



SCCV VAL D'OR

Opération immobilière localisée rue des Martinets
à dans le quartier du Cardo à Orvault (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

20/11/2018



SCCV VAL D'OR

Opération immobilière localisée rue des Martinets à dans le quartier du Cardo à Orvault
(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	20/11/2018	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 OAP ROUTE DE RENNES 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	10
1.3 Plans du projet.....	13
1.4 Photomontages du projet (novembre 2018)	16
1.5 Ambiances végétales proposées (novembre 2018).....	21
1.6 Insertion dans l'OAP Route de Rennes – Zone UMb au PLUm	23
2. État initial de l'environnement synthétique	24
2.1 Localisation géographique du site	24
2.2 Vues aériennes historiques du site	26
2.3 Localisation cadastrale du site	31
2.4 Occupation du site et des abords.....	32
2.5 Milieu physique.....	36
2.5.1 Climat.....	36
2.5.2 Topographie	39
2.5.3 Géologie.....	40
2.5.4 Perméabilité des sols	43
2.5.5 Hydrogéologie	44
2.5.6 Hydrographie.....	46
2.6 Milieu naturel, paysager et patrimonial.....	48
2.6.1 Zones naturelles remarquables à proximité du site	48
2.6.2 Zones humides.....	49
2.6.3 Habitats et flore	51
2.6.4 Faune	54
2.6.5 Trame verte et bleue	54
2.6.6 Paysage	56
2.6.7 Patrimoine	56
2.6.8 Archéologie	57
2.7 Milieu urbain	58
2.7.1 Zonage PLU	58
2.7.2 Servitudes PLU	58
2.7.3 Déchets	59
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	73
2.8.4 Ondes électromagnétiques	73
2.8.5 Pollution des sols	73
2.9 Risques naturels et technologiques	78
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	85
3.6 Dispositions relatives aux terrassements	86
3.7 Dispositions relatives à la gestion des matériaux de déblais / pollutions	86
3.8 Dispositions relatives à la gestion des eaux souterraines	86

3.9	Dispositions relatives à la gestion des rejets d'eaux en surface	87
3.10	Dispositions relatives à la gestion de l'amiante	88
3.11	Dispositions relatives à la gestion de la circulation des engins	88
3.12	Dispositions relatives à la gestion de la circulation sur les axes bordant le site 88	
3.13	Dispositions relatives à la protection des éléments naturels du site.....	88
3.14	Dispositions relatives à la gestion des réseaux	88
4.	Incidences générales permanentes et mesures en phase de vie du projet.....	89
5.	Incidences cumulées avec d'autres projets	95

TABLEAUX

Tableau 1 :	Tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement	7
Tableau 2 :	Qualité de l'eau en 2016 sur la station (code AELB : 146950) située au niveau du pont du Cens en rive droite.....	47
Tableau 3 :	Objectifs d'état des eaux superficielles	47
Tableau 4 :	Listes des sites BASIAS recensés à proximité du site d'étude	73

FIGURES

Figure 1 :	Plan de masse prévisionnel (2018).....	11
Figure 2 :	Volumétrie du projet	12
Figure 3 :	Plan du RDC.....	13
Figure 4 :	Plan du parking souterrain en R-1.....	14
Figure 5 :	Plan du parking souterrain en R-2.....	15
Figure 6 :	Photomontage depuis la route de Rennes, vers le Nord-Ouest	16
Figure 7 :	Photomontage depuis le rond-point Mendès-France / Route de Rennes, vers le Nord-Ouest	17
Figure 8 :	Photomontage depuis la rue Mendès-France, vers le Nord	18
Figure 9 :	Photomontage depuis la route de Rennes, vers le Sud.....	19
Figure 10 :	Photomontage depuis le jardin en cœur d'îlot, vers le Sud.....	20
Figure 11 :	Le jardin d'ombre.....	21
Figure 12 :	Les massifs ensoleillés.....	22
Figure 13 :	Localisation du site Val d'Or dans l'OAP Route de Rennes (source : Nantes Métropole).....	23
Figure 14 :	Localisation géographique du site d'étude	24
Figure 15 :	Vue aérienne du site	25
Figure 16 :	Évolution du secteur entre 1950 et 2012	29
Figure 17 :	Vue 3D du site actuel (2017) (source : GoogleMap).....	30
Figure 18 :	Extrait du plan cadastral du secteur	31
Figure 19 :	Environnement du site à l'état actuel	32
Figure 20 :	Orientations stratégiques du SRCAE Pays de la Loire (source : DREAL Pays de la Loire).....	38
Figure 21 :	Extrait du plan topographique du site.....	39
Figure 22 :	Extrait de la carte géologique de Nantes (source : BRGM)	40
Figure 23 :	Implantation des investigations géotechniques et résultats (source : SCCV VAL D'OR, ECR ENVIRONNEMENT, décembre 2011)	41
Figure 24 :	Implantation des investigations géotechniques et résultats (source : SCCV VAL D'OR, ECR ENVIRONNEMENT, mai 2018)	42
Figure 25 :	Aptitude des sols à l'infiltration (BRGM – avril 2016).....	43

Figure 26 : Coupes des piézomètres du site – de gauche à droite : PZ1, PZ, PZ2	44
Figure 27 : Plan de localisation et niveau d'eau des puits à proximité (source : Etude hydrogéologique ECR environnement Affaire 4407075)	45
Figure 28 : Contexte hydrographique dans le secteur d'étude.....	46
Figure 29 : Espaces naturels remarquables à proximité du site (source : DREAL Pays de la Loire)	48
Figure 30 : Localisation des zones Natura 2000 les plus proches du site (source : DREAL Pays de la Loire)	49
Figure 31 : Extrait de l'inventaire communal des zones humides (source : PLU d'Orvault)	50
Figure 32 : Cartographie des zones humides floristiques sur la parcelle BB n°23 (nov. 2018)	51
Figure 33 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la parcelle BB n°23 et caractérisation de la qualité phyto-écologique (novembre 2018).....	53
Figure 34 : Extrait de la cartographie du SRCE Pays de la Loire dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire).....	55
Figure 35 : Extrait de la cartographies des enjeux patrimoniaux dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire).....	56
Figure 36 : Cartographie des zones de sensibilités archéologiques dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire).....	57
Figure 37 : Extrait de la cartographies du PLU d'Orvault en vigueur (source : Nantes Métropole)	58
Figure 38 : Extrait de la cartographies des servitudes d'utilités publiques au PLU métropolitain en cours d'enquête publique (source : Nantes Métropole).....	59
Figure 39 : Capacité actuelle de la STEP de Tougas (source : nantes Métropole, 2018)	60
Figure 40 : Extrait du plan du réseau de chaleur (source : Nantes Métropole).....	60
Figure 41 : Charges de trafic journalières actuelles (source : Nantes Métropole, 2017-2018).....	61
Figure 42 : Carte des réseaux de transports en commun dans le secteur d'étude (source : TAN)	63
Figure 43 : Plan des axes cyclables et voies vertes dans le secteur Cardo (source : GeoVélo)	64
Figure 44 : Objectifs global 2030 du PDU (source : PDU Nantes Métropole, 2018)	66
Figure 45 : Objectifs de répartition modale par territoire (source : PDU Nantes Métropole, 2018)	67
Figure 46 : Émissions de GES en tonnes équivalent en CO2 par secteur - année 2014	69
Figure 47 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier sur 24 heures (source : Nantes Métropole)	71
Figure 48 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier de nuit (source : Nantes Métropole)	71
Figure 49 : Niveau moyen d'exposition au bruit aérien de jour (source : Nantes Métropole)	72
Figure 50 : Niveau moyen d'exposition au bruit ferroviaire (source : Nantes Métropole)	72
Figure 51 : Cartographie des sites BASIAS, BASOL et des ICPE à proximité du site.....	74
Figure 52 : Cartographie des sondages réalisés dans le cadre de l'étude A200.....	75
Figure 53 : Cartographie des résultats analytiques dans le cadre de l'étude A200	77
Figure 54 : Extrait du plan de zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique (source : Nantes Métropole)	79
Figure 55 : Cartographie de l'aléa remontée de nappe (source : BRGM).....	79
Figure 56 : Exemples de gestions non appropriées des déchets de chantiers	84
Figure 57 : Pictogramme des déchets.....	85

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Vue du site depuis le boulevard Mendès France au Sud vers le Nord-Ouest.....	33
Photographie 2 : Vue du site depuis la rue des Martinets au Nord vers le Sud-Est	33
Photographie 3 : Vue de la friche en parcelle Sud BB n°23.....	34
Photographie 4 : Vue de l'école IMIE en parcelle Nord BB n°22	34
Photographie 5 : Vue lointaine du site depuis la route de Rennes au Sud	35
Photographie 6 : Vue lointaine du site depuis la route de Rennes au Nord.....	35

ANNEXES

Annexe 1. Plans du projet (novembre 2018)

Annexe 2. Quelques détails techniques et stratégiques du projet

Annexe 3. Liste des études techniques menées dans le cadre des thématiques liées à la pollution des sols, la géotechnique et l'hydrogéologie

Introduction

Le projet immobilier de SCCV VAL d'OR consiste en la création d'un ensemble immobilier à vocation d'habitat et d'activité.

Le projet s'installe au droit de terrains occupés actuellement par l'école informatique IMIE et une friche urbaine. Le site est appelé « Val d'Or ».

Le projet Val d'Or s'installera sur le périmètre de l'OAP « Route de Rennes » qui a fait l'objet d'une mise en compatibilité des PLU de Nantes et Orvault et d'une évaluation environnementale en date de juillet 2016¹.

Le projet Val d'Or intègre :

- environ 320 logements en accession libre, sociaux et abordables (du T1 au T4);
- environ 870 m² de surface plancher dédiée à des activités (co-working, service vélos, mini-crèche, conciergerie et maison des projets) m² de surfaces de bureaux ;
- Un parking de stationnement sur 2 niveaux de sous-sol.

Ainsi, une surface plancher totale d'environ 19 330 m² est développée sur une assiette foncière d'environ 7485 m².

Dans le cadre de la préparation du Permis de construire, SCCV VAL D'OR 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 Rapport ARTELIA 4-53-1847 de juillet 2016, « RENOUVELLEMENT URBAIN ET QUALIFICATION DE LA ROUTE DE RENNES - NANTES/ORVAULT » - Étude environnementale, Nantes Métropole.

1. Présentation du projet

1.1 Les ambitions du projet – Raisons et justifications

Le site Val d'Or, dans le cadre de l'OAP « Route de Rennes », est implanté à l'intersection d'un axe inter-métropolitain (route de Rennes) et d'un axe inter-quartier (rue Mendès France).

Le site de l'OAP (environ 73 ha) s'inscrit au Nord de l'OAP « Route de Rennes », secteur A.

Les objectifs sont les suivants :

- « Favoriser la mixité sociale et fonctionnelle : création d'une nouvelle offre de logements diversifiés et accessibles, permettant d'accueillir un public à la structure de ménage variée,
- Garantir la qualité de l'insertion architecturale urbaine et paysagère :
 - Le site est stratégique pour l'édification d'un bâtiment symbole en sortie/entrée de la métropole pouvant atteindre R+9,
 - Recomposer un signal urbain de grande qualité dédié aux logements,
 - Réaligner le front bâti en façade Nord-Est pour laisser place à l'élargissement éventuel de la route de Rennes,
 - Composer des pieds de bâtis qualifiés prenant en compte à la fois la qualité de l'espace public et le respect de l'intimité habitée.
- Garantir la qualité environnementale :
 - Favoriser les déplacements doux, notamment vers les transports publics,
 - Intégrer l'automobile en discrétion dans l'opération,
 - Travailler le cœur d'îlot en faveur du confort d'habiter (espace convivial et paisible),
 - Créer des espaces verts et des boisements généreux, renforce la place de la nature en ville, 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 des normes écologiques et thermiques exigeantes. »

L'îlot Val d'Or se positionne en proue dans la ville circulante, et en premier plan de l'ensemble commercial d'Orvault-Grand Val. La route de Rennes est une des entrées majeure située au Nord de la Métropole. Ce territoire est en cours de mutation.

Le projet doit contribuer au renouvellement urbain en favorisant la mutation de l'habitat liée à l'amélioration urbaine et paysagère de la route de Rennes.

Le projet vise à construire un programme mixte de logements (accession libre, sociaux et abordables) et des locaux d'activités au droit d'un actuel bâtiment tertiaire et d'une friche 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 et d'activités.

Le projet se situe en entrée de ville, route de Rennes, une voie pénétrante importante qui sera requalifiée en boulevard urbain dans un futur proche.

L'organisation de l'îlot se caractérise par une implantation du bâti en périphérie, le long des limites parcellaires afin de dégager un cœur d'îlot le plus généreux possible. Le linéaire bâti fait office de protection et de clôture.

Des porosités à retrouver à travers le cœur d'îlot Cette continuité bâtie est néanmoins percée de deux césures permettant l'ouverture et la connexion avec l'espace public. La volumétrie est également fragmentée afin de diminuer les effets de masse trop importants. Jeu de terrasses, de courbes, effets de balcons, tous ces éléments sont travaillés pour adoucir, animer accompagner des espaces plantés généreux, des terrasses communes ou privatives.

Deux volumes identifiables par leur hauteur et leur traitement architectural se positionnent en proue aux deux angles stratégiques le long de la route de Rennes. Éléments d'articulation au niveau de l'îlot bâti, ils deviennent alors, repères, éléments identifiables à l'échelle du quartier, de la ville.

Le premier à l'angle Nord-Est s'érige en signal de l'entrée de l'agglomération nantaise, repérable depuis le rond-point du Cardo. Le deuxième positionné au sud-est à l'architecture résidentielle avec ses balcons généreux et végétalisés s'ouvre sur le quartier environnant. Un troisième volume s'élève en cœur d'îlot, offrant une exposition privilégiée à ses habitants.

L'ensemble de l'opération réunit plusieurs types de programmation de logements. Au Nord se retournant en partie le long de la route de Rennes, les différents programmes de logements sociaux se répartissent du R+1 au R+9. Ils sont constitués de plusieurs types de logements : locatifs familiaux, abordables et des programmations plus spécifiques, comme des logements pour handicapés et résidence jeunes actifs. Le rez de chaussée réunira des espaces collectifs atelier vélos, crèche...

À l'est et au sud les logements répartis dans un volume fragmenté aux formes courbes sont destinés à l'accession. Depuis la route de Rennes, l'entrée dans l'îlot est accompagnée de part et d'autre d'une conciergerie et d'un espace de co-working.

Les flux Cette entrée invite le piéton à emprunter un parcours secondaire bucolique et protégé pour en sortir à l'angle Nord-Ouest, rue des Martinets. La parcelle est ainsi traversée par une déambulation piétonne, rythmée d'espaces et d'ambiances variées, ouvertes au public dans la journée.

Les voitures ne pénètrent pas dans l'îlot, l'ensemble des places de parkings se répartissant sur deux niveaux de parking enterrés accessibles depuis une seule et unique rampe depuis la rue des Martinets, au Nord.

Ambiances paysagères du cœur d'îlot Le traitement végétal du cœur d'îlot propose différentes ambiances et usages.

- Un jardin d'ombre planté en pleine terre à l'atmosphère de sous-bois, bambous, érables cornouillers illuminent cette partie de l'îlot très ombragée. Le promeneur parcourt ce jardin aux arbres à haute tige et dense sur des pas japonais.
- Un jardin ensoleillé qui offre aux habitants un espace de jeux, de rencontre, un potager et autres activités...
- Une place minérale en relation directe avec la Maison des Projets, lieux d'animation et de convivialité.

- *De larges terrasses pour les logements ou les activités du rez de chaussée, protégées du cœur d'ilot par des petits talus plantés*
- *Des jardins privatifs exposés sud en limite de parcelle.*

1.2 La consistance du projet

L'assiette foncière du projet est d'environ 7485 m².

Le projet consiste en la construction de :

- De bâtiments en R+1 à R+9+c selon un épannelage adapté ;
- la création de 18460 m² de surface plancher pour les logements ;
- la création d'environ 870 m² de surface plancher d'activités ;
- des parkings de stationnement en R-2 d'une capacité de 244 places VL.

Le traitement végétal du cœur d'ilot et les limites du site propose différentes ambiances et usages.

- Un jardin d'ombre planté en pleine terre à l'atmosphère de sous-bois, bambous, érables cornouillers illuminent cette partie de l'ilot très ombragée. Le promeneur parcourt ce jardin aux arbres à haute tige et dense sur des pas japonais ;
- Un jardin ensoleillé qui offre aux habitants un espace de jeux, de rencontre, un potager et autres activités ;
- Une place minérale en relation directe avec la Maison des Projets, lieux d'animation et de convivialité ;
- De larges terrasses pour les logements ou les activités du rez de chaussée, protégées du cœur d'ilot par des petits talus plantés ;
- Des jardins privatifs exposés sud en limite de parcelle.

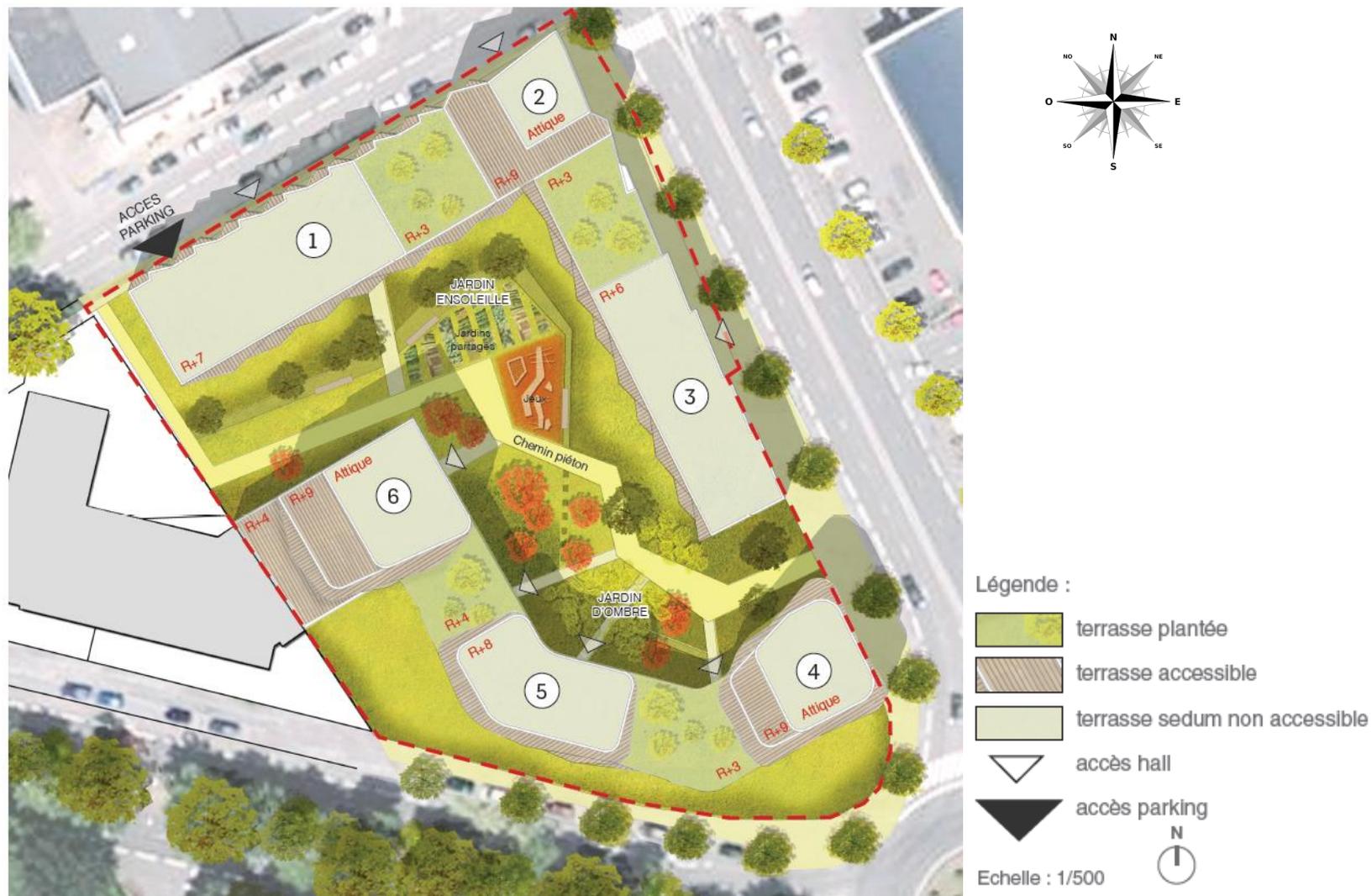


Figure 1 : Plan de masse prévisionnel (2018)



