les rues...
- Garantir la qualité environnementale : créer des espaces verts et des boisements généreux, respect des « espaces boisés classés » déjà existant, renforcer la place de la nature en ville, aménagement d'une frange verte le long de la route de St Joseph de Porterie, inscrire le projet dans l'esprit de la « Métropole Verte », prévoir un traitement soigné des terrasses et des jardins à RDC, utilisation de procédés techniques à faible consommation...

Les bâtiments respecteront les normes écologiques et thermiques exigeantes. Les espaces communs extérieurs et verts seront rendus conviviaux et paisibles.

1.2 La consistance du projet

L'assiette foncière du projet est d'environ 8775 m².

Le projet consiste en la construction de :

- De bâtiments en R+2 à R+9 selon un épannelage adapté ;
- la création de maximum 10 000 m² de surface plancher pour les logements (162 logements libres, abordables et sociaux) ;
- la création d'environ 1900 m² de surface plancher de bureaux ;
- la création d'environ 675 m² de surface plancher d'activités / village d'artisans / salle commune ;
- des parkings de stationnement en RDC et R-1, et 281 places vélos.

Le projet intègre un vaste espace vert central suivant un talweg matérialisé Nord-Sud, une placette de rencontre et un jardin frais offrant des percées visuelles entre la rue de Cornouaille et la route de Saint-Joseph.

Les intentions architecturales principales s'articulent entre les volontés suivantes :

- proposer un jardin fédérateur et identitaire autour d'un talweg paysager ;
- proposer des espaces d'usages confortables ;
- d'accompagner finement la topographie ;
- d'inscrire l'opération dans une démarche durable de lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain.



Figure 1 : Plan de masse (SCCV ERAUDIÈRE, novembre 2018)

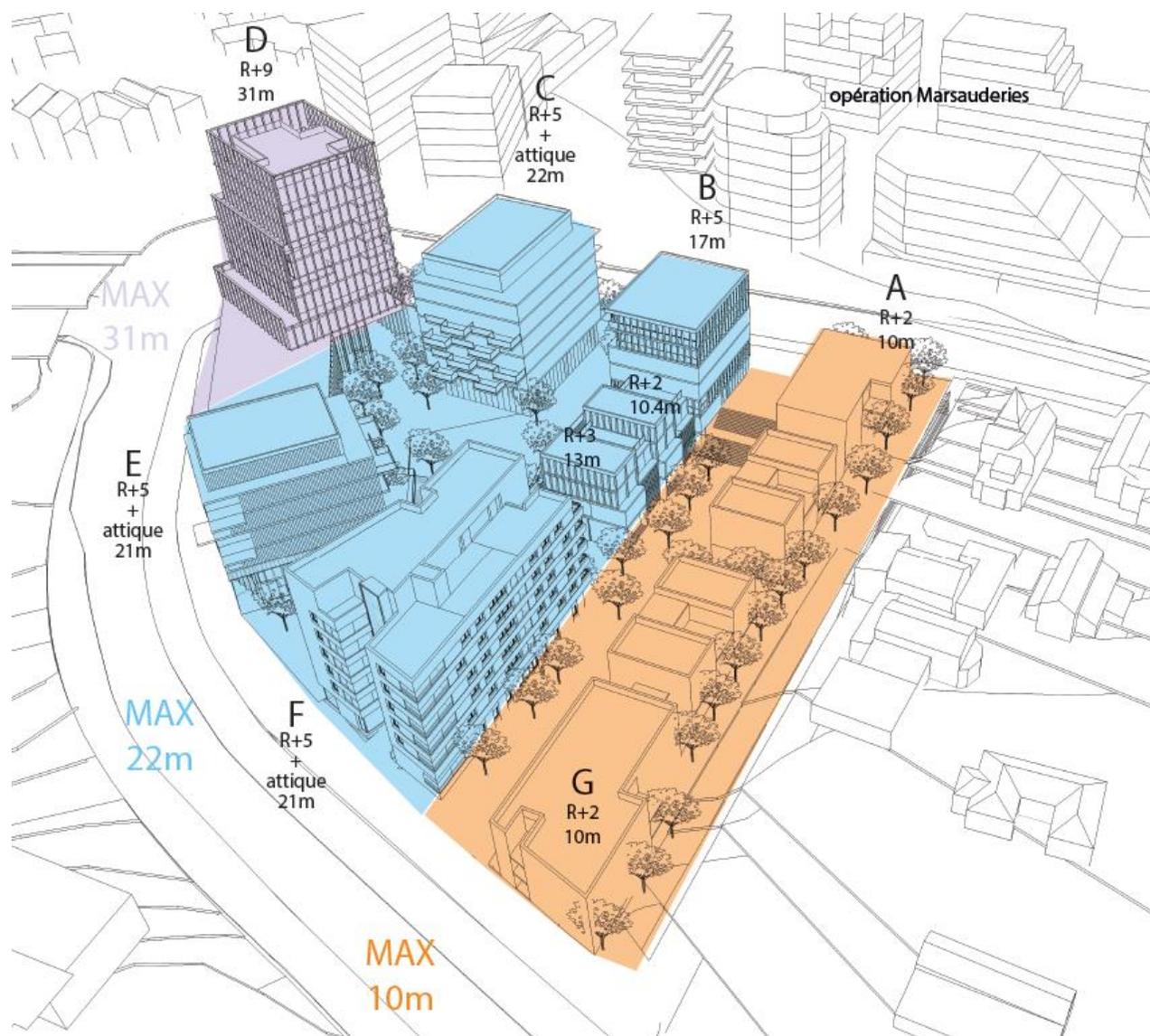


Figure 2 : Épannelage du projet (SCCV ERAUDIÈRE, novembre 2018)

1.3 Plans du projet (novembre 2018)

LE JARDIN TALWEG



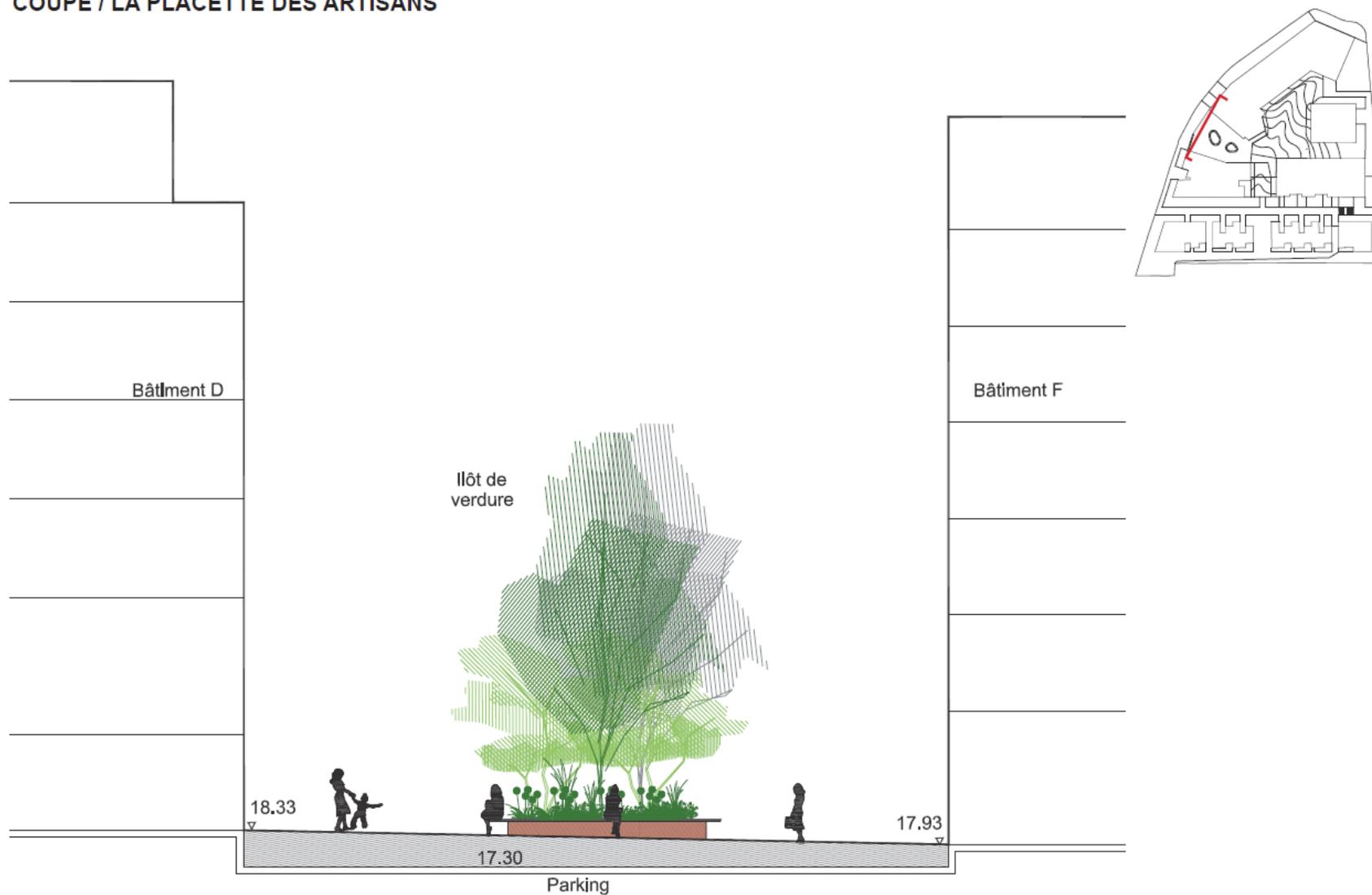
COUPE / LE JARDIN DU TALWEG



LA PLACETTE DES ARTISANS



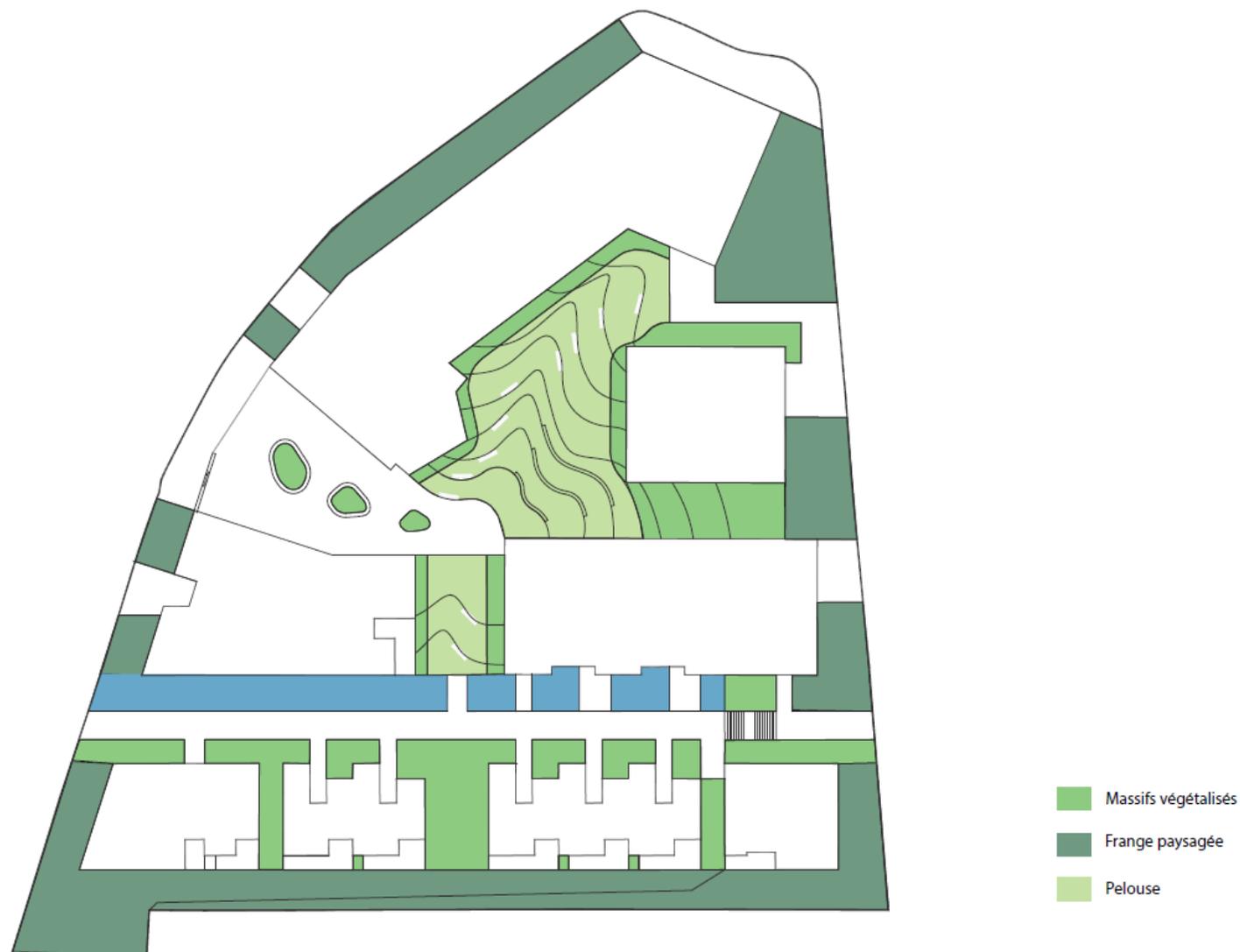
COUPE / LA PLACETTE DES ARTISANS

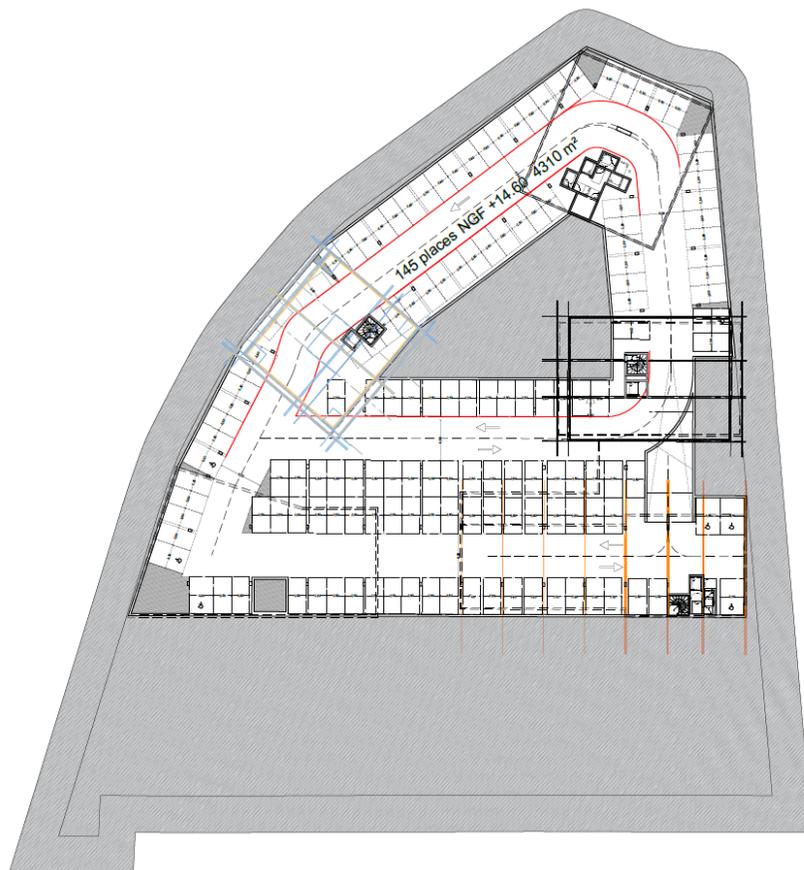


COUPE / LE JARDIN FRAIS LINEAIRE



STRATÉGIE VÉGÉTALE





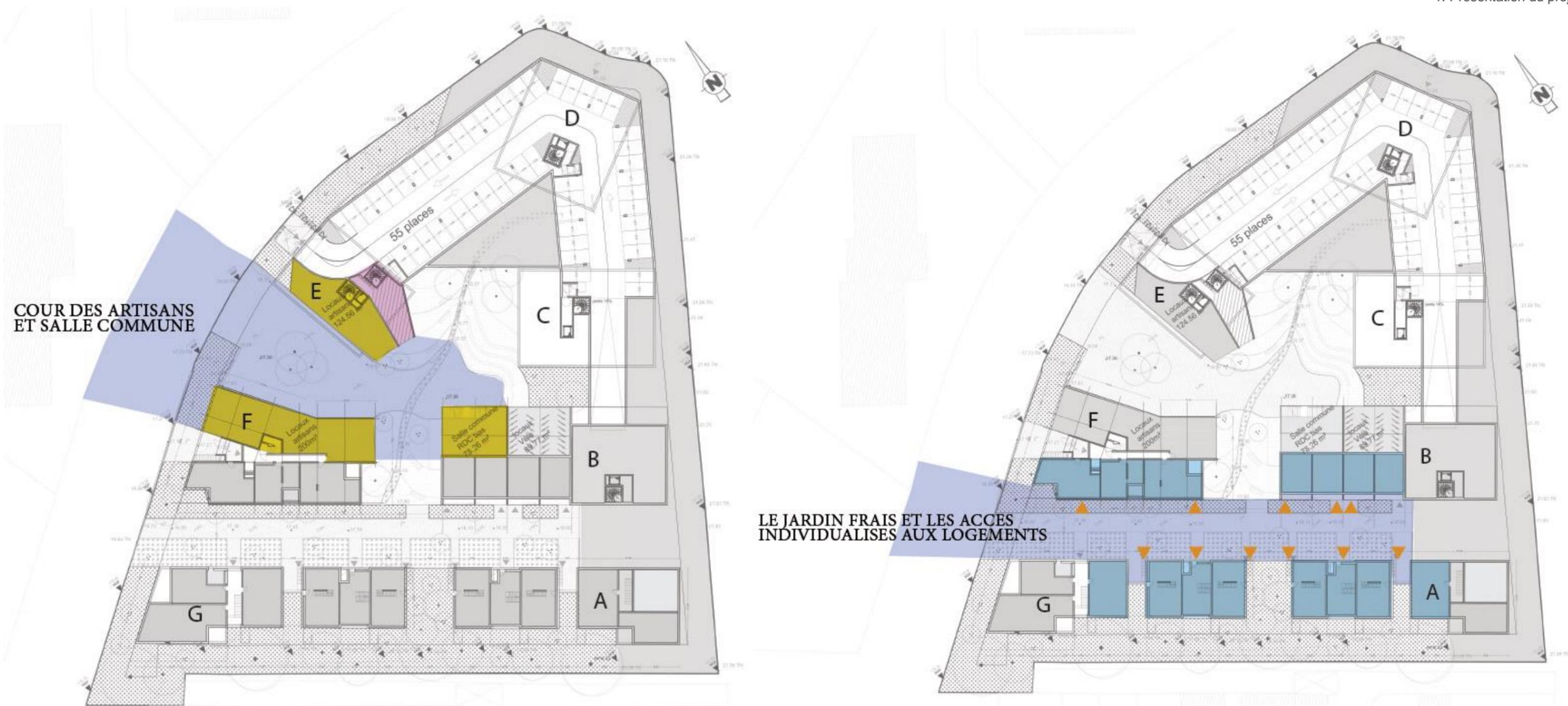
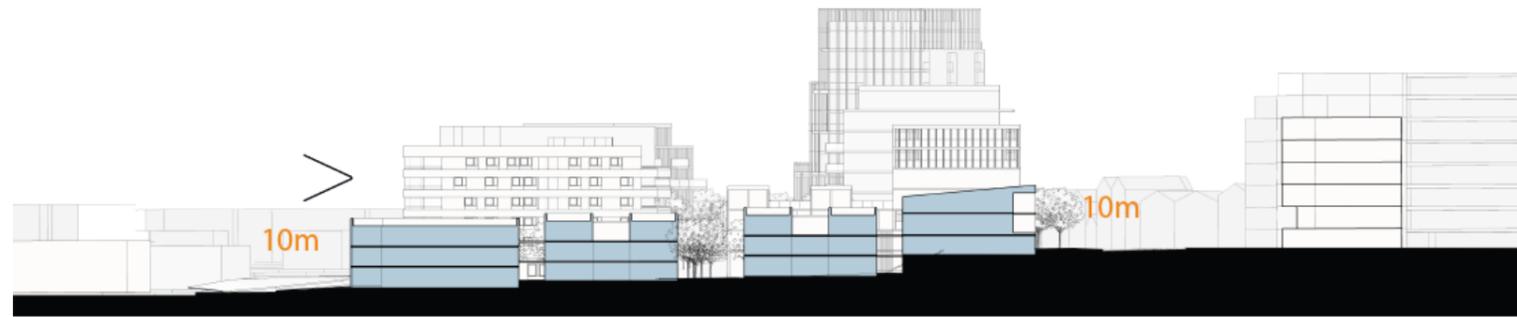
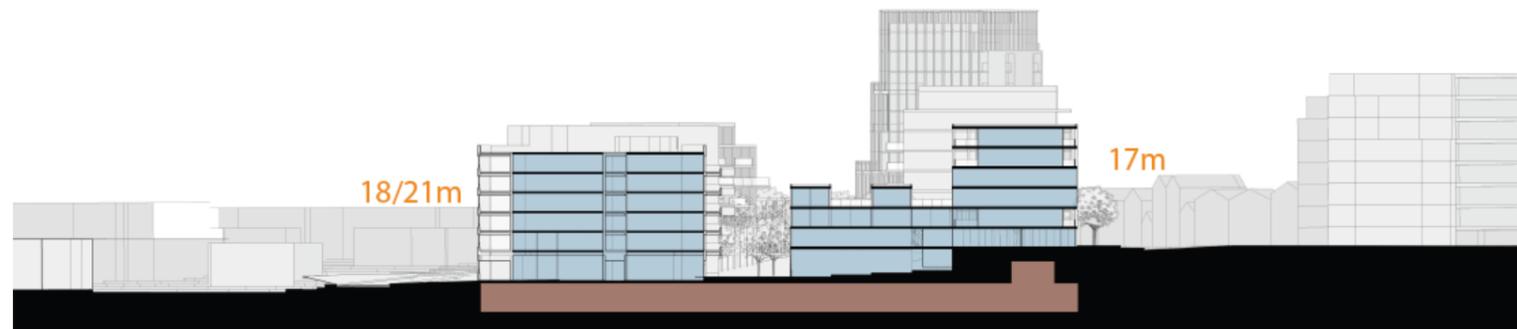


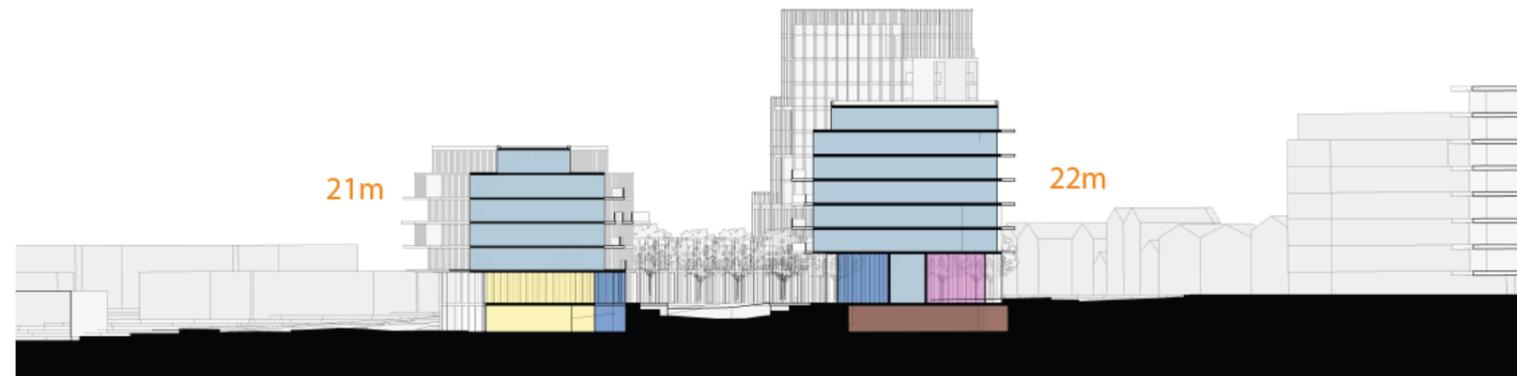
Figure 3 : Plans des ouvertures sur la rue de Cornouaille



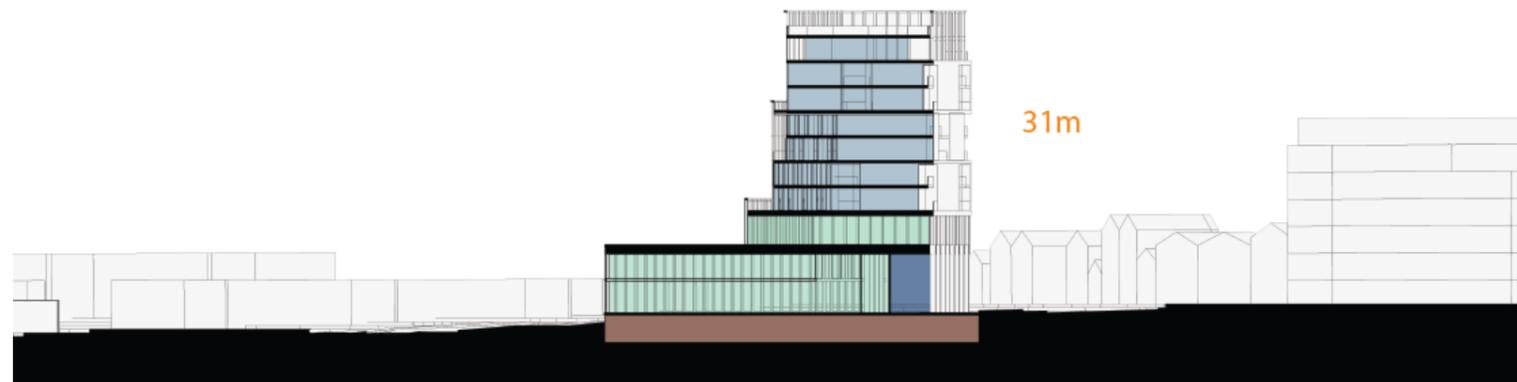
COUPE SUR LES BATIMENTS A ET G



COUPE SUR LES BATIMENTS B ET F



COUPE SUR LES BATIMENTS C ET E



COUPE SUR LE BATIMENT D

Figure 4 : Coupes et hauteurs



1.4 Anciennes séquences proposées (octobre 2018)

SÉQUENCE SUR LE ROND POINT DES COMBATTANTS D'INDOCHINE



VUE DU PORCHE SUR LE ROND POINT DES COMBATTANTS D'INDOCHINE



VUE DU DECK VERS LA COUR DES ARTISANS

UNE PERCEE VERS LE COEUR D'ÎLOT



VUE DE LA VENELLE DU
JARDIN FRAIS



DEPUIS LA RUE DE
LA CORNOUAILLE



SALLE COMMUNE PARTAGÉE

LA COUR DES ARTISANS



1.5 Intentions paysagères (novembre 2018)

BOSQUET CHAMPÊTRE



COEUR D'ÎLOT OUVERT



JARDIN FRAIS



1.6 Insertion dans l'OAP Les Marsauderies – Zone Umb au PLUm



Figure 5 : Localisation de l'ilot D de l'OAP Marsauderies (source : Nantes Métropole)

La conception des ilots A, B et C de l'OAP Marsauderies a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas portée par la société ATARAXIA PROMOTION. La demande a été déposée le 15/01/2014 dans les services de la DREAL Pays de la Loire. La demande concernait la démolition de bâtiments et la création d'une surface plancher totale de 27 000 m² (dont 1000 m² de bureaux et 1000 m² d'activités/commerces).

Par réponse en date du 19 février 2014, l'Autorité instructrice de la demande d'examen au cas par cas concluait sur la non nécessité de produire une étude d'impact étant donné (citation de l'arrêté) :

Considérant que le projet consiste à déconstruire 12 000 m² de surface de plancher de bureaux sur sous-sol et 250 places de parking extérieures, pour reconstruire en lieu et place 25 000 m² de surface de plancher de logements (entre 360 et 380 logements), 1 000 m² de bureaux et 1 000 m² d'activités et de commerces sur une emprise foncière de 2,7 hectares dans le quartier des Marsauderies sur la commune de Nantes ;

Considérant que le projet se situe au sein d'un secteur déjà très urbanisé, et que le site d'implantation du projet n'est pas concerné par une zone inventoriée ou protégée au titre du patrimoine naturel ou par une zone humide ;

Considérant que l'espace boisé classé situé le long du chemin des Sourdes sera conservé, qu'il est prévu des aménagements paysagers et que globalement le site comportera moins de surface imperméabilisée après reconstruction qu'actuellement ;

Considérant ainsi, qu'au regard des éléments fournis, ce projet n'est pas de nature par son ampleur, son implantation et ses impacts à justifier la production d'une étude d'impact ;

L'îlot A de la ZAC des Marsauderies est actuellement en cours de réalisation.