Figure 2 : Volumétrie du projet



Figure 4 : Plan du parking souterrain en R-1

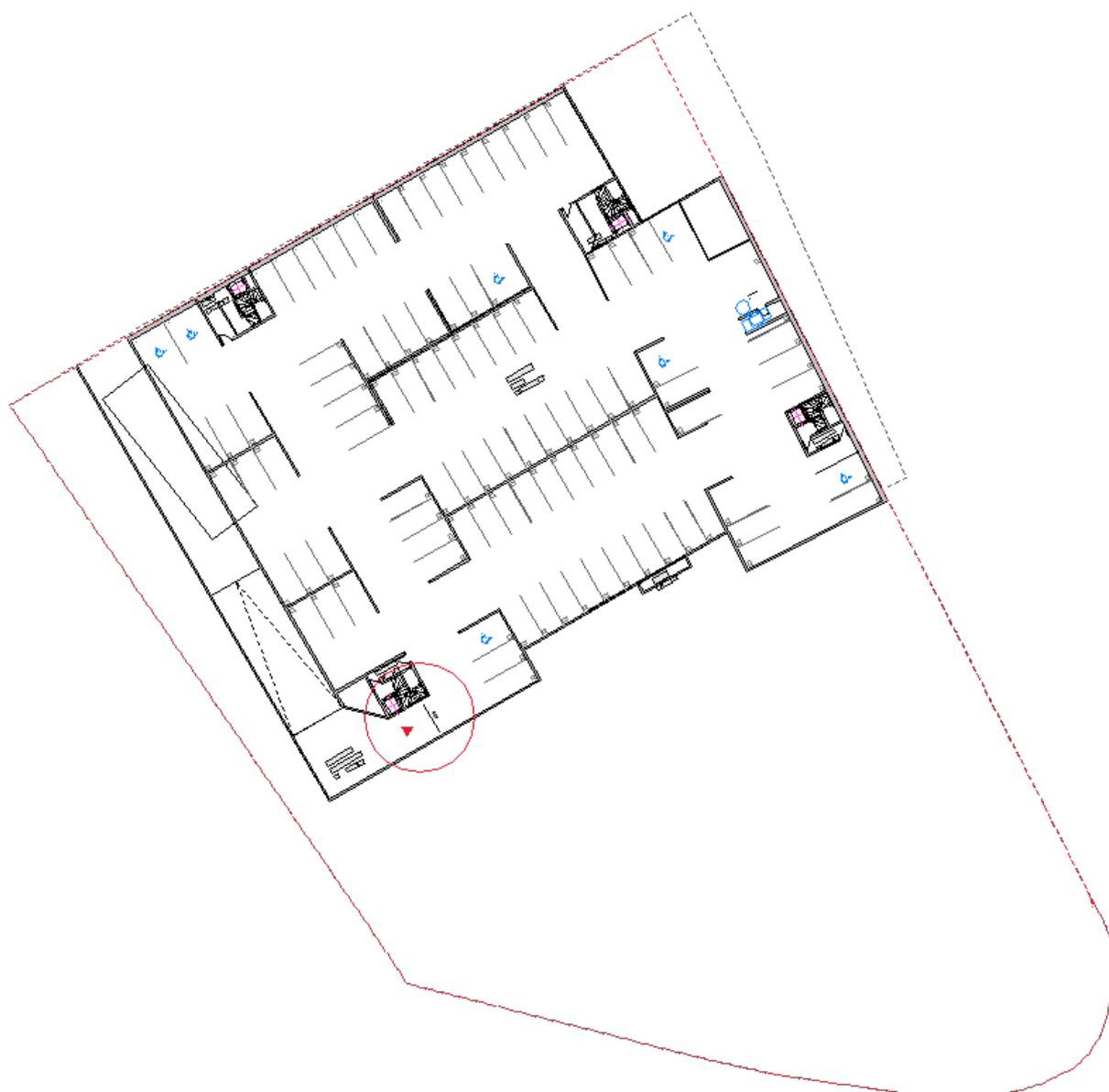


Figure 5 : Plan du parking souterrain en R-2

1.4 Photomontages du projet (novembre 2018)

07 novembre 2018

Esquisse - Avancement

Vue 1 vers Nord Ouest



Figure 6 : Photomontage depuis la route de Rennes, vers le Nord-Ouest

07 novembre 2018

Esquisse - Avancement

Vue 2 vers Nord Ouest



Figure 7 : Photomontage depuis le rond-point Mendès-France / Route de Rennes, vers le Nord-Ouest

07 novembre 2018

Esquisse - Avancement

Vue 3 vers Nord



Figure 8 : Photomontage depuis la rue Mendès-France, vers le Nord

07 novembre 2018

Vue 4 vers Sud



Figure 9 : Photomontage depuis la route de Rennes, vers le Sud

07 novembre 2018

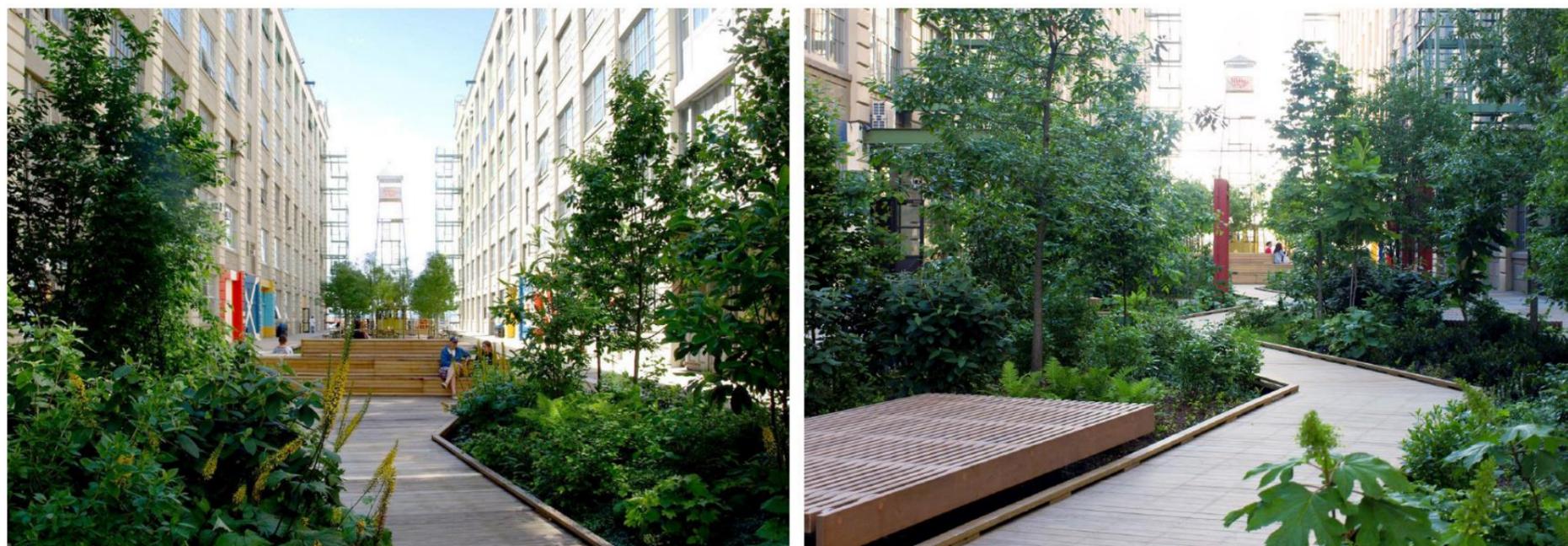
Esquisse - Avancement

Vue vers Sud depuis jardin



Figure 10 : Photomontage depuis le jardin en cœur d'îlot, vers le Sud

1.5 Ambiances végétales proposées (novembre 2018)



Sources : Landzine - Industry city by Terrain nyc

Figure 11 : Le jardin d'ombre

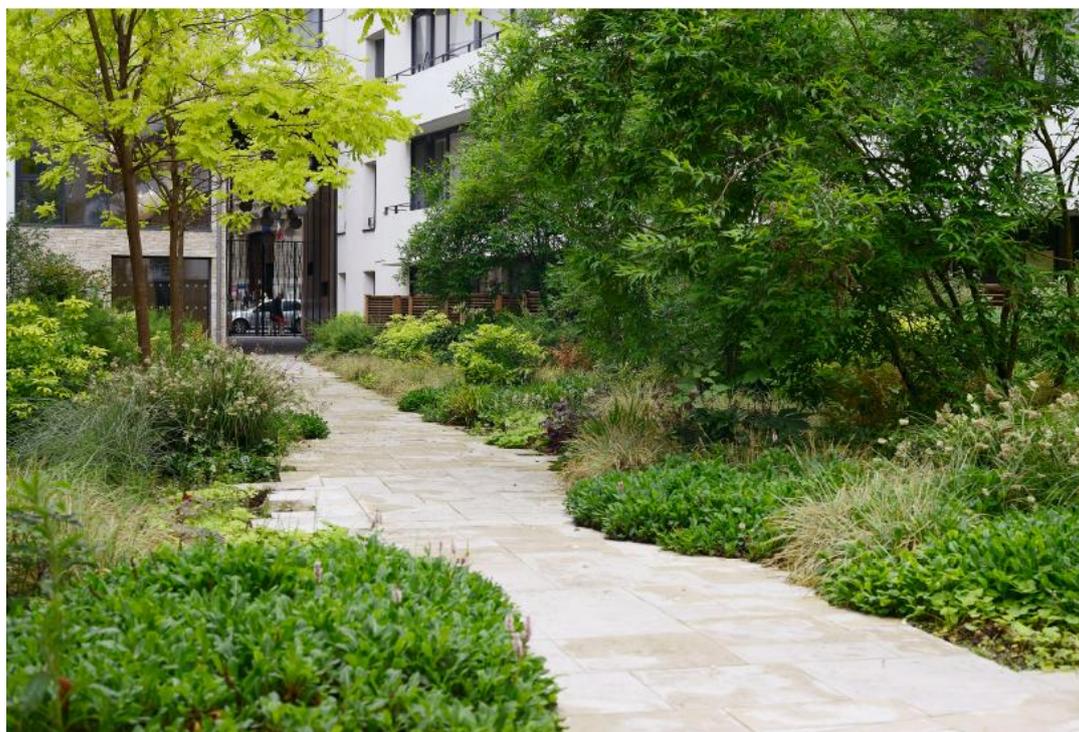


Figure 12 : Les massifs ensoleillés

1.6 Insertion dans l'OAP Route de Rennes – Zone Umb au PLUm

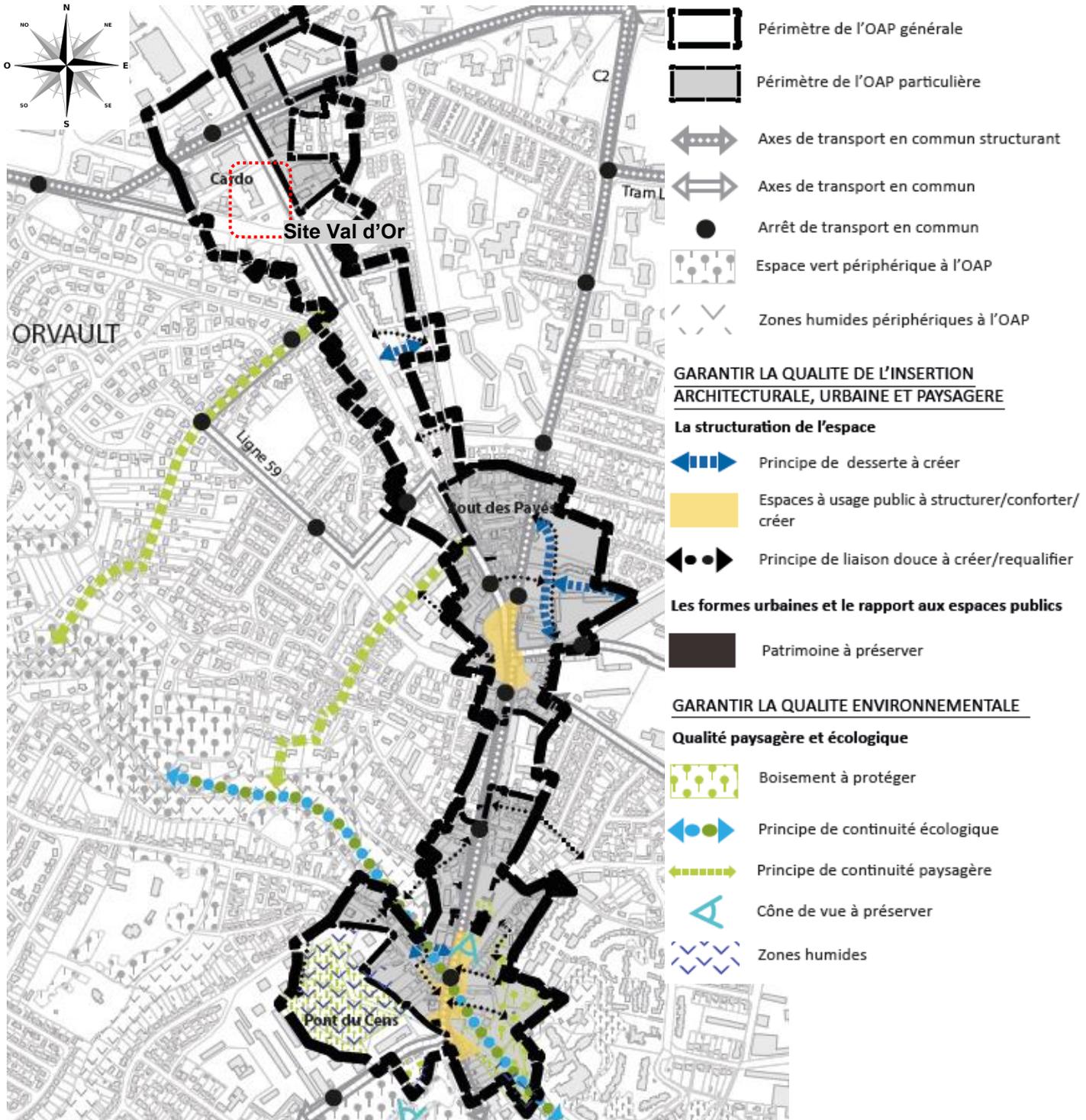


Figure 13 : Localisation du site Val d'Or dans l'OAP Route de Rennes (source : Nantes Métropole)

Le site Val d'Or s'inscrit dans l'OAP Route de Rennes (secteur A) pour laquelle une évaluation environnementale a été produite en juillet 2016 dans le cadre d'une procédure de mise en compatibilité des PLU de Nantes et d'Orvault (cette dernière OAP concernant les deux territoires communaux).

2. État initial de l'environnement synthétique

2.1 Localisation géographique du site



Figure 14 : Localisation géographique du site d'étude

Le site se trouve dans le quartier du Cardo à Orvault (44) à l'intérieur du périphérique nantais. Il se situe à 600 m au Nord-Est du cours d'eau « le Cens ».

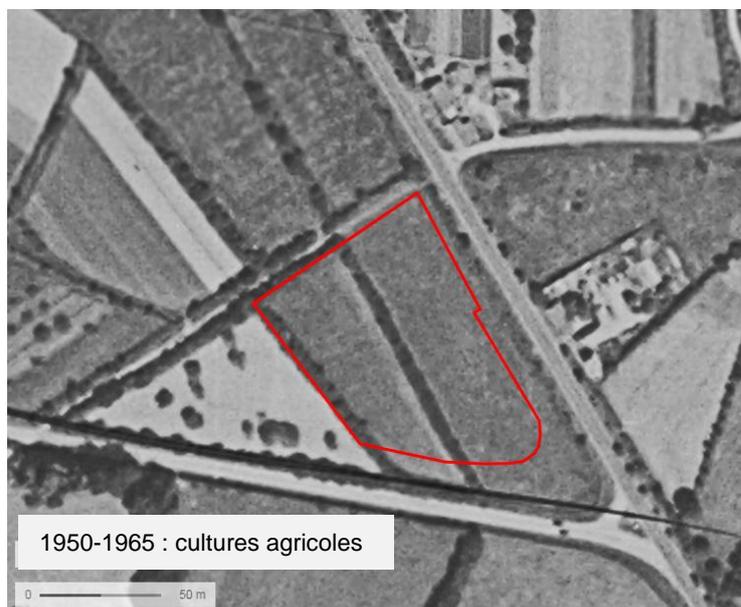
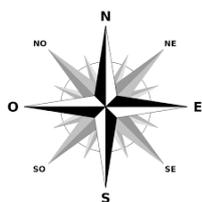
Le site est bordé par :

- au nord : la rue des Martinets, des commerces (alimentation et entretien automobile) et l'esplanade du Cardo comportant un arrêt de la ligne 2 du tramway de Nantes, des arrêts de bus ainsi qu'un parking-relais;
- à l'ouest : une résidence pour étudiants et jeunes actifs;
- au sud : le boulevard Mendès France et des habitations ;
- à l'est : la route de Rennes, quelques commerces et des habitations.