2. État initial de l'environnement synthétique

2.1 Localisation géographique du site

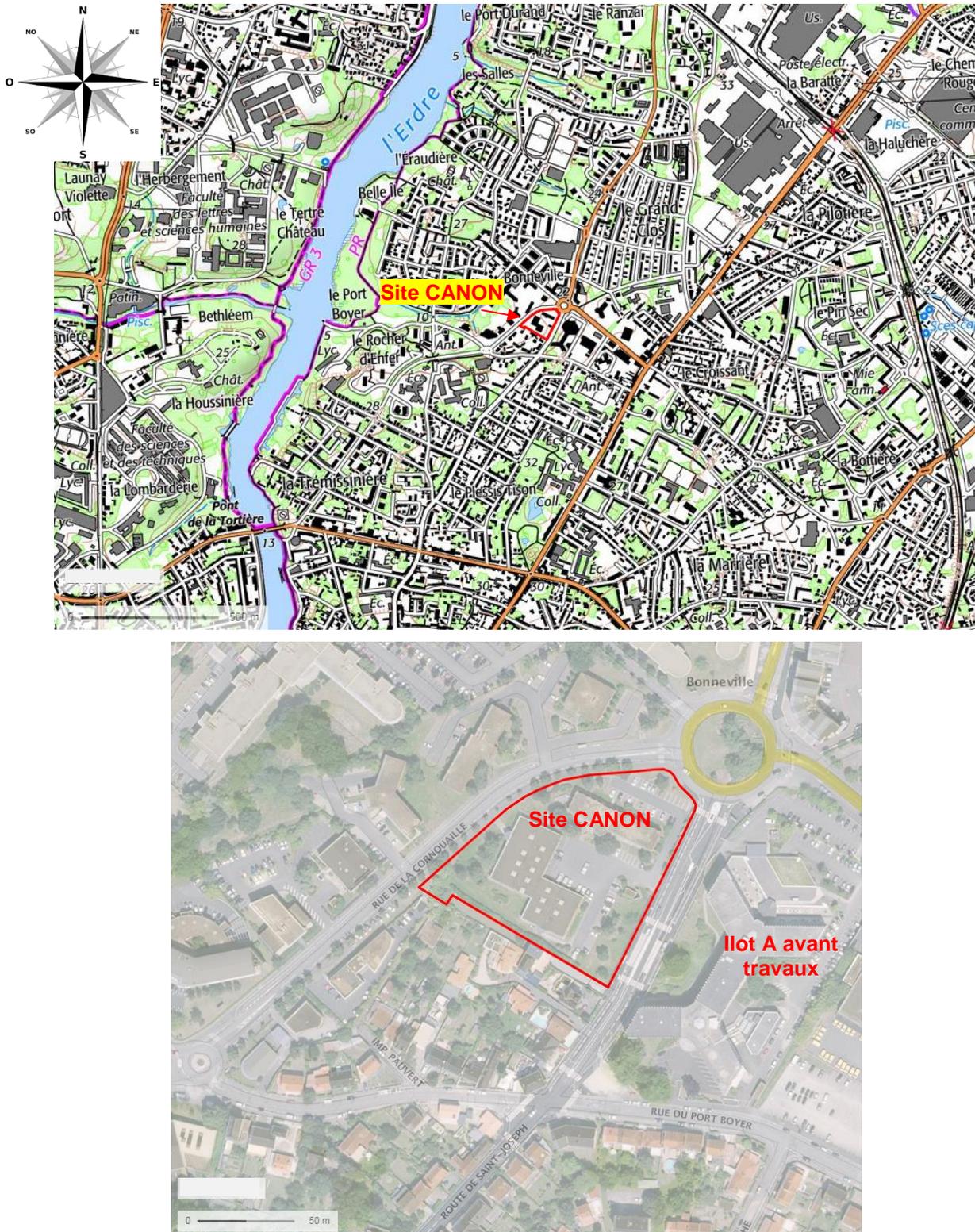


Figure 6 : Localisation géographique du site d'étude

2.2 Vues aériennes historiques du site

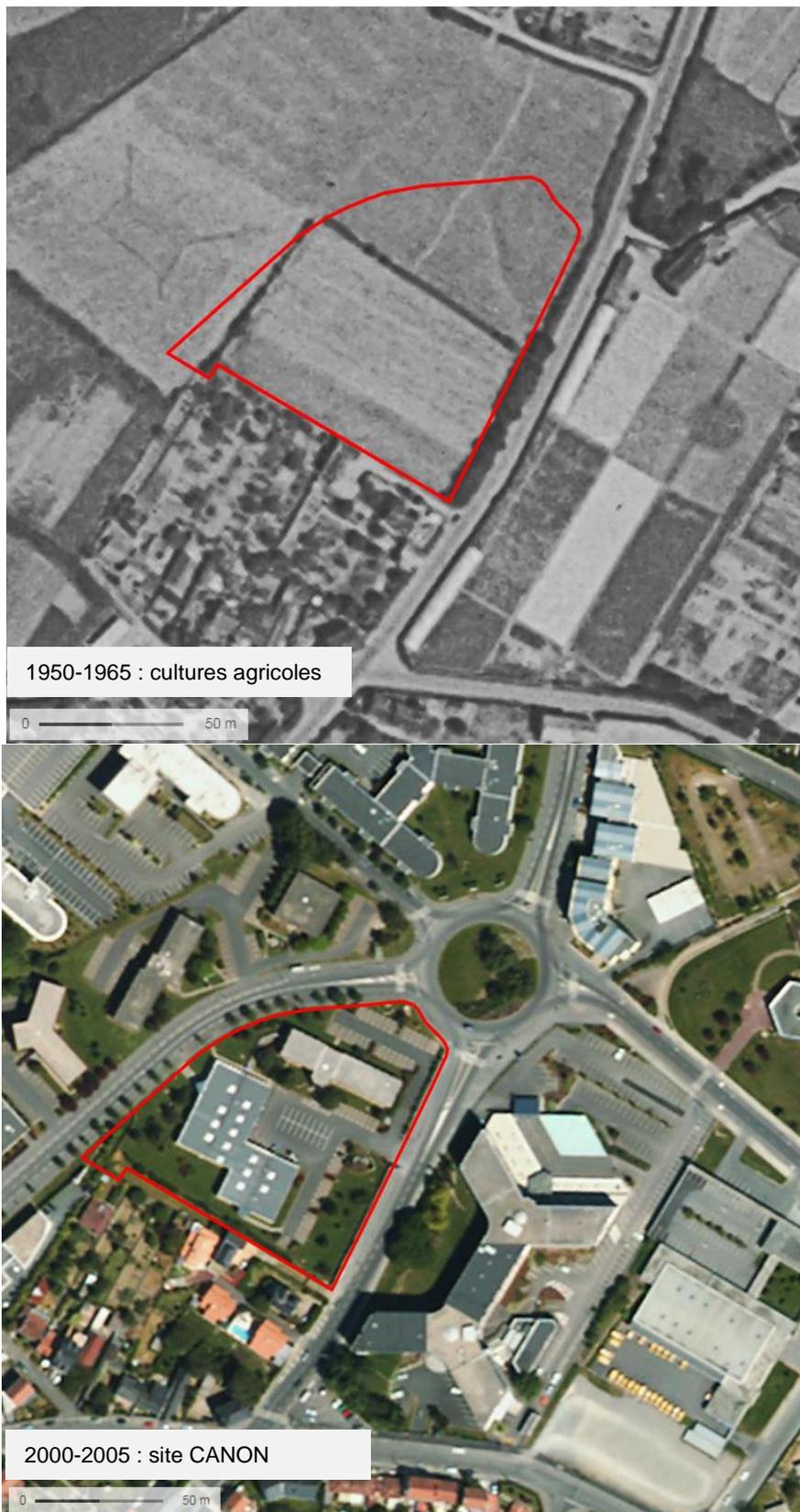
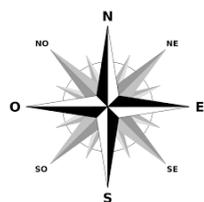


Figure 7 : Évolution du secteur entre 1950 et 2005



Figure 8 : Vue 3D du site actuel (2017-2018) (source : GoogleMap)

2.3 Localisation cadastrale du site

Le site s'inscrit les parcelles PY n°222 et n°384.



2.4 Occupation des abords du site

Le site est occupé par les locaux et les infrastructures de la société CANON. Le site est aujourd'hui sans activité et clos. Aucun stationnement en parking enterrée n'est présent. Le stationnement y est aérien sur surfaces en enrobés ou pavés.

Un poste transformateur est localisé au niveau de l'entrée côté Route de Saint-Joseph.

L'ensemble des réseaux secs et humides desservent le site.

Des pelouses ornementales et quelques arbres assurent le paysage du site.

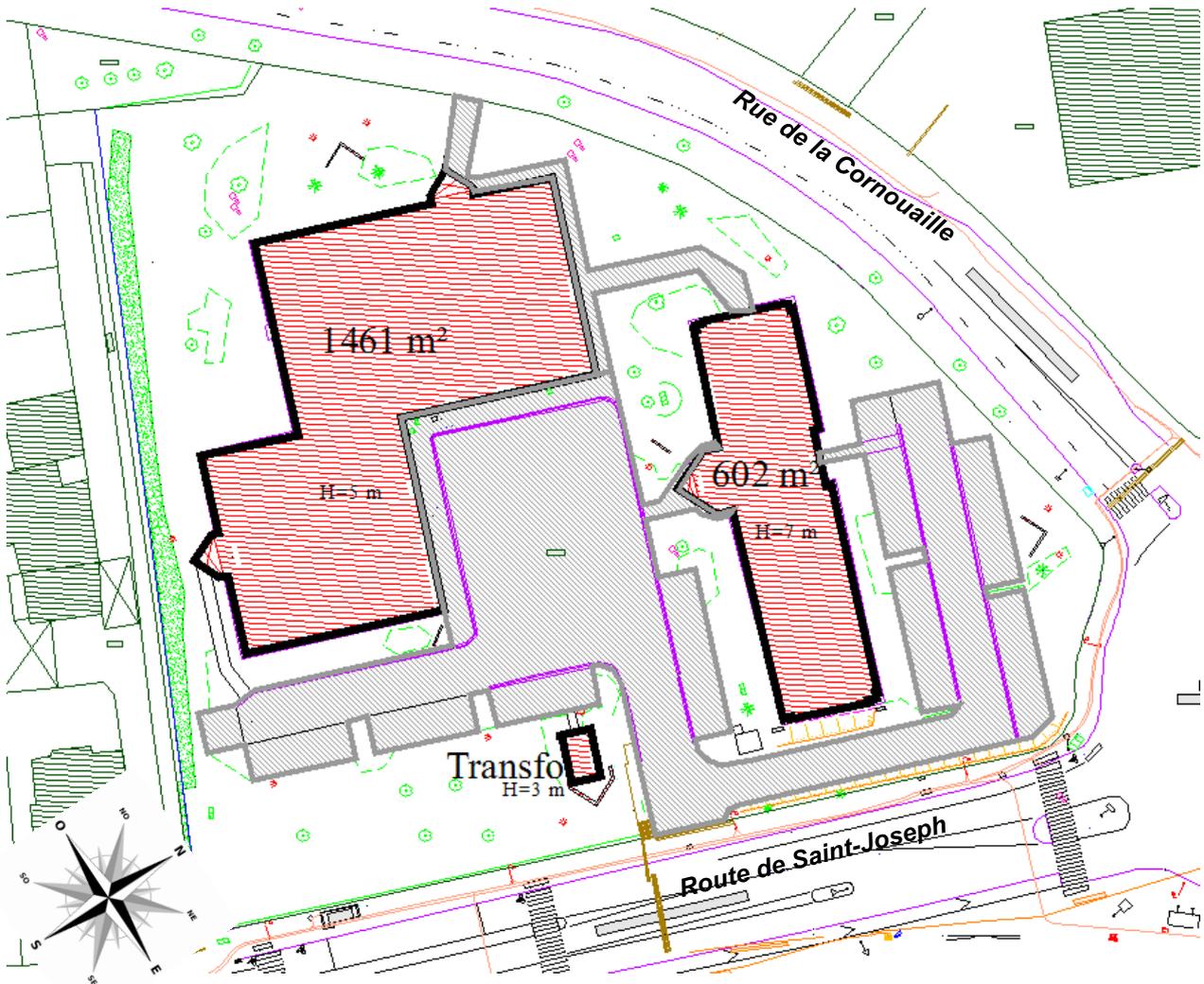


Figure 10 : Plan du site à l'état actuel

Le site dispose d'un coefficient de ruissellement à l'état actuel de 56%¹.

Les eaux pluviales sont gérées par un système de canalisations enterrées, lui-même connecté sur une canalisation DN500 mm dans l'angle Sud-Ouest du site (côté rue de la Cornouaille).

L'assainissement des eaux usées est connecté sur le réseau EU de la rue de la Cornouaille.

¹ Ce résultat est basé sur les coefficients de ruissellement spécifiques utilisés par Nantes Métropole (toitures : 90% ; voiries imperméables : 90% et espaces verts : 20%).



Photographie 1 : Devanture du site – Accès Route de Saint-Joseph (BURGEAP, novembre 2018)



Photographie 2 : Parking central du site (BURGEAP, novembre 2018)



Photographie 3 : Limite Sud du site – depuis la rue de la Cornouaille (BURGEAP, novembre 2018)

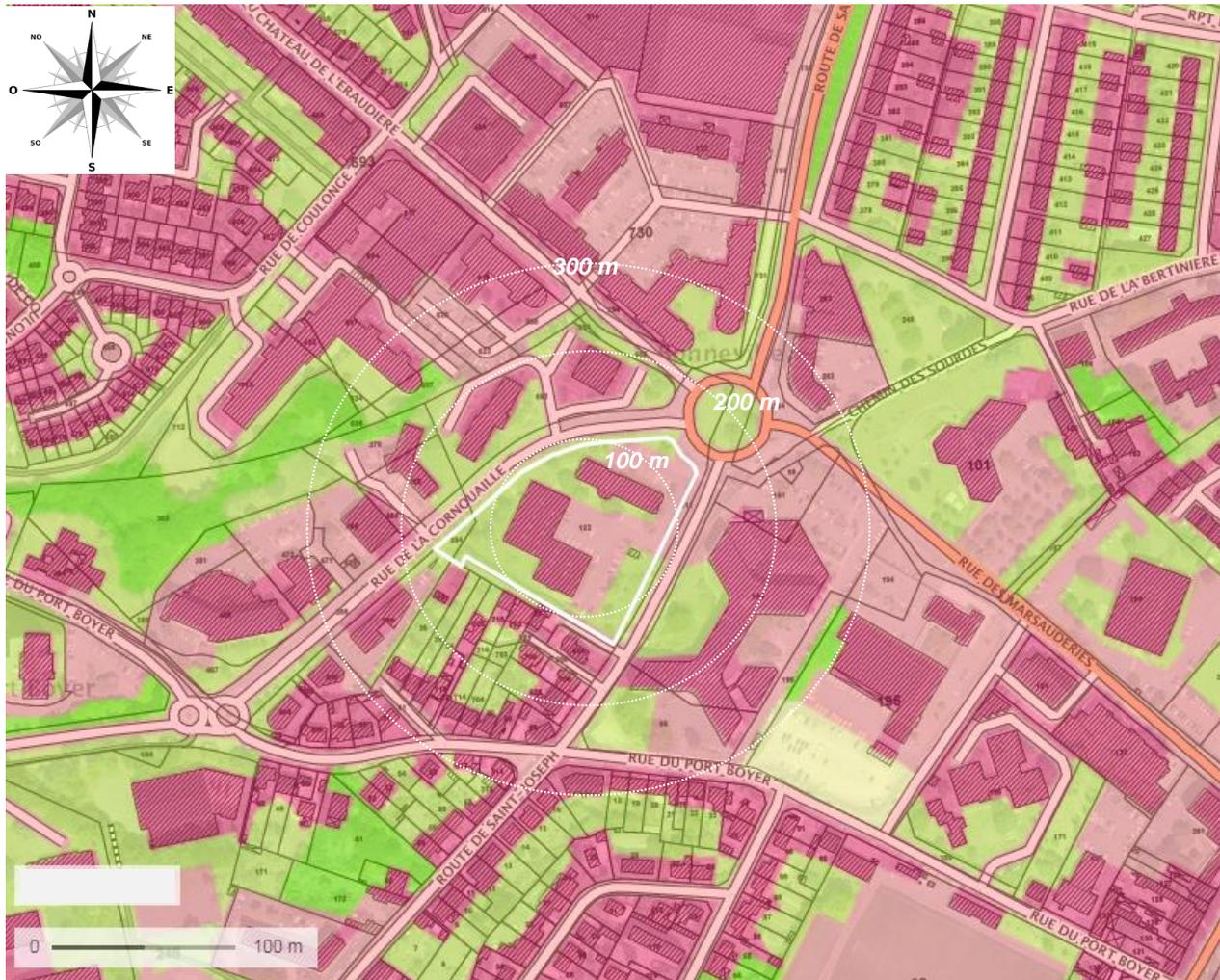


Photographie 4 : Vue du site depuis la route de Saint-Joseph – vers le Nord-Ouest (BURGEAP, novembre 2018)



Photographie 5 : Vue éloignée du site depuis le rond-point des Combattants d'Indochine – Vers le Sud-Ouest (BURGEAP, novembre 2018)

Le site s'inscrit dans un environ fortement urbanisé composé d'activités de production secondaire, tertiaire et résidentiel.



- Zones bâties
- Zones non bâties
- Zones à matériaux minéraux
- Zones à autres matériaux composites
- Sols nus
- Surfaces d'eau
- Nevés et glaciers
- Peuplements de feuillus
- Peuplement de conifères
- Peuplements mixtes
- Formations abusives, sous-arbrisseaux
- Autres formations ligneuses
- Formations herbacées
- Autres formations non ligneuses

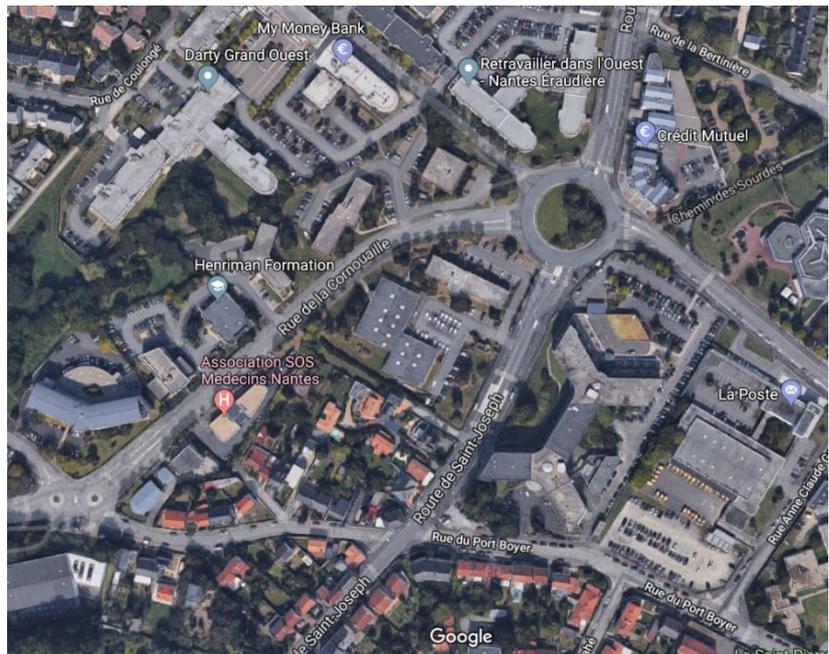


Figure 11 : Carte des abords du site

2.5 Milieu physique

2.5.1 Climat

Le climat de la Loire-Atlantique se caractérise par l'influence océanique, qui pénètre sur le territoire par la vallée de la Loire. Ainsi les températures estivales sont moyennes et les hivers sont doux sur le territoire métropolitain. Sur la période d'observation 1981-2010, la température annuelle moyenne est de 12,5°C. L'amplitude thermique moyenne est relativement faible entre le mois le plus froid (janvier avec 6°C) et les mois les plus chauds (juillet et août avec 19,6°C).

La durée moyenne d'ensoleillement annuelle est de 1 791 heures. Les jours de fortes gelées (< 5°C) sont de l'ordre de 3,2 jours par an.

Les précipitations sont fréquentes, en moyenne 120 jours par an mais peu intenses (25 jours par an de hauteur quotidienne de précipitations supérieure à 10 mm). La hauteur moyenne s'élève à environ 820 mm par an. Les événements particuliers d'orages et d'averses de grêle surviennent, quant à eux, en moyenne respectivement 16 et 3 jours par an.

Sur la période 1991-2010, les vents dominants sont de secteur sud-ouest à ouest (27,2 %) et de secteur nord-est (15,3 %) avec des vitesses relativement faibles (inférieures à 4 m/s pendant 56,1 % du temps).

En comparant les précipitations moyennes mensuelles à l'évapotranspiration (ETP), on constate qu'il existe un excédent cumulé de l'ordre de 340 mm entre les mois d'octobre et de mars.

En contrepartie, il existe un déficit hydrique cumulé de l'ordre de 365 mm entre les mois d'avril et de septembre. Le déficit maximum est observé au cours du mois de juillet avec 100 mm.

L'excédent hydrique hivernal se traduit par des écoulements de surface et/ou par des infiltrations.

► Projections climatiques locales (source : consolidation du volet adaptation du Plan Climat Énergie Territorial de Nantes Métropole : Étude de vulnérabilité – 2014)

Il est constaté sur toutes les stations météorologiques du Grand-Ouest une augmentation progressive des températures de l'ordre d'un degré depuis le milieu du XXe siècle. Si la métropole enregistre une stabilité des précipitations annuelles moyennes, des disparités saisonnières et mensuelles sont également à noter. Ainsi, l'observation d'étés plus secs et d'hivers plus arrosés donne l'impression d'un renforcement des régimes océaniques.

Selon le PCET Nantes Métropole, les projections estiment l'apparition des phénomènes climatiques suivants :

- **L'augmentation des températures moyennes annuelles ;**
- **La diminution des précipitations moyennes mais l'accentuation des sécheresses estivales et des risques d'inondation et de ruissellement en hiver ;**
- **L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de canicules ;**
- **L'élévation du niveau de la mer et du front salin de la Loire ;**
- **La diminution des périodes de froid, grand froid et gel.**

► Le phénomène d'îlot de chaleur urbain

Le terme d'Îlots de Chaleur Urbains (ICU) désigne une zone urbaine où la température de l'air et des surfaces est supérieure à celle des milieux ruraux. Lors de la canicule de 2003 par exemple, des différences de température de 8 à 10 °C entre le centre de Paris et la périphérie ont été observées.

Les ICU sont principalement observés la nuit où le refroidissement nocturne est moindre en ville que dans les zones rurales plus végétalisées. C'est un phénomène local qui peut varier d'une rue à l'autre avec une durée limitée dans le temps.

Avec une conservation de la chaleur la nuit, la zone soumise à ICU reste donc également plus chaude la journée qui suit et nuit à son confort.

Une des principales causes de l'ICU est l'urbanisation (conception urbaine et matériaux des bâtiments). En effet, la chaleur urbaine provient du bâti et du sol qui restituent la chaleur emmagasinée dans la journée. L'énergie solaire absorbée ou restituée varie selon l'albédo et l'inertie thermique du bâti.

Les ICU ont un effet négatif sur le confort thermique urbain (tant dans les espaces publics que privés) et induisent donc un risque pour la santé publique, pour les habitants des villes avec une augmentation des problèmes respiratoires et une surmortalité accrue notamment lorsqu'ils sont combinés à un épisode caniculaire.

► Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie des Pays de la Loire

La France s'est fortement engagée au plan international avec le protocole de Kyoto et surtout au plan européen à travers le paquet Énergie/Climat dit « 3 fois 20 » et les directives pour un air pur en Europe. Concrètement, elle s'engage, pour 2020, à respecter des objectifs de qualité de l'air, à réduire de 20 % ses émissions de gaz à effet de serre, à améliorer son efficacité énergétique de 20 % et enfin, à faire en sorte que 23 % de sa consommation énergétique finale soit couverte par des énergies renouvelables. À l'horizon 2050, elle se fixe l'objectif ambitieux d'une division par 4 de ses émissions de gaz à effet de serre (Facteur 4).

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) des Pays de la Loire prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a été adopté par arrêté du Préfet de région le 18 avril 2014.

Le SRCAE vise à définir les orientations et les objectifs stratégiques régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), d'économie d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'adaptation au changement climatique et de préservation de la qualité de l'air.

Le scénario proposé suggère des objectifs chiffrés ambitieux visant une accentuation de l'effort en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques et une valorisation du potentiel régional des énergies renouvelables dans des conditions acceptables sur les plans économique, environnemental et social. Ce scénario, qui traduit un engagement volontariste de la transition énergétique dans les Pays de la Loire, prévoit en particulier pour 2020 :

- une baisse de 23% de la consommation régionale d'énergie par rapport à la consommation tendancielle (consommation qui serait atteinte en l'absence de mesures particulières) ;
- une stabilisation des émissions de GES à leur niveau de 1990, ce qui, compte tenu de la progression démographique, représente une baisse de 23% des émissions par habitant par rapport à 1990 ;
- un développement de la production d'énergies renouvelables conduisant à porter à 21% la part de ces dernières dans la consommation énergétique régionale.

Le schéma propose 29 orientations visant à mettre en œuvre la stratégie retenue.

Pour chaque domaine lié à l'efficacité énergétique, pour chaque filière d'énergie renouvelable et enfin pour améliorer la qualité de l'air et s'adapter aux effets du changement climatique, une ou plusieurs orientations visant à mettre en œuvre la stratégie retenue dans le scénario du SRCAE des Pays de la Loire :

Transversal	<p>Instaurer la gouvernance régionale énergie-climat. Mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire. Améliorer les connaissances régionales en matière de climat et d'énergie. Suivre et évaluer le SRCAE.</p>
Agriculture	<p>Développer les exploitations à faible dépendance énergétique. Inciter au changement des pratiques agricoles et de l'élevage. Préserver les possibilités de stockage de carbone par les pratiques agricoles.</p>
Bâtiment	<p>Réhabiliter le parc existant. Développer les énergies renouvelables dans ce secteur. Accompagner les propriétaires et occupants pour maîtriser la demande énergétique dans les bâtiments.</p>
Industrie	<p>Inciter à l'engagement d'actions en faveur de la maîtrise de la demande énergétique et de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel. Renforcer les pratiques d'éco-management et l'écologie industrielle.</p>
Transport et aménagement	<p>Développer les modes alternatifs au routier. Améliorer l'efficacité énergétique des moyens de transport. Repenser l'aménagement du territoire dans une transition écologique et énergétique.</p>
Énergies renouvelables	<p>Favoriser une mobilisation optimale du gisement bois énergie. Maîtriser la demande en bois-énergie. Promouvoir la méthanisation auprès des exploitants agricoles. Soutenir le développement d'une filière régionale et le déploiement d'unités de méthanisation adaptées aux territoires. Développer de manière volontariste l'éolien terrestre dans les Pays de la Loire dans le respect de l'environnement. Favoriser le déploiement de la géothermie et l'aérothermie lors de construction neuve et lors de travaux de rénovation. Optimiser et réhabiliter les installations hydroélectriques existantes en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques. Faciliter l'émergence d'une filière solaire thermique. Maintenir et renforcer la filière solaire photovoltaïque.</p>
Qualité de l'air	<p>Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air. Limiter les émissions de polluants et améliorer la qualité de l'air.</p>
Adaptation au changement climatique	<p>Favoriser les solutions techniques, les mesures et les aménagements pour protéger à court terme les ressources des effets du changement climatique. Accompagner les expérimentations pour sensibiliser les acteurs et faire émerger des solutions et des opportunités d'évolution à moyen terme des systèmes existants. Accompagner les mutations des systèmes et des aménagements actuels pour assurer la résilience climatique du territoire et de ses ressources à long terme.</p>

Figure 12 : Orientations stratégiques du SRCAE Pays de la Loire (source : DREAL Pays de la Loire)

2.5.2 Topographie

La topographie du site est en pente de l'ordre de 3% en direction du Sud-Ouest, en direction de la vallée de l'Erdre.

L'altimétrie est comprise entre 21 mNGF et 16 mNGF.

Le site est bordé par la rue de la Cornouaille à l'Ouest, la route de Saint Joseph, à l'Est et le rond-point des Combattants d'Indochine au Nord-Ouest. Une canalisation EP de diamètre 500 mm est en servitude en limite Sud du site pour desservir certaines propriétés bâties (habitations) localisées au Sud de l'opération.

Le site de CANON est localisé légèrement en contre-bas de la route de Saint-Joseph.

Les aménagements d'infrastructures de la ville au niveau des axes du réseau viaire isolent le site CANON d'écoulements provenant de l'amont.

2.5.3 Géologie

D'après la carte géologique de Nantes au 1/50 000ème, le sous-sol au droit du site est composé, sous les formations d'altération de surface (limons et/ou remblais) et la terre végétale, par un substratum micaschisteux plus ou moins altéré en tête.

Il est à noter que les dépôts de Sables marins du Pliocène sont susceptibles d'être rencontrés (en jaune sur la carte).

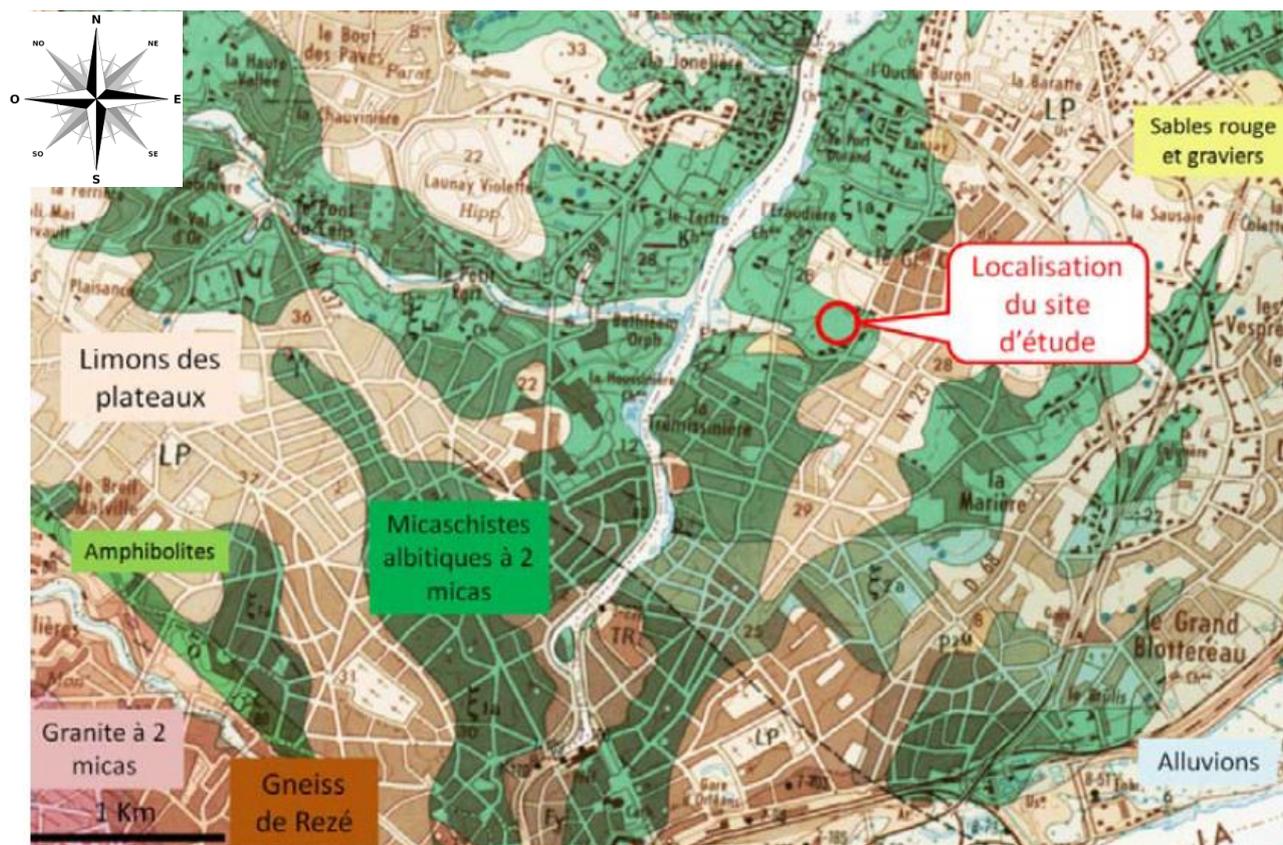
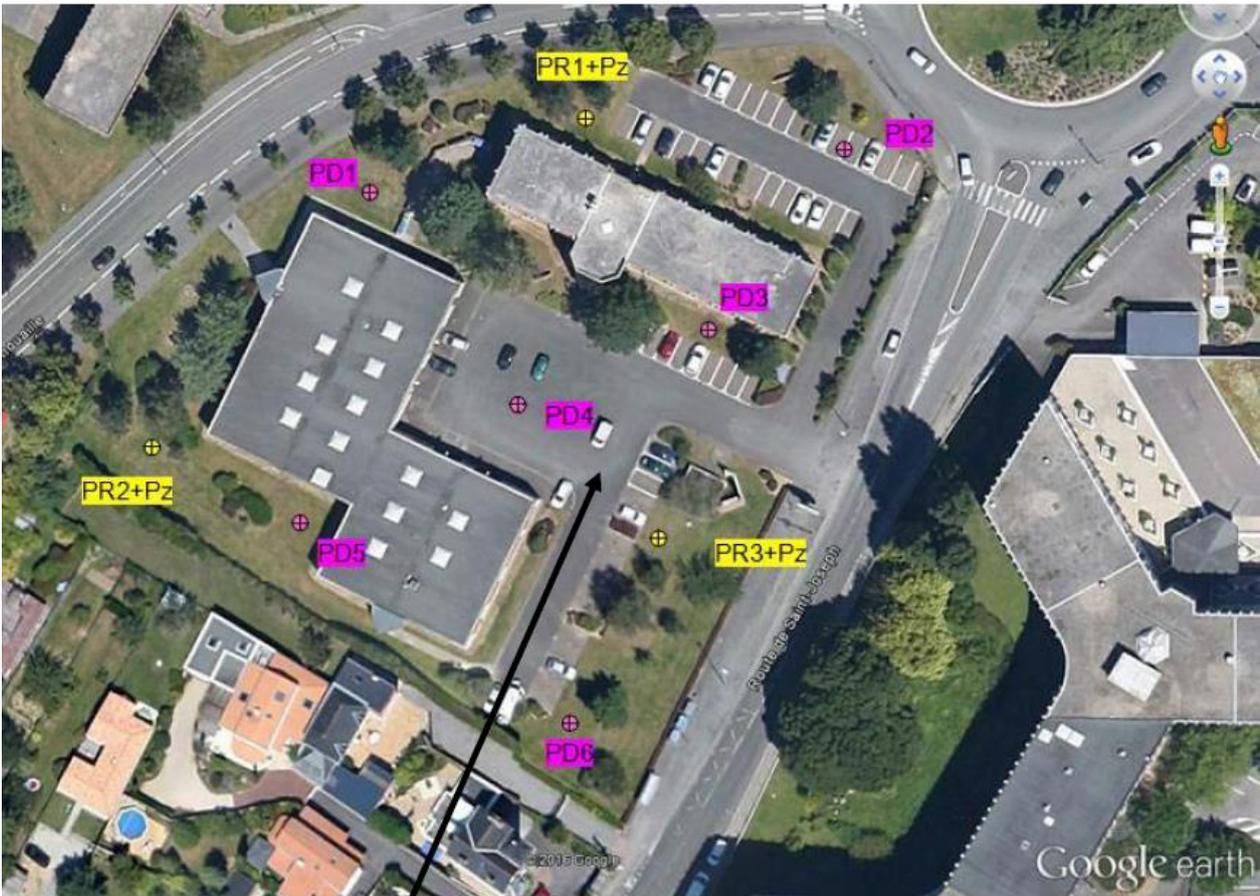


Figure 13 : Extrait de la carte géologique de Nantes (source : BRGM)

Une étude géotechnique est en cours de réalisation sur le site. Pour l'instant, elle a produit un rapport de mission G1 en date du 08/07/2016 établi par la société FONDASOL.

Elle a consisté en la réalisation de :

- 3 sondages destructifs de reconnaissance géologique descendus à 7 m de profondeur (PR1 à PR3) ;
- 12 essais pressiométriques ;
- 3 équipements de piézomètres à 7 m de profondeur ;
- 6 sondages au pénétromètre dynamique.



Référence de nivellement : Spit géomètre
Cote arbitraire : 100,00 m NI

Figure 14 : Implantation des investigations géotechniques de niveau G1 (source : SCCV ERAUDIÈRE, FONDASOL, 2016)

Les sondages ont mis en évidence la lithologie suivante du haut vers le bas à partir du terrain actuel:

- des limons argilo-sableux brun foncé à marron foncé jusqu'à 0,5 m (PR1) à 1,5 m de profondeur (PR2) ;
- des sables argileux à graveleux marron à orange foncé, jusqu'à 1,2 m (PR3) à 4,0 m (PR1) de profondeur ;
- des limons schisteux marron clair à blanc beige, au-delà de 1,2 m et 4,0 m de profondeur en PR3 et PR1 respectivement, jusqu'en fin de sondage à 7 m de profondeur ;
- du micaschiste altéré marron au-delà de 3,5 m de profondeur en PR2 et jusqu'en fin de sondage à 7 m de profondeur.

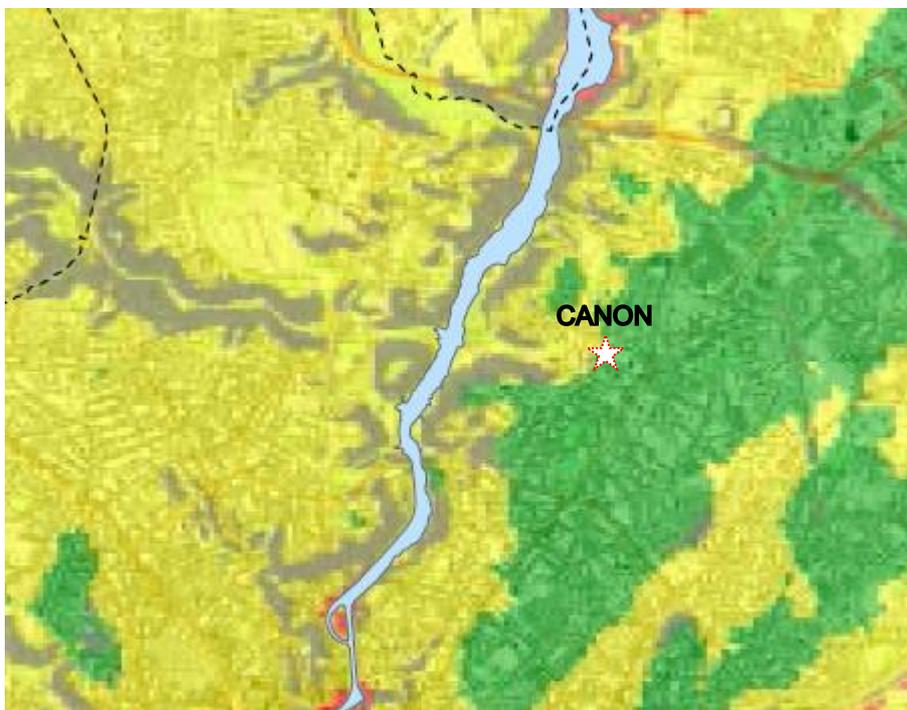
2.5.4 Perméabilité des sols

Dans le cadre de l'étude hydrogéologique menée par FONDASOL en août 2016, deux essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés sur le site dans les horizons superficiels (0.2 m à 0.3 m de profondeur).

Les perméabilités obtenues sont comprises entre $3,3 \cdot 10^{-6}$ m/s et $8,0 \cdot 10^{-6}$ m/s correspondant à de faibles à moyennes perméabilités en lien avec la teneur en éléments argileux.

Note : Des essais complémentaires sont prévus pour la fin de l'année 2018 dans l'objectif de disposer d'une meilleure connaissance de la perméabilité en vue d'étudier la possibilité d'infiltrer tout ou partie des eaux pluviales du projet.

Le plan des secteurs aptes à l'infiltration sur le territoire de Nantes Métropole indiquent que le site CANON est localisé sur un terrain moyennement favorable à favorable.



LEGENDE :

 Périimètre de protection de captage

 La Loire et l'Erdre

Pente (%)

 ≤ 7

 > 7

Infiltrabilité

 A priori défavorable

 A priori moyennement favorable

 A priori favorable

Figure 15 : Aptitude des sols à l'infiltration (BRGM – avril 2016)

2.5.5 Hydrogéologie

Au droit du site, une seule nappe pouvant potentiellement interagir avec le projet est recensée. Il s'agit de la nappe des altérites et des formations de socle sous-jacentes (micaschistes à schiste altéré).

Il s'agit d'une nappe d'accumulation plus ou moins continue présente dans la porosité des matériaux.

Quelques ouvrages recensés dans la Banque de Données du Sous-Sol du BRGM sont présents dans les environs du site. Ils sont tous positionnés en amont ou en latéral hydraulique par rapport au site CANON.

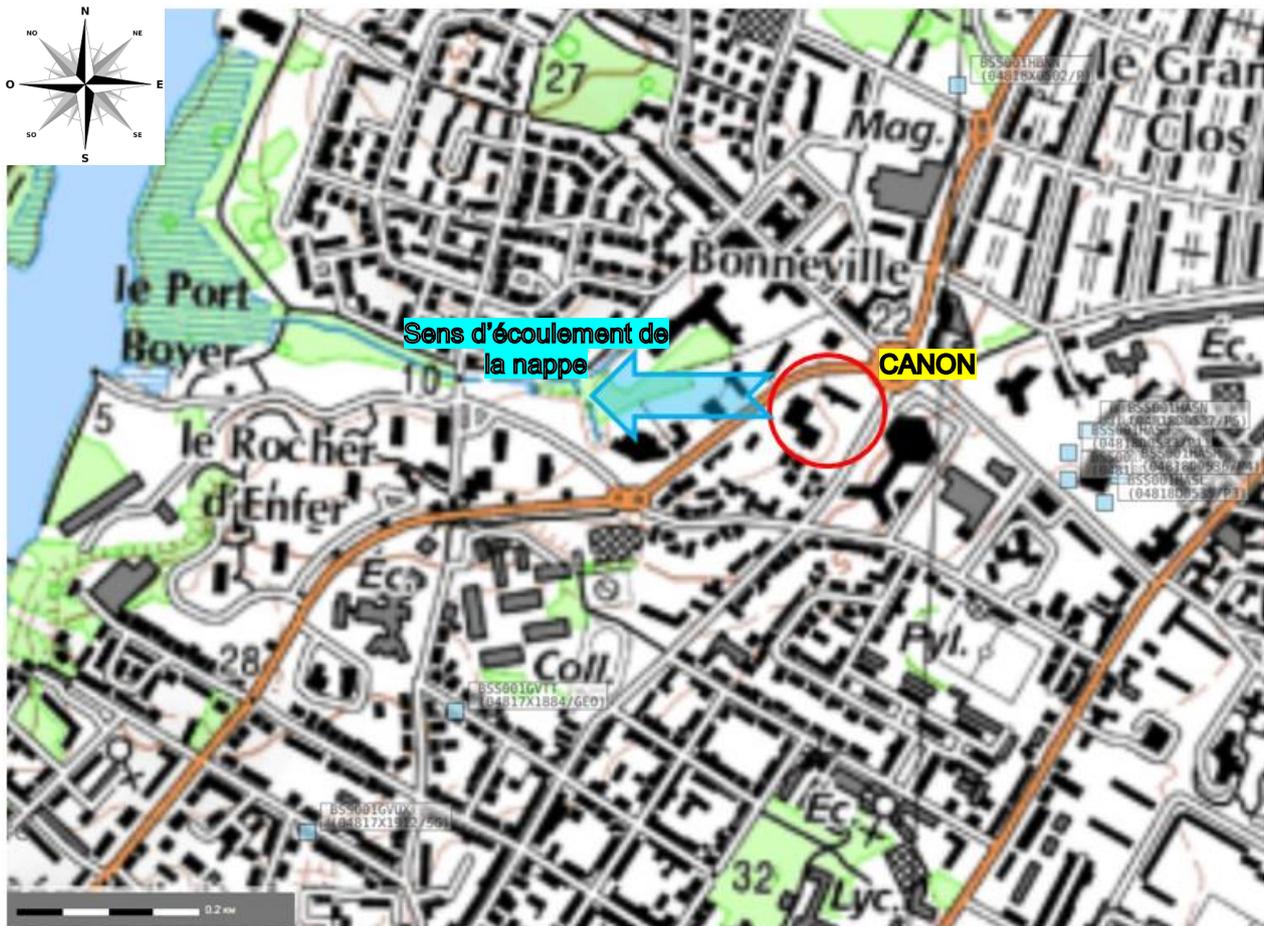


Figure 16 : Localisation des points d'eau souterraine dans le périmètre du site (source : BRGM)

Les ouvrages les plus proches sont des sondes géothermiques ou des forages réalisés dans le cadre de la construction d'établissements publics du secteur.

Selon l'enquête de quartier menée au cours de l'été 2016, le quartier est principalement occupé par des bâtiments de bureaux et par des habitations individuelles présentant des niveaux de sous-sols ou caves.

Les bâtiments des bureaux voisins ne présentaient aucune inondation au niveau des sous-sols selon le technicien en charge de la maintenance sur le site. Les caves de particuliers peuvent présenter des phénomènes d'humidité, mais aucune inondation de cave n'est connue.

La société FONDASOL a installé 3 piézomètres au sein des sondages PR1, PR2 et PR3 (cf. figure 14 au paragraphe 2.5.3). Ces ouvrages ont été descendus à 7 m de profondeur par rapport au terrain naturel.

Un suivi piézométrique a été mené entre juillet 2016 et janvier 2017. Ce dernier met en évidence un écoulement de la nappe dans la direction de l'Ouest, vers l'Erdre via le talweg des Sourdes sur Port Boyer.

Les niveaux d'eau ont été observés entre maximum 3.06 m (PZ3) et minimum 6.40 m (PZ1) de profondeur sous le terrain naturel. Les périodes de hautes eaux n'ont cependant pas été incluses dans le suivi.

L'étude hydrogéologique réalisée en août 2016 par FONDASOL indique les valeurs caractéristiques suivantes :

- battement saisonnier interannuel : 3 m ;
- niveau d'étiage : compris entre 7.5 m et 5.0 m de profondeur /TN ;
- aucune transmission d'onde de crue de l'Erdre en raison de la distance du site au lit majeur de l'Erdre et de son altimétrie ;
- aucune influence de pompage d'exploitation significatif ;
- des niveaux de nappe hauts (EH) compris entre 2 m et 4.5 m de profondeur /TN ;
- des niveaux de nappe exceptionnels (EE) compris entre 1.5 m et 4.0 m de profondeur /TN.

Par ailleurs les investigations réalisées à l'occasion de cette étude ont mis en évidence une perméabilité hétérogène en zone saturée comprise entre $6,5 \cdot 10^{-7}$ m/s et $4,5 \cdot 10^{-6}$ m/s.

► Usages des eaux souterraines

Le site n'est pas compris dans un périmètre de protection de captage AEP.

La ressource en eau souterraine du captage de Basse-Goulaine provient de la nappe alluviale de la Loire. Les caractéristiques spécifiques de cette aquifère autorise des débits d'exploitations de l'ordre de quelques m^3/h .

L'usine d'eau potable de Laroche produit chaque jour $160\,000\,m^3$ d'eau chaque jour. Il existe deux stations de pompage : une située au droit de l'usine de Laroche et une autre plus en amont à Mauve sur Loire. Une station de secours sur l'Erdre sur le canal Saint Félix à Nantes est utilisée en cas de pollution de la Loire.

Au droit et en aval hydraulique du site, les usages de la nappe ne sont pas sensibles.

Le site n'est pas inscrit dans une ZRE, ni dans le périmètre de protection de captages AEP.

Aucun ouvrage vulnérable ou pour un usage sensible n'est recensé sur le site ou à ses abords.

2.5.6 Hydrographie

Le site est localisé à environ 690 m à l'Est de l'Erdre qui s'écoule vers le Sud.

En amont de Port Boyer, un cours d'eau naît dans le talweg des Sourdes en rive gauche de l'Erdre. Il s'agit d'un des exutoires principaux du secteur des Marsauderies.

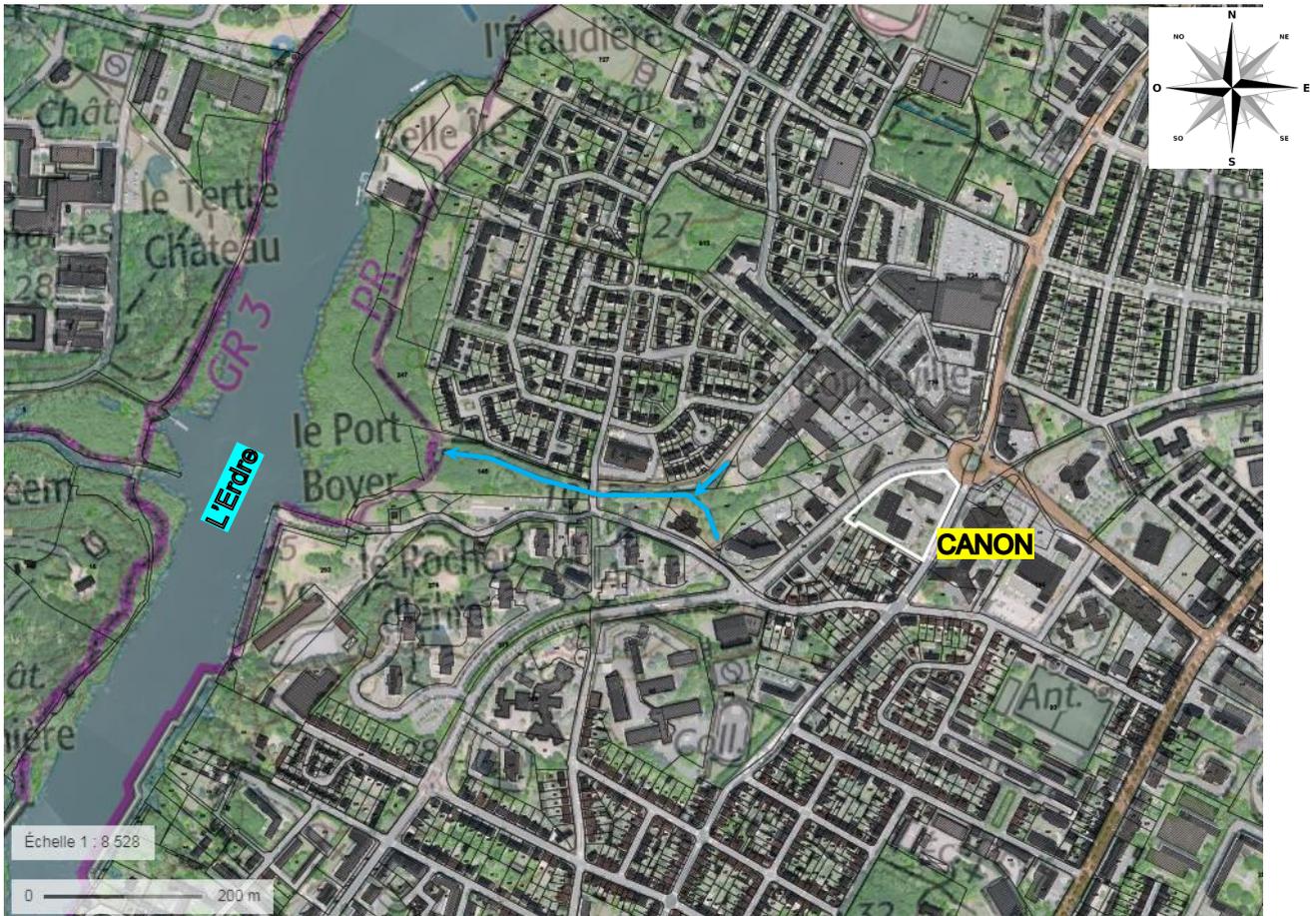


Figure 17 : Contexte hydrographique dans le secteur d'étude

La rivière l'Erdre draine un bassin versant de près de 1 000 km². Elle prend sa source à 81 m d'altitude sur la commune de Le Pouéze dans le Maine-et-Loire (49), puis s'écoule sur près de 100 km avant de se jeter dans la Loire à Nantes, au niveau de l'écluse de Saint-Félix.

L'Erdre présente des morphologies variées en fonction des secteurs qu'elle traverse. Ainsi, on distingue aisément l'Erdre amont, au-delà de Nort-sur-Erdre, où elle s'encaisse dans des surfaces de plateaux faiblement ondulés, de l'Erdre aval où elle s'apparente plus à un « plan d'eau » alimentant une vaste dépression marécageuse jusqu'à Sucé-sur-Erdre (plus de 2 000 ha), puis un secteur de plaine jusqu'à sa confluence avec la Loire.

Afin d'assurer la navigation sur l'Erdre, ses niveaux d'eau sont régulés au niveau de l'écluse de Saint-Félix à Nantes. L'écluse en place depuis 1934 est équipée d'un vannage pour l'évacuation des eaux et d'un déversoir mobile pour réguler le niveau d'eau. C'est la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM44) qui est chargée, pour le compte du Conseil Général de Loire-Atlantique, concessionnaire de la section navigable entre Nantes et Nort-sur-Erdre, d'en réguler les fluctuations, en gérant et entretenant la voie d'eau et ses ouvrages d'art (notamment l'écluse de Saint-Félix) tout au long de l'année.

Depuis 2003 toutefois, un comité de suivi des niveaux d'eau de l'Erdre, présidé par l'EDENN (Entente pour le Développement de l'Erdre Navigable et Naturelle) a été mis en place afin d'harmoniser la gestion des niveaux d'eau en prenant en compte l'ensemble des usagers de l'eau (industriels, agriculteurs, pêcheurs, navigants,...) et des enjeux environnementaux (gestion du risque inondation, conservation de la biodiversité...).

Le niveau d'eau de l'Erdre est ainsi maintenu aux alentours de **4,34 m NGF** en fonction des saisons mais également des crues de la Loire qui constituent une contrainte aval importante.

2.5.6.1 Hydrométrie de l'Erdre

La station hydrométrique la plus proche suivant les débits de l'Erdre :

- La station M6333020 à Nort-sur-Erdre [Moulin de Vault] disposant de mesures sur la période 1967-2018.

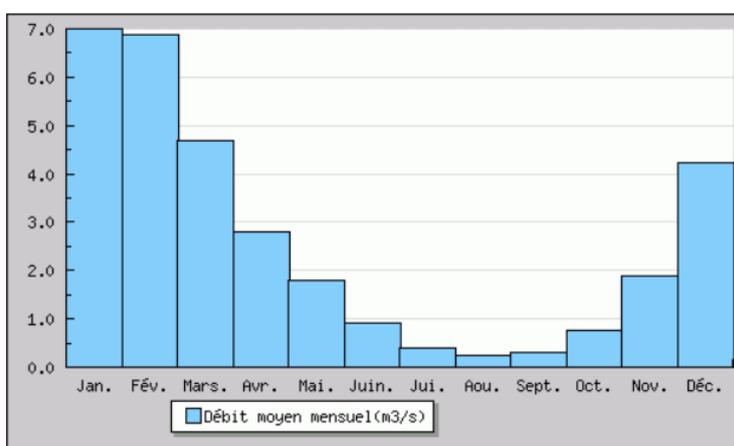
L'Erdre à Nort-sur-Erdre [Moulin de Vault]

Code station : M6333020 Producteur : DREAL Pays-de-Loire
 Bassin versant : 472 km² E-mail : hydrometrie.dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 52 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m ³ /s)	6.990	6.880 #	4.680	2.810	1.790	0.905	0.410 #	0.243 #	0.308 #	0.768 #	1.890 #	4.230	2.640
Qsp (l/s/km ²)	14.8	14.6 #	9.9	6.0	3.8	1.9	0.9 #	0.5 #	0.7 #	1.6 #	4.0 #	9.0	5.6
Lame d'eau (mm)	39	36 #	26	15	10	4	2 #	1 #	1 #	4 #	10 #	24	177

Qsp : débit spécifiques



Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
2.640 [2.320;2.960]	Débits (m ³ /s)	1.500 [1.100;1.900]	2.700 [2.100;3.400]	3.800 [3.400;4.200]

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 50 ans

Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
Xo	22.000	23.800
Gradex	13.600	14.400
Biennale	27.00 [24.00;30.00]	29.00 [26.00;33.00]
Quinquennale	42.00 [38.00;49.00]	45.00 [41.00;52.00]
Décennale	53.00 [47.00;61.00]	56.00 [50.00;65.00]
Vicennale	62.00 [56.00;73.00]	67.00 [59.00;78.00]
Cinquantennale	75.00 [66.00;89.00]	80.00 [71.00;95.00]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m ³ /s)	72.20 #	14/02/2014 18:00
Hauteur maximale instantanée (cm) *	335	14/02/2014 18:00
Débit journalier maximal (m ³ /s)	68.50	6/01/2001

2.5.6.2 Qualité des eaux de l'Erdre

La qualité des eaux de la Loire dans le secteur de Nantes est suivie au niveau des stations suivantes.

Tableau 2. Stations de suivi de la qualité des eaux de l'Erdre

Code AELB	Code RD	Cours d'eau	Commune	Lieu_dit	Suivi
146400	E15	ERDRE	BONNOEUVRE	pont RD21	RD
146500		ERDRE	NORT-SUR-ERDRE	Vault	RCS RCO
146510	E1	ERDRE	NORT-SUR-ERDRE	port Mulan	RD
146660	E2	ERDRE	SUCE-SUR-ERDRE	plaine de Mazerolles	RD
146670	E3	ERDRE	SUCE-SUR-ERDRE	le port face à la Turbalière	RD
146900	E5	ERDRE	NANTES	Pont de la Jonelière	RD
147200	E7	ERDRE	NANTES	Bassin Malakoff	RD

La qualité de l'Erdre à partir de la plaine de Mazerolles est globalement médiocre pour les matières organiques et oxydables. Les paramètres déclassants sont principalement les faibles taux d'oxygène et la DCO.

Code AELB	Code RD	Cours d'eau	Commune	Lieu_dit	Suivi	classe de qualité 2016 Seq Eau V2				
						MOOX	NITR	PHOS	EPRV	PAES
146510	E1	ERDRE	NORT-SUR-ERDRE	port Mulan	RD					
146660	E2	ERDRE	SUCE-SUR-ERDRE	plaine de Mazerolles	RD					
146670	E3	ERDRE	SUCE-SUR-ERDRE	le port face à la Turbalière	RD					
146900	E5	ERDRE	NANTES	Pont de la Jonelière	RD					
147200	E7	ERDRE	NANTES	Bassin Malakoff	RD					

En 2016 la station de l'Erdre à Nort sur Erdre est qualifiée de bonne qualité (qualité moyenne en 2015). 26 molécules ont été quantifiées dans au moins 10% des prélèvements (20 molécules en 2015).

Comme les années précédentes la part des herbicides reste prédominante (18 molécules).

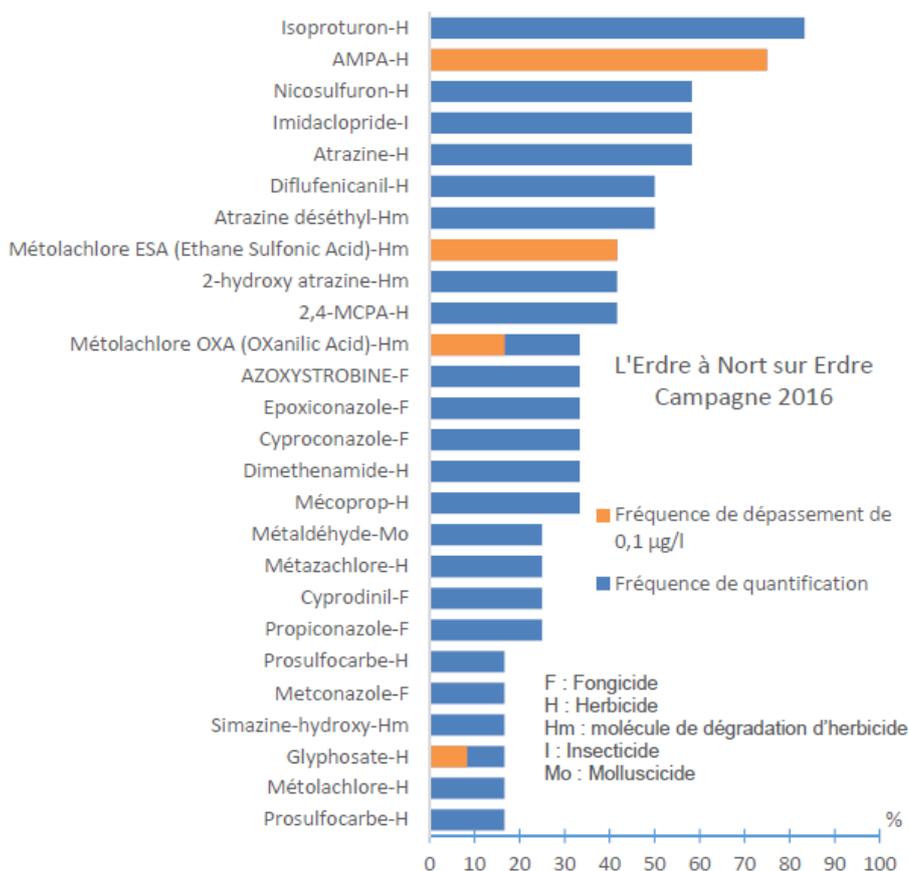
L'isoproturon est retrouvé dans 83% des prélèvements.

L'AMPA est présent dans 75 % des prélèvements (79% en 2015) et à des concentrations systématiquement supérieures à 0,1µg/l.

L'insecticide imidaclopride (utilisé sur céréales et en arboriculture) est quantifié dans 58% des prélèvements (32% en 2015).

3 fongicides sont retrouvés dans 33% des prélèvements :

- azoxystrobine utilisé sur céréales, en maraîchage, viticulture et en ZNA.
- époxiconazole utilisé sur céréales et en maraîchage.
- cyproconazole utilisé sur céréales, en viticulture, arboriculture et en zone non agricole (ZNA).



Source : Réseau régional de suivi des pesticides dans les eaux superficielles

L'Erdré est un cours d'eau de seconde catégorie (domaine Cyprinicole) dont l'espèce repère² est le Brochet.