Figure 15 : Vue aérienne du site

2.2 Vues aériennes historiques du site





1981 : ancien site de stockage de matériaux (SOGEA) + maison d'habitation et plan d'eau d'agrément



1989 : ancien site de stockage de matériaux (SOGEA) + maison d'habitation et plan d'eau d'agrément



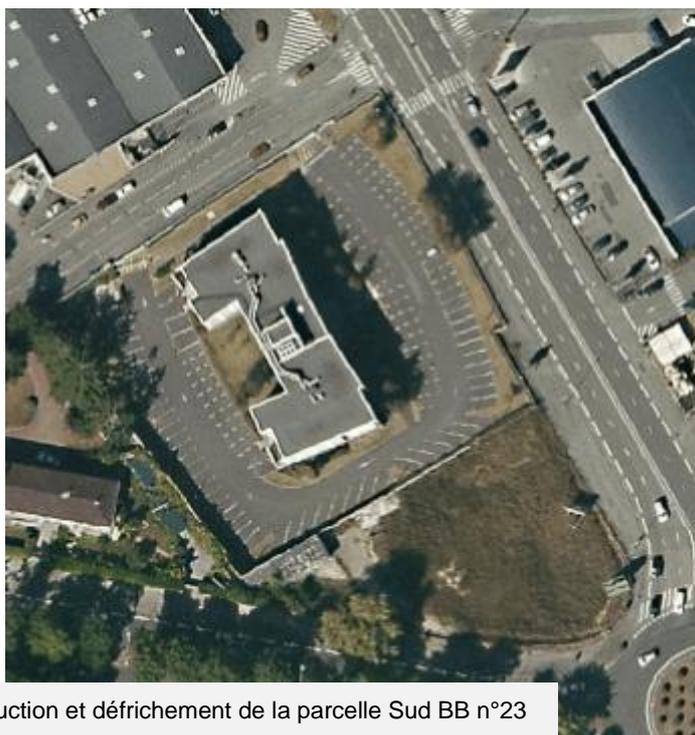
1989 : idem



2004 : fermeture du site industriel et démantèlement des installations + remblaiement apparent du plan d'eau



2009 : école IMIE construite



2012 : Déconstruction et défrichage de la parcelle Sud BB n°23

Figure 16 : Évolution du secteur entre 1950 et 2012

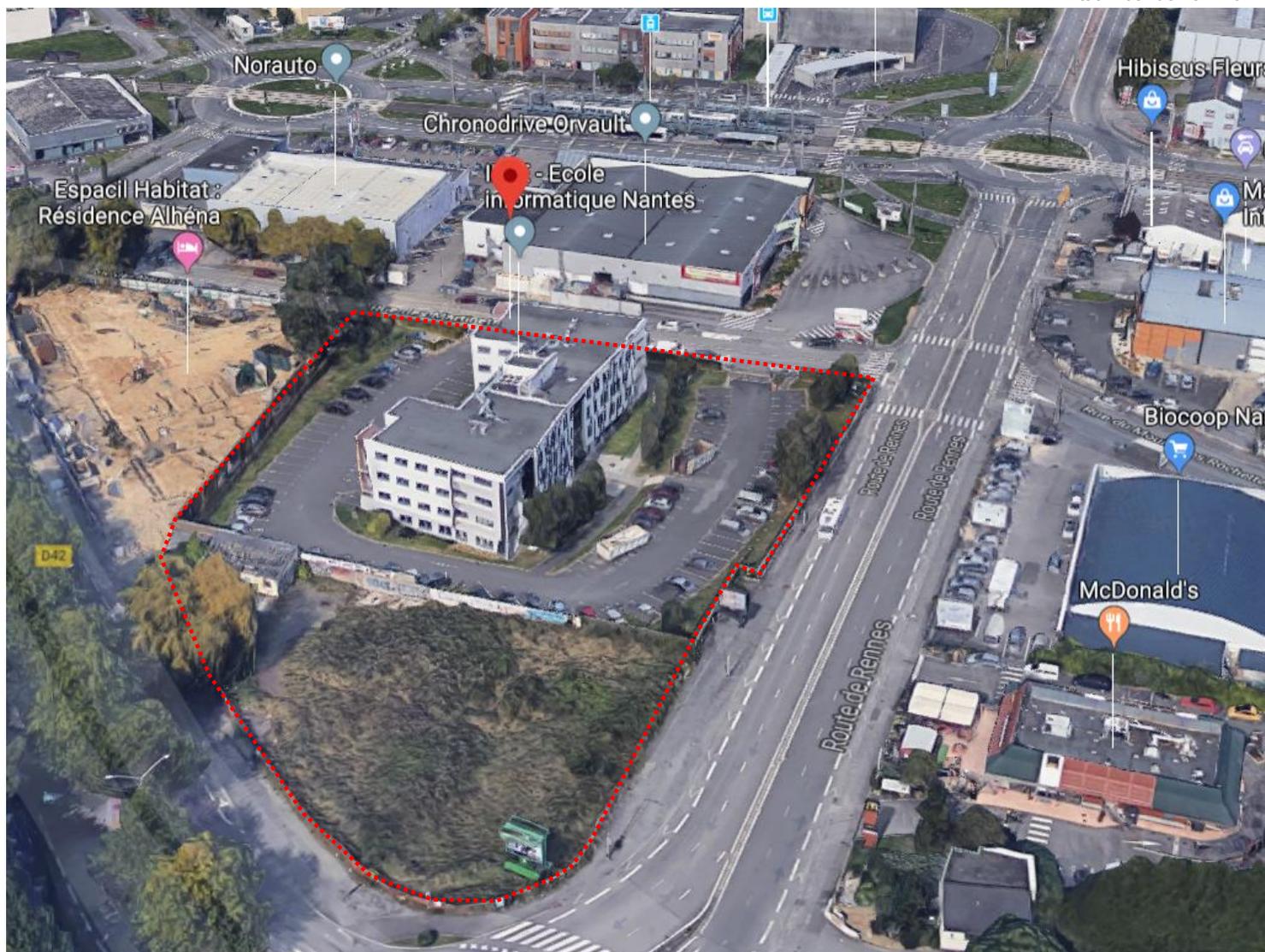
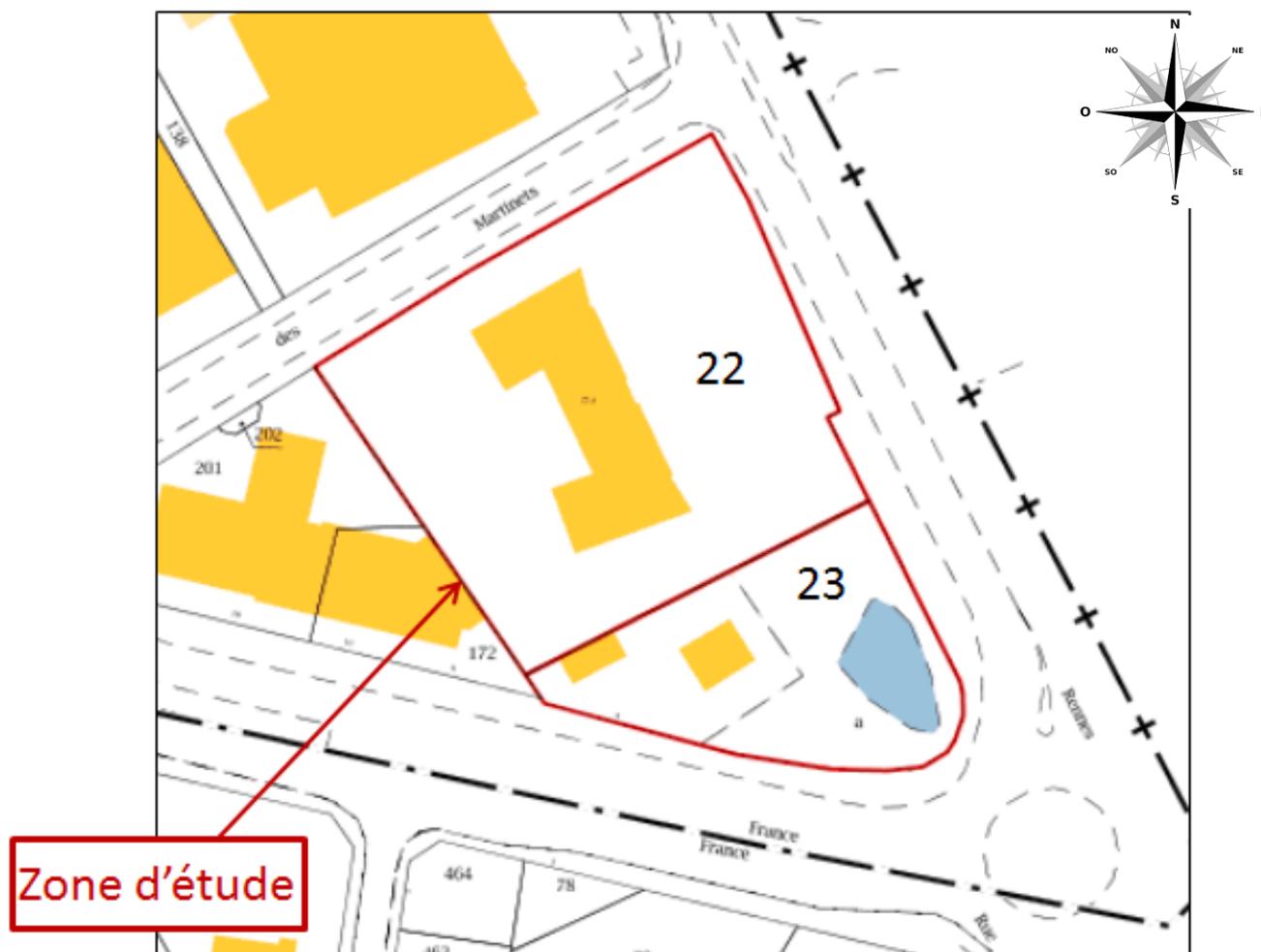


Figure 17 : Vue 3D du site actuel (2017) (source : GoogleMap)

2.3 Localisation cadastrale du site

Le site s'inscrit les parcelles BB n°22 et n°23, représentant une superficie cumulée de 7485 m².

Le plan cadastral fait encore apparaître les anciens bâtiments de la parcelle Sud BB n°23, ainsi que l'ancien plan d'eau (surface d'environ 250 m²).



2.4 Occupation du site et des abords

Le site s'insère dans le quartier du Cardo à Orvault, zone très urbanisée au sein de laquelle des zones commerciales, d'activités et d'habitation sont présentes.

Le site est occupé :

- en parcelle Nord BB n°22 : bâtiment de l'actuelle école IMIE (810 m² environ), parkings et voiries internes (2500 m² environ) et espaces verts d'agrément (gazons, haies arbustives, quelques arbres de haut jet) ;
- en parcelle Sud BB n°23 : une friche urbaine envahie par la végétation, des déchets divers et des restes de bâtiments. Quelques surfaces en enrobés ou dalles béton (ancienne cuve enterrée) encore présentes.
- par les locaux et les infrastructures de l'école IMIE. 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.



Figure 19 : Environnement du site à l'état actuel

Le site dispose d'un coefficient de ruissellement à l'état actuel de 25%² (intégrant la zone de friche).

² Ce résultat est basé sur les coefficients de ruissellement spécifiques utilisés par Nantes Métropole (toitures : 90% ; voiries imperméables : 90% et espaces verts/friche : 20%).



Photographie 1 : Vue du site depuis le boulevard Mendès France au Sud vers le Nord-Ouest



Photographie 2 : Vue du site depuis la rue des Martinets au Nord vers le Sud-Est



Photographie 3 : Vue de la friche en parcelle Sud BB n°23



Photographie 4 : Vue de l'école IMIE en parcelle Nord BB n°22



Photographie 5 : Vue lointaine du site depuis la route de Rennes au Sud



Photographie 6 : Vue lointaine du site depuis la route de Rennes au Nord

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 20 : 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 1% en direction du Sud-Est, en direction du rond-pint Mendès-France / Route de Rennes.

L'altimétrie est comprise entre 39.50 mNGF et 38.50 mNGF.

Les deux parcelles composant le site sont séparées par un mur béton. La parcelle BB n°22 (IMIE) est longée sur sa limite Ouest par un mur en béton. Le site n'intercepte aucun écoulement provenant de l'amont (réseaux et caniveaux de la rue des Martinets au Nord).

La parcelle BB n°22 (IMIE) présente un creux topographique en son centre dans lequel vient s'assoir le bâtiment de l'école.



Figure 21 : Extrait du plan topographique du site

2.5.3 Géologie

Le fond géologique est un micaschiste albitique qui appartient au vaste ensemble métamorphique de basse pression situé au nord de Nantes. Cet ensemble formant un plateau largement entaillé par les vallées de l'Erdre et de ses affluents, Cens, Gesvres ou Hocmard sur sa rive droite. La parcelle étudiée est en sommet de coteau. Les sols naturels sont en général sablo-limoneux, fins à très fins et relativement acides selon le degré de lessivage. Ici les sols sont profondément remaniés et vraisemblablement en grande partie artificiels.

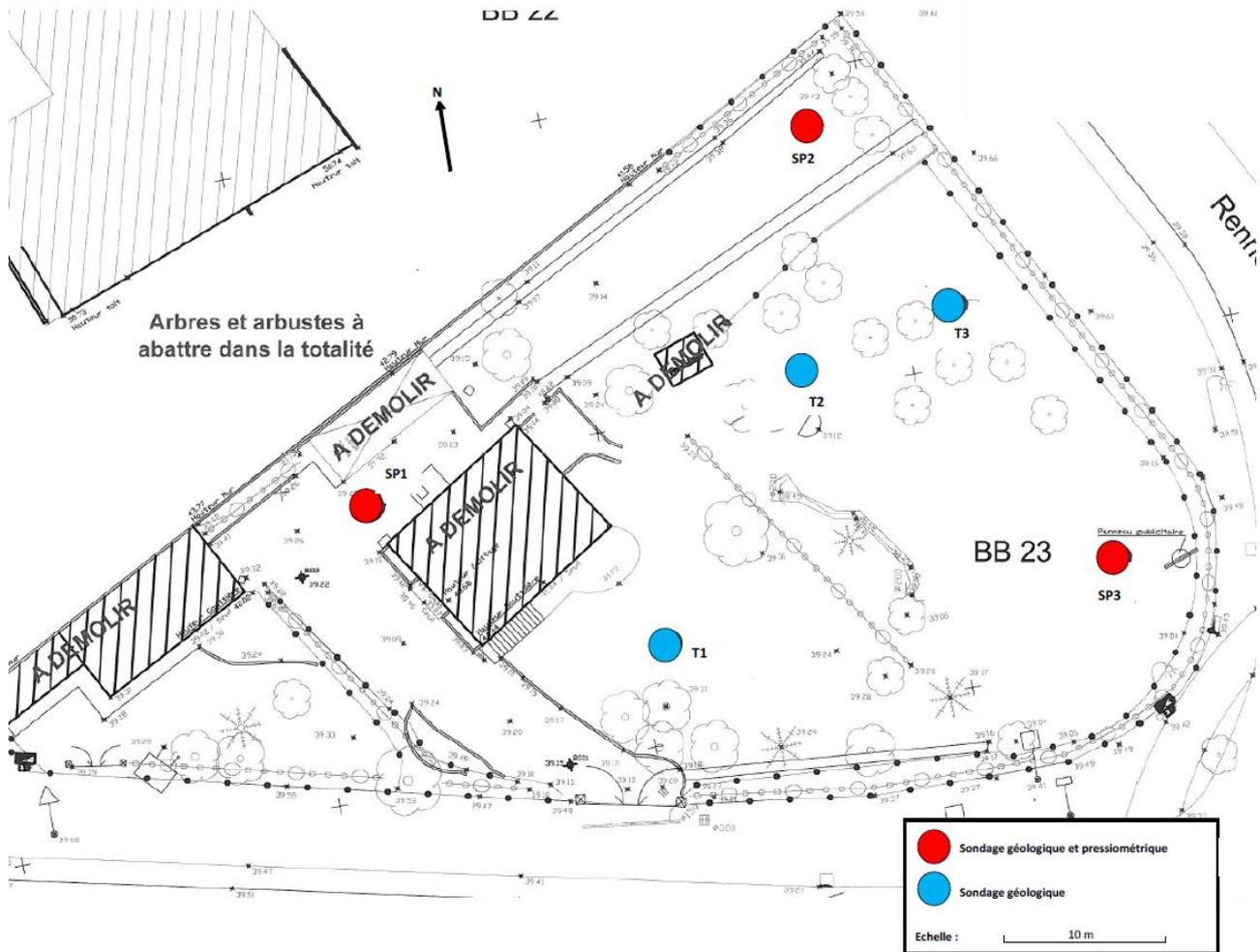
D'après la carte géologique de Nantes au 1/50 000ème (n°481) et notre expérience de la région, la succession géologique attendue au droit du site est la suivante (cf. extrait de la carte géologique en page suivante) :

- éventuels remblais (non observables sur la carte),
- formation de recouvrement (sables, limons et argiles) - LP,
- formation du substratum micaschisteux et ses produits d'altération (altérites) – ξ1a



Figure 22 : 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 G2 AVP en date de mai 2018 (Affaire 4407074) établi par la société ECR ENVIRONNEMENT. Cette étude intègre des reconnaissances géotechniques réalisées en décembre 2011 (Affaire n° 4400369) sur la parcelle BB n°23.



Campagne de sondages	Décembre 2011 – Affaire n° 4400369					
Sondage	SP1 (en m/TA)	SP2 (en m/TA)	SP3 (en m/TA)	T1 (en m/TA)	T2 (en m/TA)	T3 (en m/TA)
Remblais : terre + cailloux + blocs + débris divers	0.00 à 0.80*	<i>Non observé</i>	0.00 à 1.50	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>	0.00 à 1.50
Limon et limon argileux (marron-gris)	<i>Non observé</i>	0.00 à 2.50	<i>Non observé</i>	0.00 à 0.80	0.00 à 2.50	1.50 à 2.50
Altérite argileuse (marron-ocre-grise)	0.80 à 3.50	2.50 à 3.00	1.50 à 2.30	0.80 à 3.00	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>
Micaschiste altéré (beige-jaune-marron-gris)	3.50 à 5.00	3.00 à 4.20	2.30 à 4.30	3.00 à 4.00	2.50 à 4.00	2.50 à 4.00
Micaschiste compact (marron-beige-gris-jaune)	5.00 à ≥ 7.00**	4.20 à ≥ 8.00	4.30 à ≥ 8.00	4.00 à ≥ 8.00	4.00 à ≥ 8.00	4.00 à ≥ 8.00

* Présence d'une dalle béton de 0.00 à 0.20 m de profondeur en SP1

** Profondeur de refus observé à l'outil de forage

Figure 23 : Implantation des investigations géotechniques et résultats (source : SCCV VAL D'OR, ECR ENVIRONNEMENT, décembre 2011)



Campagne de sondages	Avril 2018					
	SP4+PZ1 (en m/TA)	SP5 (en m/TA)	SP6 (en m/TA)	SP7 (en m/TA)	SP8 (en m/TA)	T4+PZ2 (en m/TA)
Enrobé / Remblais limono-sablo-graveleux (marron)	0.00 à 0.40	0.00 à 1.50	0.00 à 1.80	0.00 à 0.50	0.00 à 1.00	0.00 à 1.50
Argile limoneuse / Argile graveleuse (marron-grise)	0.40 à 1.80	<i>Non observée</i>	<i>Non observée</i>	0.50 à 2.50	1.00 à 2.30	<i>Non observée</i>
Altérite micaschisteuse +/- argileuse (marron-ocre-grise)	1.80 à 5.00	1.50 à 6.00	1.80 à 6.50	2.50 à 4.00	2.30 à 6.00	1.50 à 2.30
Micaschiste altéré (beige-jaune-marron-gris)	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>	<i>Non observé</i>	4.00 à 5.50	<i>Non observé</i>	2.30 à 4.30
Micaschiste compact (marron-beige-gris-jaune)	5.00 à ≥ 8.00*	6.00 à ≥ 8.00*	6.50 à ≥ 8.00*	5.50 à ≥ 8.00*	6.00 à ≥ 8.00*	4.30 à ≥ 8.00

* Profondeur maximale investiguée

** Profondeur de refus observé à l'outil de forage

Figure 24 : Implantation des investigations géotechniques et résultats (source : SCCV VAL D'OR, ECR ENVIRONNEMENT, mai 2018)

Les sondages mettent en évidence un horizon de remblais d'épaisseur variable surmontant des argiles et limons ou les altérites argileuses des micaschistes sous-jacents.

BURGEAP a réalisé des sondages à la tarière manuelle sur le secteur de la friche en parcelle BB n°23 afin de détecter la présence éventuelle de zones humides. Les sondages ont été poussés au maximum à 0.5 m de profondeur, buttant sur des éléments durs au sein de remblais, confirmant le caractère anthropique de l'horizon de surface.

2.5.4 Perméabilité des sols

Les remblais peuvent présenter des perméabilités variables en fonction de leur nature.

Les horizons naturels sous-jacents (argilo-limoneux) ne présentent pas de caractéristiques pouvant suggérer une bonne perméabilité.

Le plan des secteurs aptes à l'infiltration sur le territoire de Nantes Métropole indique que le site Val d'Or est localisé sur un terrain a priori moyennement favorable à l'infiltration des eaux.