Le contexte piscicole³ Erdré aval présente un état fonctionnel dit « perturbé ». En effet, bien qu'il présente de fortes potentialités de part la présence de nombreuses annexes régulièrement inondées, les pressions sur le milieu sont importantes. Elles sont liées notamment :

- à la gestion des niveaux d'eau qui accentue les étiages et entraîne l'abaissement de la ligne d'eau ;
- et aux nombreux rejets pluviaux, agricoles, eaux usées, responsables d'une mauvaise qualité de l'eau.

² L'espèce repère est représentative de l'ensemble d'un peuplement piscicole (indicateur biologique de la qualité écologique du milieu aquatique).

³ Le contexte piscicole est l'unité géographique et hydrographique cohérente dans laquelle une population de poissons représentative du milieu, fonctionne de façon autonome en y réalisant différentes phases de son cycle biologique vital.

- à l'activité touristique (nautisme).

Par ailleurs, l'accessibilité pour les géniteurs et le retour des alevins à la rivière restent aléatoires (SAGE Estuaire de la Loire).

2.5.6.3 Usage des eaux de l'Erdre

Loisirs nautiques, baignade (Vioreau), pêche amateur, prise d'eau potable.

2.5.6.4 Planification

Les objectifs pour les masses d'eau de la zone d'étude sont les suivants :

Tableau 3 : Objectifs d'état des eaux superficielles

Type masse d'eau	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
			Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
Superficielle	FRGR0539a	L'Erdre et ses affluents depuis la source jusqu'au plan d'eau de l'Erdre	Bon État	2027	Bon État	ND	Bon État	ND

2.6 Milieu naturel, paysager et patrimonial

2.6.1 Zones naturelles remarquables à proximité du site

Aucun espace naturel remarquable n'est présent au droit du site.

Les zones naturelles remarquables les plus proches sont les suivantes :

- ZNIEFF de type 2 – Vallée et Marais de l'Erdre, Canal de Nantes à Brest, Bois de la Desnerie, Le Rupt (id. 520006643) à environ 330 m à l'Ouest du site CANON.

Les premières zones Natura 2000 sont localisées à environ 3 km au Sud-Est du site, associées à la Loire (Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et zones adjacentes – FR5212002 (ZPS), FR5200622 (ZSC)).



Figure 18 : Espaces naturels remarquables à proximité du site (source : DREAL Pays de la Loire)

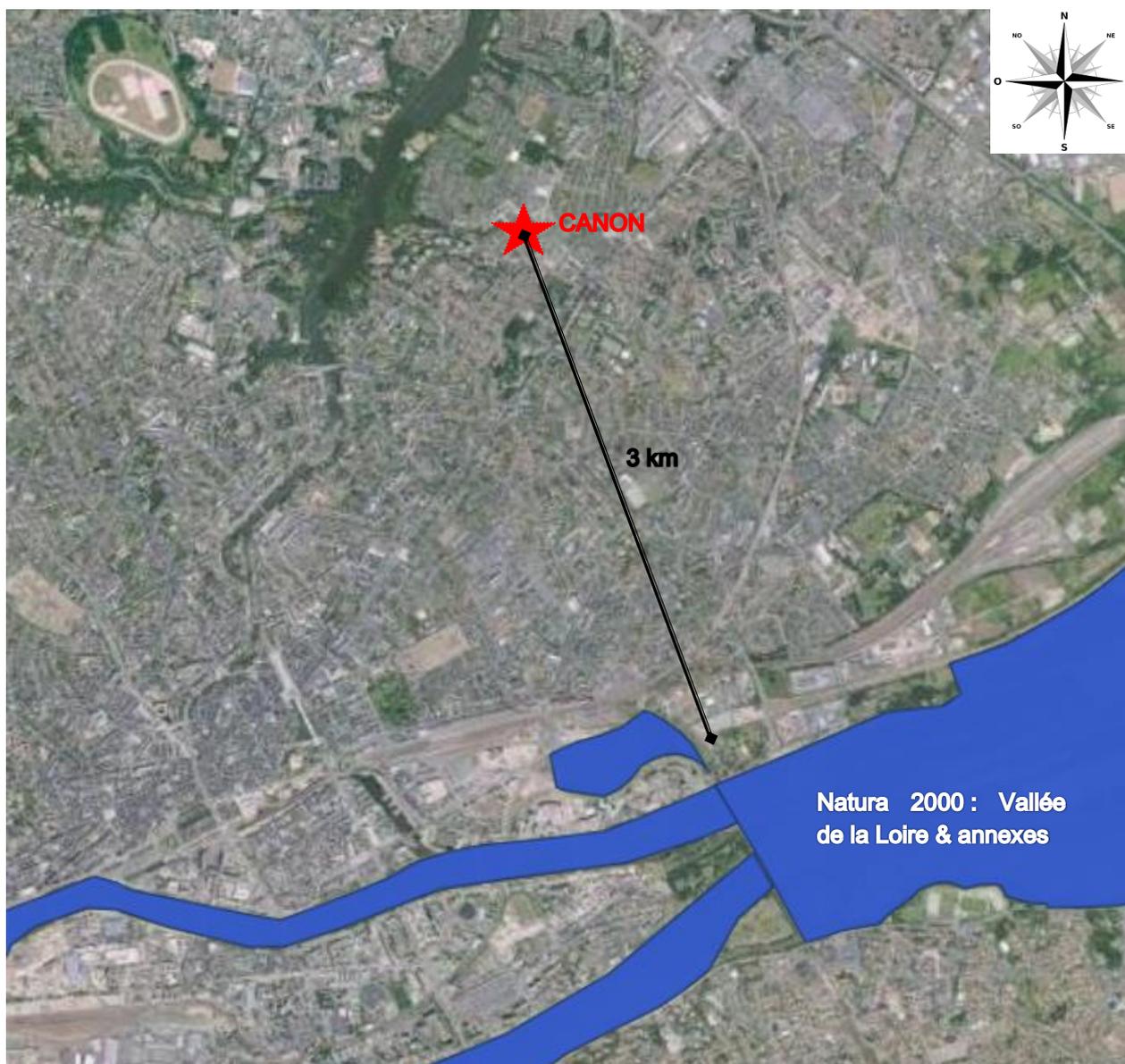


Figure 19 : Localisation des zones Natura 2000 les plus proches du site (source : DREAL Pays de la Loire)

2.6.2 Zones humides

Il n'existe aucune zone humide sur le site ou à proximité directe.

2.6.3 Habitats, faune et flore

Le site dispose de quelques espaces verts (gazon) plantés de quelques sporadiques jeunes arbres et arbustes ornementaux. Aucune flore d'intérêt n'y est observée.

L'environnement du site est fortement urbanisé, ne laissant apparaître aucune trame verte ou bleue pouvant constituer un secteur d'habitat naturel hormis pour quelques espèces avifaunistiques inféodées aux zones urbaines.

Aucun enjeu biologique et écologique n'est localisé sur le site ou à proximité directe.

2.6.4 Trame verte et bleue

Le site n'est localisé au droit d'aucun corridor écologique spécifique. Le projet s'installera dans un tissu fortement urbain légèrement en recul du talweg des Sourdes sur Port Boyer qui donne sur l'Erdre.

L'Erdre et ses abords représente à la fois un corridor d'intérêt majeur et un réservoir de biodiversité, identifié au sein de la « sous-trame boisée, humide, littorale et milieux ouverts patrimoniaux ».



Continuités écologiques

Réservoirs de biodiversité

-  Sous-trame des milieux aquatiques
-  Sous-trame boisée ou humide ou littorale ou bocagère ou milieux ouverts ou superposition de plusieurs sous-trames

Corridors écologiques potentiels

-  Cours d'eau corridors
-  Corridors écologiques linéaires
-  Corridors vallées

Corridors territoriaux

-  A conforter
-  A préserver
-  Non renseigné

Éléments de fragmentation

Éléments fragmentant ponctuels

-  Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (2015)
-  Ruptures potentielles aux continuités écologiques

Éléments fragmentant linéaires

-  Éléments fragmentant linéaires de niveau 1
-  Éléments fragmentant linéaires de niveau 2
-  Éléments fragmentant linéaires de niveau 3

Éléments fragmentant surfaciques

-  Projet d'aéroport
-  Tâche urbaine

Figure 20 : Extrait de la cartographie du SRCE Pays de la Loire dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

2.6.5 Paysage

Le site CANON s'inscrit dans un environnement tertiaire en cours de mutation (développement des Marsauderies selon l'OAP du PLU de Nantes).



Figure 21 : Un contexte en pleine mutation (source : SCCV ERAUDIERE, IN SITU)

Par ailleurs, il demeure au Sud du site CANON une zone d'habitations individuelles au caractère affirmé mêlant bâti ancien et modifications modernes, et disposant de jardins relativement étendus et arborés. Les hauteurs varient entre le RDC et R+1.



Figure 23 : Vue oblique du secteur vers la vallée de l'Erdre à l'Ouest - 2017 (source : GoogleMap)



Figure 24 : Vue oblique du secteur vers le centre-ville de Nantes au Sud - 2017 (source : GoogleMap)



Photographie 6 : Habitation ancienne en limite Sud du site côté route de Saint-Joseph



Photographie 7 : Habitation récente plus au Sud du site côté route de Saint-Joseph

2.6.6 Patrimoine

Le site d'étude n'est compris dans aucun périmètre de protection de monument historique, de site ou d'immeuble classé ou inscrit, ou de site patrimonial remarquable.

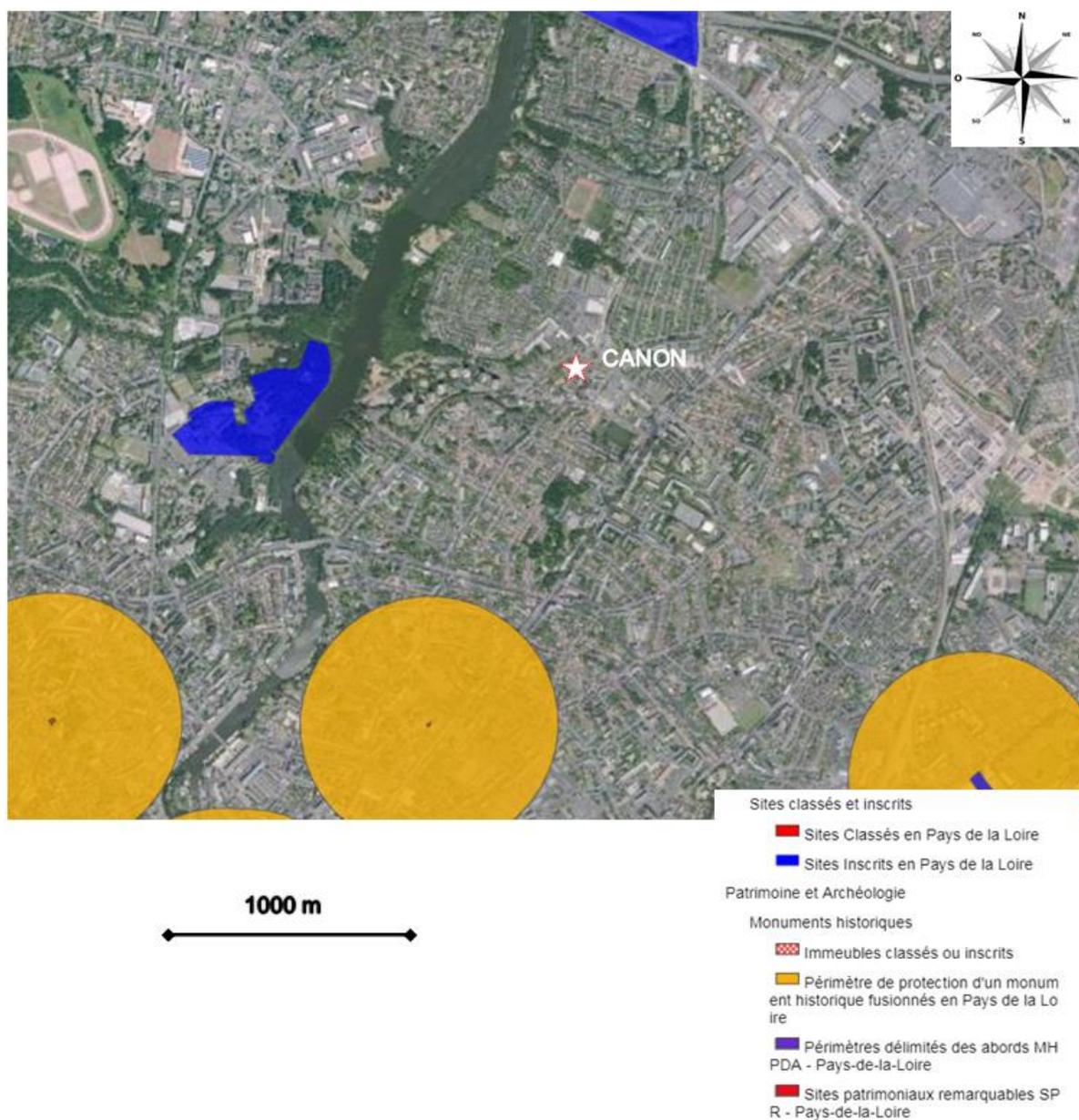


Figure 25 : Extrait de la cartographies des enjeux patrimoniaux dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

2.6.7 Archéologie

Tout le secteur de Nantes est compris dans une zone de présomption de prescriptions archéologiques.

Aucun site connu n'est actuellement recensé dans le périmètre de l'opération ni à l'échelle de l'OAP des Marsauderies.



Figure 26 : Cartographie des zones de sensibilités archéologiques dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

L'arrêté DRAC/SRA n°2011-550/SGAR du 9 février 2012 portant délimitation de zonage archéologique sur Nantes, indique la présence à 365 m au Nord-Ouest du site CANON d'un sémaphore de la période médiévale (entité 44 109 0069 – seuil 100 m²) et à 350 m à l'Ouest la présence du paléoenvironnement associé à l'Erdre (entité 44 035 0109 – seuil 1000 m²).

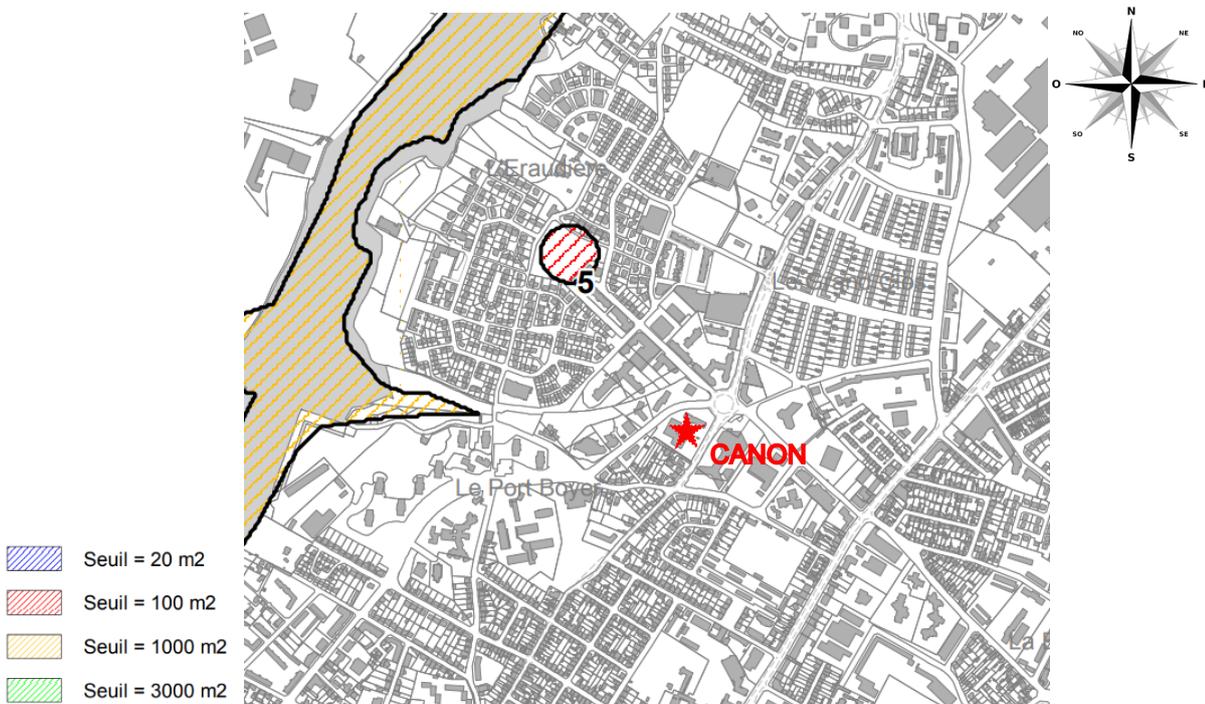


Figure 27 : Cartographie des zones de sensibilités archéologiques dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

2.7 Milieu urbain

2.7.1 Zonage PLU

Le site CANON est localisé en zone UE au PLU actuel de Nantes. Il sera classé en secteur UMb au sein de l'orientation d'aménagement des Marsauderies dans le futur PLUm.

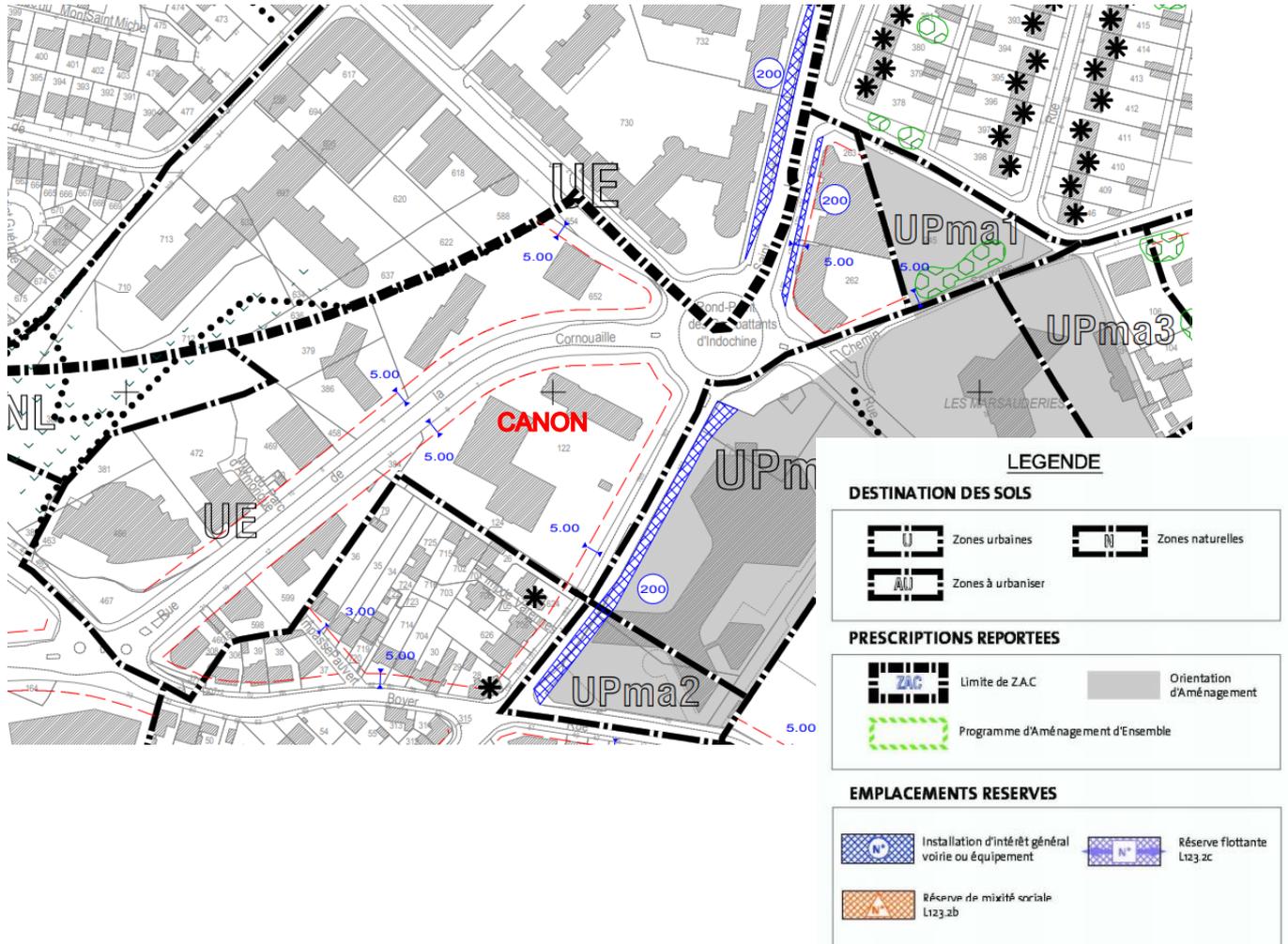


Figure 28 : Extrait de la cartographies du PLU de Nantes en vigueur (source : Nantes Métropole)

2.7.2 Servitudes PLU

Le site CANON est localisé en dehors de périmètres de servitudes d'utilité publiques.

Les plus proches sont représentées par la ligne électrique passant route de Saint-Joseph en enterré, par la servitude aéronautique de l'aéroport et par le fuseau de protection des centres de réception radioélectrique.

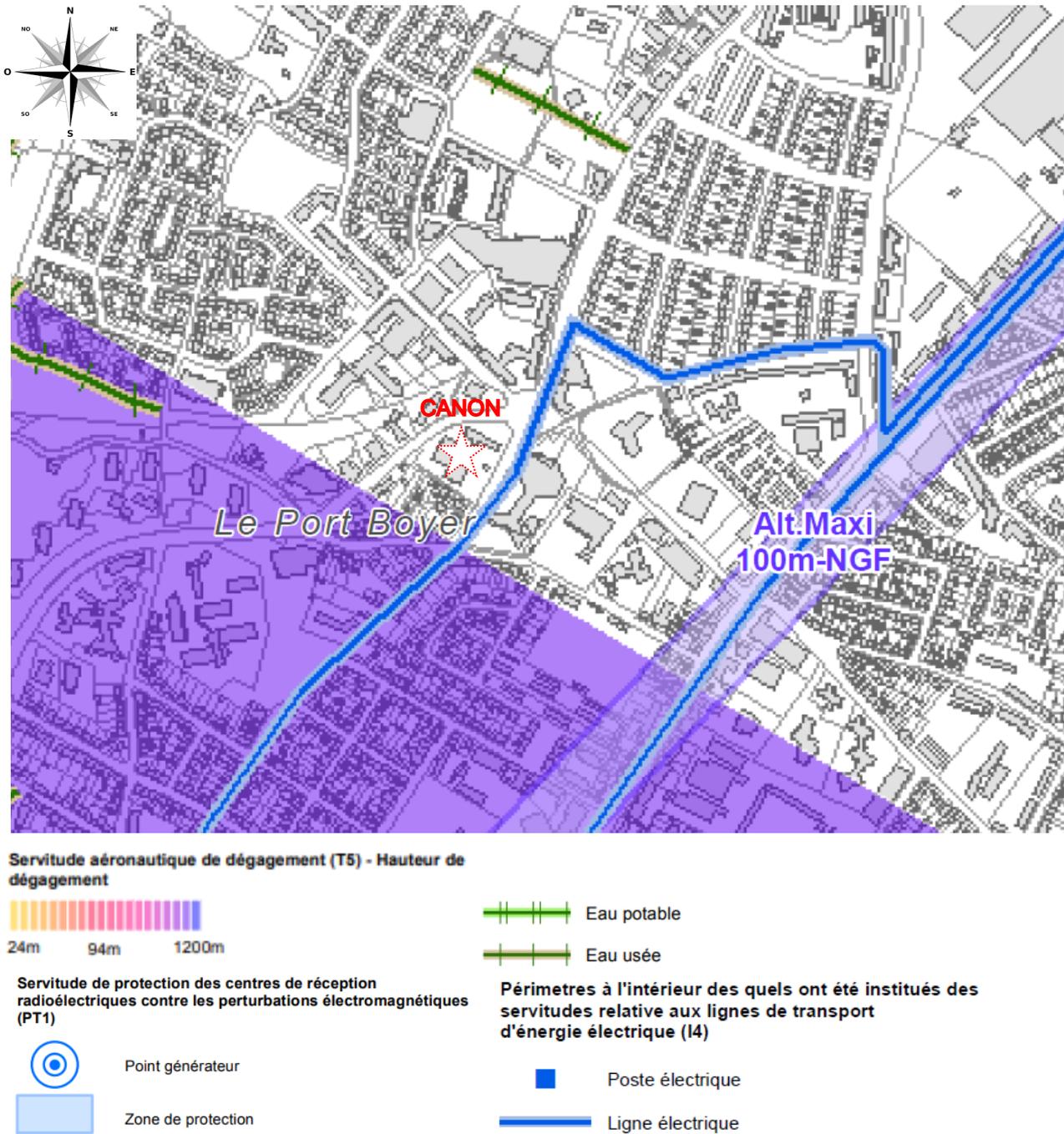


Figure 29 : Extrait de la cartographies des servitudes d'utilités publiques au PLU métropolitain en cours d'enquête publique (source : Nantes Métropole)

2.7.3 Déchets

Sur Nantes, la collecte des déchets ménagers se fait par « Tri'Sac ».

Les déchets non recyclables sont envoyés vers l'usine d'incinération Valorena à Nantes pour une valorisation énergétique (une partie de l'énergie est récupérée pour valoriser le réseau de chaleur urbain).

Plusieurs déchetteries et éco-points sont localisés sur la métropole.

2.7.4 Réseaux

Les réseaux humides et secs classiques (eau potable, assainissement, gaz, électricité, réseau de téléphonie, réseau de fibres optiques) sont présents à proximité du site (route de Saint-Joseph, rue de la Cornouaille et rond-point des Combattants d'Indochine).

Plusieurs DICT et DR ont été émises aux différents concessionnaires. On notera la présence d'un poste de transformation sur le site, au niveau de l'entrée côté Saint-Joseph. GRTGaz indique également des tronçons abandonnés ou non de canalisations gaz dans les rues limitrophes. Des préconisations particulières sont émises quant à des fouilles à réaliser au préalable dans un fuseau de part et d'autre de la route de Saint-Joseph.

Par ailleurs :

- le réseau d'eaux pluviales est séparatif sur la route de Saint-Joseph et la rue de Cornouaille. Il dessert les eaux pluviales de l'actuel site CANON. Une canalisation EP est présente en limite Sud du site CANON, en servitude. L'exutoire du réseau d'eaux pluviales collectif est représenté par le vallon de Port Boyer qui se rejette dans l'Erdre.
- le réseau d'eaux usées est séparatif et dessert le site CANON. Les effluents sont acheminés vers la station de Tougas à Saint-Herblain. La charge maximale en entrée de la station à fin 2017 est de 461 605 EH, lui conférant une capacité résiduelle 138 395 EH ;

Stations d'épuration	Capacités	Année de mise en service / Type / Projets	Volumes moyens traités en m ³ /j en 2014
Vallée de Tougas Saint-Herblain	600 000 EH 260 000 m ³ /j	1998 (boues activées)	96 980

Source : Données Nantes Métropole, 2014 et <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>

* Calcul effectué sur la charge moyenne en DBO5 en 2014 rapporté à la valeur de 60g de DBO5 par Équivalent habitant

** Calcul effectué sur la base des données de charge maximale en entrée en 2014 disponibles sur le site <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr>

Figure 30 : Capacité actuelle de la STEP de Tougas (source : nantes Métropole, 2018)

- le réseau de chaleur ERENA a été réalisé dans le quartier Jules Verne (bas de la rue de la Cornouaille et rue des Marsauderies). Le quartier des Marsauderies est localisé dans un périmètre de développement du réseau de chaleur.
- l'alimentation en eau potable est assurée par les ressources permanentes de Nantes Métropole
 - deux prises d'eau qui alimentent deux usines : la Roche (Nantes) et Basse-Goulaine
 - prise d'eau de sécurité de la Roche et prise d'eau en Erdre, sur le canal Saint-Félix, en cas de pollution de la Loire.

Les volumes consommés par les abonnés domestiques et non domestiques s'établissent entre 29 400 000 m³ et 30 400 000 m³ par an (entre 2010 et 2014) sur le territoire de Nantes Métropole.

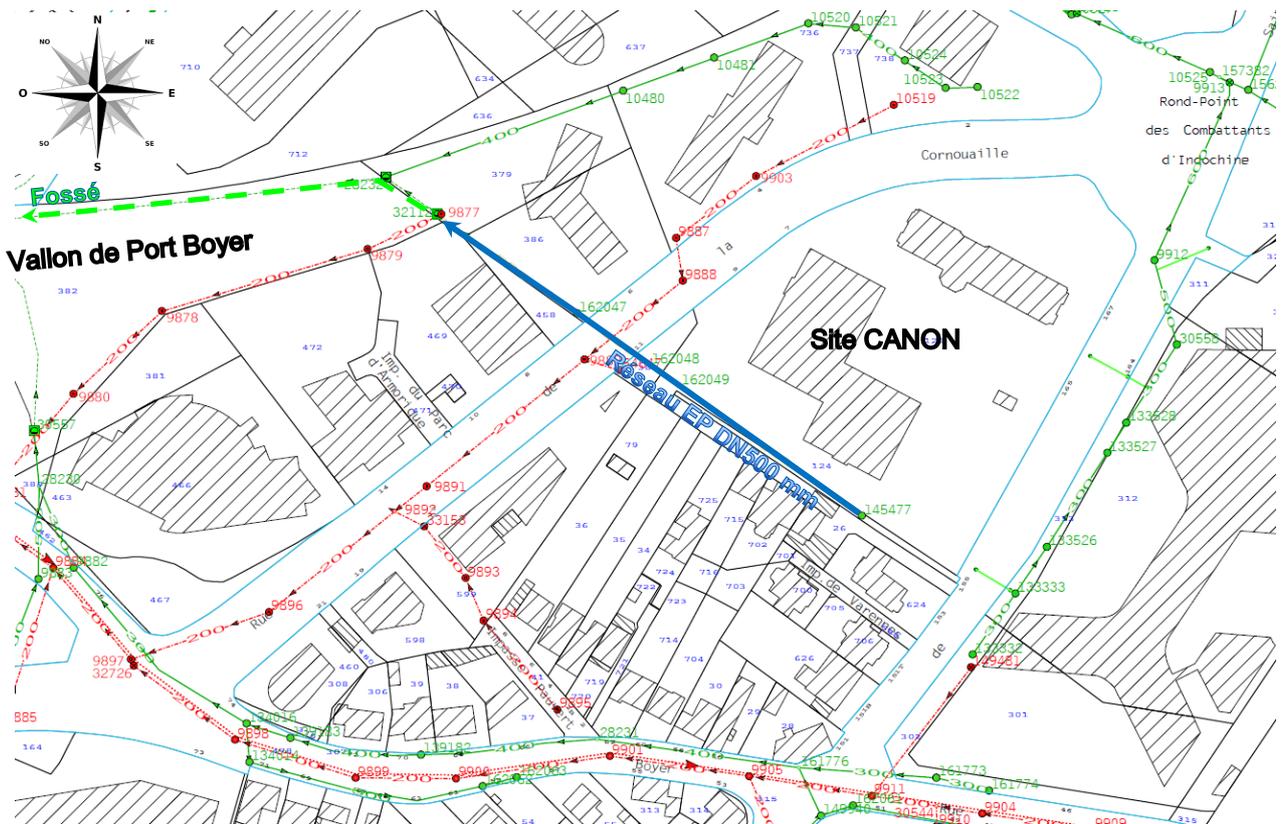


Figure 31 : Extrait du plan des réseaux d'assainissement dans le secteur d'étude (source : Nantes Métropole)



Figure 32 : Extrait du plan du réseau de chaleur (source : Nantes Métropole)

Le plan des réseaux divers généraux est fourni en annexe A du présent dossier.