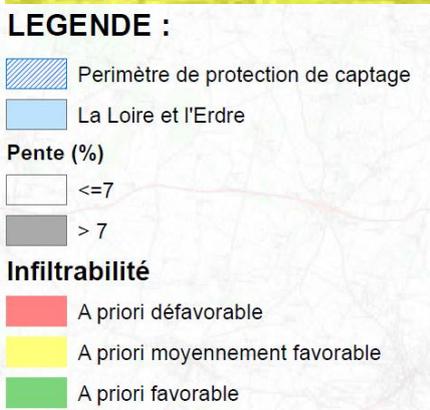
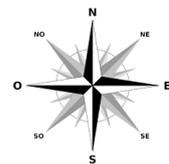
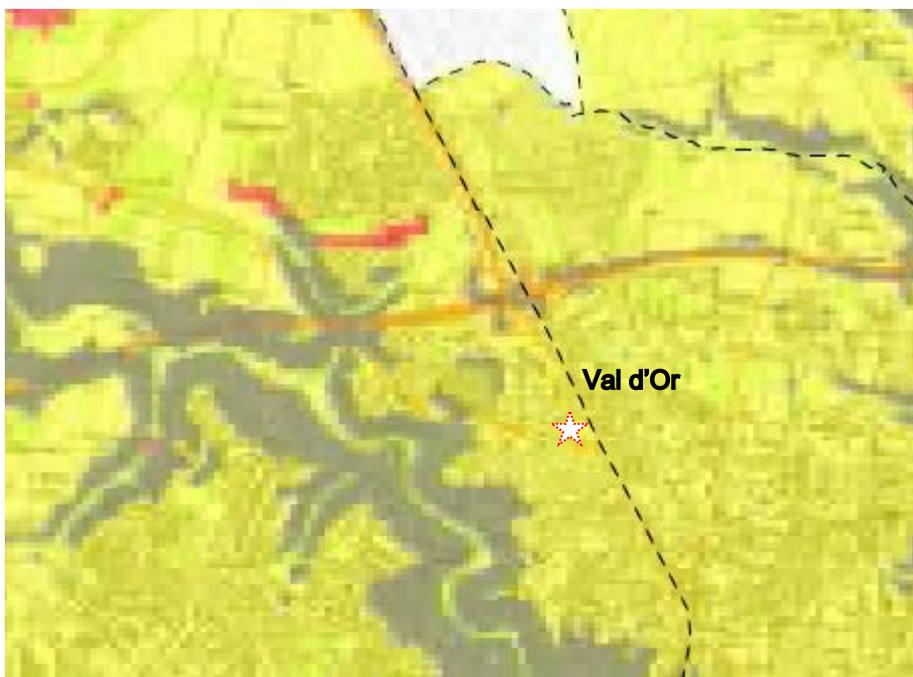


Figure 25 : Aptitude des sols à l'infiltration (BRGM – avril 2016)

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 et répondant rapidement aux précipitations.

Une étude hydrogéologique a été menée par la société ECR ENVIRONNEMENT en juillet 2018 (Dossier 4407075). Deux piézomètres sont présents sur site :

- SP4 + PZ1 (mai 2018) : localisé en amont hydraulique du site (angle Nord-Ouest) et posé à 8 m de profondeur ;
- SP3 + PZ (décembre 2011) : posé au sein de l'ancien plan d'eau remblayé en aval hydraulique (angle Sud-Est) – 8 m de profondeur ;
- T4 + PZ2 (mai 2018) : posé au sein de l'ancien plan d'eau remblayé en aval hydraulique (angle Sud-Est) – 8 m de profondeur.

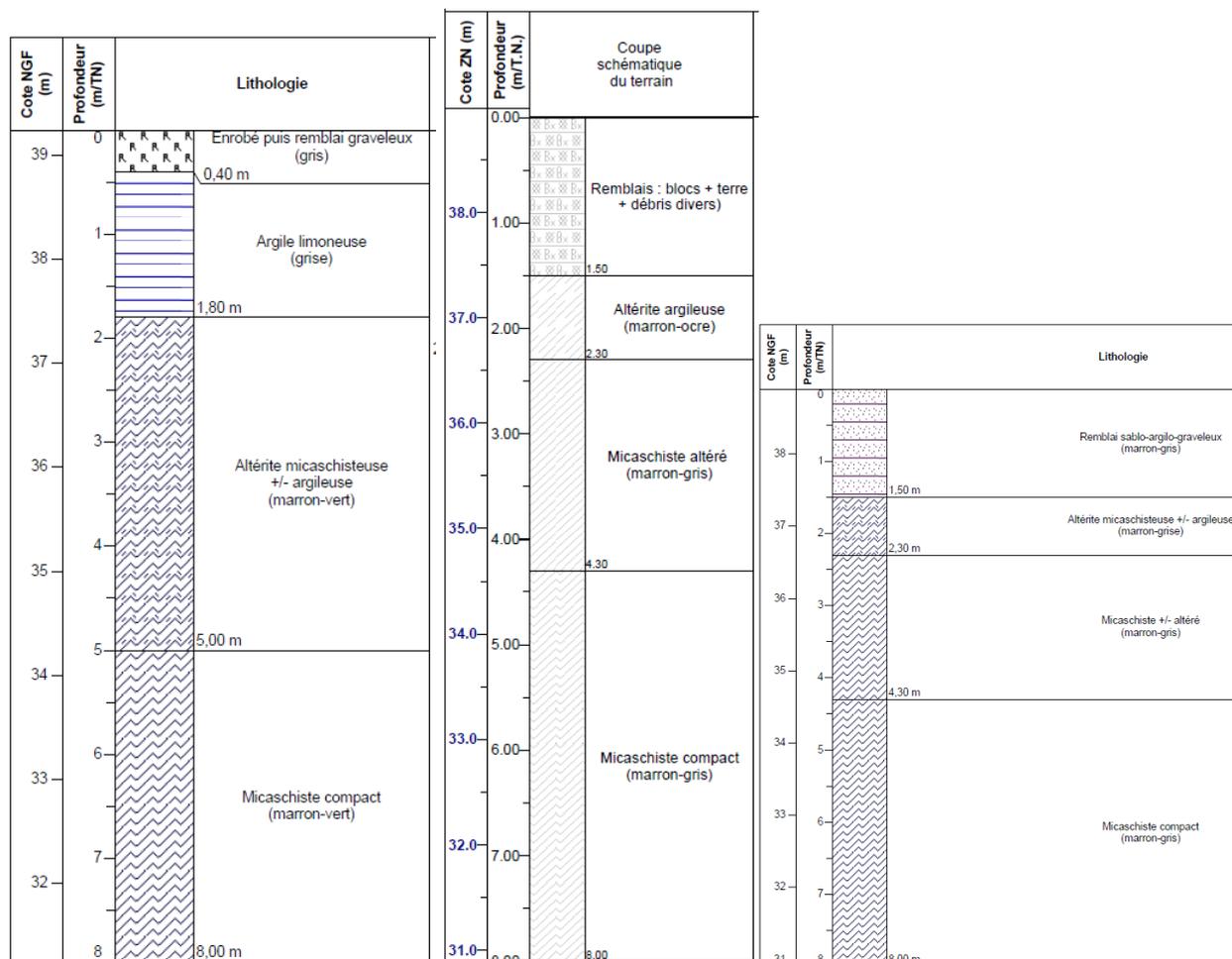


Figure 26 : Coupes des piézomètres du site – de gauche à droite : PZ1, PZ, PZ2

Les données issues de cette étude indiquent des niveaux d'eau en période de hautes eaux (avril 2018) relativement variables, présents entre 2 m et 0.3 m de profondeur. Cela est caractéristique d'un secteur de sols peu profonds sur roche altérée présentant des degrés de fissuration/fracturation hétérogènes.

En particulier, le piézomètre installé au sein de l'ancien plan d'eau met en évidence les niveaux les plus hauts, quasiment affleurant, traduisant une éventuelle remontée d'eau préférentielle par un jeu de fissuration au sein de la roche sous-jacente (il ne peut s'agir d'une zone d'accumulation d'eaux météoritiques puisqu'en cours de forage, aucune arrivée d'eau n'a été constatée).

Une campagne piézométrique est en cours.

D'après la base de données du sous-sol (BSS) du BRGM, plusieurs puits ont été recensés à proximité du site d'étude. Les niveaux piézométriques mesurés au droit de ces derniers sont compris entre 2.25 m et 2.57 m de profondeur

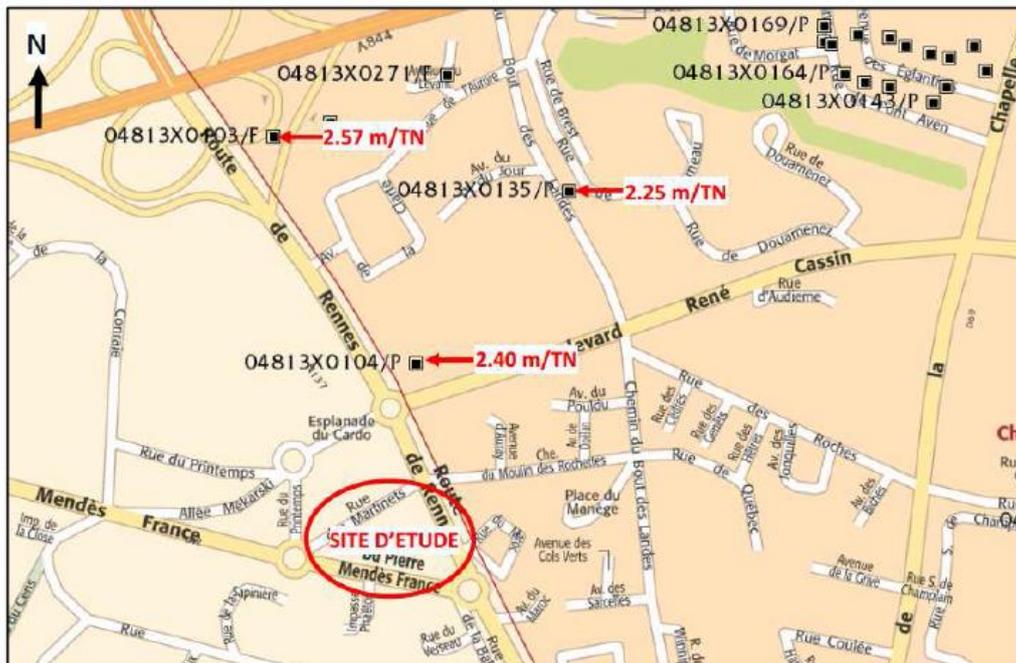


Figure 27 : Plan de localisation et niveau d'eau des puits à proximité (source : Etude hydrogéologique ECR environnement Affaire 4407075)

Les points d'eau recensés à proximité du site sont soit des puits soit des piézomètres implantés avant travaux. Il n'y a donc aucun ouvrage vulnérable ou à usage sensible recensé sur les abords du site.

Le site n'est pas inscrit dans une Zone de Répartition des Eaux (ZRE).

Il n'y a aucun périmètre de protection des captages d'eau à Orvault.

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

Le captage principal de Nantes Métropole est celui de la station de pompage de Mauves-sur-Loire. Le prélèvement se fait directement en Loire. L'eau est ensuite acheminée à l'usine de la Roche par un canal.

L'usine de la Roche produit environ 90% de l'eau consommée sur l'agglomération. Les 10% restants proviennent de l'usine de Basse-Goulaine, propriété du Syndicat Mixte du Sud Est de la Loire Atlantique. A terme, l'usine de la Roche permettra de traiter 160 000 m³ d'eau par jour avec une possibilité d'extension pour traiter 200 000 m³ d'eau par jour.

L'étude hydrogéologique réalisée en mai 2018 par ECR ENVIRONNEMENT indique les valeurs caractéristiques suivantes :

- battement saisonnier interannuel : 2.04 m ;
- aucune transmission d'onde de crue du Cens en raison de la distance du site au lit majeur de l'Erdre et de son altimétrie ;
- aucune influence de pompage d'exploitation significatif ;
- un Niveau de Plus Hautes Eaux (NPHE) à 38.00 mNGF à confirmer au terme du suivi piézométrique en cours ;
- des niveaux de nappe exceptionnels (EE) à 38.50 mNGF.

2.5.6 Hydrographie

Le site est localisé sur le bassin versant du Cens qui s'écoule à 600 m au Sud. Le Cens prend sa source sur la commune de Vigneux-de-Bretagne, au nord de l'agglomération nantaise et se jette dans l'Erdre au niveau de la Faculté des Sciences de Nantes. La rivière du Cens traverse le territoire d'Orvault en son centre et pénètre dans Nantes dans le quartier dit du « Pont du Cens » à proximité du parc de la Gaudinière. Pour préserver la biodiversité de la vallée et le patrimoine naturel exceptionnels, Nantes Métropole a entièrement mis en valeur l'ensemble de la vallée du Cens. Une promenade a ainsi été aménagée le long du cours d'eau. La vallée est parsemée de petits ponts. L'embouchure du Cens est caractérisée par une zone marécageuse, puis la rivière se jette dans l'Erdre.

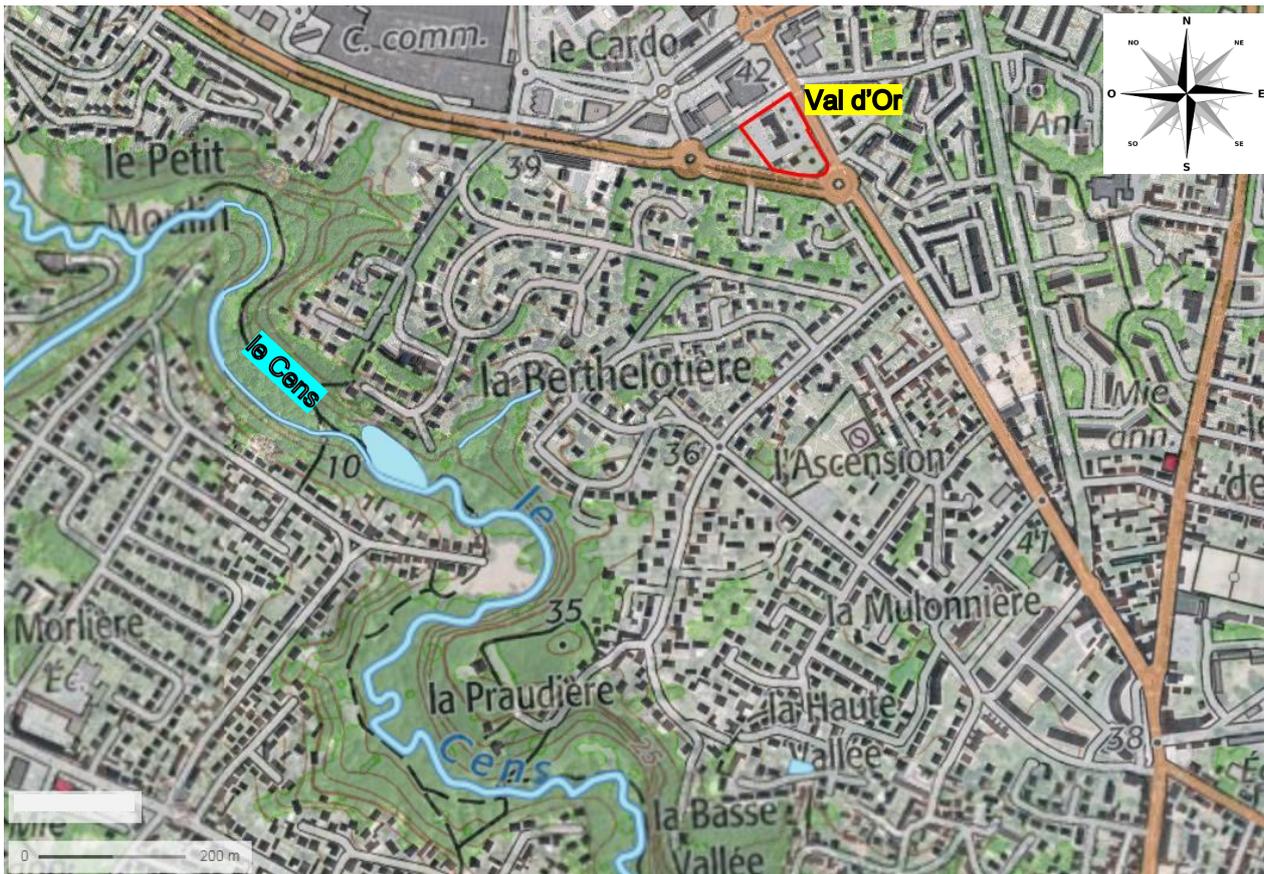


Figure 28 : Contexte hydrographique dans le secteur d'étude

2.5.6.1 Données quantitatives

Il n'y a aucune station hydrométrique sur le Cens.

Dans le cadre des études sur les Étiers Nord réalisées lors du Programme Neptune II, les débits du Cens ont été mesurés au niveau du Pont d'Orvault. Ces données hydrodynamiques émanant de la Direction du Cycle de l'eau de Nantes Métropoles, sont les suivantes :

- * bassin versant : 56 km²,
- * module spécifique : 5.74 l/s/km²,
- * QMNA₅ spécifique : 0.22 l/s/km².

Des études de restauration de l'hydrogéomorphologie du Cens sont en cours, menées par Nantes Métropole, mais les données récentes ne sont pas disponibles.

2.5.6.2 Données qualitatives

Le Cens dispose d'une station de qualité physico-chimique au niveau du pont du Cens à 1,5 km au Sud du site. En 2016, la station présente une mauvaise qualité pour le paramètre matières organiques et oxydables. Cette situation est liée aux très faibles taux d'oxygène mesurés à partir du mois d'août et jusqu'à la fin de l'année.

CENS	FRGR0542	LE CENS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE	Bon Etat	2021	Bon Etat	ND	Bon Etat	2021
------	----------	--	----------	------	----------	----	----------	------

Tableau 2 : Qualité de l'eau en 2016 sur la station (code AELB : 146950) située au niveau du pont du Cens en rive droite

Paramètres	Classe de qualité 2016
Matières organiques oxydables	Mauvais
Nitrates	Bonne
Matières phosphorées	Moyenne
Effet des proliférations végétales	Bonne
Particules en suspension	Bonne

2.5.6.3 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	FRGR0542	LE CENS ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ERDRE	Bon État	2021	Bon État	ND	Bon État	2021

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 du Cens (id. 520006626) à environ 470 m à l'Ouest du site ;
- ZNIEFF de type 1 – Vallée du Gesvres (id. 520013092) à environ 2 km à l'Est du site.

Les premières zones Natura 2000 sont localisées à environ 5.8 km au Sud du site, associées à la Loire (Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts de Cé et zones adjacentes – FR5212002 (ZPS), FR5200622 (ZSC)).

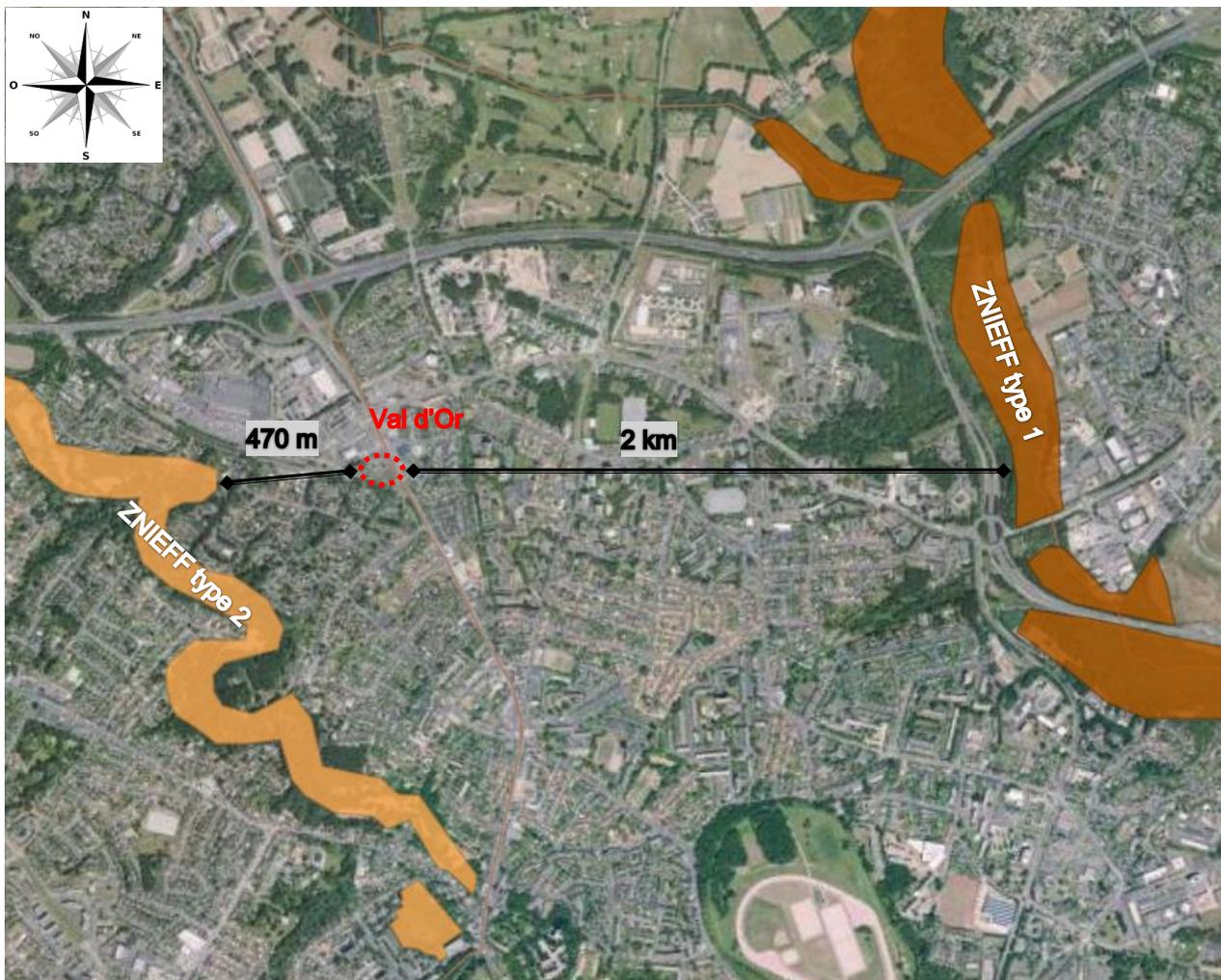


Figure 29 : Espaces naturels remarquables à proximité du site (source : DREAL Pays de la Loire)

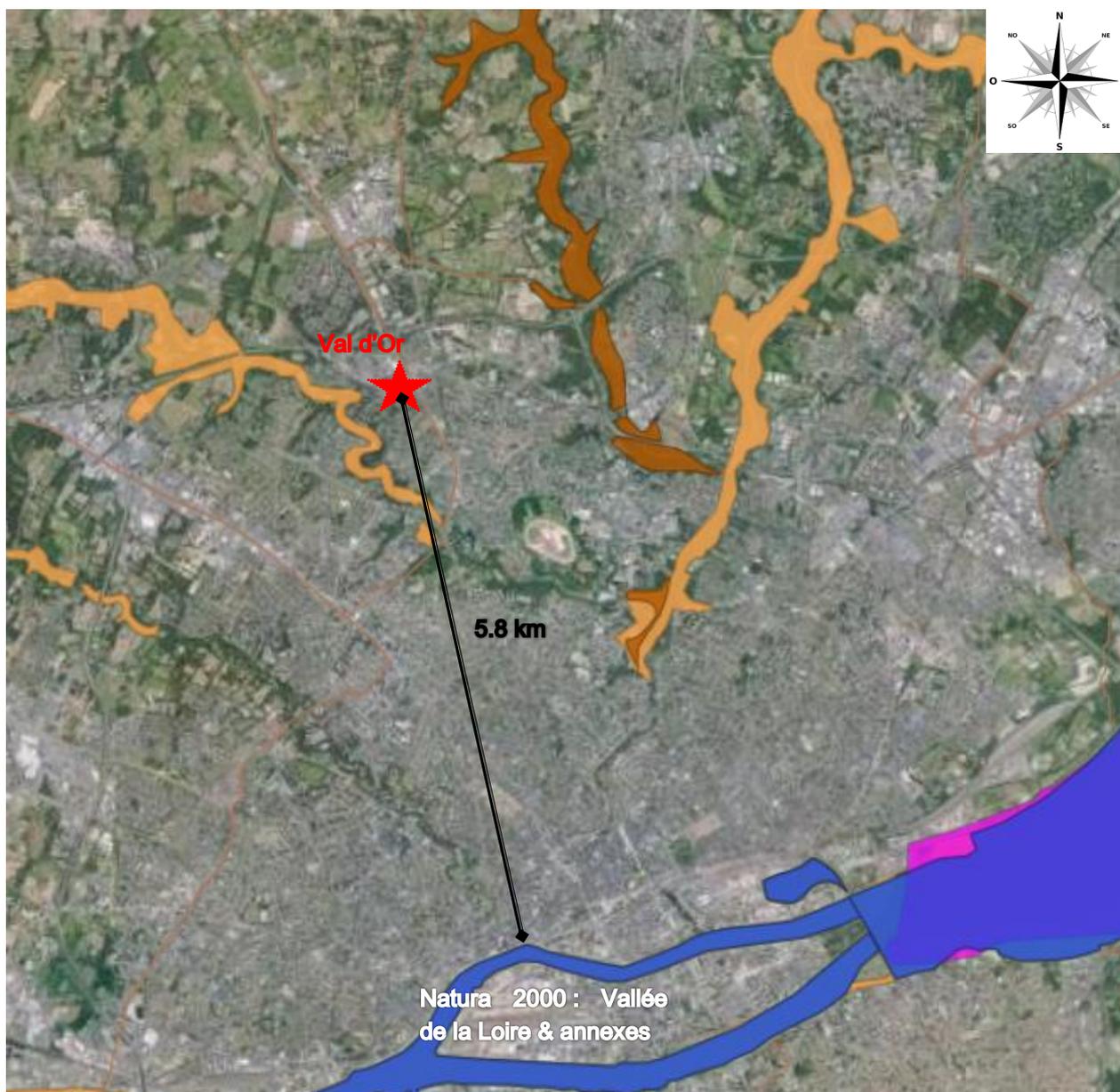


Figure 30 : Localisation des zones Natura 2000 les plus proches du site (source : DREAL Pays de la Loire)

2.6.2 Zones humides

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

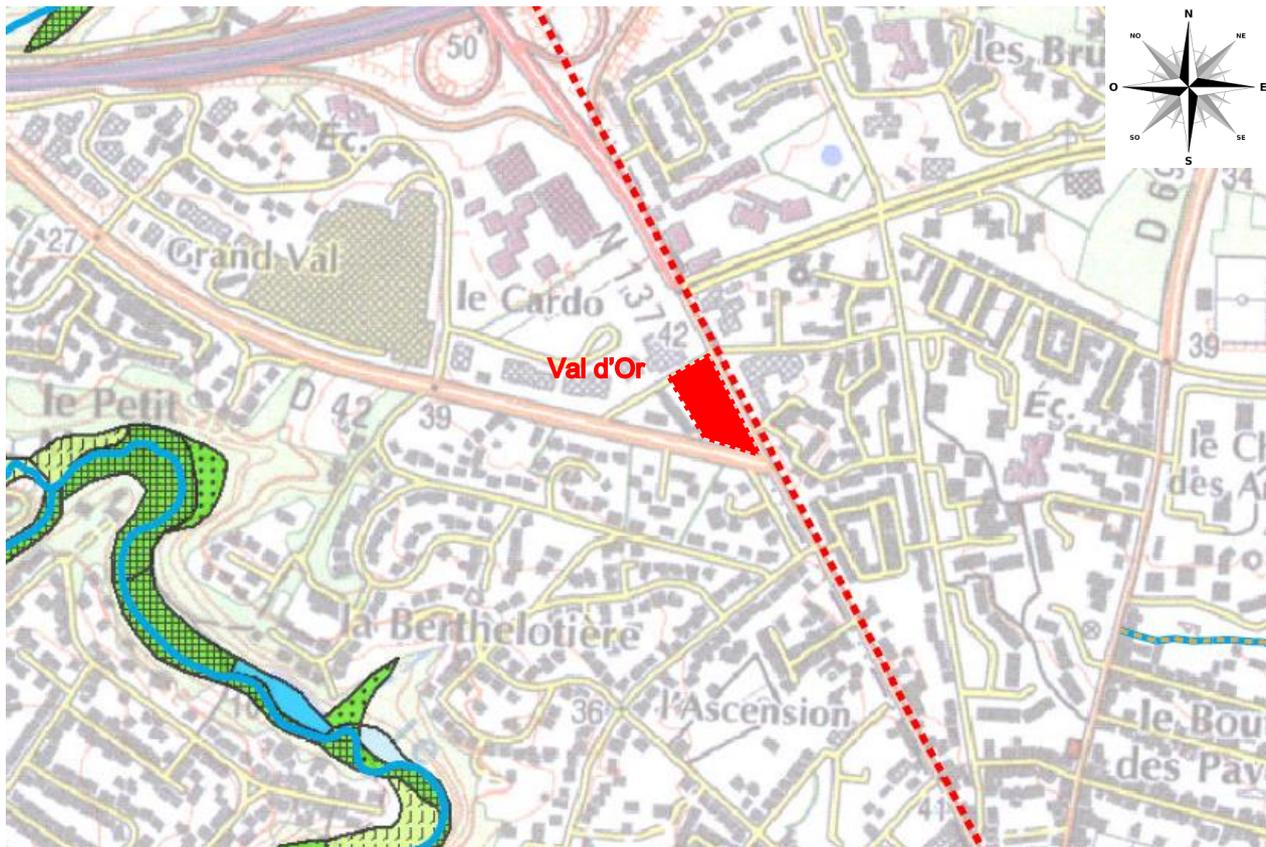


Figure 31 : Extrait de l'inventaire communal des zones humides (source : PLU d'Orvault)

3 sondages ont été réalisés par BURGEAP en novembre 2018 au niveau de la parcelle BB n°23. Ces derniers mettent en évidence au moins 0.5 m de remblais non assimilables à des sols naturels.

Aucun marqueur d'oxydoréduction n'y est constaté.

Chaque sondage a fait l'objet d'un refus vers 0.5 m de profondeur (obstacle dur associé aux remblais).

En complément, une prospection botanique a été réalisée également en novembre 2018. Le botaniste n'y recense aucune zone humide :

- les espaces de friches rases ne sont pas humides, de piètre qualité floristique et sans potentiel évolutif ;
- les espaces de friches prairiales denses et fourrés bas accueillent de manière diffuse quelque flore hygrophile (joncs (*Juncus conglomeratus* et *Juncus effusus*), de la pulicaria dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) ou de la renoncule rampante (*Ranunculus repens*) sans représenter de zones humides floristiques car la présence très ponctuelle et marginale de flore hygrophile n'est pas suffisante ;
- les espaces de fruticées et fourrés semi-naturels ne sont pas humides, sans intérêt floristique et sans potentiel évolutif.



Figure 32 : Cartographie des zones humides floristiques sur la parcelle BB n°23 (nov. 2018)

La parcelle BB n°22 est composée également de sols anthropiques en surface et le couvert végétal correspond à des pelouses entretenues régulièrement ne présentant aucune caractéristique de zones humides ou même de zone naturelle.

2.6.3 Habitats et flore

- **Parcelle Nord BB n°22 :**

Le site dispose de quelques espaces verts (gazon) plantés de quelques 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.

• Parcelle Sud BB n°23 :



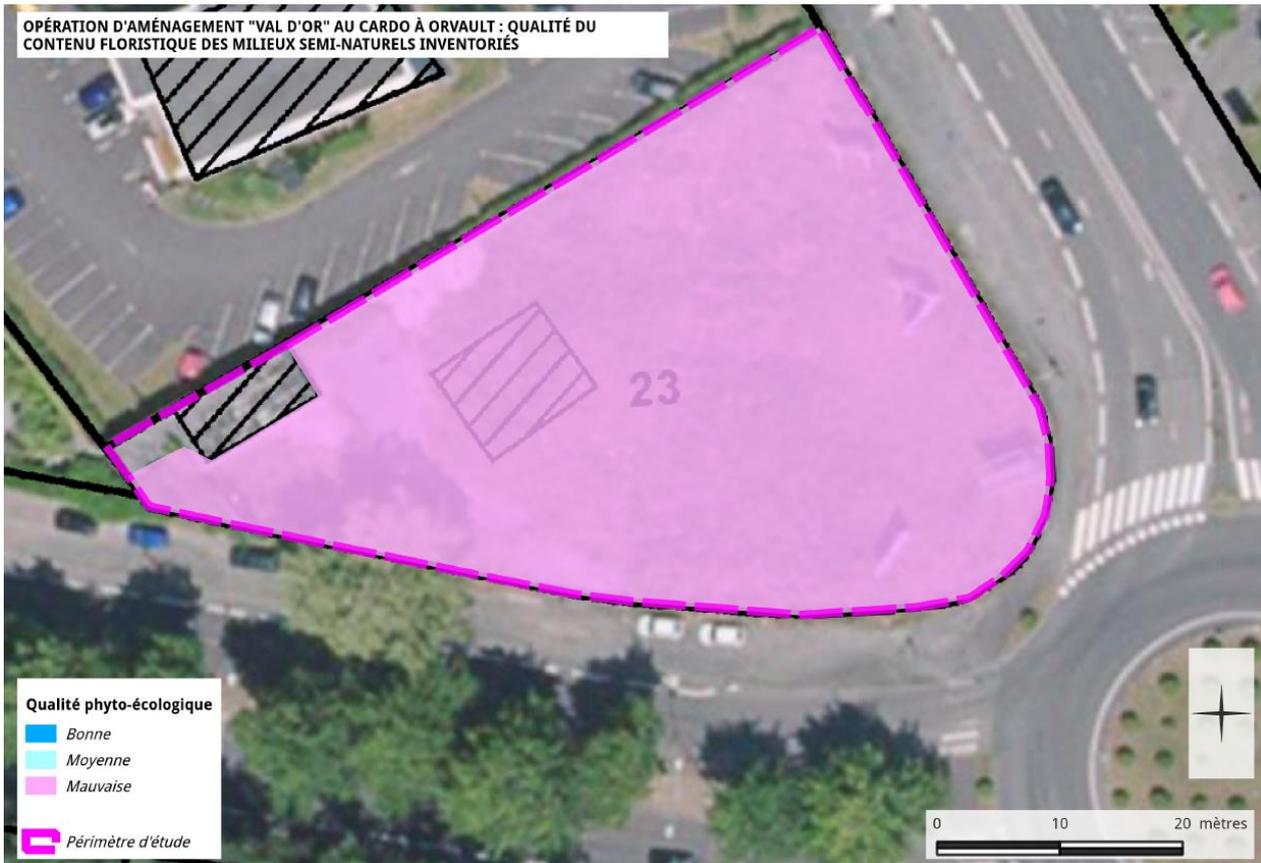


Figure 33 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la parcelle BB n°23 et caractérisation de la qualité phyto-écologique (novembre 2018)

Milieus ouverts

Friches rases sur substrats artificiels ou remaniés

Groupements végétaux clairsemés établis sur une ancienne voirie à l'ouest de la parcelle. Le substrat, très artificiel (béton...) mais profondément altéré est bien visible. La flore est surtout rudérale, toujours ubiquiste et hétéroclite sans dominance nette d'une espèce sur l'autre. On y observe surtout du grand plantain (*Plantago major*), de la picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), de la chélidoine (*Chelidonium majus*), de la potentille rampante (*Potentilla reptans*), de la vergerette (*Conyza sp.*) ou du gaillet gratteron (*Galium aparine*).

Ces milieux au contenu très banal et dans un environnement fort perturbé sont d'une piètre qualité floristique et sans potentiel évolutif.

Ces friches rases ne sont pas des zones humides.

Friches prairiales denses et fourrés bas

Quelques trouées de taille modeste à l'ouest et vers l'est de la parcelle présentent une flore herbacée hétérogène associant espèces prairiales ubiquistes comme la marguerite (*Leucanthemum vulgare*), le dactyle (*Dactylis glomerata*), le lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la houlque laineuse (*Holcus lanatus*) ou la laïche hérissée (*Carex hirta*) et espèces nitrophiles telles les cirses (*Cirsium vulgare* et *Cirsium arvense*) ou l'ortie (*Urtica dioica*). On peut noter quelques végétaux pré-forestiers comme la violette de Rivin (*Viola riviniana*) ou la houlque molle (*Holcus molle*). Très ponctuellement et de manière assez diffuse, on peut observer une flore hygrophile, notamment des joncs (*Juncus conglomeratus* et *Juncus effusus*), de la pulcaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*) ou de la renoncule rampante (*Ranunculus repens*). Il est fort probable qu'il y ai ainsi quelques petits secteurs sur-compactés et asphyxiants ou à faibles résurgences.

Le contenu floristique de ces friches, très banal et peu diversifié, est de mauvaise qualité. Le potentiel évolutif est très limité.

Ces friches prairiales ne sont pas des zones humides car la présence très ponctuelle et marginale de flore hygrophile n'est pas suffisante pour les caractériser mais doit attirer l'attention sur la possibilité de zones d'accumulation d'eau sporadiques sur l'ensemble de la parcelle.

Milieus en voie de fermeture

Fruticées et fourrés semi-naturels

Groupements végétaux pionniers occupant les trois quarts de la surface de la parcelle. Aux ronciers et arbustes indigènes s'associent des espèces exotiques ornementales issues du jardin avant destruction et abandon du site. Les fourrés sont denses et quasi impénétrables, on y observe principalement de la ronce (*Rubus fruticosus*), du bouleau (*Betula pendula*), de l'ajonc (*Ulex europaeus*), du robinier (*Robinia pseudoacacia*), du saule roux (*Salix atrocinerea*), du saule pleureur (*Salix x babylonica*) ainsi que quelques essences fruitières « ensauvagées » comme le cerisier (*Prunus cerasus*), le pêcher (*Prunus persica*) ou le prunier (*Prunus domestica*). À l'instar des friches prairiales, la présence ponctuelle d'essences hygrophiles, des saules ici, est indicatrice de secteurs localement humides.

Ces milieux sont sans intérêt floristique et sans potentiel.

Ces fruticées et fourrés ne sont pas des zones humides.

FLORE PATRIMONIALE

Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial n'est à noter sur la zone d'étude.

FLORE INTRODITE POTENTIELLEMENT INVASIVE

Quelques espèces sont à surveiller et peuvent poser problème :

- le robinier (*Robinia pseudoacacia*) : grand arbre drageonnant et envahissant des zones perturbées. Pas mal d'individus dispersés vers le nord de la zone d'étude.
- le laurier palme (*Prunus laurocerasus*) : arbuste invasif des boisements péri-urbains. Quelques jeunes pieds dispersés sur l'ensemble de la parcelle.
- l'érable à feuilles de frêne (*Acer negundo*) : essence très vigoureuse et envahissante principalement dans les vallées fluviales. Rare vers l'est de la zone d'étude.

2.6.4 Faune

Le site n'héberge aucun habitat de qualité pouvant accueillir une faune particulière. Il ne présente pas non plus de lien écologique avec des espaces verts, plantés, ou la vallée du Cens.

Il n'y a donc aucun enjeu faunistique sur le site de Val d'Or.

Selon l'étude environnementale menée dans le cadre de l'OAP Route de Rennes, les diagnostics ont conclu que le secteur « n'est pas prioritaire pour la pérennité des espèces protégées, mais la diversité d'habitats et le fait que le Bois Saint-Louis assure une continuité et une complémentarité avec la vallée du Cens et les parcs alentours, permet d'en faire un **relais écologique pour la faune**. Sans intervention sur le site, il est à craindre qu'elle n'y trouve plus un jour plus toutes ces caractéristiques, et par conséquent que la diversité faunistique y diminue ».

2.6.5 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 sur un versant gauche du Cens mais sans lien direct avec ce dernier.

La route de Rennes constitue un « élément fragmentant linéaire » de niveau 1 « très fort ». Le Cens constitue un réservoir de biodiversité « milieux aquatiques ».