2.7.5 Déplacements

Le secteur des Marsauderies est actuellement un secteur d'habitat et d'activités tertiaires et secondaires. Les déplacements en voiture y dominent.

Les comptages routiers réalisés par Nantes Métropole indiquent les TMJA 2017/2018 suivants :

- la route de Saint Joseph fait transiter dans les 2 sens confondus 7756 véhicules/jour au minimum dont :
 - hpm : 663 véhicules/h en période de pointe ;
 - hps : 693 véhicules/h en période de pointe.

Il n'existe pas de comptages routiers sur la rue de la Cornouaille mais bien que les flux soient vraisemblablement plus faibles, la circulation peut y être relativement soutenue.

Le trafic est donc intense aux abords du projet mais largement compatible avec le gabarit des voies et l'enchaînement des giratoires.

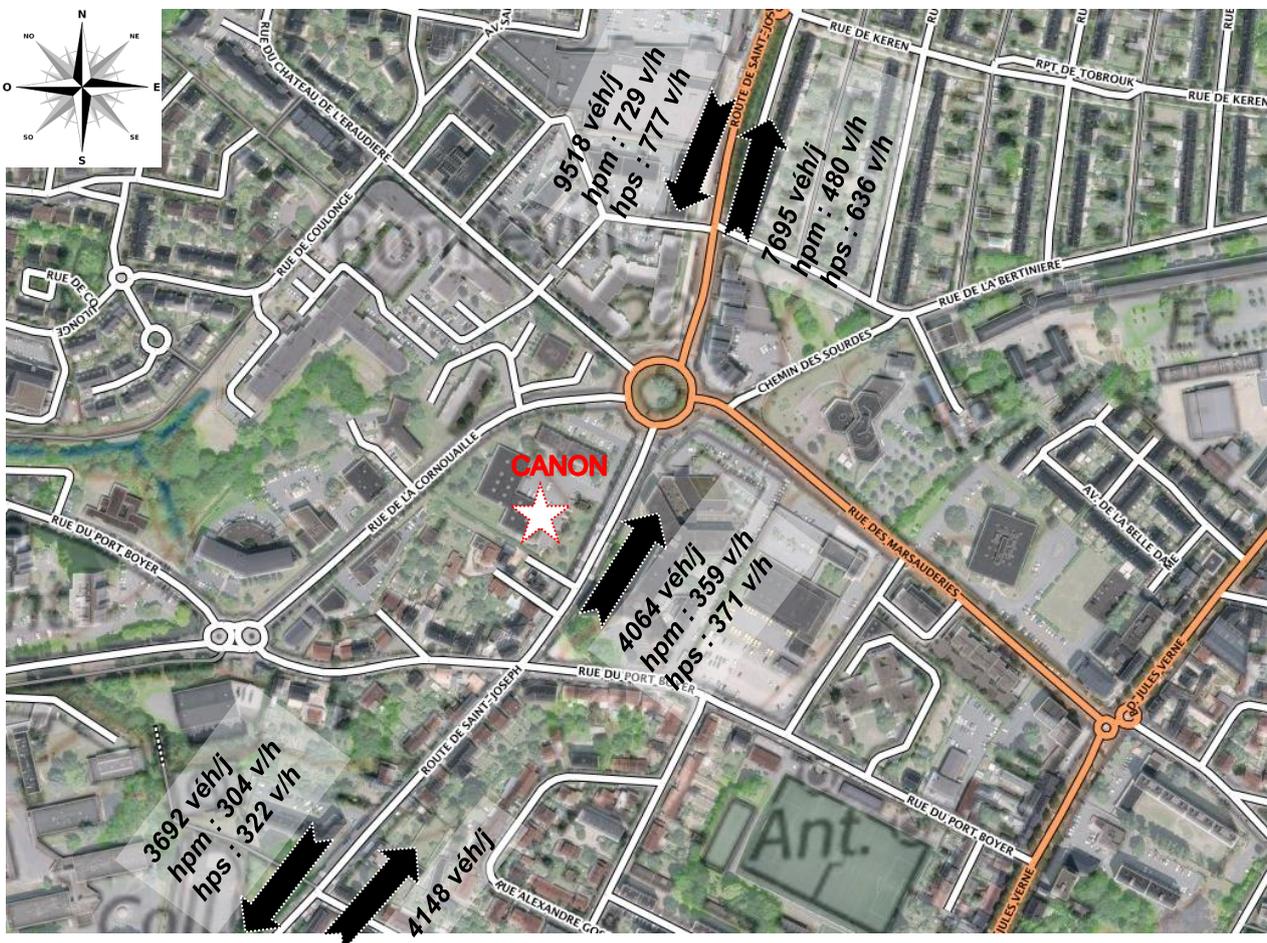


Figure 33 : Charges de trafic journalières actuelles en véh/jours (source : Nantes Métropole, 2017-2018)

► Stationnement

Aucune zone de stationnement le long des voiries qui encadrent le site CANON n'est possible.

Il n'existe pas de zone de stationnement public. Le stationnement se pratique en emplacements privés.

Le parking relais tram de Ranzay (tram 1) est localisé à 1.3 km au nord du site.

► **Transports en commun**

Les lignes de bus et chronobus desservent le site CANON par la rue de la Cornouaille (ligne de bus 26 – Haluchère/Mendès France Bellevue), la route de Saint-Joseph (Chronobus C6 – Chanterrie Grandes Ecoles/Hermeland) et le Boulevard Jules Verne (Chronobus C1 – Gare de Chantenay/Haluchère Batignolles). L'arrêt Eraudière est localisé à proximité directe du site CANON.

Le tramway 1 station Ranzay est localisé à 1.3 km au nord du site.

Le site CANON est donc bien desservi en transports en commun.



Figure 34 : Carte des réseaux de transports en commun dans le secteur d'étude (source : TAN)

► **Modes actifs**

Le site CANON est desservi par des pistes cyclables le long des axes Cornouaille et Saint-Joseph, permettant de rallier le pôle Ranzay/Haluchère.

Une station de vélo libre-service Bicloo est positionnée au niveau du rond-point des Combattants d'Indochine, à proximité directe du site. Des places de parking vélo couvertes sont également disponibles autour du rond-point des Combattants d'Indochine.

Le site est donc largement desservi par des aménagements en faveur des modes de déplacements à vélo.

A contrario, dans le quartier, peu de zones piétonnes sont présentes. Des aménagements de type points de rencontre commencent à se développer au sein des nouveaux projets immobiliers. La circulation piétonne est assurée par les trottoirs des axes de circulation principaux.

Les espaces piétons et zones de loisirs sont principalement localisés en bords d'Erdre à moins de 500 m à l'Ouest du site CANON.

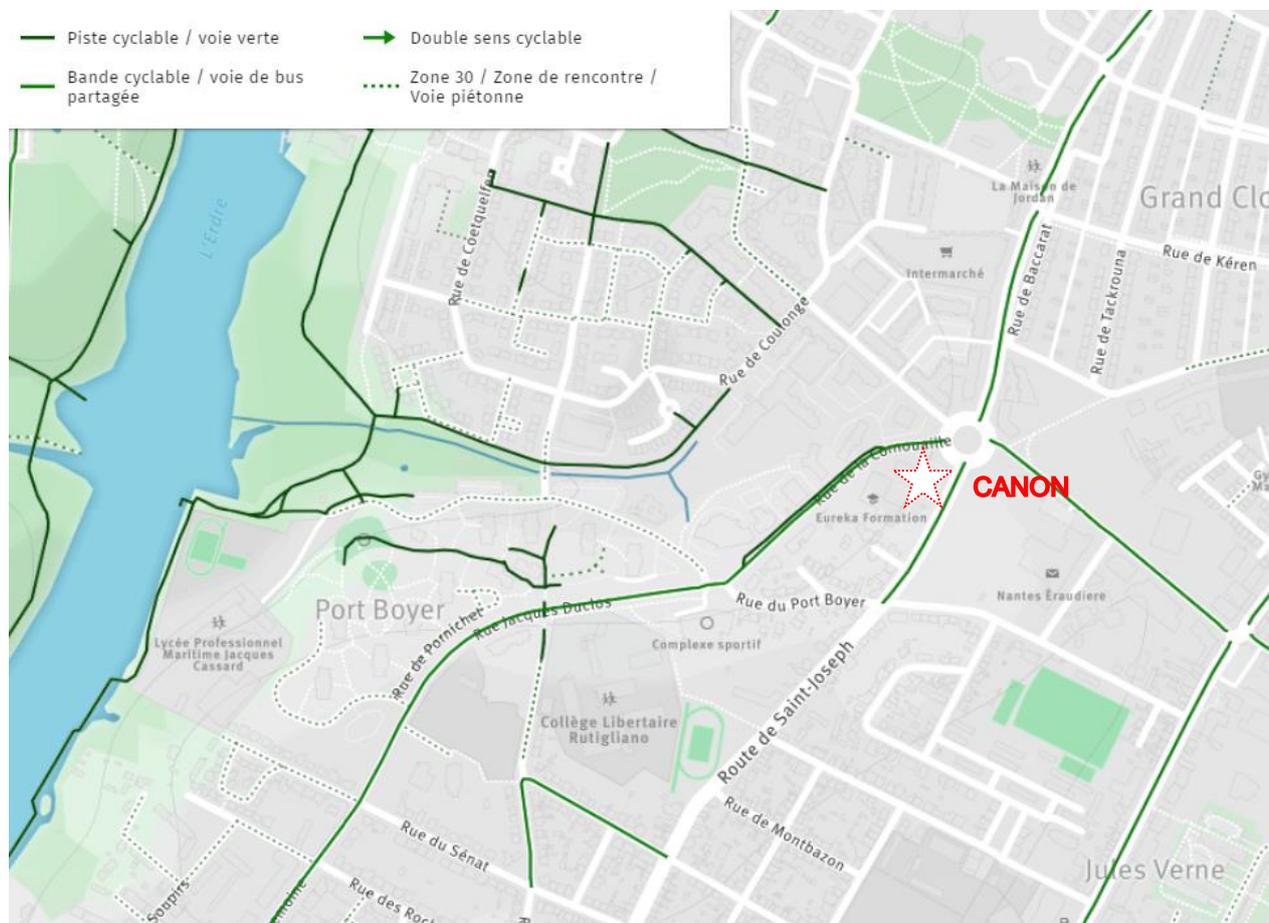


Figure 35 : Plan des pistes cyclables et voies vertes dans le secteur Éraudière (source : GeoVélo)



Figure 36 : Vues des modes de transport sur les axes limitrophes du site CANON (source : GoogleMap, BURGEAP - 2018)

► Plan de déplacements urbains (PDU) 2018

Le projet de Plan de déplacements urbains 2018-2027, perspectives 2030 de Nantes Métropole a été arrêté le 16 février 2018.

Ce document fait ressortir des évolutions des pratiques encourageantes en matière de report modal mais ne se traduisent pas par une diminution des déplacements effectués en voiture en raison de la hausse des volumes de déplacements.

À travers le PDU, la Métropole ne doit pas seulement s'adapter à ces grandes transitions, elle doit en devenir acteur et les ériger comme un vecteur d'évolution des comportements, au service d'une nouvelle culture de la mobilité.

L'ambition de concilier ville mobile et ville durable, portée par les deux précédents PDU, est toujours d'actualité. Réduire significativement l'impact de la mobilité sur l'environnement et l'espace, placer l'habitant au cœur du dispositif de déplacements et conforter le dynamisme économique constituent des efforts continus à mener, tant par la sphère publique que privée.


DISTANCE DES DÉPLACEMENTS

Distance moyenne d'un déplacement en voiture	Stabilité	7,7 km	Baisse
--	-----------	--------	--------

TEMPS DE DÉPLACEMENT

Temps moyen d'un déplacement TC	Stabilité	30 min	Baisse comparative aux tendances passées
---------------------------------	-----------	--------	--

MOTORISATION DES MÉNAGES

Nombre de voiture par ménage	Baisse	1,21 (1,25 en 2002) Intra-périph 1,04 (1,13 en 2002) Extra-périph 1,61 (1,56 en 2002)	Baisse en intra-périph. Stabilité en extra-périphérique
------------------------------	--------	---	--

COÛT POUR L'USAGER

Part du transport dans la part du budget des ménages	Stabilité	10 % dont 8 % consacré à la voiture	Stabilité
--	-----------	-------------------------------------	-----------

GAZ À EFFET DE SERRE

Émissions liés aux déplacements des habitants	Augmentation	1M kteq. CO ₂	Baisse
---	--------------	--------------------------	--------

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Consommation d'énergie liée au transport		360 k TEP	Baisse
--	--	-----------	--------

BRUIT

Part de la population exposée à une intensité >68 dB (A) et <55 dB (A)	Stabilité	>68 dB (A) : 3,4 % <55 dB (A) : 45 %	Stabilité pour les >68 dB (A) Préservation des zones <55 dB (A)
--	-----------	---	--

SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Accidents corporels	Baisse		Baisse
Vélos et piétons	Stabilité pour le piéton Hausse pour le vélo		
Gravité	Hausse		

TRANSPORT DE MARCHANDISE

Part des livraisons/ des flux en véhicules « propres »	Connaissances à consolider		Augmentation
--	----------------------------	--	--------------

Figure 37 : Objectifs global 2030 du PDU (source : PDU Nantes Métropole, 2018)

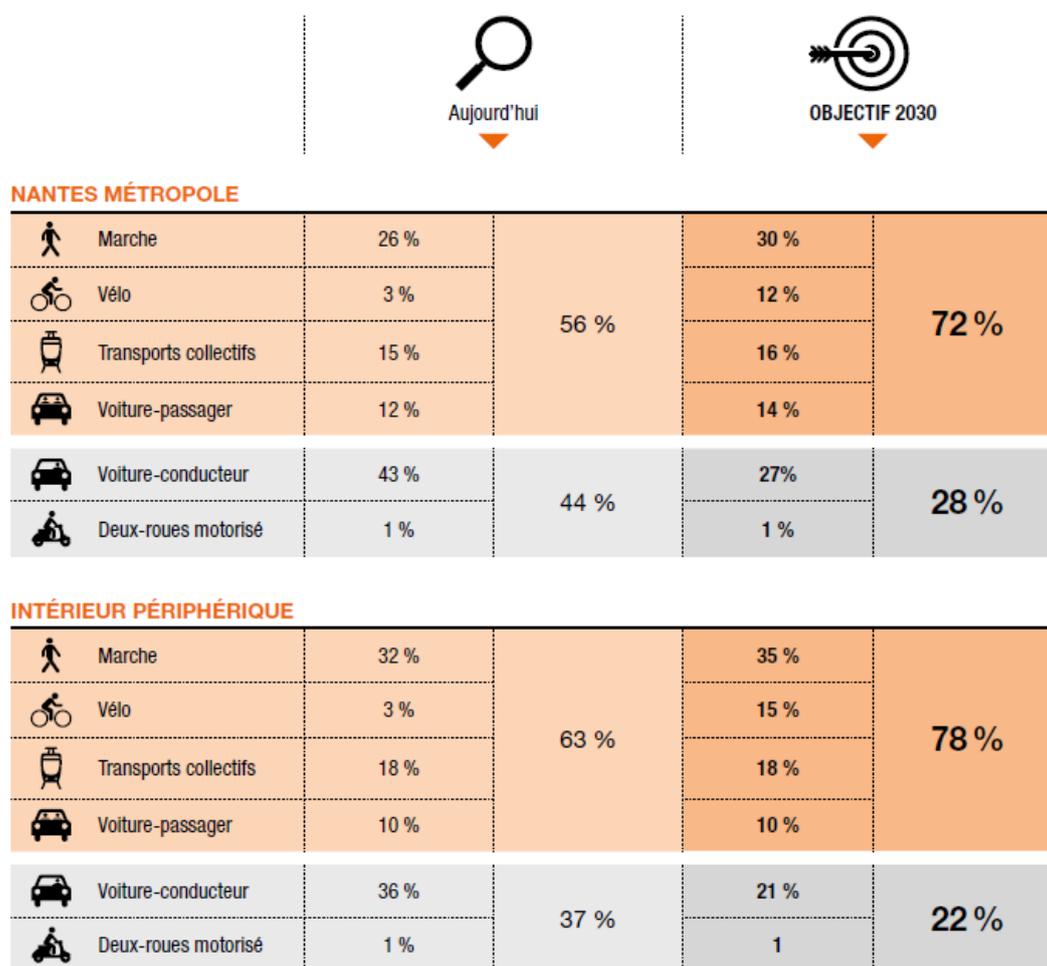


Figure 38 : Objectifs de répartition modale par territoire (source : PDU Nantes Métropole, 2018)

2.8 Cadre de vie et nuisances

2.8.1 Qualité de l'air et gaz à effet de serre

► Qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air à Nantes Métropole est assurée par Air Pays de la Loire (association agréée par le ministère chargé de l'écologie) avec un réseau de stations de mesures permanentes, des campagnes cycliques de mesure (proximité du trafic routier et d'industries) et des systèmes de cartographie et de prévision à l'échelle urbaine.

Ces dispositifs mesurent les concentrations des polluants réglementés.

La station implantée sur le boulevard Victor Hugo est assez représentative de la qualité de l'air au niveau des axes de circulation routière sur Éraudière.

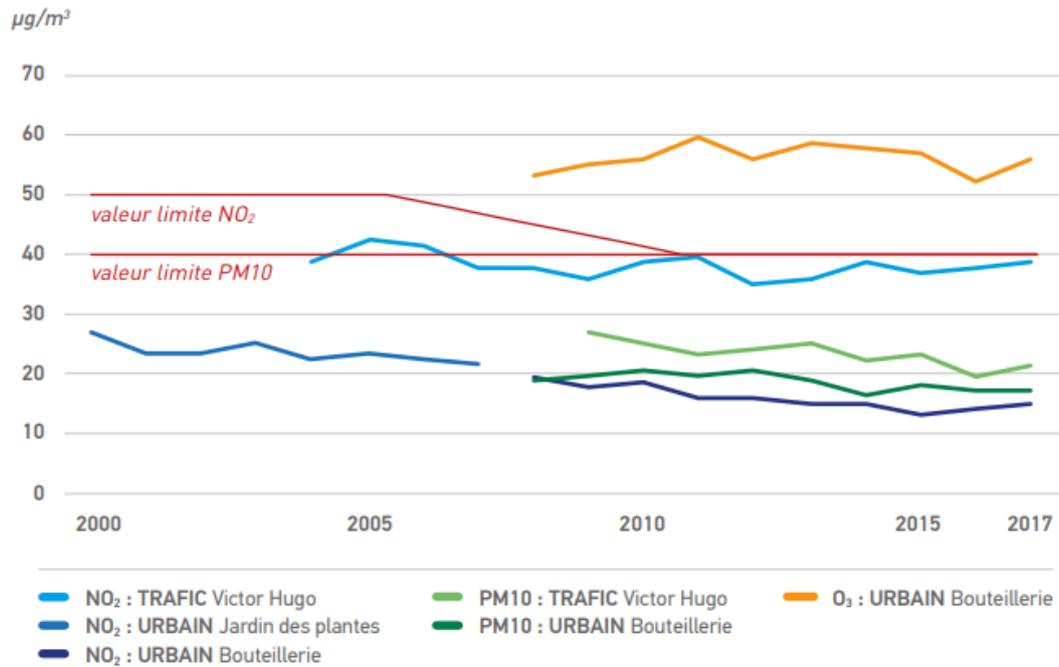
La qualité de l'air est globalement bonne sur la métropole et tend à s'améliorer. Néanmoins, il subsiste des enjeux liés aux situations de proximité du trafic routier et d'une contribution des secteurs résidentiel et tertiaire. Les polluants concernés sont essentiellement le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2.5.

70 % à 75 % du temps, selon les années, la qualité de l'air est bonne à très bonne. La dégradation de la qualité de l'air est observée essentiellement durant des périodes de pollution généralisée par les particules fines (hiver et printemps), représentant une dizaine de journées par an.

Dans ces situations de proximité, une partie de la population est exposée à des dépassements de valeur limite, certes en faible proportion, mais sur un territoire résidentiel dense. De plus, ces polluants sont émis localement en proportion importante, en particulier pour les oxydes d'azote, et les plans territoriaux tels que le PLUm peuvent agir en faveur de la qualité de l'air.

Pollution moyenne

Historique des niveaux moyens annuels de PM10, NO₂ et O₃ à Nantes



Situation de Nantes par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air en 2017

	PARTICULES FINES PM10		PARTICULES FINES PM2,5	DIOXYDE D'AZOTE NO ₂		OZONE O ₃		BENZÈNE C ₆ H ₆	ARSENIC As	CADIUM Cd	NICKEL Ni	PLOMB Pb	MONOXYDE DE CARBONE CO	BENZO(A) PYRÈNE B[a]P
	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme	Long terme
Nantes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bouaye	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bouteillerie	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Trentemoult	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Les Couëts	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chauvinière	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Victor Hugo*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

* AXE DE CIRCULATION ● RESPECT DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES ● DÉPASSEMENT D'UN OBJECTIF DE QUALITÉ OU D'UNE VALEUR CIBLE ● DÉPASSEMENT D'UNE VALEUR LIMITE ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'INFORMATION ● DÉPASSEMENT DU SEUIL D'ALERTE ● NON MESURÉ, NON QUANTIFIÉ

Comparaison des valeurs mesurées sur les stations aux valeurs réglementaires.

► Radon

Au droit du site d'étude, le risque radon est moyen.

► GES

À l'échelle de la métropole, les émissions de gaz à effet de serre sont calculées dans l'inventaire territorial BASEMIS réalisé par l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air – Air Pays de la Loire.

Le dernier inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la métropole date de 2014. Les émissions de gaz à effet de serre sont détaillées dans le tableau suivant, par secteur.

Secteur	Émissions des GES en tonnes équivalent en CO ₂
Transport routier	1 039 891
Tertiaire, commercial et institutionnel	427 830
Résidentiel	496 019
Modes de transport autres que routier	33 330
Industrie hors branche énergie	402 487
Branche énergie	3 705
Agriculture, sylviculture et aquaculture	54 186
Déchets	28 138
TOTAL	2 485 586

Source: Basemis © V4 - Air Pays de la Loire

Figure 39 : Émissions de GES en tonnes équivalent en CO₂ par secteur - année 2014

Les secteurs du transport routier, du résidentiel et du tertiaire sont de forts émetteurs de gaz à effet de serre:

- Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports routiers sont estimées à 1 039 891 tonnes équivalent CO₂ soit 42 % du bilan communautaire ;
- Les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel s'élèvent à 496 019 tonnes équivalent CO₂, soit 20 % des émissions totales ;
- Les émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire sont estimées à 427 830 tonnes équivalent CO₂, soit 17 % des émissions totales ;
- Entre les années 2003 et 2014, les émissions totales sur le territoire ont diminué de 15 % en valeur absolue, et de 23 % ramenées au nombre d'habitants.

Le transport routier est le principal émetteur de GES à l'échelle de Nantes Métropole, (40 % en 2003, 42 % en 2014). Ce secteur observe cependant une baisse importante de ses émissions de GES entre 2003 et 2008 (- 12 %), bien que le trafic ait augmenté (+ 2 %) : cela provient des améliorations technologiques du parc de véhicules (renouvellement du parc, mise en place des pots catalytiques, nouvelles normes euro...).

Pour une même quantité de carburant consommé, les émissions sont donc moins importantes.

Les émissions de GES du secteur résidentiel ont aussi diminué de manière plus marquée (- 36 % entre 2003 et 2008) que les consommations d'énergie associées (- 3 %). Cette baisse plus importante s'explique par une évolution du mix énergétique : augmentation des consommations d'électricité et diminution des consommations de gaz naturel et produits pétroliers.

Le secteur tertiaire présente une faible évolution de ses émissions de GES entre 2003 et 2014 (- 1 %) qui se différencie de celle de ses consommations d'énergie (+ 11 %). Malgré le développement de l'activité tertiaire sur l'agglomération, les émissions de GES ont diminué sur la période en raison d'un changement de combustibles : moins de produits pétroliers (- 22 %) au profit de l'électricité (+ 20 %) et du gaz naturel (+ 21 %), 2 énergies moins émettrices de GES.

La part de l'agriculture a légèrement plus d'importance dans les émissions de GES (2 %) que dans les consommations d'énergie (< 1 %) puisque la majorité de ses émissions ne sont pas liées à de la combustion mais à l'élevage et aux cultures. Il est cependant important de noter que la part de l'agriculture reste extrêmement faible par rapport au département (23 % de ses émissions de GES) et à la région (37 %).

Les secteurs traitements des déchets et branche énergie sont également source d'émissions de GES d'origine non énergétique. Leurs parts respectives sont très faibles à l'échelle de l'ensemble de l'agglomération (environ 1 %). Sont prises en compte les émissions liées au traitement des eaux usées, au compostage des déchets, ainsi que les fuites sur les réseaux de transport et distribution d'énergie.

2.8.2 Ambiances acoustiques

► Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aéroport de Nantes Atlantique

Le projet n'est pas localisé dans l'enveloppe exposée au bruit d'origine aéroportuaire de Nantes.

► Plan d'Exposition au Bruit (PEB) routier

La route de Saint-Joseph est classée en catégorie 3 – 100 m de part et d'autre de la voie.

La rue de la Cornouaille est classée en catégorie 4 – 30 m de part et d'autre de la voie.

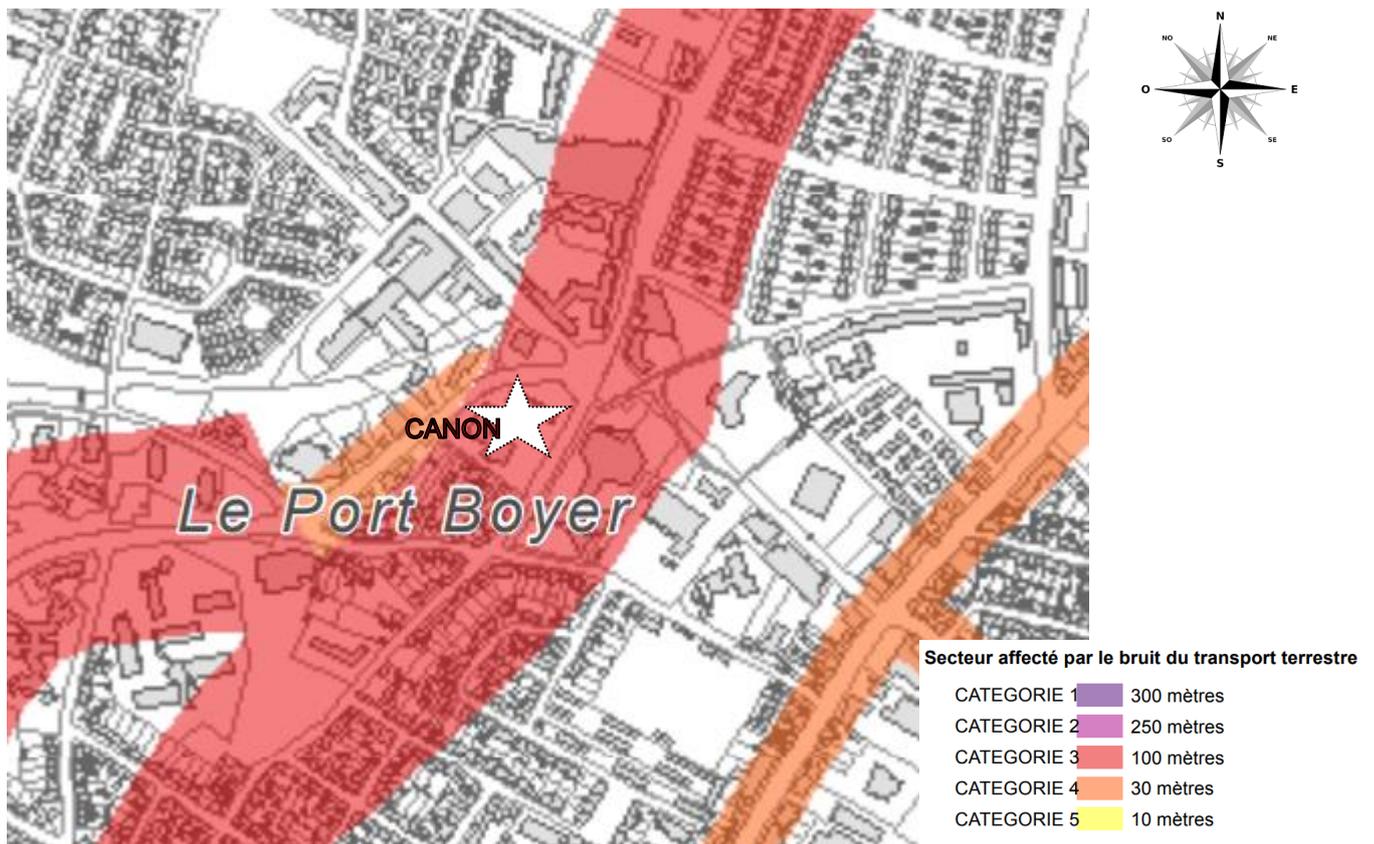
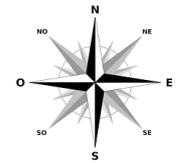


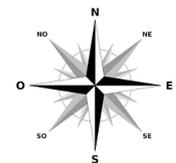
Figure 40 : Classement des voies bruyantes à proximité du site (source : Nantes Métropole)

Le site CANON est donc localisé dans un secteur bruyant du fait de la circulation routière.