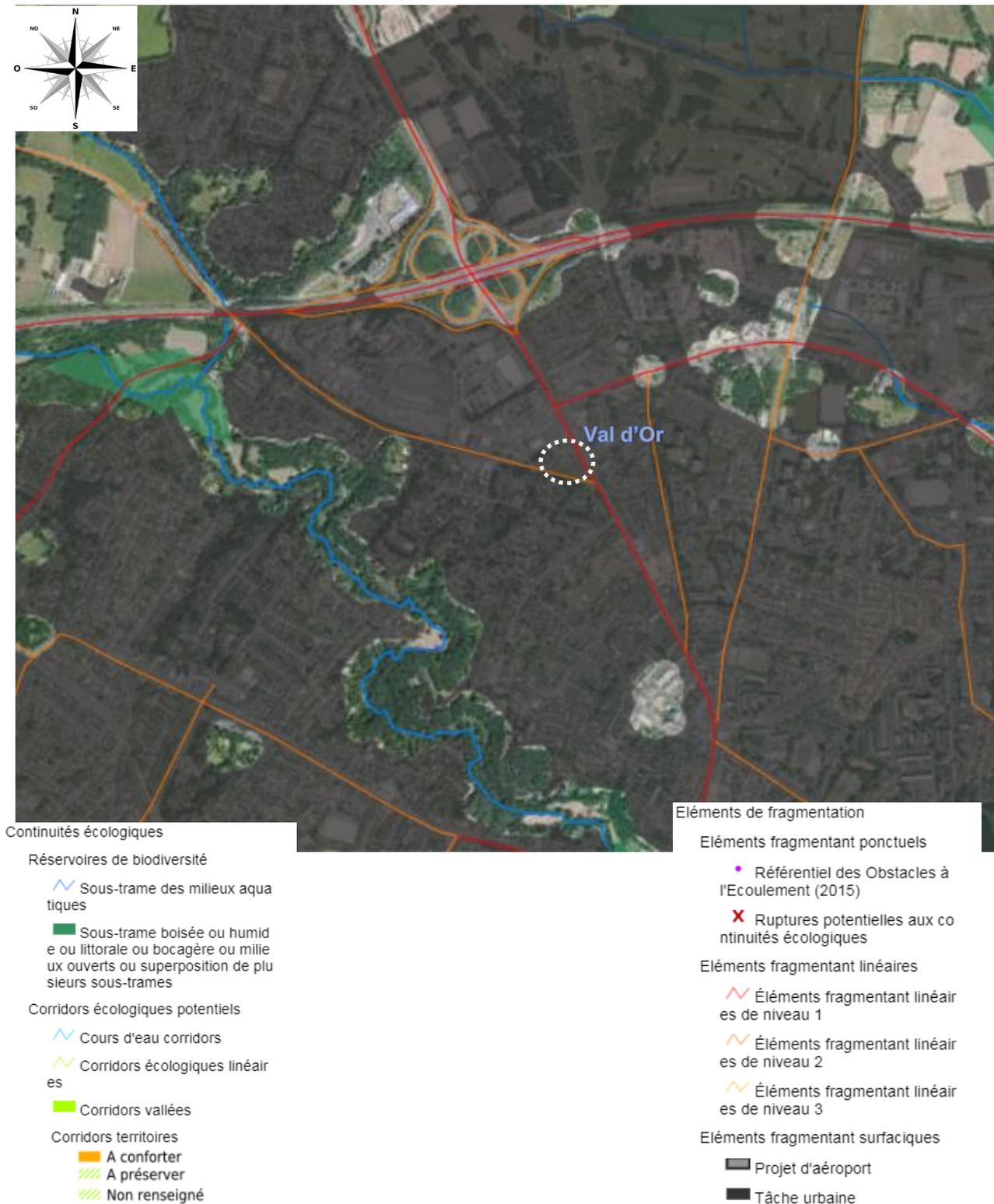


Figure 34 : Extrait de la cartographie du SRCE Pays de la Loire dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

2.6.6 Paysage

Le site Val d'Or s'inscrit dans un environnement très urbanisé en cours de renouvellement (OAP Route de Rennes).

Le site Val d'Or est implanté à l'intersection d'un l'axe inter-métropolitain (route de Rennes) et d'un axe inter-quartier (rue Mendès France. Cet ilot se positionne en proue dans la ville circulante, et en premier plan (depuis la ville centre) de l'ensemble commercial du Grand Val. La route de Rennes est l'une des entrées de ville majeure située au nord de la métropole nantaise.

L'axe traverse tout d'abord au niveau du Cardo une première séquence paysagère marquée par une forte présence commerciale. La seconde séquence vers Nantes est constituée de lotissements pavillonnaires puis de faubourgs.

La route de Rennes est un axe très routier et minéral voué à devenir un boulevard urbain et paysager.

D'un point de vue architectural, le site n'héberge aucune spécificité. La friche présente en parcelle Sud ne revêt aucune qualité paysagère. La proximité de bâtiments commerciaux et de la résidence universitaire Alhéna située sur la parcelle voisine à l'Ouest nécessite une attention sur les ombres portées.

2.6.7 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.

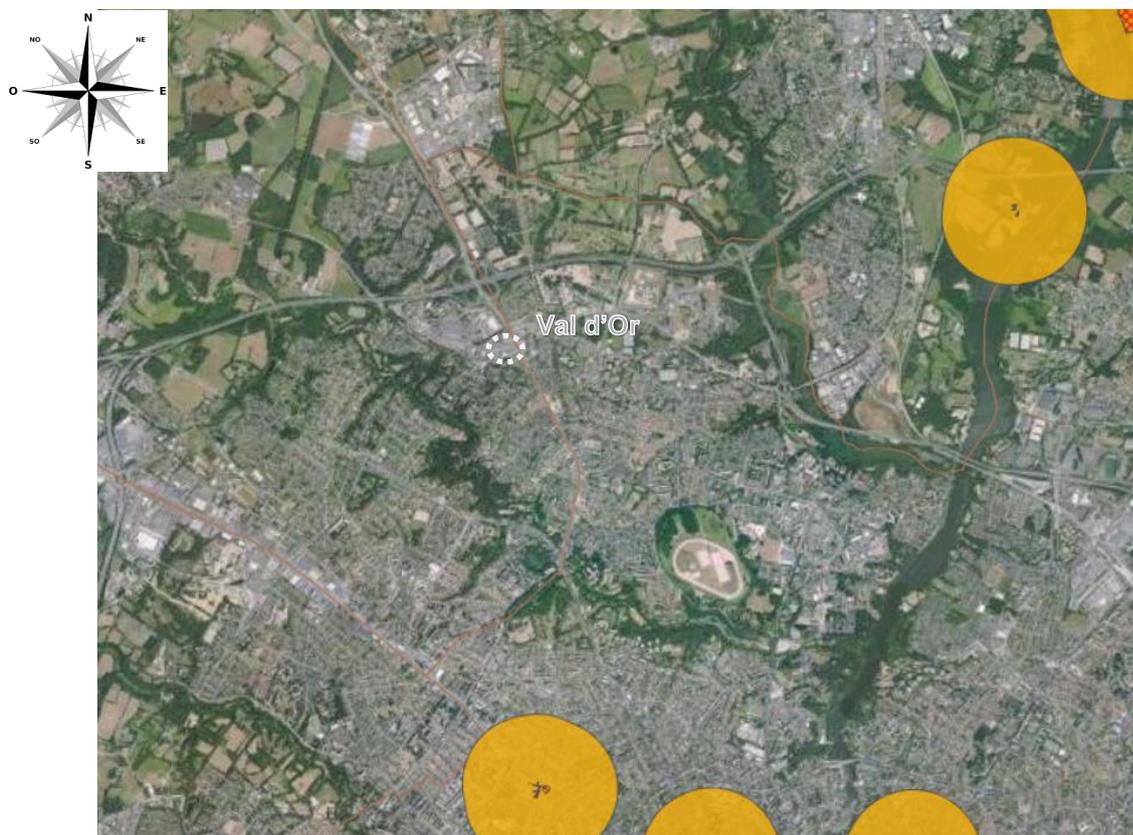


Figure 35 : Extrait de la cartographies des enjeux patrimoniaux dans le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

2.6.8 Archéologie

Le site est localisé dans sa large moitié Est dans une zone de sensibilité archéologique associée au fuseau de part et d'autre de la route de Rennes.

Au niveau du site, cet axe marque la limite de la Zone de Présomption de prescription Archéologique (ZPPA).



Figure 36 : 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 Val d'Or est localisé en zone UBa au PLU actuel d'Orvault. Il sera classé en secteur UMb au sein de l'orientation d'aménagement Route de Rennes dans le futur PLUm.

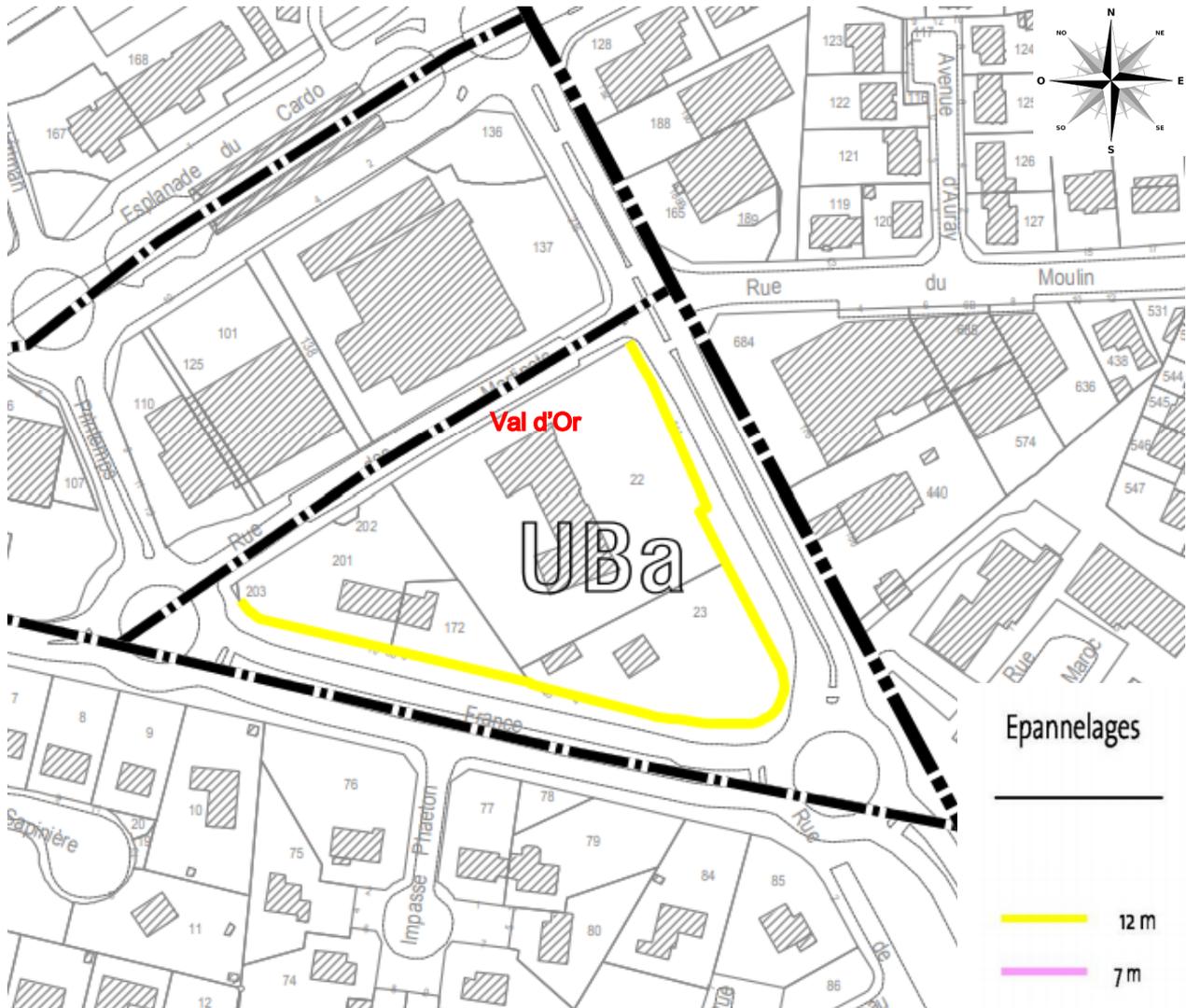
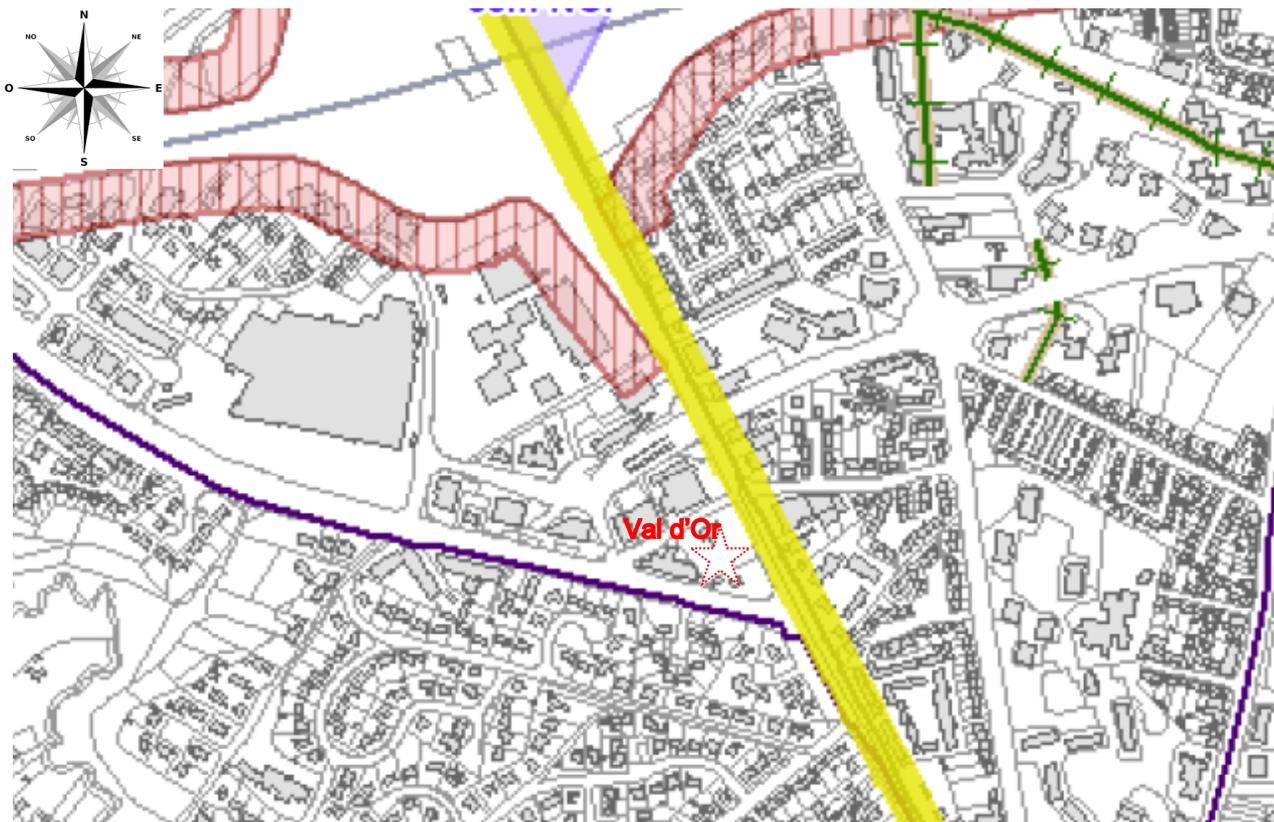


Figure 37 : Extrait de la cartographies du PLU d'Orvault en vigueur (source : Nantes Métropole)

2.7.2 Servitudes PLU

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

Les plus proches sont représentées par un réseau téléphonique passant rue Mendès France au Sud du site.



Servitude relative aux interdictions d'accès grevant les propriétés limitrophes des autoroutes, des routes express et des déviations d'agglomération (EL11)



Eau potable
 Eau usée

Servitude relative aux réseaux de télécommunications (PT3)

Réseau téléphonique

Réseau téléphonique

Cable à fibre optique

Figure 38 : 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 Orvault, 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. La route de Rennes est le passage de nombreux réseaux enterrés, notamment électriques.

Plusieurs DICT et DR ont été émises aux différents concessionnaires.

Par ailleurs :

- le réseau d'eaux pluviales est séparatif sur la route de Rennes et rue Mendès France. Il dessert les eaux pluviales de l'actuel site de l'IMIE, lui-même doté de réseaux EP internes. L'exutoire du réseau d'eaux pluviales collectif est représenté par le Cens.
- **le réseau d'eaux usées est séparatif et dessert le site de l'IMIE par la rue des Martinets (relevage). Selon les plans de zonage, la parcelle Sud BB n°23 est classée en assainissement non collectif. Un réseau EU séparatif est présent sous la route de Rennes mais éloigné du site et ne desservant à ce jour pas la parcelle BB n°23. Il est prévu en concertation avec Nantes Métropole de procéder en une extension du réseau EU de la route de Rennes pour pouvoir desservir en gravitaire l'ensemble de l'opération Val d'Or.**

Les effluents sont acheminés vers a 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 m³/j en 2014
Vallée de Tougas Saint-Herblain	600 000 EH 260 000 m³/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 39 : Capacité actuelle de la STEP de Tougas (source : Nantes Métropole, 2018)

- le réseau de chaleur ERENA doit être étendu aux secteurs Nord Chézine sur Orvault notamment à partir de 2019. Le site Val d'Or est compris dans le périmètre de développement mais le passage du réseau de chaleur est encore à étudier (horizon 2021 ?).
- 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.

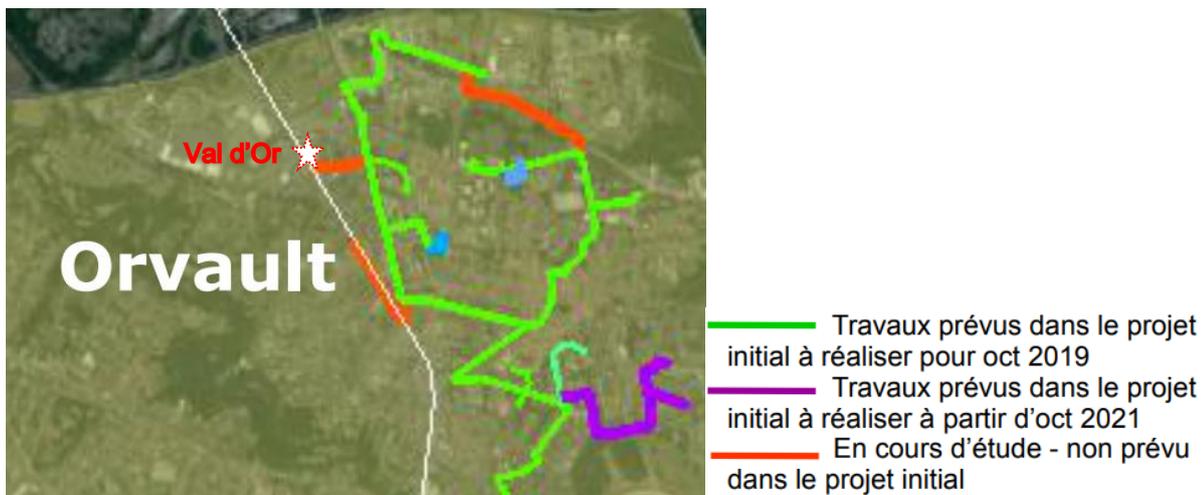


Figure 40 : Extrait du plan du réseau de chaleur (source : Nantes Métropole)

2.7.5 Déplacements

Les déplacements de véhicules sur l'axe route de Rennes sont importants (proximité de l'échangeur périphérique Nord de la Porte d'Orvault).

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

- la route de Rennes au niveau du site fait transiter dans les 2 sens confondus 21245 véhicules/jour dont :
 - hpm : 1417 véhicules par heure de pointe ;
 - hps : 1777 véhicules par heure de pointe ;

Il n'existe pas de comptages routiers sur la rue des Martinets.