Niveaux d'exposition sur 24h (Lden)

Figure 41 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier sur 24 heures (source : Nantes Métropole)

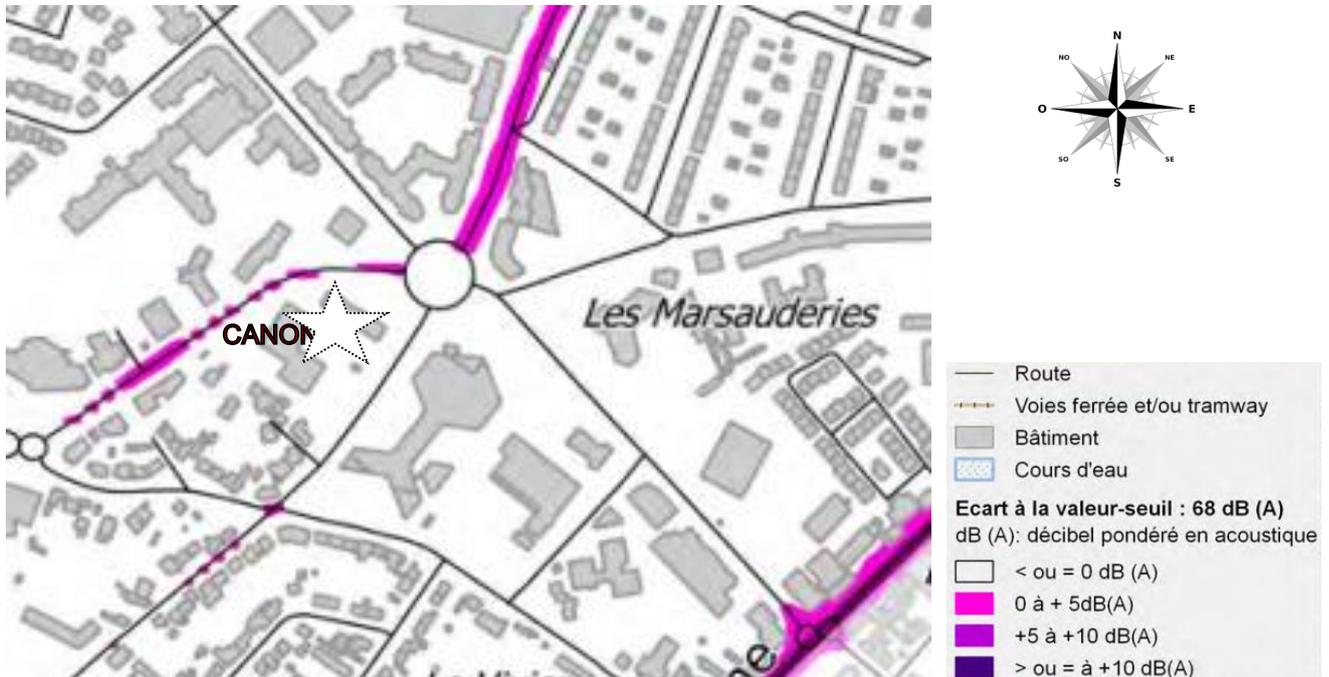


Niveaux d'exposition la nuit (Ln)

Figure 42 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier de nuit (source : Nantes Métropole)

Le site est en ambiance acoustique non modérée sur sa périphérie (modérée de nuit). Au centre du site, le niveau est modéré, inférieur à 65 dB(A).

► **Zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant la valeur seuil sur 24 heures**



Zones susceptibles de contenir des bâtiments dépassant la valeur seuil sur 24h (Lden)

Figure 43 : Niveau moyen d'exposition au bruit aérien de jour (source : Nantes Métropole)

Le site CANON n'est pas concerné par ces nuisances acoustiques d'origine routière.

► **Autres sources de bruit**

Le site n'est pas sensible aux bruits d'origine ferroviaire ou aux bruits des industries.

2.8.3 Vibrations

Le site n'est pas soumis à des nuisances d'origine vibratoire.

2.8.4 Ondes électromagnétiques

Le site n'est pas localisé à proximité de postes émettant des ondes électromagnétiques pouvant s'avérer néfastes.

2.8.5 Pollution des sols

Il n'existe aucun site BASIAS ou site BASOL au droit du site CANON. Les premiers sites BASIAS sont localisés à environ 200 m au Nord du site, puis à environ 400 m à l'Est, le long du Boulevard Jules Verne.



Figure 44 : Cartographie des sites BASIAS à proximité du site (source : Georisques)

Le site CANON est occupé depuis plusieurs années par des bâtiments de bureaux d'entreprises et quelques ateliers (ERT Technologies – réseaux de télécommunications). Un poste de transformation est localisé en entrée du site, côté route de Saint-Joseph.

Aucun état de sol pollué n'a été signalé sur le site.

Le promoteur a toutefois engagé une évaluation environnementale des sols et des eaux souterraines. Cette étude, en cours de réalisation, comprend :

- une phase 1 :
 - visite de site – code A100
 - étude historique, documentaire et mémorielle – code A110
 - étude de vulnérabilité des milieux – A120
- une phase 2 :
 - prélèvements, mesures, observations et analyses sur les milieux – code A200
 - étude historique, documentaire et mémorielle – code A110
 - étude de vulnérabilité des milieux – A120

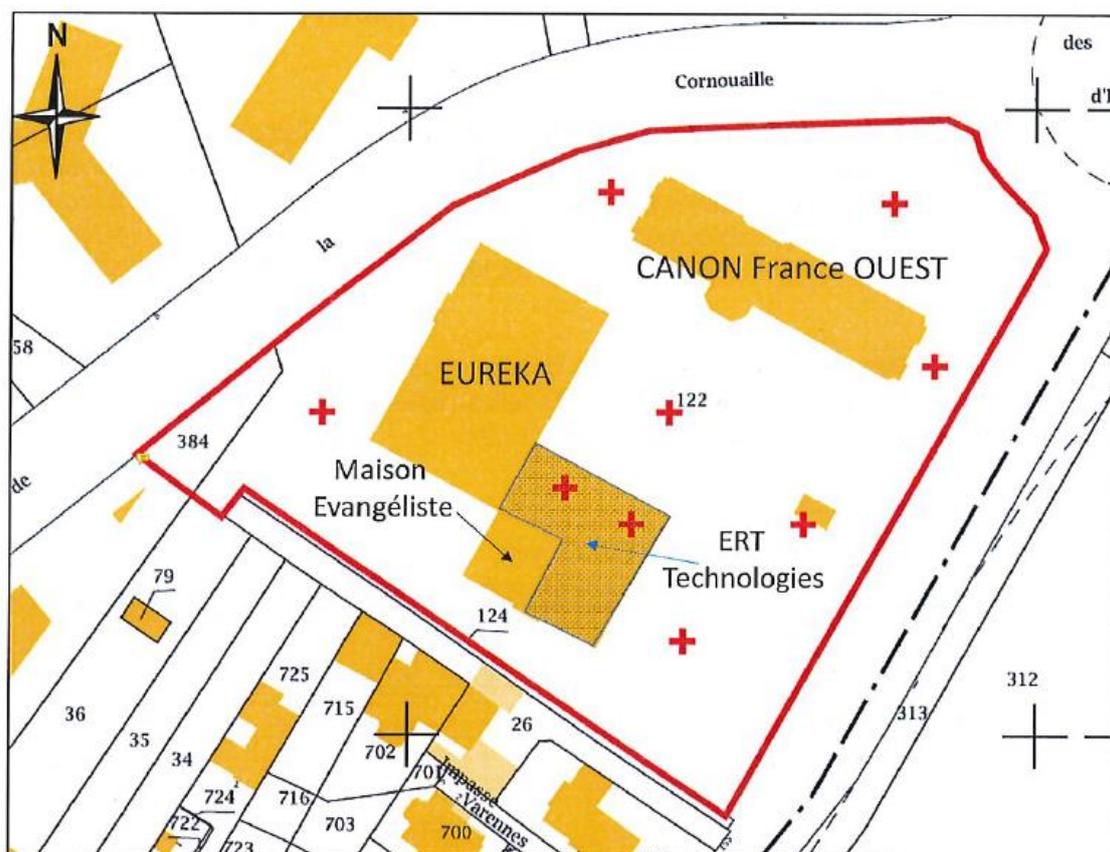


Figure 1 : Plan prévisionnel des investigations



Figure 45 : Plan prévisionnel d'implantation des sondages de sols (source : SCCV ERAUDIÈRE)

Cette étude permettra de définir :

- la présence d'une éventuelle contamination des sols / des milieux ;
- la qualité des futurs déblais et l'orientation envisageable,
- d'éventuelles problématiques organoleptiques permettant d'orienter l'interprétation des résultats d'analyses et les recommandations éventuelles.

Les résultats d'analyses, couplés aux observations, mesures et relevés de terrain permettront de définir l'état environnemental des sols en place sur le site, la présence de points de contamination concentrée et l'admissibilité des futurs déblais en ISDI.

Les résultats d'analyses seront interprétés conformément aux guides du ministère et les référentiels en vigueur (programme 2004 de l'INRA pour les concentrations en éléments traces métalliques dans les sols, arrêté ministériel du 11 janvier 2007 pour les eaux souterraines, valeur guides pour l'air ambiant, etc.).

A l'issue de cette étude, les éventuels diagnostics complémentaires et les éventuels moyens à mettre en œuvre pour gérer les matériaux non inertes qui s'avèreraient incompatibles avec l'usage habitations, bureaux et activités du projet, seront définis en collaboration avec un Bureau d'étude spécialisé (plan de gestion).

En cas de découverte de matériaux non inertes sur le site, il est préconisé un suivi des terrassements par un bureau d'études spécialisé en Sites et Sols Pollués qui :

- Établira la stratégie de caractérisation et le plan de terrassement,
- Permettra d'optimiser la gestion des terres excavées sur la base des indices ou de mesures/analyses sur site,
- Veillera à l'établissement des démarches préalables aux évacuations des déblais et à la traçabilité des futurs déblais,
- Rédigera un rapport de fin de travaux avec le bilan matière et les différentes justifications permettant d'optimiser les coûts de gestion des déblais.

2.9 Risques naturels et technologiques

► Risques naturels

Le périmètre d'étude est en zone de sismicité modérée. A ce titre, des règles particulières de construction sont à respecter.

Le risque d'aléa retrait/gonflement des argiles est a priori nul pour ce site étudié.

Le projet n'est pas situé dans un département prioritaire pour la protection générale des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants (présence potentielle de radon dans le milieu naturel)

A titre informatif, la carte du potentiel radon établie par l'IRSN (source : irsn.fr), classe la commune de Nantes à potentiel moyen ou élevé.

A l'échelle du quartier des Marsauderies, aucun secteur n'est soumis à un zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'agglomération nantaise (PPRI) approuvé le 31 mars 2014.

L'Erdre dispose d'un Atlas des Zones Inondables qui indique que le site est localisé en dehors de l'enveloppe des plus hautes eaux connues sur l'Erdre. La cote de référence (crue 100 ans) est de 7 mNGF pour un niveau normal calé à environ 5 mNGF.

Le site étant positionné à une altitude minimale de 16 mNGF, le site CANON n'est pas exposé à un risque d'inondation par débordement de l'Erdre.

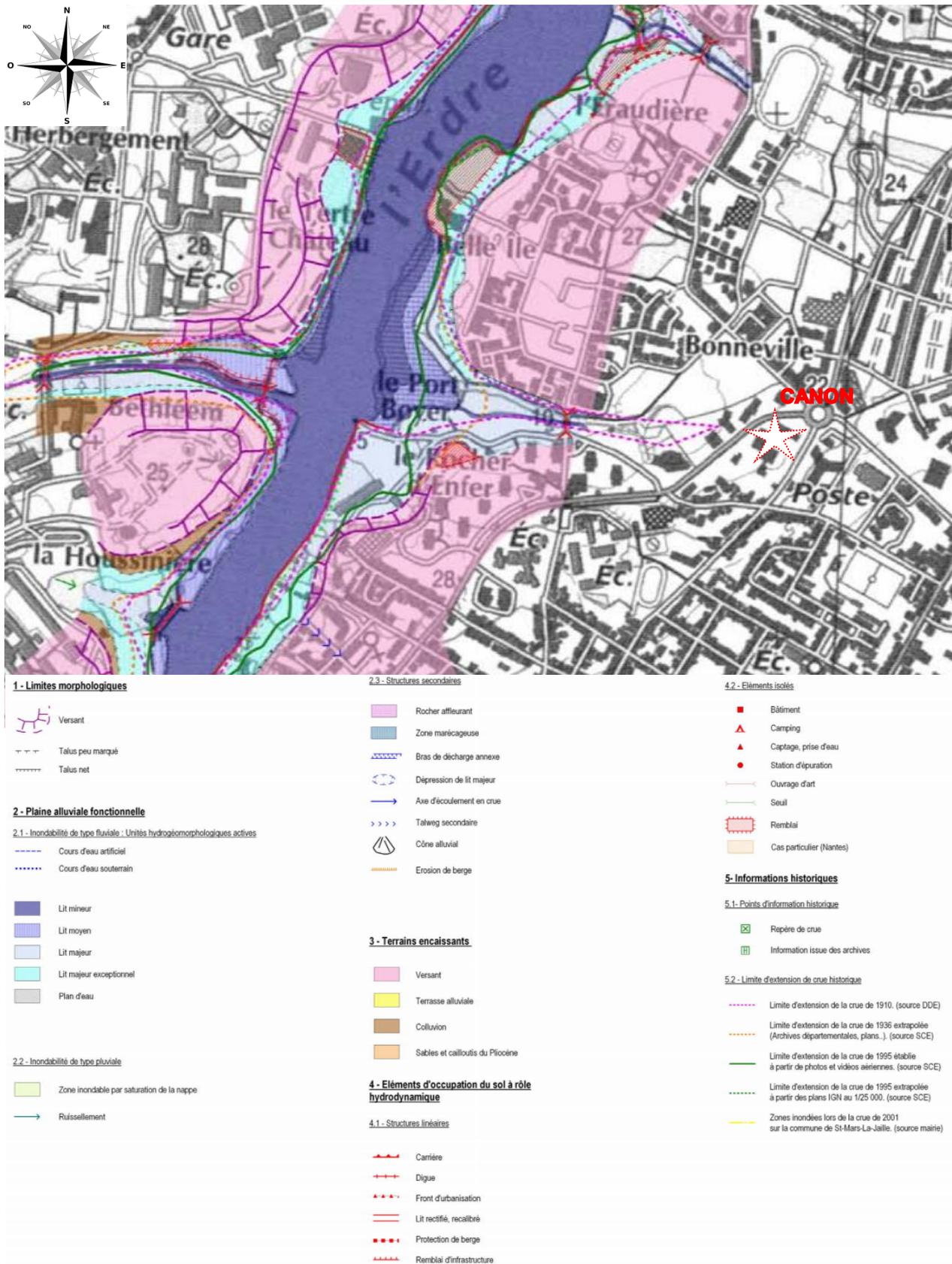


Figure 46 : Extrait de la cartographie de l'AZI de l'Erdre (source : DDTM Loire-Atlantique)

L'agglomération nantaise présente une forte concentration de population et d'enjeux économiques et territoriaux potentiellement exposés aux inondations. Elle a été désignée, par arrêté préfectoral du 26 novembre 2012 comme territoire à risque important d'inondations (TRI) avec des conséquences de portée nationale en cas de crue majeure et la nécessité de chercher un niveau de protection adapté en conséquence (11 communes concernées).



Figure 47 : Extrait de la carte des hauteurs d'eau d'inondation millénaire selon le TRI de l'agglomération nantaise (source : DREAL Pays de la Loire)

Par dérogation aux règles générales de la disposition 2-6, les PPR prescrits après l'approbation du PGRI prennent comme référence les aléas liés au risque d'inondation d'un événement exceptionnel s'ils ont été caractérisés, (crue millénaire sur les TRI), et, pour les submersions marines, si ces aléas n'ont pas été caractérisés, les aléas du scénario à l'horizon 2100, prenant en compte le changement climatique, pour les mesures imposées aux projets d'aménagement, dans le périmètre du zonage réglementaire retenu :

- d'établissements, équipements ou installations existants, utiles à la gestion de crise, à la défense ou au maintien de l'ordre
- d'établissements, équipements ou installations existants, utiles à un retour rapide à la normale du territoire après une inondation ;
- d'installations classées pour la protection de l'environnement existantes présentant un risque significatif de générer d'importantes pollutions ou un danger pour la population, pendant une inondation ;
- d'établissements, équipements ou installations existants dont la défaillance pendant une inondation présente un risque élevé pour les personnes. Ils déterminent ces mesures, adaptées au risque, selon une approche proportionnée tenant compte des coûts, possibilités techniques et bénéfices attendus.

Le projet n'est pas concerné par ces items.

► Risques vis-à-vis des ruissellements

Selon les études menées dans le cadre du zonage d'assainissement pluvial du PLUm de Nantes Métropole en cours d'enquête publique, **le site CANON est localisé en zone non prioritaire pour la gestion des eaux pluviales**, impliquant selon le règlement du zonage :

- infiltration / déconnexion au minimum 16 L/m² imperméabilisés ;
- stockage de la pluie décennale avec un rejet limité à 3 L/s/ha.

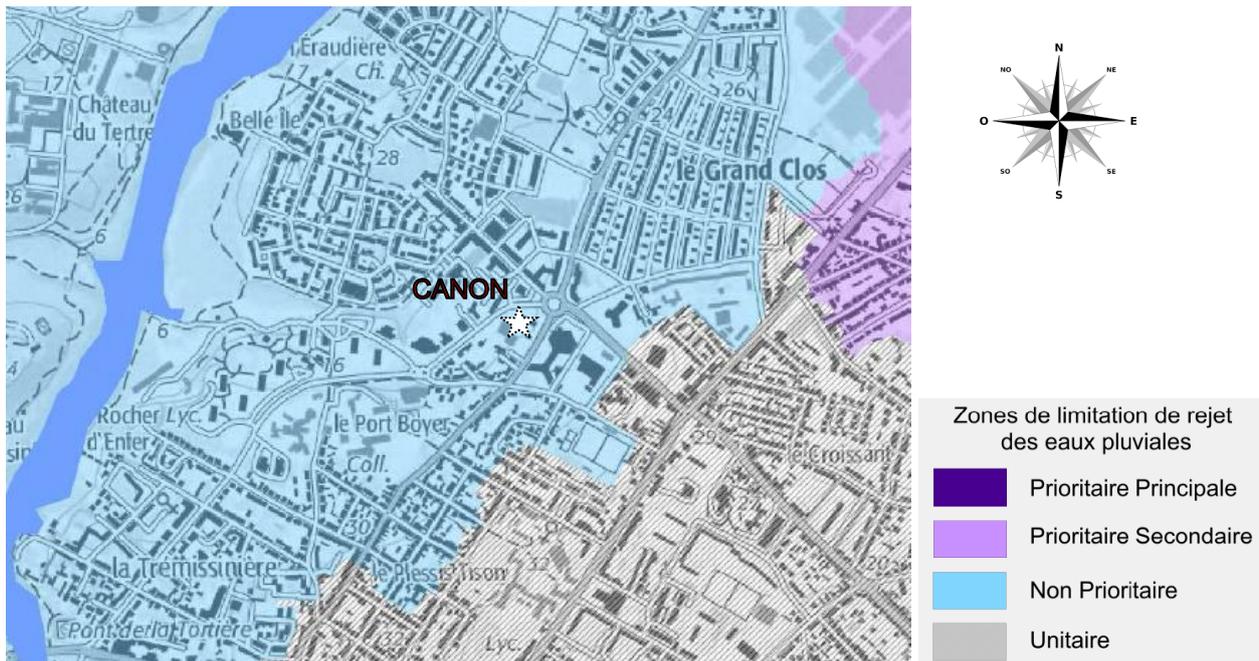


Figure 48 : Extrait du plan de zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique (source : Nantes Métropole)

► Risques vis-à-vis des remontées de nappes

En termes d'inondation par remontée de nappe alluviale, le site est localisé hors zones d'aléa.

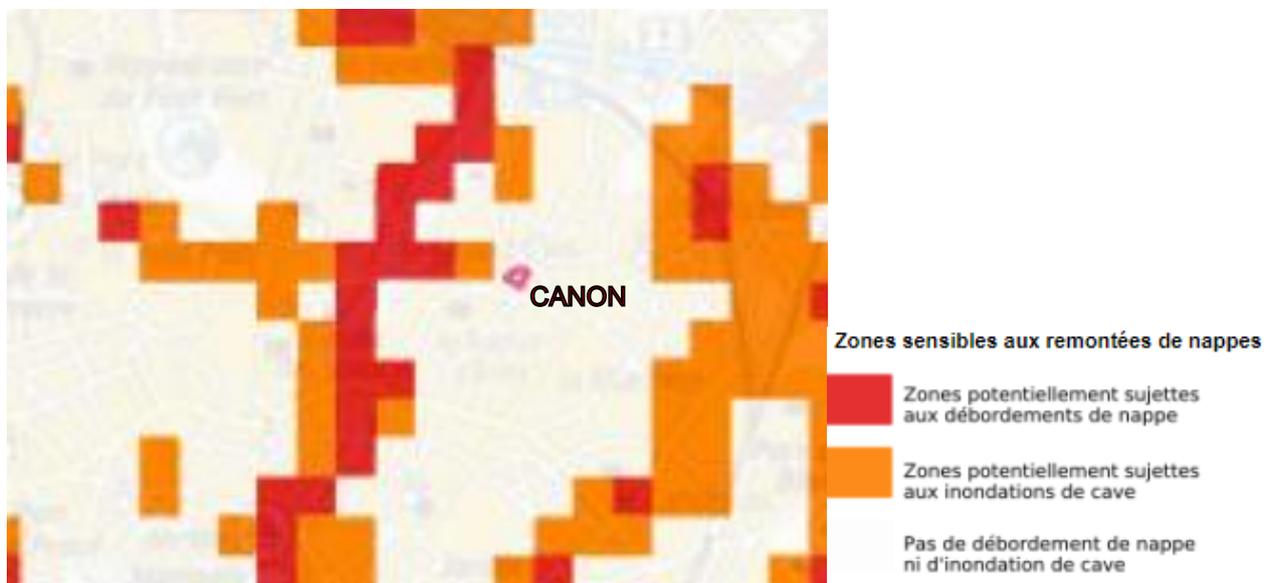
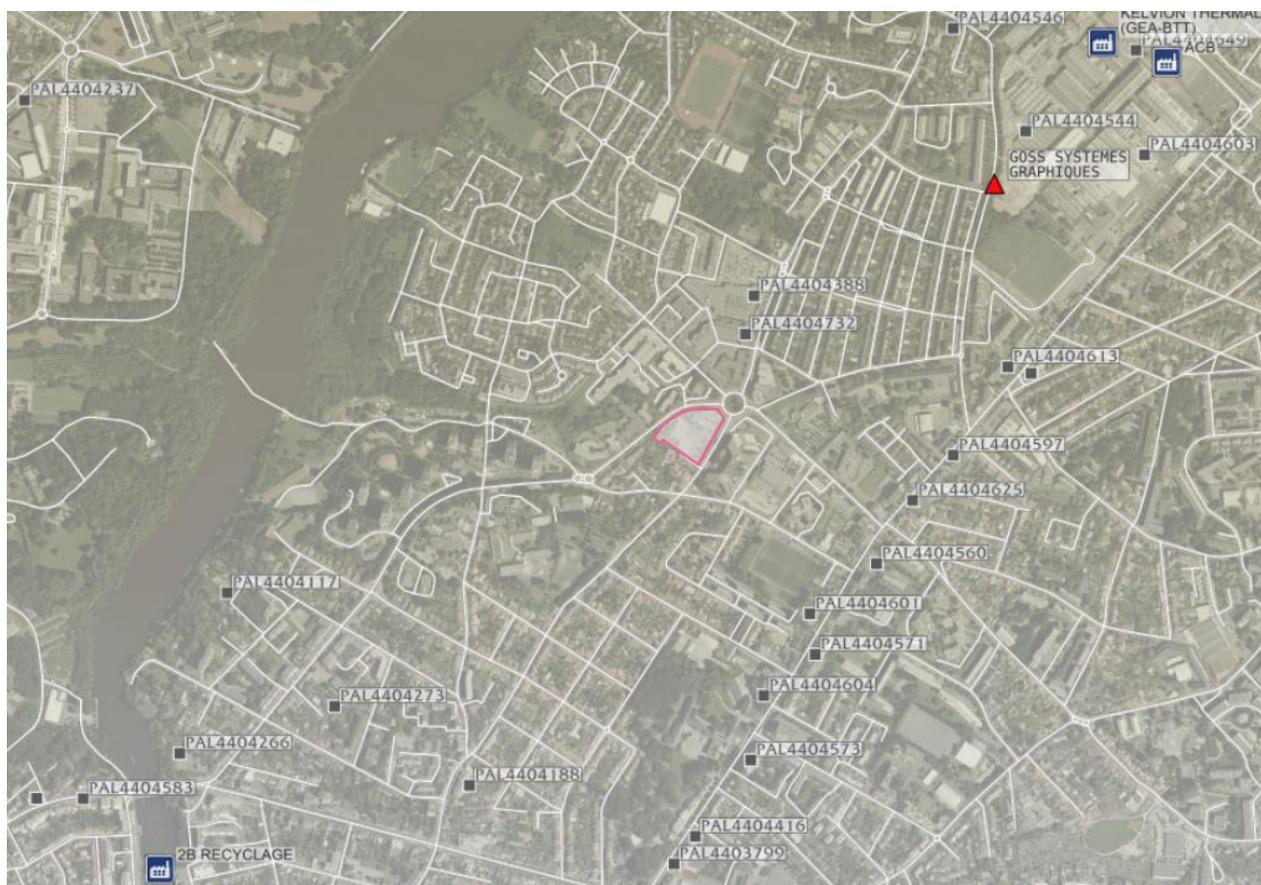


Figure 49 : Cartographie de l'aléa remontée de nappe (source : BRGM)

► **Risques technologiques**

Aucun établissement industriel ne se trouve à proximité du site.



Le risque associé aux transports de matières dangereuses, est lié au trafic sur les voies routières situées autour du site.

Une servitude liée au passage d'une ligne électrique sous la route de Saint-Joseph est signalée.

2.10 Principaux enjeux de l'état initial vis-à-vis du projet

Au regard de la nature et de la localisation du projet, les enjeux environnementaux identifiés concernent principalement les thématiques suivantes :

- **Enjeux forts :**
 - **paysage / architecture** : le site s'intègre dans un environnement en pleine mutation et disposant de vues lointaines sur la vallée de l'Erdre. Le secteur est localisé dans un environnement ouvert qu'il convient de maintenir autant que possible ;
 - **ambiance acoustique** : le secteur est relativement bruyant du fait du bruit des infrastructures routières : le projet doit intégrer cette contrainte en considérant en particulier la vocation d'habitat projet ;
 - **mobilité et déplacements** : un trafic relativement dense est noté dans le secteur d'étude. L'objectif est de favoriser au maximum les modes de déplacements doux pour limiter l'usage de la voiture et les impacts associés (acoustiques, qualité de l'air). Par ailleurs, les conditions de stationnements devront être adaptées à la mutation en cours ;
- **Enjeux moyens :**
 - **gestion des eaux pluviales / risque inondation** : le secteur d'étude, en pente prononcée vers le Sud-Ouest, est principalement desservi par un réseau séparatif. Eu égard les contraintes de réseaux et le risque inondation en aval, la gestion des eaux pluviales devra être garante de la sécurité des populations en aval du site ;
 - **qualité de l'air et facteurs énergétiques/climatiques** : bien que la qualité de l'air soit globalement bonne dans le secteur, il est important de ne pas exposer davantage de populations à une qualité de l'air qui pourrait se dégrader (soit du fait des déplacements, soit du fait des émissions atmosphériques des bâtiments). L'enjeu climatique vis-à-vis des gaz à effet de serre et à la création d'îlots de chaleur doit être considéré comme notable ;
- **Enjeux faibles :**
 - **hydrogéologie** : principalement en phase chantier lors de la construction des parkings enterrés. En phase de vie, peu d'enjeu étant donné l'absence de captage d'eau souterraine à proximité du site ;
 - **espaces naturels remarquables** : peu d'enjeu étant donné la localisation et la nature du projet. Cependant la qualité des eaux de l'Erdre devra être protégée vis-à-vis des rejets d'eaux pluviales du projet ;
 - **habitats naturels, faune & flore** : quasiment aucun enjeu sur le site. Il pourra cependant être nécessaire de s'assurer de l'absence d'oiseaux protégés durant la période de reproduction au moment des travaux ;
 - **qualité des sols / pollution des sols** : le passif du site ne laisse pas présager de contraintes particulières hormis à proximité du poste transformation et d'éventuelles cuves enterrées. Une étude diagnostique de la qualité des milieux est en cours de réalisation pour permettre d'identifier le devenir des déblais et pour assurer la compatibilité des sols avec les usages futurs du site ;
 - **la santé et l'hygiène** : notamment pour les futurs usagers du projet (établissement pouvant recevoir du public) – air intérieur, confort climatique, sécurité ;
 - **risques naturels** : peu de contraintes hormis la connaissance de zones inondables en aval du site (vallon des Sourdes) ;
 - **risques technologiques** : peu d'enjeu au niveau du site ;
 - **réseaux divers** : tous les réseaux secs sont présents à proximité du site. Des attentions particulières relatives à des lignes électriques et des canalisations de gaz proches du site devront être faites ;
 - **déchets** : l'augmentation de la fréquentation va induire une augmentation de la production de déchets. Celle-ci est intégrée dans le plan de gestion des déchets de la Métropole.

La phase de chantier sera évidemment impactante vis-à-vis du cadre de vie, des déchets, de la sécurité et de l'hygiène/santé des travailleurs étant donné la fréquentation du secteur par les populations.

3. Incidences temporaire et mesures en phase chantier

3.1 Planning prévisionnel

La livraison du projet est prévue pour 2023.

3.2 Préparation du chantier

Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier :

- stationnements,
- cantonnements,
- aires de livraisons et stockages des approvisionnements,
- aires de fabrication ou livraison du béton,
- aires de manœuvre des grues,
- aires de tri et stockage des déchets.

Il est indispensable de prévoir des toilettes à plusieurs emplacements sur le chantier. Ceux-ci devront être nettoyés et alimentés en papier régulièrement. Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier : (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets:

- étude des possibilités d'imperméabilisation des zones
- traitement des pollutions éventuelles

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement. Ces responsabilités incombent à chaque intervenant sur le chantier.

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.

Une aire de nettoyage des roues des camions doit être aménagée avant la sortie du chantier, afin de limiter les salissures causées par le chantier aux abords immédiats du site.