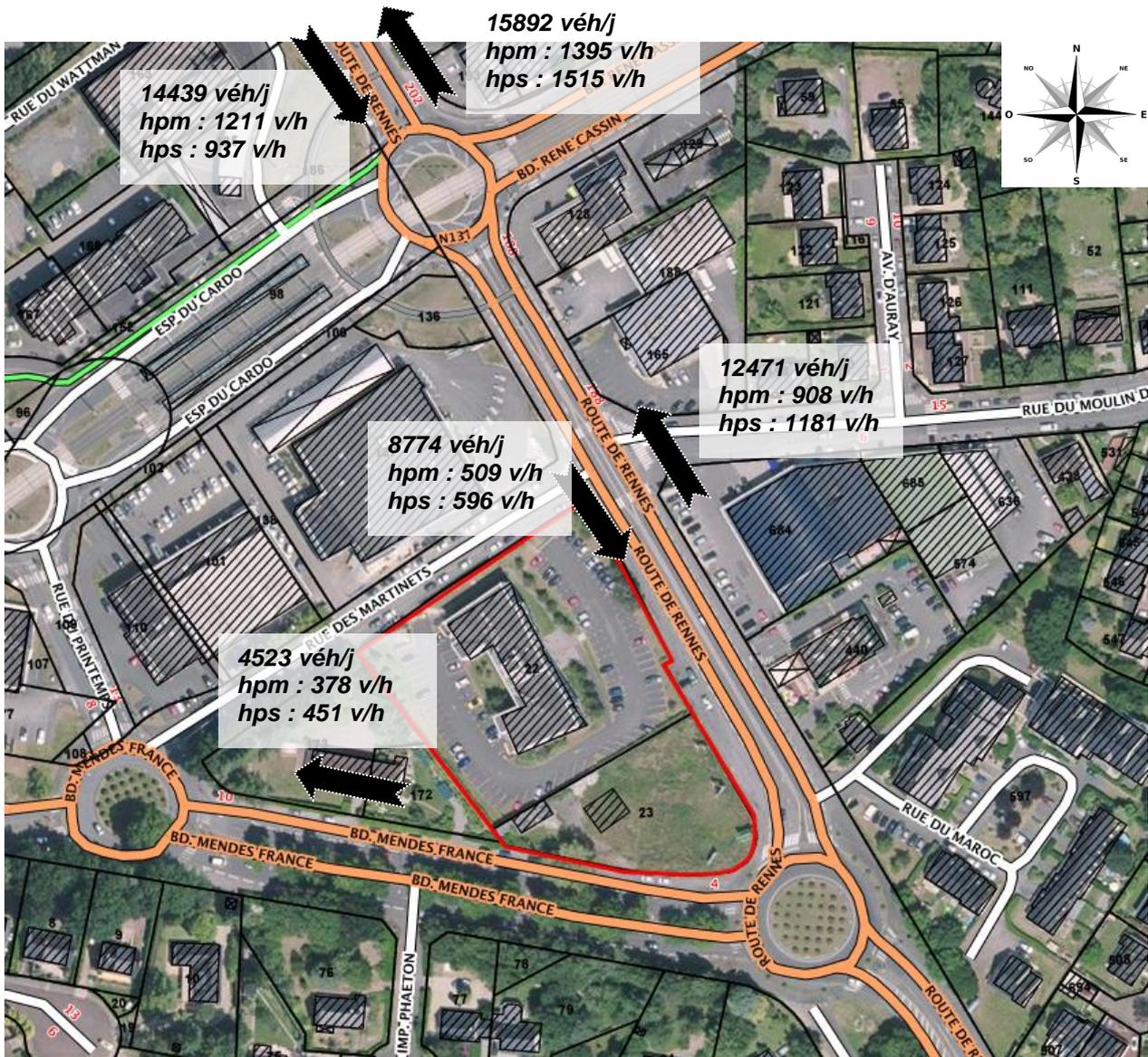


Figure 41 : Charges de trafic journalières actuelles (source : Nantes Métropole, 2017-2018)

► Stationnement

L'offre de stationnement est composée de 265 places situées sur le linéaire de la Route de Rennes entre le Pont du Cens et le pôle multimodal Cardo.

Cette offre est majoritairement constituée de places gratuites (73%) mais également de places en zone bleue (20%), de places de livraison ou taxi (3%) et de quelques places réservées au PMR (4%).

Peu de résidents stationnent la nuit (occupation 19% à 6h) car il existe une offre importante de stationnement privé et publique en interne des quartiers longeant l'axe de la Route de Rennes.

La Route de Rennes Nord ne fait que peu l'objet de report de stationnement des résidents sur la voirie publique.

L'offre est suffisante en journée pour répondre à la demande (occupation 64% à 15h).

Ces résultats montrent qu'il existe une marge de manœuvre sur le stationnement sur le secteur Nord de la Route de Rennes où l'offre est sous-occupée en journée en semaine.

Au niveau du site :

- **Stationnement privé sur le site de l'IMIE**
- **Aucune zone de stationnement le long de la route de Rennes.**
- **Places de stationnement longitudinales dans la rue des Martinets.**
- **Stationnement pratiqué sur le trottoir de la rue Mendès France.**
- **La zone de stationnement public est localisée au niveau du P+R Le Cardo à environ 150 m au Nord du site.**

► Transports en commun

Le site Val d'Or est très bien desservi par les transports en communs, avec notamment la station Cardo localisée à environ 100 m au Nord.

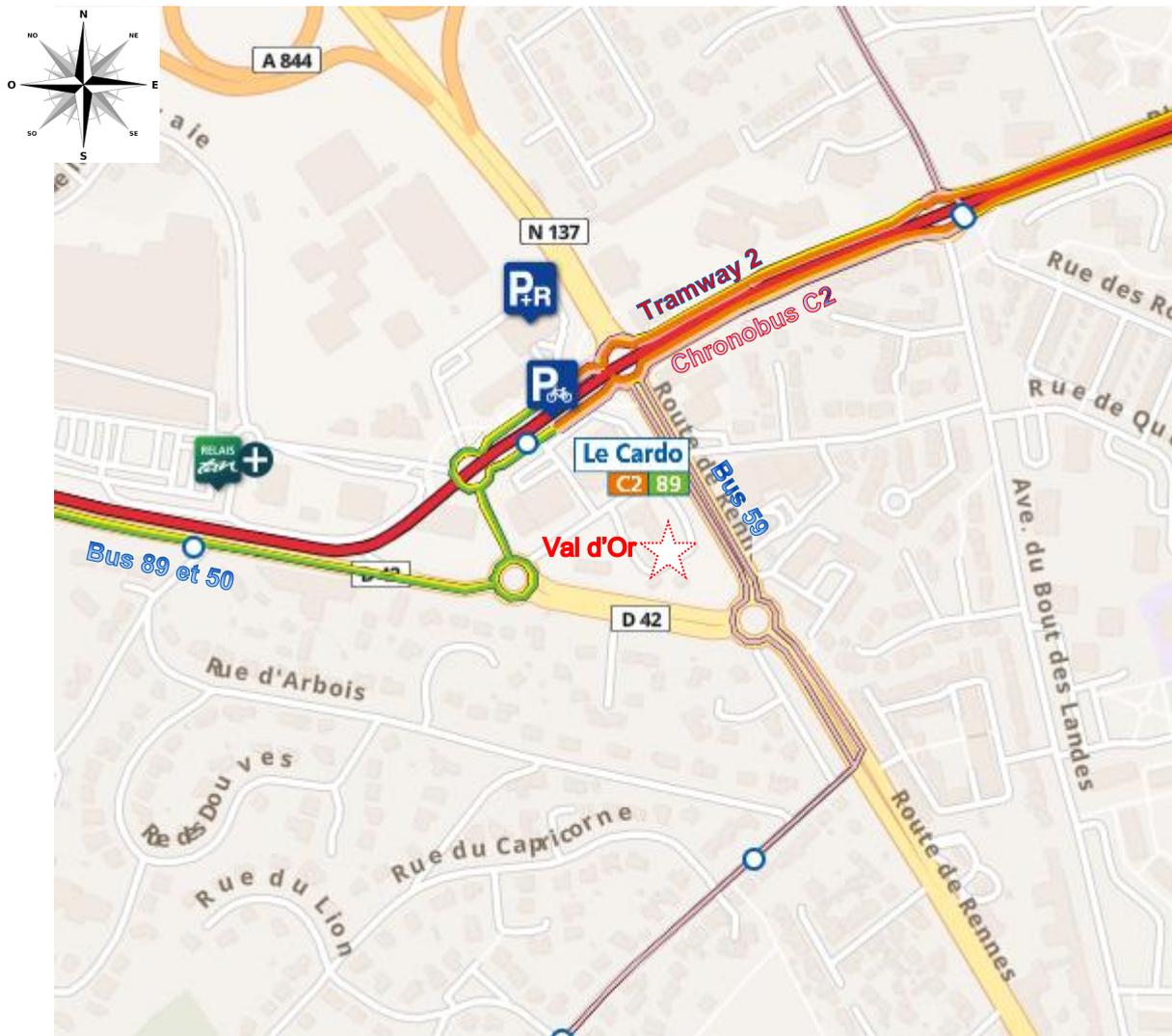


Figure 42 : Carte des réseaux de transports en commun dans le secteur d'étude (source : TAN)

► **Modes actifs**

Le site Val d'Or est desservi par des bandes cyclables le long des axes Route de Rennes et Mendès France.

Le site est ainsi connecté au pôle Cardo muni d'un parc Bicloo (+ 8 places couvertes) et de départs de transports en communs vers Nantes-centre et le Nord de la métropole.

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

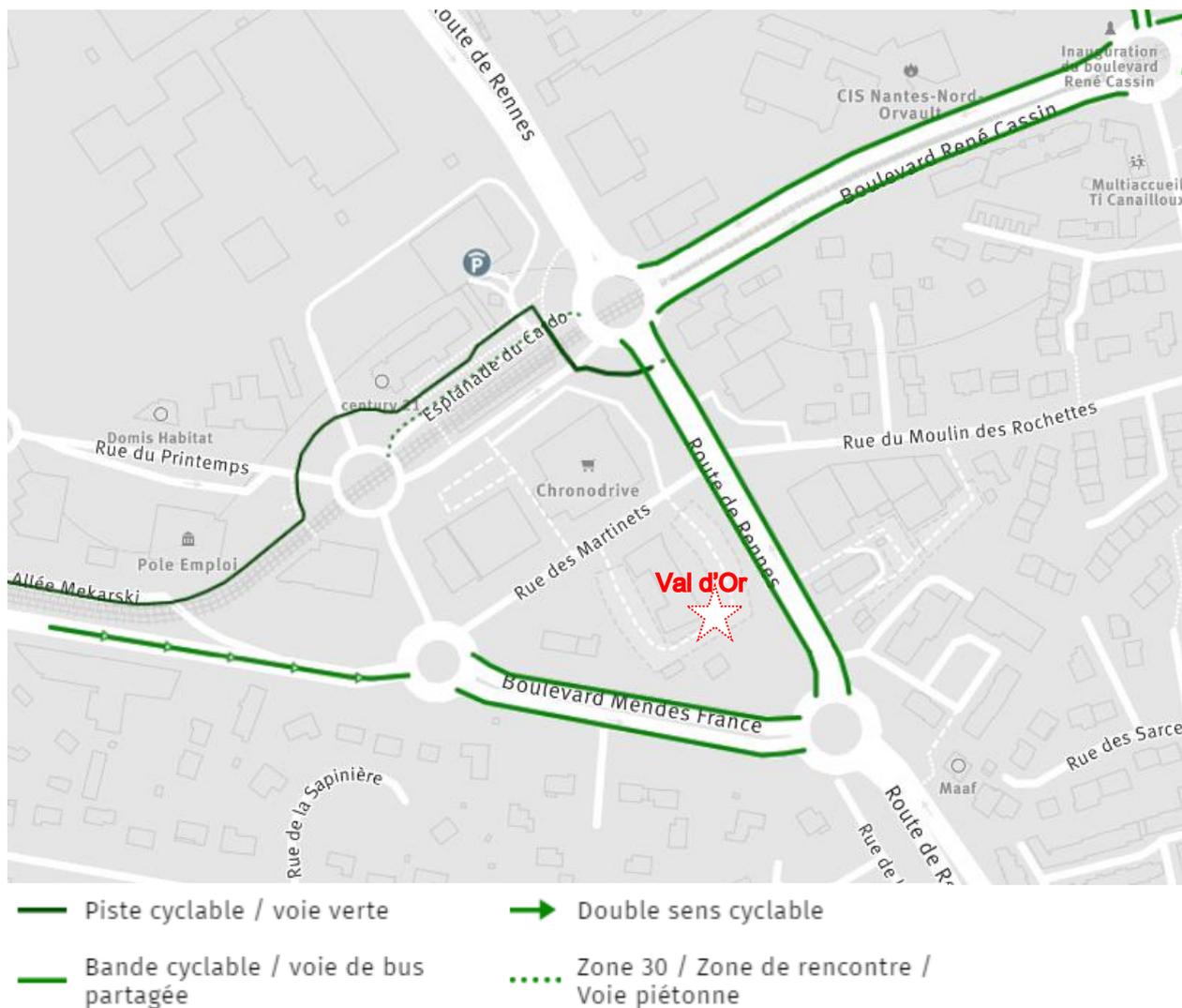


Figure 43 : Plan des axes cyclables et voies vertes dans le secteur Cardo (source : GeoVélo)

Les traversées piétonnes sont peu nombreuses le long de la Route de Rennes voire inexistantes, par exemple sur le tronçon entre Bout des Pavés et le pôle multimodal du Cardo.

La qualité des aménagements piétons est bonne sur la place du Bout des Pavés qui accueille le marché mais les itinéraires entre les centralités du Cardo, Bout des Pavés et Pont du Cens sont de qualité médiocre.

Les accès des parcs et jardins sont peu visibles et l'itinéraire de promenade le long du Cens est très peu valorisé.

► 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.

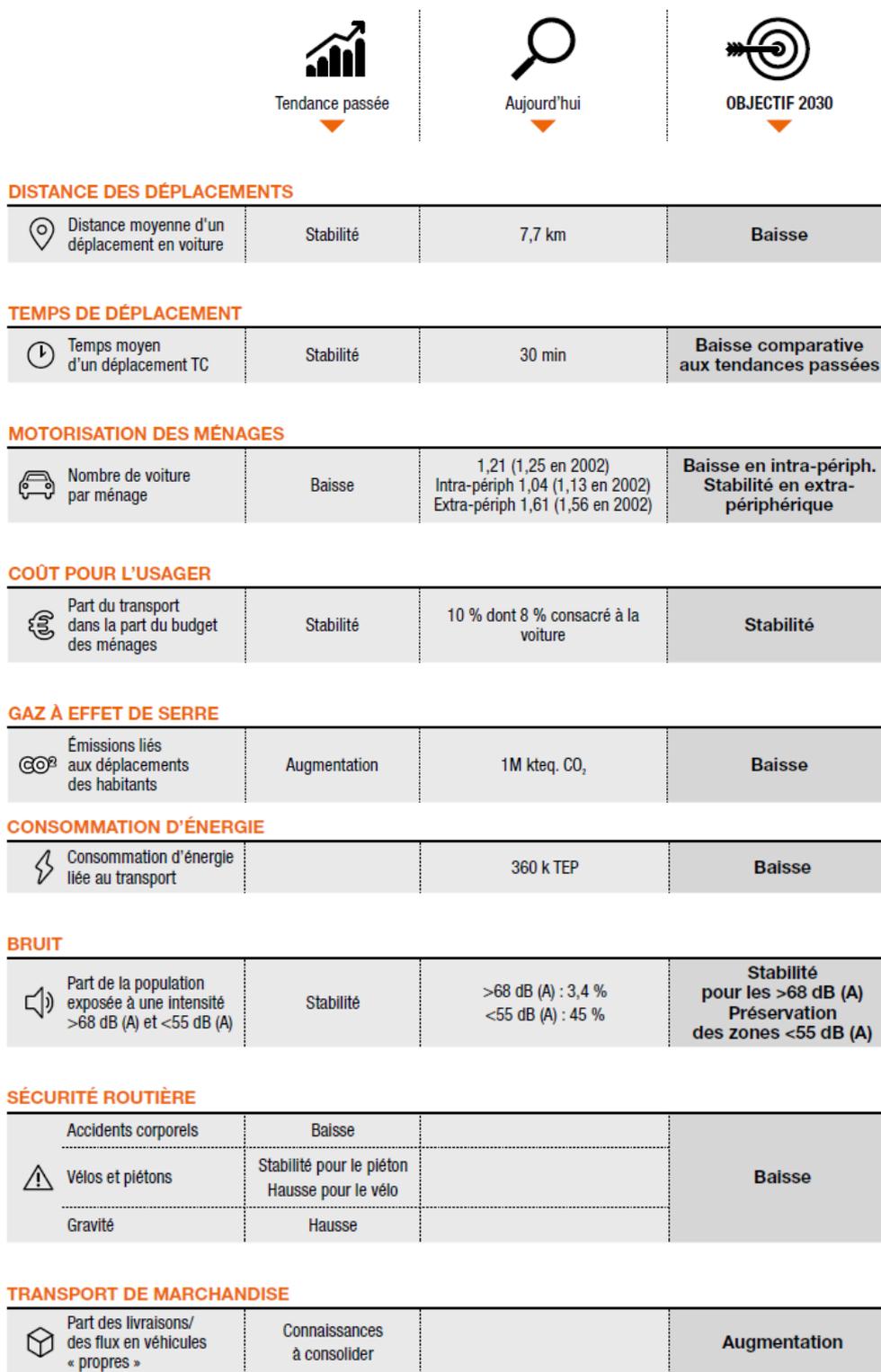


Figure 44 : Objectifs global 2030 du PDU (source : PDU Nantes Métropole, 2018)

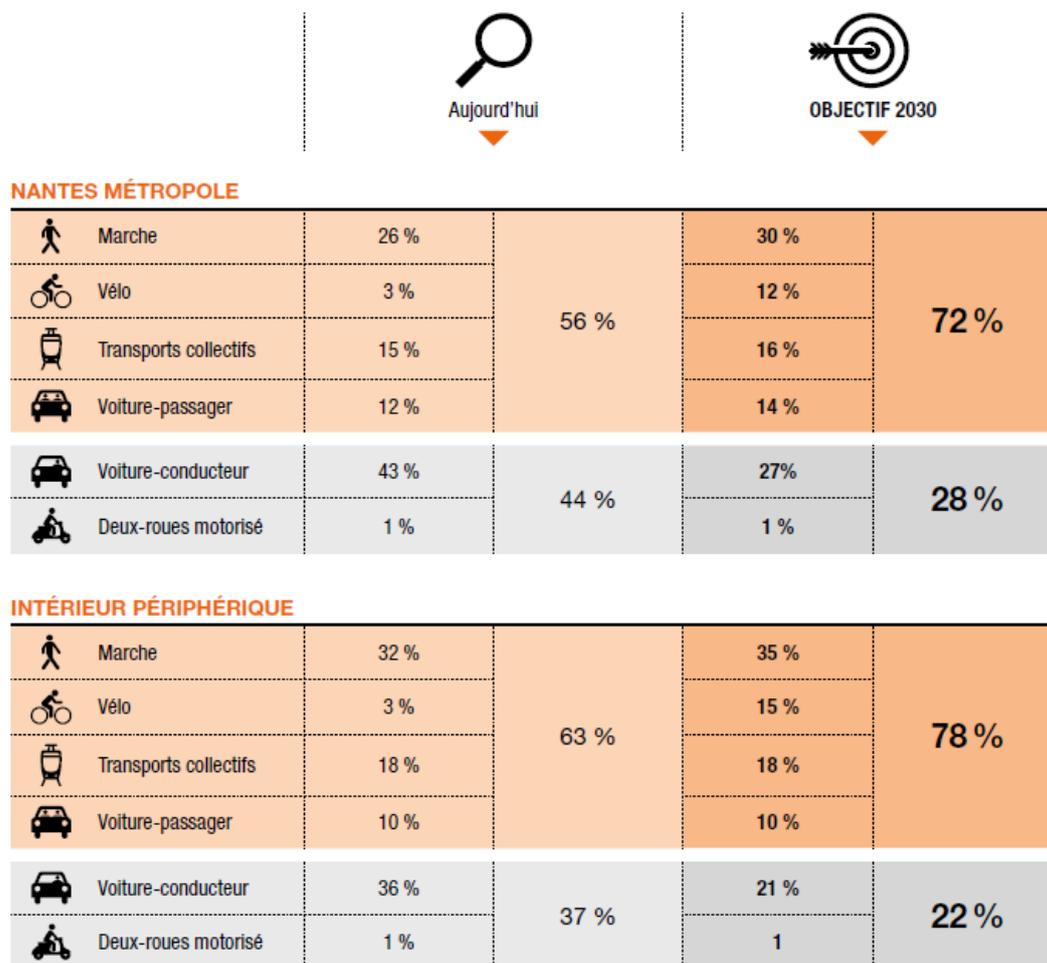


Figure 45 : Objectifs de répartition modale par territoire (source : PDU Nantes Métropole, 2018)

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 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.