3.3 Généralités

Le chantier sera mené comme un chantier à faibles nuisances en coordination avec un Maître d'œuvre affecté à la gestion HQE du chantier.

La méthode sera basée sur des principes simples :

- Analyse des contraintes et des spécificités du quartier
- Analyse des sources de nuisances sur le chantier (bruit, poussière, trafic,)
- Mise en place d'actions préventives (Système de fermeture sur les containers à déchets qui peuvent s'envoler, tel que les isolants, système de lavage des roues en sortie de chantier, marche en avant pour le parcours des livraisons pour éviter le bruit lié au recul des camions, ...)
- Mise en place d'actions correctives donnant suite à la détection de nuisances lors des visites de chantier propre ou des plaines des riverains
- Mise en place d'un plan de communication auprès des institutions et des riverains afin de prévenir toutes dérives
- Mise en place d'un plan de sensibilisation pour les compagnons travaillant sur le chantier pour générer des comportements vertueux.
- Mise en place d'éléments de mesure permettant le suivi des principaux facteurs de nuisances (bruit/poussière)
- Mise en place d'installation de chantier à faible consommation d'eau et d'énergie

Cette méthode sera accompagnée par la mise en place d'un système de management environnemental qui définira une personne référente sur le chantier ainsi que les outils de suivi et de communication.

3.4 Dispositions relatives à la gestion des déchets

En milieu urbain, la mauvaise gestion des déchets est souvent l'aspect du chantier qui a le plus d'incidences sur le cadre de vie des riverains. **L'impact temporaire, jugé généralement faible, peut devenir fort.**

Quoi qu'il en soit, le projet sera générateur de déchets de types inertes (béton, terre, gravât, brique,...), banals (bois, plastique, papier/carton, métal ferreux,...) et dangereux (peinture, mastic, aérosol, goudron,...). Des ratios de production de déchets lors de la construction de logements sont fournis par l'ADEME dans le tableau suivant :

Ratios de production de déchets lors de la construction de logements (*source ADEME*)

Catégorie de tri	Production en kg/m ² SHOB	Filières et coûts globaux de l'élimination en euros HT / tonne (location bennes et transport compris)
 INERTES	Logements: 13,5	Réemploi sur place:.....coût nul Recyclage:.....de 10 à 19 euros HT / t Décharge:.....de 10 à 31 euros HT / t
 METAUX	Logements collectifs: 0,45 Logements individuels: pas (ou très peu) de métaux	Recyclage:coût nul, la plupart du temps.
 BOIS	Logements: 1,3	Incineration et valorisation énergétique:de 19 à 183 euros HT / t Recyclage:.....de 0 à 91 euros HT / t
 DECHETS MELANGES	(DIB) Logements collectifs: 5,7 Logements individuels: 7,7	Décharge de classe 2:.....de 122 à 290 euros HT/t Incineration (avec valorisation énergétique ou non):122 euros HT / t (environ)
 PLÂTRE	(cloisons/ doublages) 2,3	Décharge:.....106 euros HT/ t (environ) Recyclage:.....58 euros HT / t (environ)
 PAPIERS CARTONS	0,25	Recyclage:.....coûts très variables en fonction du cours de reprise des cartons

Le Maître d'Ouvrage devra faire respecter les règles de base suivantes :

- L'interdiction de brûler les déchets sur le chantier,
- L'interdiction d'enfouir les déchets autres qu'inertes sur le chantier,
- Le respect de mise en œuvre de bennes de chantier signalées et placées proches des sources de production des déchets,
- La réalisation d'un nettoyage régulier du chantier,
- Le respect du tri sélectif dans les bennes,
- L'évacuation des bennes pleines.



Figure 50 : Exemples de gestions non appropriées des déchets de chantiers

Par ailleurs, les points suivants seront mis en œuvre (et apparaîtront dans le cahier des charges des entreprises de travaux) :

- Sensibilisation des ouvriers : inciter les ouvriers du chantier au recyclage, au nettoyage du chantier et au tri des déchets dans les bennes mises à leur disposition.
- La sensibilisation devra être faite au début du chantier et dès que des écarts sont observés. Elle peut être menée sous la forme d'une réunion où sont présentés les moyens de tri, les déchets et leurs bennes respectives... elle peut être également faite directement sur le chantier.
- Mise en place des moyens de tri sur chantier :
 - Le tri des déchets nécessaire à leur recyclage ou valorisation n'est possible que par la mise en place de bennes à déchets ou contenants.
 - Les bennes devront être prévues en fonction de la typologie du chantier, des déchets et de l'espace disponible.
 - Une signalisation efficace des bennes devra être entreprise afin de limiter les erreurs de tri (signalisation écrite et pictogramme).



Figure 51 : Pictogramme des déchets

➤ Suivi et maîtrise des déchets dangereux :

- Pour la gestion des déchets dangereux, un bordereau de suivi des déchets sera établi afin d'assurer la traçabilité et la preuve de son évacuation. Il sera réalisé à chaque enlèvement de bennes. Il précisera le type de déchets, les quantités, l'adresse du chantier, la destination, l'entreprise du chantier et d'enlèvement.

3.5 Disposition vis-à-vis de la qualité de l'air

En phase chantier, les travaux de construction entraîneront des terrassements, des opérations de construction des ouvrages et des travaux de voirie.

Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront donc par :

- des envolées de poussières dues aux travaux (les poussières soulevées par les engins durant les phases de terrassement et de manipulation des matériaux) : ces émissions seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales ;
- des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatils et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds (chargement et le transport des matériaux).

En ce qui concerne les envolées de poussières, celles-ci seront fortement dépendantes des conditions météorologiques. Le risque d'envolées sera en pratique limité aux longues périodes sèches et venteuses.

L'impact temporaire sera faible. S'il n'est pas quantifiable, il est sûr que les émissions engendrées par les camions et engins de chantier resteront marginales.

- Sur le périmètre du site en chantier, les matériaux seront collectés et stockés à l'abri du vent et les zones de stockage seront protégées (bâchage, signalisation...) afin de prévenir toute dispersion de matières en suspension.
- La limitation des mouvements de terre permettra une réduction des rotations des engins de terrassement, les distances de transport des matériaux et les évacuations en décharge les émissions de poussières, de gaz d'échappement.
- En ce qui concerne les gaz d'échappement, les véhicules de chantier respecteront les normes d'émission en matière de rejet atmosphérique. Les conditions de maintenance et d'entretien des véhicules seront également contrôlées.

- Afin d'en limiter l'impact, et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter, le Maître d'Ouvrage fera arroser les zones de travaux par temps sec et venteux.

3.6 Dispositions relatives à la gestion des eaux souterraines

Il sera prévu de mettre la fouille et la boîte hors des niveaux de plus hautes eaux souterraines par épuisement/pompage en fond de fouille. L'objectif sera de rabattre la nappe le temps des travaux préparatoires pour les parkings enterrés.

Le rabattement de la nappe sera réalisé jusqu'à la cote du sous-sol R-1 fini -0.5 m. Il est probable qu'en dehors des périodes de hautes eaux le débit de drainage au niveau de l'ouvrage soit très faible, voire nul. De même, en période de hautes eaux souterraines, en fonction de la géométrie des formations présentes en partie basse du site, une partie non quantifiable des eaux collectées sera partiellement infiltrée dans cette partie basse.

Selon l'étude hydrogéologique, les débits de drainage provisoires durant la construction du parking enterré R-1 seront théoriquement inférieurs à 0.3 m³/h, hors aléa géologique (fissure, fracture non mise en évidence au cours des investigations). Il est donc préconisé de supposer un débit résiduel de l'ordre de 1 à 2 m³/h et de dimensionner le système de relevage (drainage et pompes) pour ce débit de pointe.

Les eaux pompées seront rejetées vers le réseau d'assainissement séparatif. Il sera au préalable vérifié que la qualité des eaux souterraines pompées en fond de fouille respecte les seuils imposés par le règlement d'assainissement de Nantes Métropole.

Si ces seuils ne sont pas respectés, un traitement préalable par décantation, filtration (filtre sable, charbon actif) sera mis en place.

A terme les voiles et la dalle du sous-sol seront dimensionnés pour résister aux pressions de l'eau selon les préconisations du géotechnicien. La structure du cuvelage sera de niveau relativement étanche au sens du DTU 14.1 tandis que les locaux techniques (fosses ascenseurs, machinerie, etc.) seront cuvelés étanches.

Lorsque la boîte sera suffisamment lestée, la mise hors d'eau sera interrompue, laissant alors la nappe retrouver son niveau normal.

3.7 Dispositions relatives à la gestion des rejets d'eaux en surface

Tout rejet, brûlage ou enfouissement dans le milieu naturel de produits polluants est formellement interdit. Le rejet d'huiles, lubrifiants, solvants et de tout autre produit susceptible de générer une pollution du réseau d'assainissement ou du milieu naturel et un risque pour la santé des égoutiers est strictement interdit.

Les entreprises prendront les dispositions permettant d'éviter ce type de rejet : récupération et traitement dans un centre agréé notamment.

Aucun dépôt de déblais, de déchets divers ou de matériel n'est toléré en dehors des emprises autorisées.

► Eaux de lavage

Des moyens de récupération des eaux de lavage devront être mis en place :

- Bacs de rétention pour le nettoyage des outils. Le lavage des outils souillés (béton, plâtre, enduits) se fera exclusivement sur l'aire de lavage spécialement aménagée et équipée de bacs de décantation. Les eaux souillées ne devront pas être évacuées au réseau d'assainissement.
- Bacs de décantation des eaux de lavage de bennes à béton, chaque matin, l'eau claire sera réutilisée (lavage d'outils, humidification des sols) et le dépôt béton ira dans la benne à gravats inertes.

► Huiles de décoffrage

L'huile végétale sera obligatoire pour le décoffrage. Les quantités mises en oeuvre seront limitées au strict nécessaire. L'huilage des banches se fera sur une zone étanche où l'huile excédentaire sera récupérée.

► Stockage des produits dangereux

Les éventuels produits dangereux utilisés sur le chantier seront stockés dans des conditions limitant au maximum le risque de pollution du milieu naturel, avec une sécurisation de l'accès et une signalétique adaptée au risque :

- stockage sur rétention,
- stockage dans des cuves équipées de double peau,
- stockage dans des milieux imperméables et éloignés de zones sensibles,

Aucun autre stockage ne sera admis en dehors de ces zones qui seront également équipées de moyens de lutte contre l'incendie. L'étiquetage réglementaire de toutes les cuves, fûts, bidons et pots sera surveillé.

► Gestion des pollutions accidentelles

Une procédure de gestion des pollutions accidentelles devra être mise en place dès la phase préparatoire du chantier. Le responsable Chantier Propre s'assurera de la tenue en bon état sur le chantier d'un kit de dépollution (traitement des déversements accidentels) et d'une bâche étanche mobile. Il sera formé à leur utilisation.

Toutefois, tout déversement accidentel au réseau d'assainissement, devra faire l'objet d'un signalement d'urgence aux services d'assainissement de Nantes Métropole.

Les terres polluées par des produits polluants seront évacuées vers un lieu de traitement agréé.

Les incidents et les mesures correctives prises devront être signalés dans le cahier de vie du chantier.

3.8 Dispositions relatives à la gestion de la circulation des engins

Les engins et camions utiliseront préférentiellement des accès par la rue de la Cornouaille pour éviter d'intensifier la circulation sur la route de Saint-Joseph.

Le plan de circulation sera réalisé pour limiter les croisements de véhicules en entrées/sorties.

3.9 Dispositions relatives à la gestion de la circulation sur les axes bordant le site

De manière évidente, le chantier sera balisé et signalé.

Les entrées et sorties du chantier seront matérialisées, signalés et tenus en état de propreté. Des aménagements de type miroirs pourront être prévus pour sécuriser les déplacements sur les rues limitrophes.

Une signalisation adaptée permettra de guider les piétons et usagers de la voirie vers les chemins sécurisés aux abords du chantier.

Les phases d'évacuation de matériaux et d'approvisionnement seront préférentiellement opérées en dehors des périodes de forte fréquentation des axes de circulation (heures de pointe du matin et du soir) dans le but de limiter l'impact sur la circulation automobile.

3.10 Dispositions relatives à la protection des éléments naturels du site

Il n'existe pas d'enjeu notable concernant la faune et la flore sur le site.

Les lignes de jeunes arbres aux abords de la rue de la Cornouaille à la hauteur du site seront protégées. La protection des arbres permettra d'éviter la destruction ou le dérangement d'éventuels oiseaux protégés qui pourraient fréquenter ces habitats.

Sur le site, les arbres existants seront supprimés et remplacés dans le cadre du projet. Les travaux de départ (terrassements) éviteront les périodes sensibles pour l'avifaune.

3.11 Dispositions relatives à la gestion des réseaux

Les interventions sur ou à proximité des réseaux divers seront réalisées par du personnel compétent et formé (certification AIPR).

Les différents réseaux pouvant interagir avec le chantier seront matérialisés au préalable dans les règles de l'art.

Rappel de la réforme DT/DICT : Au 1 janvier 2019, en zone urbaine, obligation pour les opérateurs de réseaux enterrés sensibles de fournir des plans géo référencés aux demandeurs de DT et de DICT.

3.12 Dispositions relatives à la gestion des terres

Un bilan déblais-remblais sera finement suivi pour limiter la quantité de terres à évacuer (voire l'annuler). Ce bilan sera à mettre en exergue avec les conclusions des diagnostics en cours concernant la qualité des sols.

4. Incidences générales permanentes et mesures en phase de vie du projet

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
Fort	Paysage / Architecture	<p>Forte :</p> <p>Mise en valeur architecturale de l'ancien site CANON</p> <p>Intégration du parcours de l'eau dans le projet (jardin talweg)</p>	<p>Moyenne :</p> <p>Insertion dans un paysage ouvert disposant de vues lointaines sur la vallée de l'Erdre</p> <p>Présence de secteurs d'habitat individuel en limite Sud de l'opération.</p>	<p>- Ne pas couper les percées visuelles existantes dans le paysage ouvert du site : création d'accès et de percées Est-Ouest</p>	<p>- Garantir une percée visuelle à partir du point haut du site en direction de la vallée de l'Erdre</p> <p>- Varier les hauteurs le long de la route de Saint Joseph</p> <p>- Assurer une percée visuelle et physique Est-Ouest</p> <p>- Assurer la transparence du socle de l'école (traitement des façades)</p> <p>- Assurer une homogénéité de traitement de l'école et des bureaux s'intégrant dans l'architecture récente du quartier</p> <p>- Prévoir les bâtiments en conservant la pente du site</p> <p>- Privilégier des bâtiments moins hauts (R+2 max) en frange sud pour éviter les désagréments liés aux vis-à-vis avec les habitations individuelles au Sud</p>	Positive	<p>Accompagnement par les architectes du projet</p> <p>VISA des matériaux utilisés</p>
	Ambiance acoustique	Aucune	<p>Forte :</p> <p>Exposition de nouvelles populations à des contraintes acoustiques notables liées à la route de Saint-Joseph et la rue de la Cornouaille</p> <p>Faible :</p> <p>Augmentation de la population de résidents et travailleurs dans le secteur. Sur la base de la création de 200 places de stationnement VL, on peut attendre au maximum un flux de l'ordre de 400 véhicules par jour ouvré sur les axes limitrophes (rythme pendulaire journalier). L'augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle ne génère pas de nuisances acoustiques notables (< 2dB) dans ces conditions maximalistes.</p>	<p>- Absence de zone de circulation de véhicules au sein de l'opération en milieu ouvert.</p>	<p>- Respect des normes et réglementations en vigueur</p> <p>- Isolement de façades aux bruits vis-à-vis de l'espace extérieur (constitution de l'enveloppe du bâtiment + toitures) en conformité avec la réglementation sur le bruit → Traitement acoustique dimensionné par un spécialiste acousticien (ITAC)</p> <p>- Acoustique interne (propagation, réverbération, absorption)</p> <p>- Limitation du recours à la voiture pour les usagers du projet (proximité des transports en commun, modes doux)</p>	Aucune – Confort des usagers	

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
	Desserte, déplacements, trafics	<p>Moyenne : Incitation au recours aux modes doux (stationnements vélos largement dimensionnés)</p>	<p>Moyenne : Pas de stationnement public dans le secteur Augmentation non notable de la fréquentation des axes routiers le matin et le soir (rythme pendulaire) => 200 places VL environ => représente un flux maximal pessimiste de l'ordre de 400 véhicules/jour se répartissant sur les axes routiers périphériques du site (aujourd'hui plus de 7000 véhicules/jours sur la route de Saint-Joseph) Secteur bien desservi par les transports en communs et les pistes cyclables Offre en vélos libre-service à proximité du site</p>	<p>- Accès au parking du projet via la rue de la Cornouaille pour éviter de surcharger la route de Saint-Joseph</p>	<p>- Forte place à l'utilisation du vélo avec nombreux stationnements sécurisés et couverts : création de 281 places vélos - Inscription dans le projet de développement des transports en communs au sein de la ZAC - Développement d'activités et commerces dans le quartier pour favoriser la proximité</p>	Faible	

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
Moyen	Qualité de l'air et facteurs énergétiques/climatiques	Promotion du circuit de l'eau dans le projet (jardin talweg, jardins frais) permettant de lutter contre l'effet d'îlot de chaleur	<p>Faible :</p> <p>Qualité de l'air globalement bonne malgré quelques dépassements de seuils aux abords des axes routiers principaux</p> <p>Réglementations thermiques des bâtiments neufs</p> <p>Objectifs de réduction des gaz à effets de serres</p> <p>Chauffage des bâtiments pouvant induire des émissions atmosphériques</p> <p>Concentration de nouvelles populations induisant une augmentation des déplacements et des émissions par les véhicules</p> <p>Développement des îlots de chaleur en milieu urbain</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un vaste espace vert central avec un écoulement d'eau en son centre - Création d'un jardin frais linéaire disposant d'une noue de stockage des eaux pluviales - Fort paysagement prévu (massifs végétalisés, franges paysagées en limites de site, pelouses, plantation d'arbres) - Etude de la desserte du projet par le réseau de chaleur de Nantes Métropole (besoins en chauffage par une énergie d'origine renouvelable couverts à 86%) - Objectifs de réduction des émissions atmosphériques par la garantie d'une capacité d'accueil des usagers par les modes de transport doux : large dimensionnement des locaux vélos, équipements de prises électriques dans les parkings, proximité des transports en communs - Recours à des équipements peu consommateurs au sein des bâtiments - Promotion de l'éclairage intérieur naturel - Objectif de bonnes performances thermiques du bâtiment : RT2012 -10% ou -20% (actuelle réglementation thermique) sinon respect RT2020. 	Faible voire positive selon un scénario au fil de l'eau	
	Gestion des eaux pluviales – Inondation	Aucune	<p>Faible à Moyenne :</p> <p>Absence de risque inondation au droit du site mais existant en aval (Vallon des Sourdes à Port Boyer)</p> <p>Site anciennement imperméabilisé sans gestion EP</p> <p>Faible sensibilité du site aux inondations par ruissellements (zone non prioritaire au zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique)</p> <p>Faible sensibilité aux inondations par remontée de nappe</p>	<p>- Déconnexion des petites pluies recherchée (infiltration des eaux pluviales privilégiée) → Compléments de tests de perméabilité envisagés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Limitation de l'imperméabilisation des sols en ayant recours à des matériaux plus perméables (objectif de respect d'un coefficient de biodiversité spécifique) - Dimensionnement des rétentions d'eaux pluviales pour des pluies intenses (au moins 10 ans) et rejet à 3 L/s/ha vers le réseau d'assainissement de Nantes Métropole (réseaux EP en servitude dans l'angle sud-ouest du site + promotion de l'infiltration et de l'évaporation - volumes de stockage en noues et éventuellement en enterré - Rédaction de la note spécifique à la gestion des eaux pluviales accompagnant le PC en cours de rédaction 	Faible : la régulation des débits d'eaux pluviales en sortie d'opération (3 L/s max. pour une pluie décennale) et gestion de la pluie centennale sur site selon les préconisations du zonage pluvial du PLUm permettra de ne pas aggraver le risque inondation en aval. A noter que le site à l'état actuel est davantage imperméabilisé et ne dispose pas de mode de régulation des eaux pluviales. L'impact en situation actuel est donc vraisemblablement plus fort qu'en état projet.	<p>Note hydraulique EP annexée au PC du projet visant la conformité au règlement de Nantes Métropole</p> <p>Entretien et surveillance des dispositifs de gestion des eaux pluviales</p> <p>Contrôles de Nantes Métropole</p>

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
Faible	Hydrogéologie	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Absence d'usage sensible de la nappe dans le secteur du projet et en aval</p> <p>Parkings souterrains sous le niveau haut des eaux souterraines => induit des sous-pressions et pressions sur la structure de la boîte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de drainage de la nappe pour rejet des eaux d'exhaure en réseau d'assainissement (interdit par le règlement de Nantes Métropole) - Dimensionnement des structures des voiles et dalle des parkings enterrés pour résister aux pressions de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuvelage de la boîte selon pour éviter les percolations d'eau préjudiciables à l'intérieur des parkings - Cuvelage étanche des locaux techniques enterrés dont les parois pourraient être en contact avec les niveaux hauts de nappe - Vérification de l'absence de points de faiblesse dans les voiles pouvant générer des intrusions importantes d'eaux souterraines dans les niveaux enterrés 	Aucune : pas de prélèvements en nappe prévus (tapis drainant par exemple)	Surveillance visuelle des voiles des parkings enterrés
	Espaces naturels remarquables	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Proximité de la vallée de l'Erdre</p> <p>Site localisés hors zones naturelles remarquables</p> <p>Absence sur site d'habitat caractéristique des zones naturelles proches</p> <p>Ancien site d'activités et bureaux imperméabilisé</p> <p>Absence de corridor écologique notable entre le site et les zones naturelles proches</p> <p>Absence de rejets d'eaux vers les zones naturelles proches (hors eaux pluviales)</p> <p><i>=> Aucune incidence Natura 2000 étant donné la nature actuelle du site, l'éloignement à la Loire et l'absence de corridor écologique notable</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> - La régulation des eaux pluviales du projet permet d'assurer un pré-traitement par décantation des eaux pluviales avant rejet au réseau public - La forte végétalisation du projet et la limitation de l'imperméabilisation permet de diminuer les volumes de ruissellement - La promotion de l'infiltration permet de gérer l'eau à la source en évitant de la renvoyer vers l'aval (règlement zonage pluvial du PLUm Nantes Métropole) - le projet n'est pas source de pollution des eaux pluviales (matériaux faiblement polluants sur les toitures) 	Faible : Le traitement par décantation et action des végétaux dans les noues des eaux pluviales permettra de garantir l'absence d'impact quantitatif et/ou qualitatif sur l'Erdre.	
	habitats naturels, faune & flore	Faible à moyenne :	<p>La stratégie végétale va induire une augmentation des zones paysagères et vertes sur le site (strates arborées, arbustives et herbacées), favorable à la « biodiversité urbaine »</p>	<p>Faible :</p> <p>Ancienne zone de bureaux</p> <p>Absence d'habitat naturel remarquable sur site</p> <p>Absence de flore protégée sur site</p> <p>Faible potentialité faunistique sur site</p> <p><u>Nécessité de supprimer des arbres éventuellement sur les façades selon les besoins en accès et implantation colonnes enterrées.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification de l'absence de nids dans les arbres à abattre 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation d'arbres, arbustes, et création de zones végétalisées - Préférer les périodes non sensibles pour l'avifaune au moment de l'abattage d'arbres (de août à février de préférence) 	Positive – renforcement de la nature dans le projet

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement	
	Risques naturels	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Zone sismique modérée</p> <p>Absence de risque inondation au droit du site mais existant en aval</p> <p>Site anciennement imperméabilisé</p> <p>Faible sensibilité du site aux inondations par ruissellements (zone non prioritaire au zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique)</p> <p>Faible sensibilité aux inondations par remontée de nappe de socle</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Normes sismiques du bâtiment respectées - Dimensionnement des rétentions d'eaux pluviales pour une pluie d'occurrence 10 ans et un rejet à 3 L/s/ha vers le réseau d'assainissement de Nantes Métropole - déconnexion des petites pluies d'occurrence inférieures ou égales à 2 ans - Gestion des surverses des ouvrages EP par épandage sur site de préférence - Rédaction de la note spécifique à la gestion des eaux pluviales accompagnant le PC en cours de rédaction - Cuvelage des parois enterrées des parkings pour limiter les pénétrations d'eaux souterraines sans recourir à un rabattement de nappe prolongé (tapis drainant) 	Faible	<p>Note hydraulique EP annexée au PC du projet visant la conformité au PLUm de Nantes Métropole</p> <p>Entretien et surveillance des dispositifs de gestion des eaux pluviales</p>	
	Risques technologiques	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Absence de source notable de risques technologiques à proximité du site hormis liée aux axes routiers</p> <p>Le projet n'augmente pas l'exposition de populations à des risques technologiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Création de zones de rencontre au sein du projet à l'écart des axes routiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurité incendie validée avec le SDIS 	Aucune		
	Réseaux divers	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Le projet prévoit le raccordement aux différents réseaux existant sur les boulevards limitrophes</p> <p>Une charge d'effluents générés par les usagers du projet de l'ordre de 450 EH * à traiter à la STEP de Tougas (soit moins de 1% de la capacité résiduelle de la STEP à 2016)</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de dispositifs économes en eau (chasse d'eau, robinets) pour limiter les consommations en eau potable 	Faible	
	Déchets	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Augmentation de la production de déchets dans le secteur Éraudière</p> <p>Dimensionnement des zones de collectes des déchets adapté selon les règles du PLU métropolitain</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Création de 2 zones de colonnes enterrées pour collecte et tri - Évacuation des déchets d'activités artisans (poussières, bois) en filière adaptée et valorisation 	Faible	

* 1 employé de bureau pour 22 m² de SDP (équivalent 1/3 EH par employé) / 1 employé pour 30 m² de SDP artisans (équivalent 1/2 EH par artisan) / 2.5 EH par logement

5. Incidences cumulées avec d'autres projets

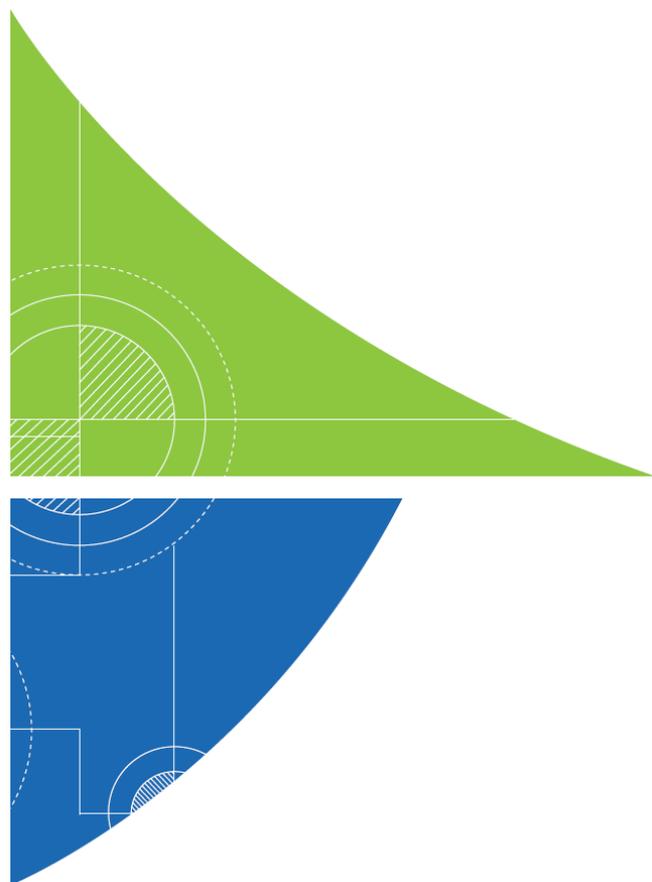
Les chantiers de construction sur l'îlot C de l'OAP Marsauderies est en cours de l'autre côté de la route de Saint-Joseph. Ce projet a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas qui n'a pas abouti sur la nécessité de produire une étude d'impact. La Maîtrise d'ouvrage est assurée par le promoteur ATARAXIA PROMOTION.

Il conviendra, en concertation avec Nantes Métropole et ATARAXIA PROMOTION, de définir des plans de circulation des engins de chantier au cours des travaux pour limiter les incidences sur les déplacements routiers en cas de travaux simultanés. Une harmonisation des plannings de travaux devra être recherchée pour ne pas créer de nuisances amplifiées (circulation, bruits anormalement forts ou prolongés, vibrations). Une signalisation adaptée sera mise en place.

Toutefois, les types d'opérations menées sur les 2 chantiers seront décalées dans le temps, réduisant de fait l'impact cumulé ; il est probable qu'au démarrage des terrassements sur le site CANON, les opérations de mouvements de terre sur l'îlot C soient terminées (phase de gros-œuvre plutôt).

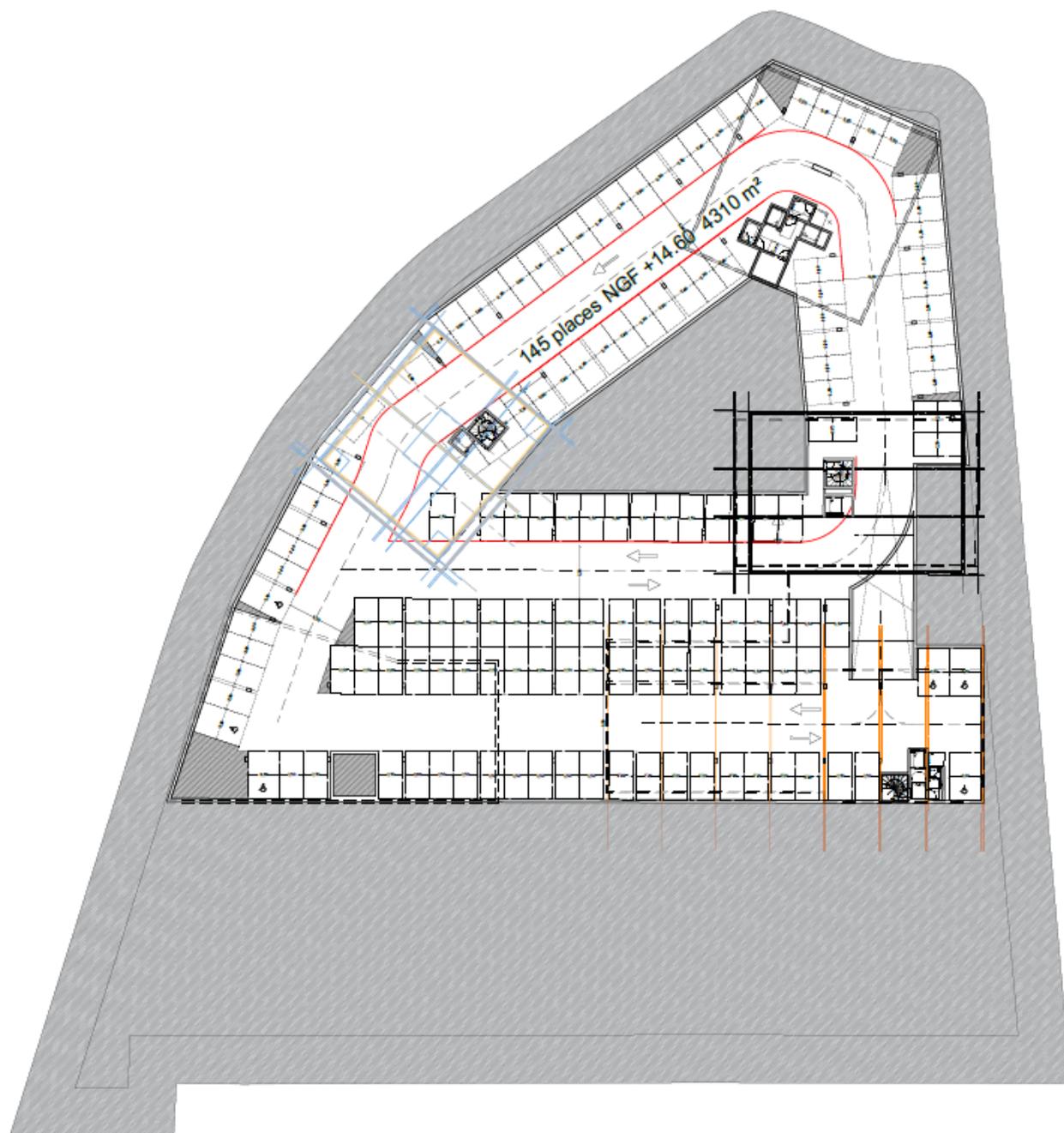
En termes de nuisances au cadre de vie, chaque entreprise sur le secteur est soumise au respect d'un chantier à faibles nuisances, les limitant donc pour chaque chantier en cours.

ANNEXES



Annexe 1. Plans du projet (novembre 2018)

Les plans présentés ci-après vont subir quelques ajustements en termes de disposition d'ici le dépôt du Permis de construire prévu pour le fin décembre 2018. Ces évolutions ne seront pas impactantes vis-à-vis de la nature, du volume, de la consistance et de l'environnement.



Plan parking R-1



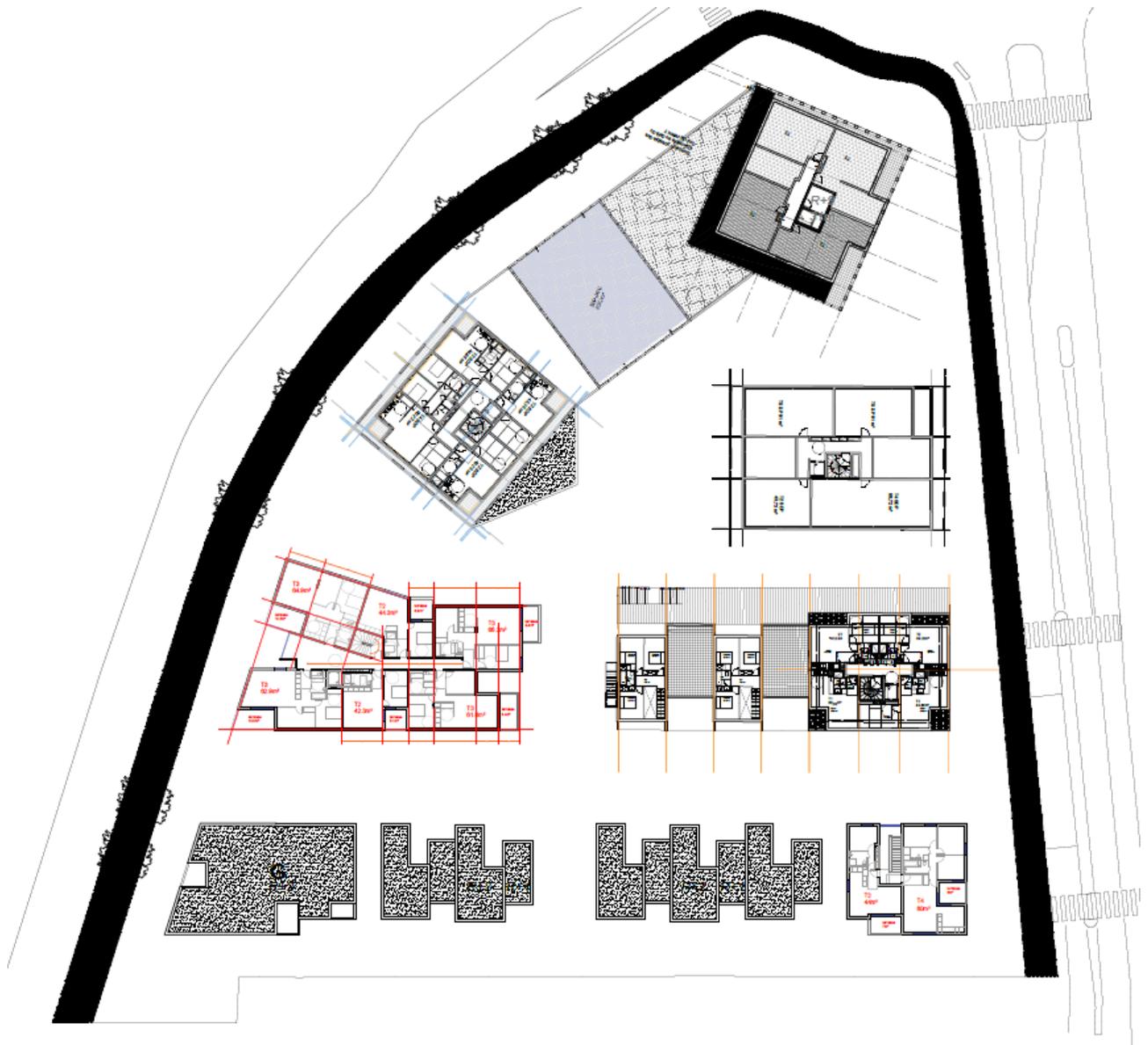
Plan RDC Bas



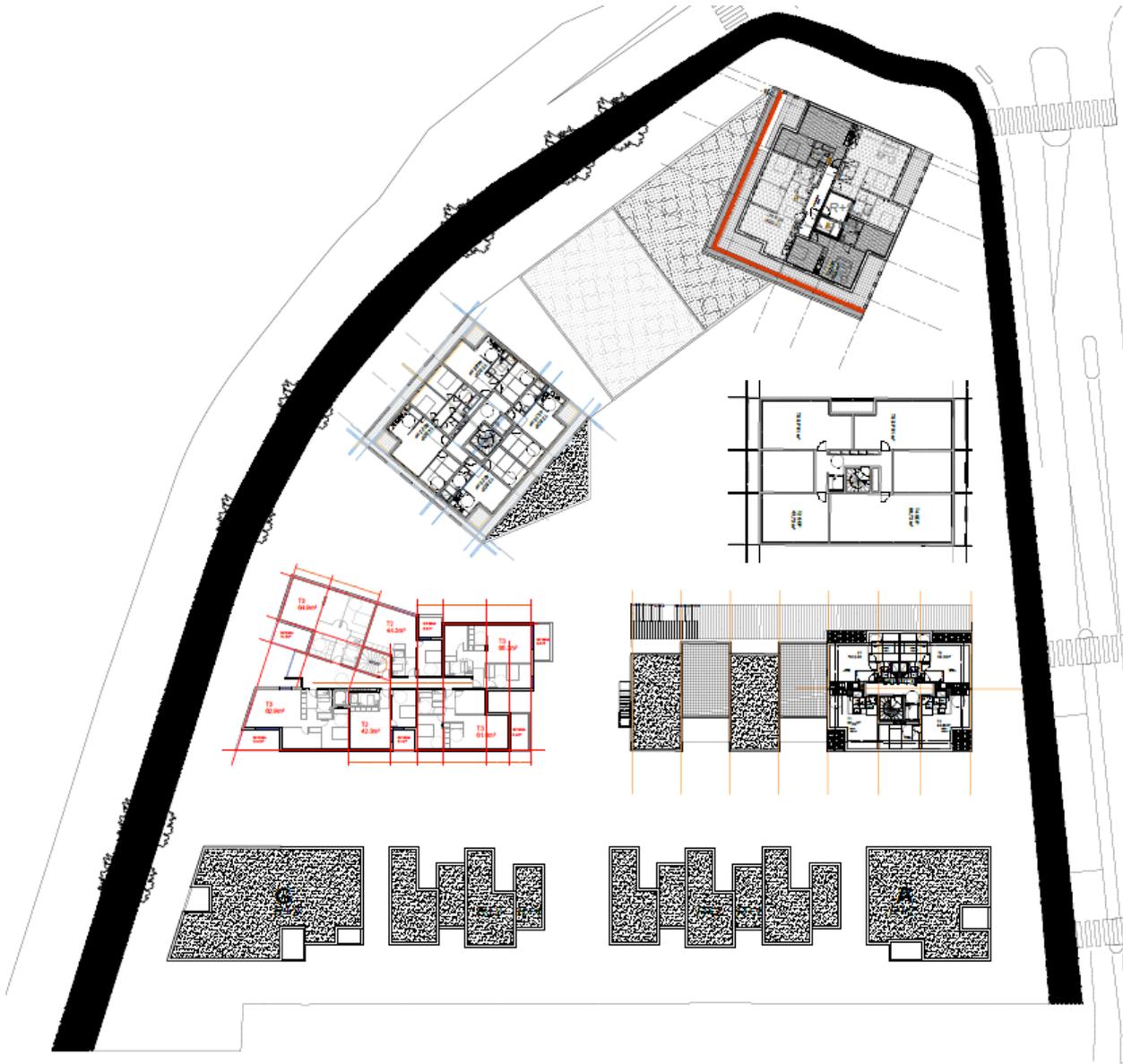
Plan RDC Haut



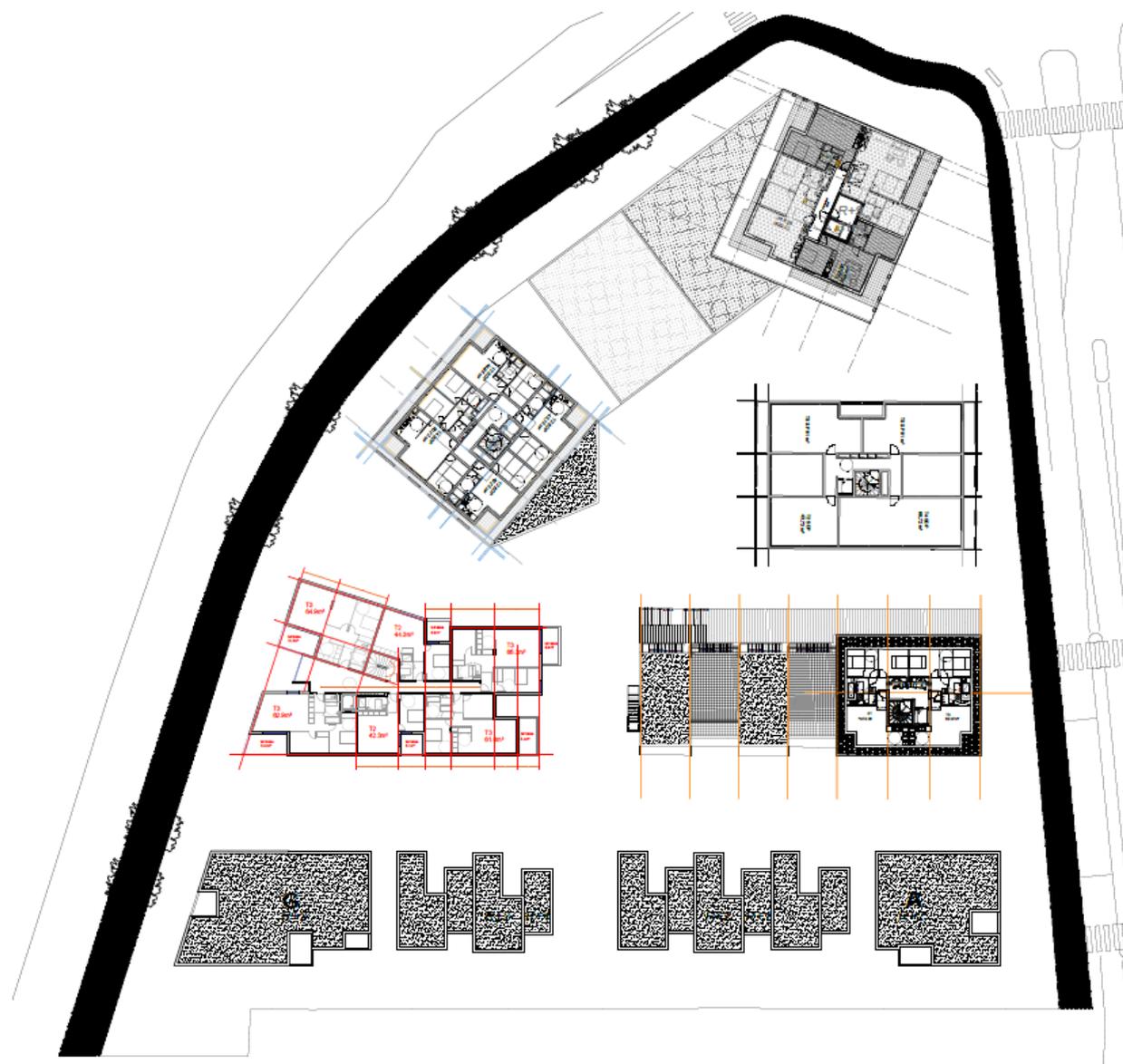
Plan R+1



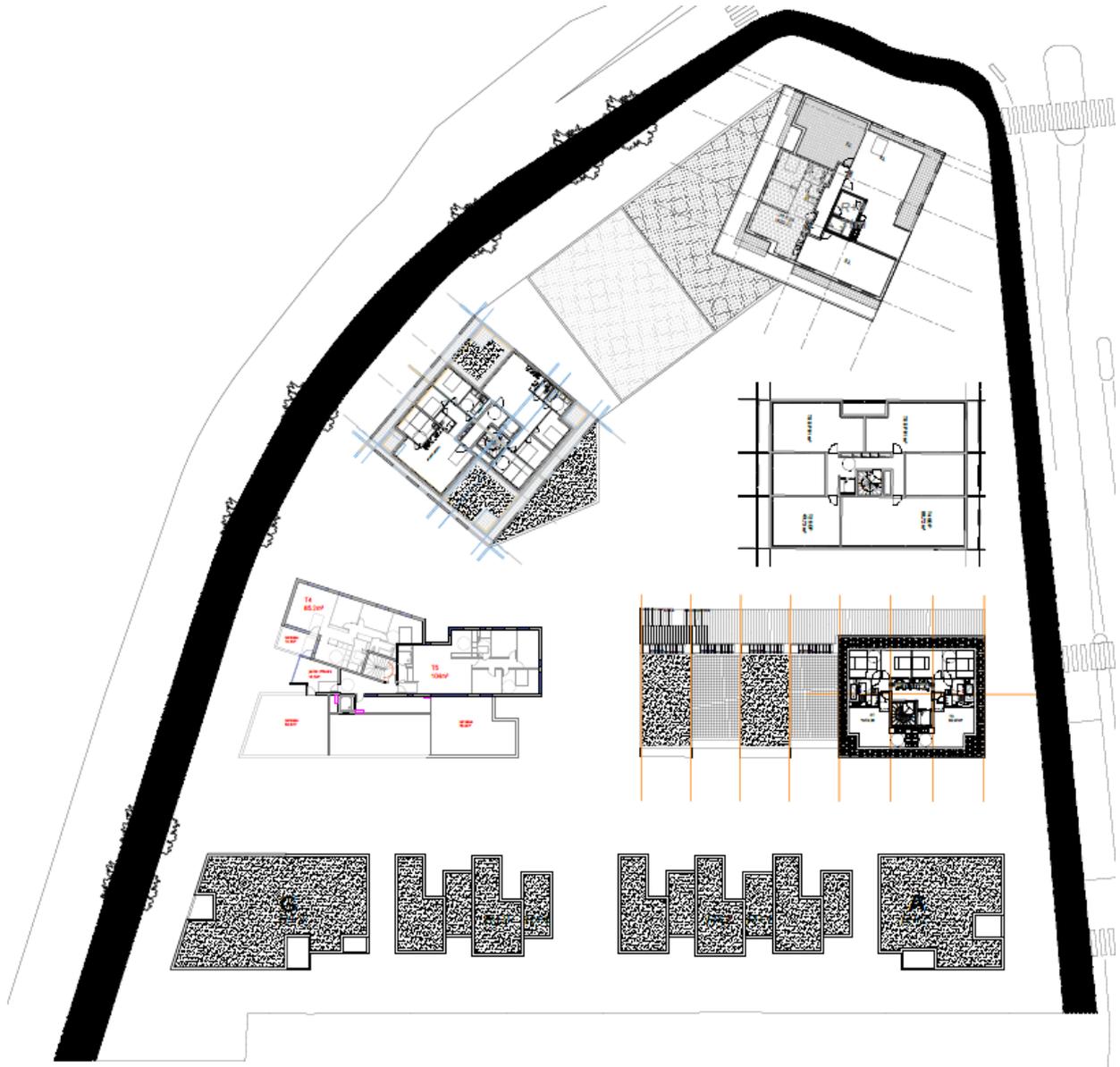
Plan R+2



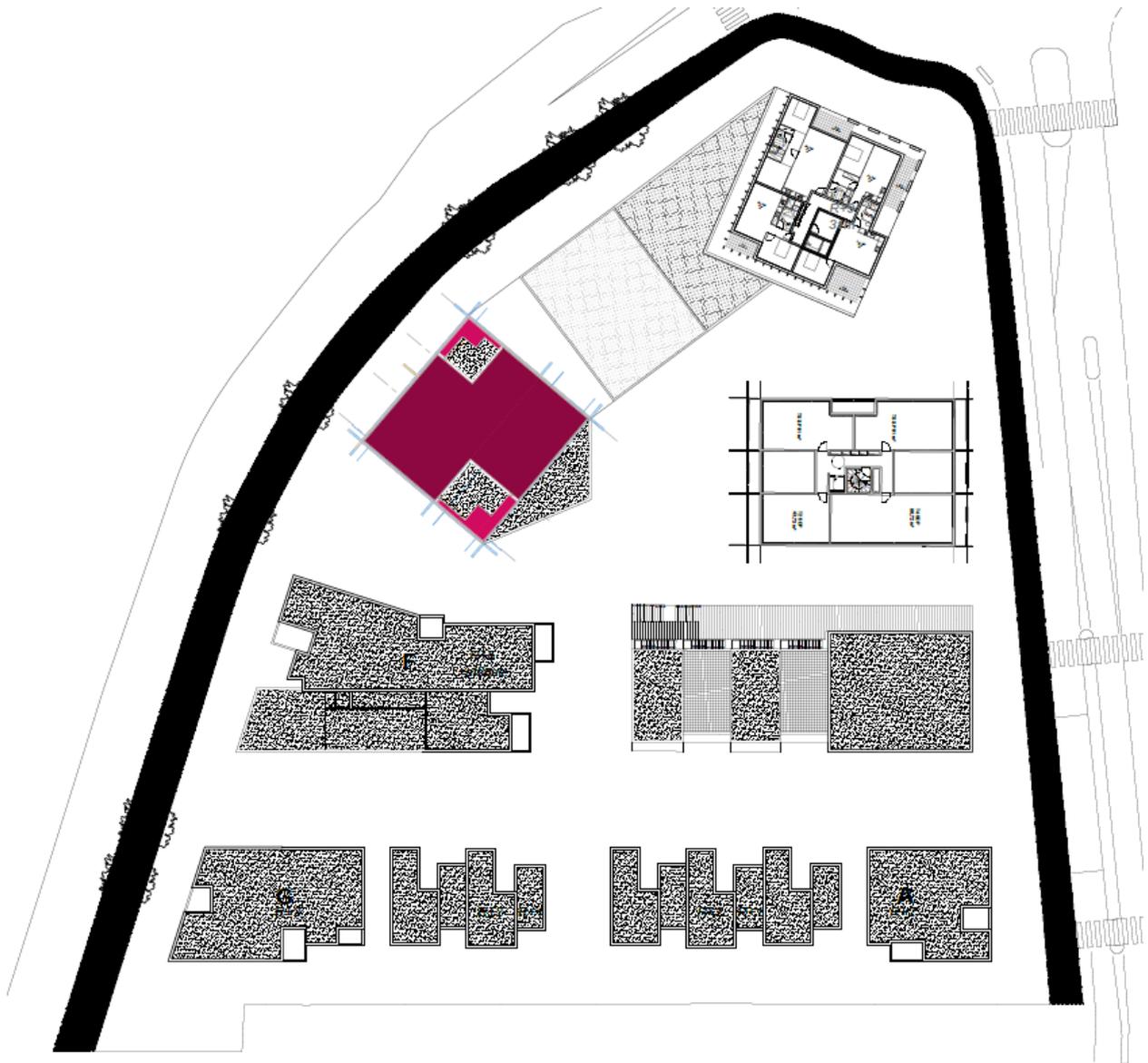
Plan R+3



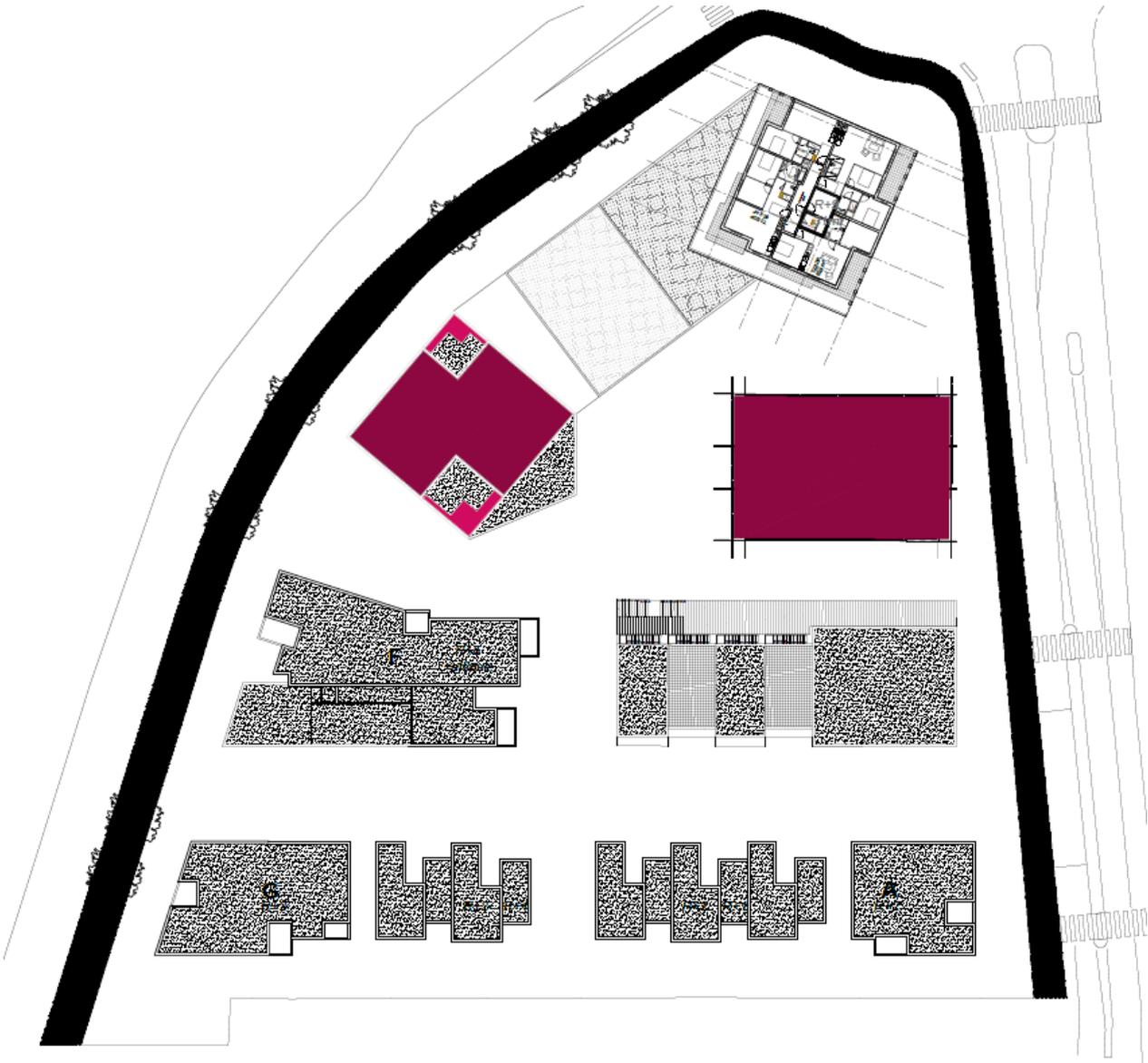
Plan R+4



Plan R+5



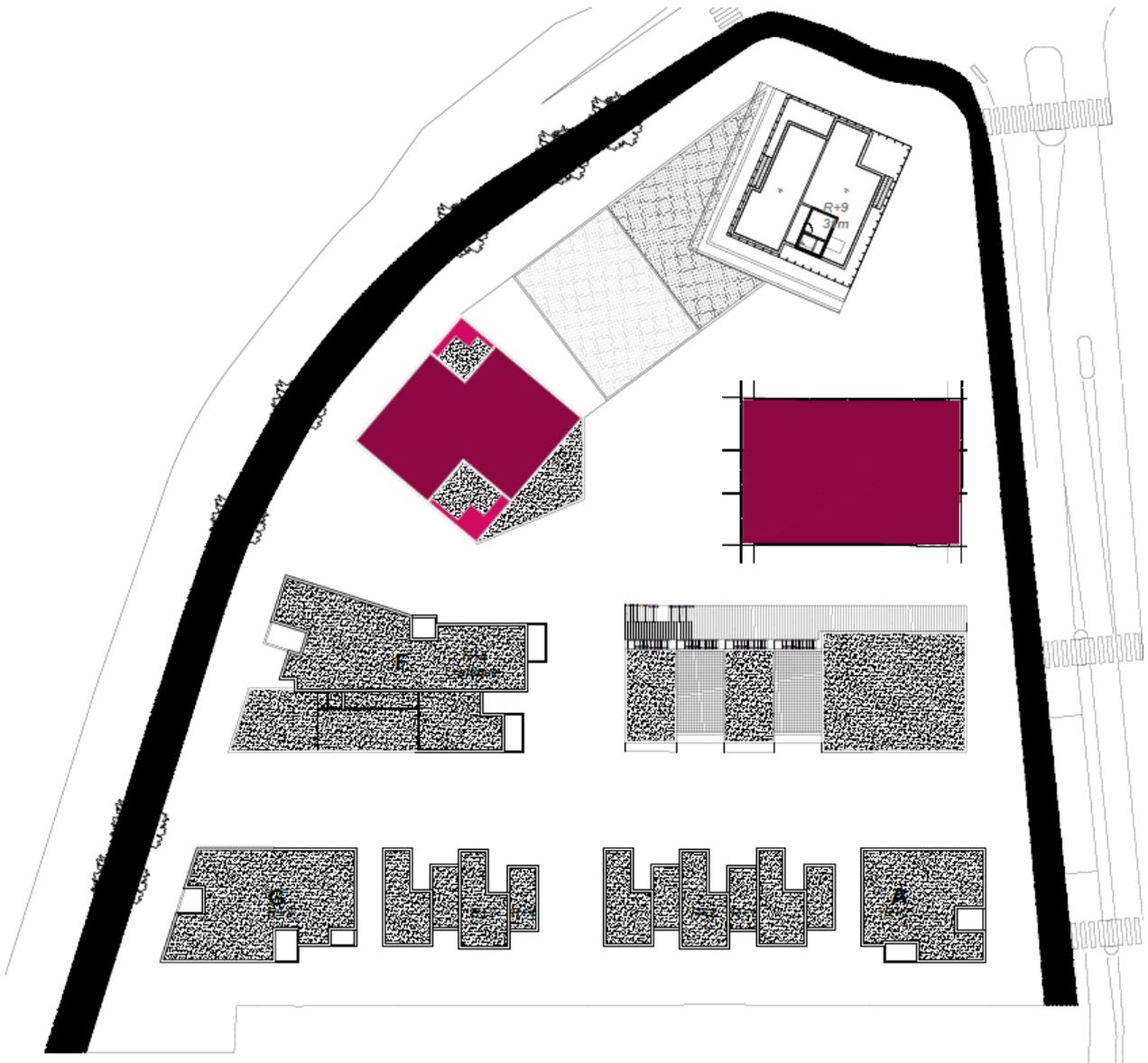
Plan R+6



Plan R+7



Plan R+8



Plan R+9

Annexe 2. Village artisans (BATI-NANTES)

L'idée du « Village d'Artisans » repose sur un concept innovant qui regroupe plusieurs entreprises artisanales sur un même site. Il s'agit d'une opération immobilière réalisée autour des besoins des entreprises et donc adaptée aux demandes du marché local. Ce village des artisans tend à faire émerger une certaine complémentarité en regroupant sur une même zone un ensemble d'entreprises artisanales.

Le Village d'artisans vise à développer les entreprises artisanales en leur proposant des locaux et des services adaptés. Le concept de « village des artisans » sous-entend l'accueil exclusif d'artisans.

Il est nécessaire de mettre l'accent sur la diversification des offres (service, alimentation, bâtiment et production) et la mixité des populations (plombier, électricien, service à la personne, traiteur...) afin d'éviter la concurrence directe entre professionnels.

- Surface de 15 m² à 50m² permettant de s'adapter aux besoins de chaque artisan (souplesse, flexibilité...)
- Flexibilité des cellules (Regroupements possibles...)
- Une zone de stockage est prévue pour tous les locaux.
- Des Stationnements pour chaque cellule
- Une salle commune dédiée à la formation
- Une économie de moyen (mutualisation des outils...)
- Une place publique, lieu d'animations et de convivialités
- Une vigilance particulière sera menée au regard de la cohabitation avec les logements afin d'éviter les potentiels conflits