Une station de mesure de la qualité de l'air est située à proximité de la Route de Rennes dans l'aire d'étude : station « Chauvinière » située Bd de la Chauvinière sur la commune de Nantes. Il s'agit d'une station caractérisant le milieu urbain de Nantes.

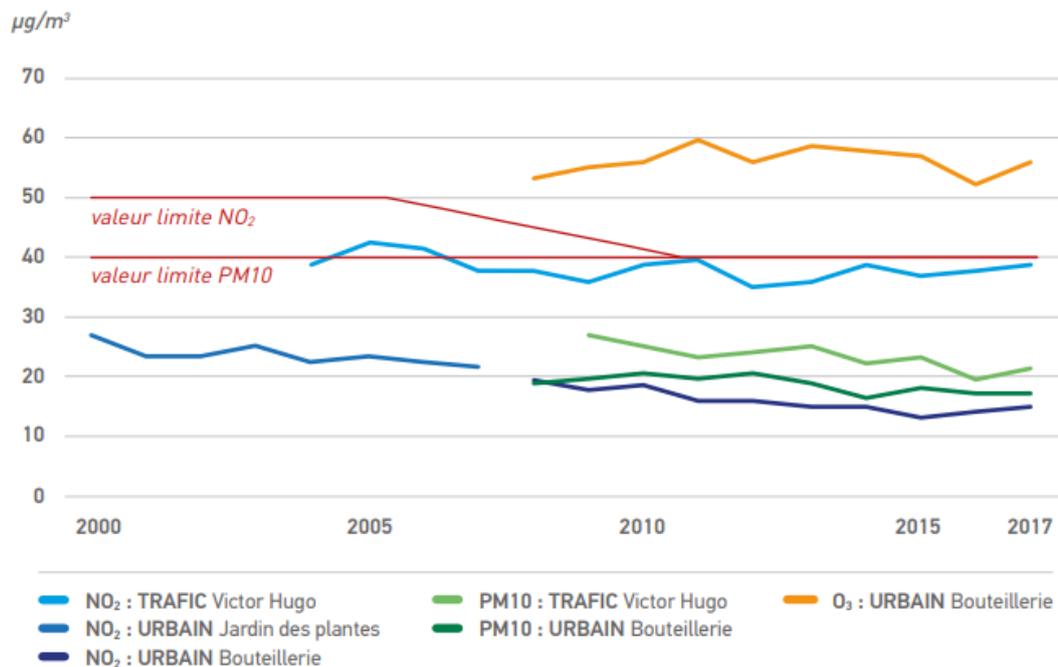
La qualité de l'air au droit de la Route de Rennes est directement liée au trafic. La qualité de l'air des zones soumises à une forte circulation urbaine ou routière peut être caractérisée par les polluants suivants : Dioxyde d'azote (NO₂), PM₁₀, PM_{2.5}.

Selon les cartographies établies en 2013 autour de la route de Rennes :

- Les concentrations moyennes et niveaux de pointe en dioxyde d'azote autour de cet axe reste inférieures à la valeur seuil réglementaire d'objectif de qualité (40 µg/m³).
- Les concentrations moyennes restent inférieures à la valeur seuil réglementaire d'objectif de qualité (30 µg/m³). Cependant, les niveaux de pointe dépassent l'objectif de qualité au-tour de la Route de Rennes.

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 ₂ 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 Surve

illance 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 46 : 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 Rennes est classée en catégorie 4 – 30 m de part et d'autre de la voie.

La rue Mendès France est classée en catégorie 3 – 100 m de part et d'autre de la voie.

Le site Val d'Or est donc localisé dans un secteur bruyant du fait de la circulation routière.

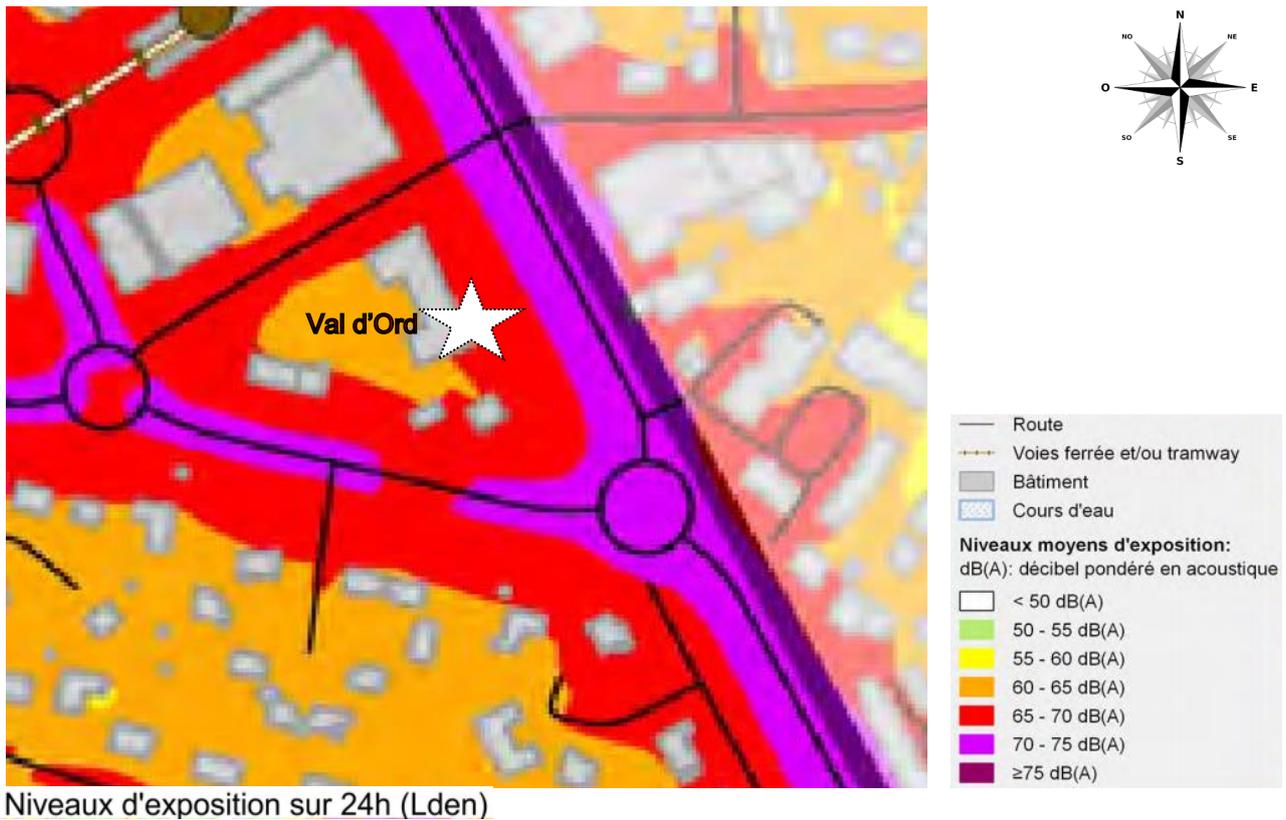


Figure 47 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier sur 24 heures (source : Nantes Métropole)

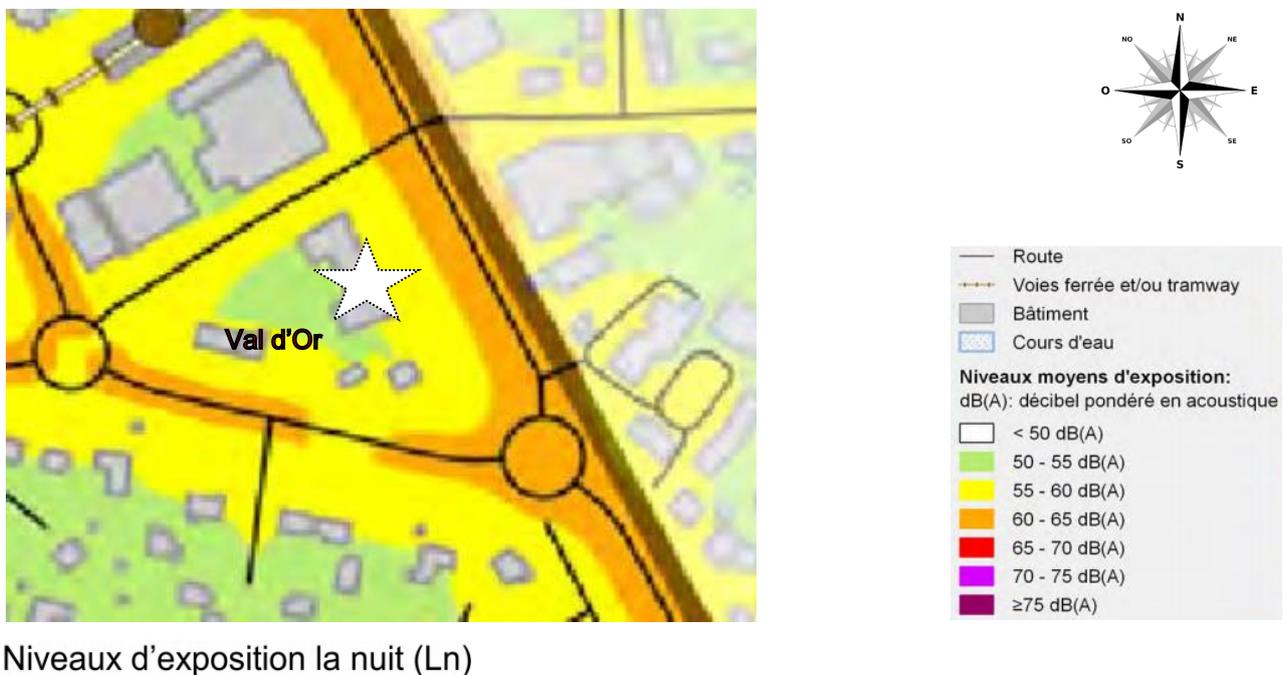
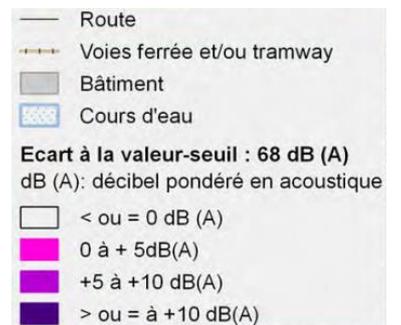
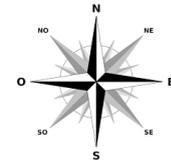


Figure 48 : Niveau moyen d'exposition au bruit routier de nuit (source : Nantes Métropole)

Le site est en ambiance acoustique non modérée sur sa périphérie (modérée de nuit en son centre). 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 49 : Niveau moyen d'exposition au bruit aérien de jour (source : Nantes Métropole)

► **Autres sources de bruit**

Le site n'est pas sensible aux bruits d'origine ferroviaire ou aux bruits des industries. Le site est en particulier situé hors des zones impactées par le bruit du tramway 2 (de jour comme de nuit).

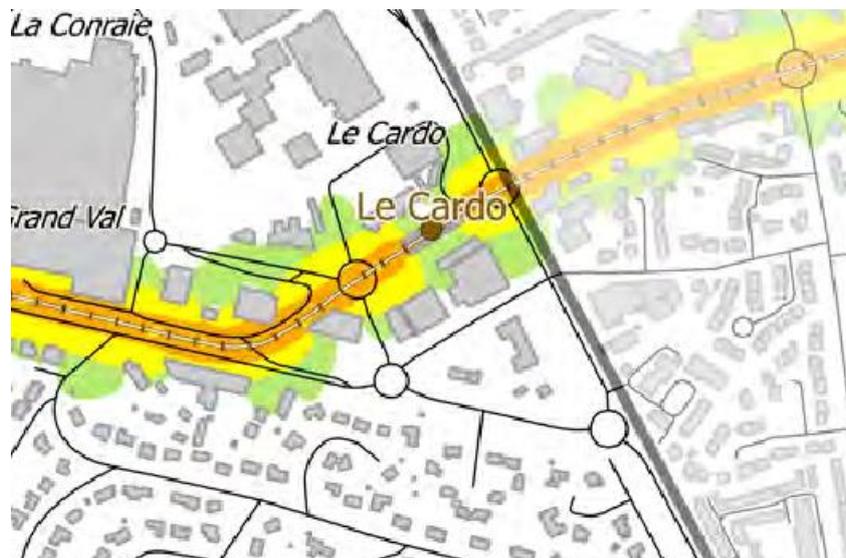


Figure 50 : Niveau moyen d'exposition au bruit ferroviaire (source : Nantes Métropole)

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

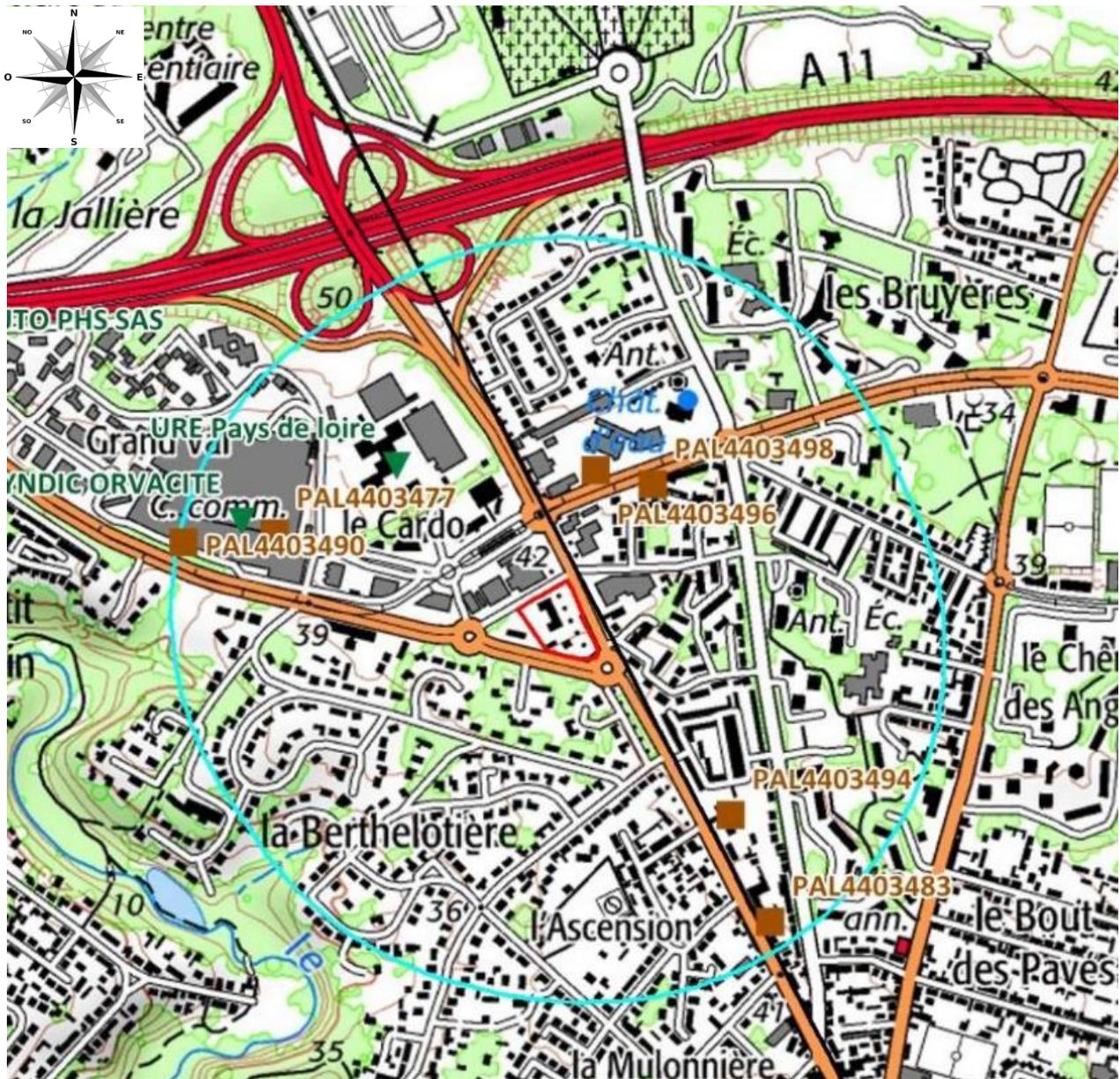
Après consultation de la base de données **BASIAS** (Inventaire Historique des Sites industriels et Activités de Service), six sites sont référencés dans un rayon de 500 m autour du site étudié. Ils sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Listes des sites BASIAS recensés à proximité du site d'étude

IDENTIFIANT	NOM USUEL	ACTIVITES	DISTANCE ET ORIENTATION PAR RAPPORT AU SITE
PAL4403496	DISTRICT DES SAPEURS POMPIERS/Réparation de véhicules, dist liq inf, peinture	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	160 m au Nord
PAL4403498	BP FRANCAISE DES PETROLES, Station-service (Activité terminée)	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	190 m au Nord-Est
PAL4403494	SHELL FRANCAISE Ste Station- service	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	310 m au Sud-Est
PAL4403477	PAYRODEAU Michel, Station- service	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	370 m au Nord-Ouest
PAL4403483	ELF FRANCE SA, Station-service (En activité)	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	460 m au Sud-Est
PAL4403490	LECLERC DISTRIBUTION SA NANTES NORD, Station-service (supermarché)	- Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station- service de toute capacité de stockage)	490 m à l'Ouest

Plusieurs sites **BASOL** (Base de données sur les sites et sols pollués) sont référencés sur les communes d'Orvault et de Nantes. Le site le plus proche se situe à plus de 2,2 km des parcelles étudiées. Il s'agit de la société PARIS MAINE, sur la commune de Saint-Herblain. Il s'agit d'un ancien garage qui a été démoli et le site est en cours de traitement.

La base de données des **Installations Classées** disponible sur le site du MEDDTL indique la présence d'établissements classés sur les communes d'Orvault et de Nantes. Les arrêtés et documents publiés concernant ces sites sont disponibles en ligne dans la base de données. Deux sites ICPE sont présents dans un rayon de 500 m des parcelles étudiées, il s'agit du LECLERC GRAND VAL - Nantes nord distrib et d'un poste source.



Légende:

- Limite communale
- Site
- 500 m du site
- Site BASIAS
- Site BASOL
- ICPE

Figure 51 : Cartographie des sites BASIAS, BASOL et des ICPE à proximité du site

Dans un rayon de 500 m autour du site à l'étude, il n'y a pas d'Établissement Recevant du Public (ERP) à « risque » tel qu'un hôpital, une maison de retraite, etc.

Deux établissements sensibles sont recensés dans un rayon de 500 m du site d'étude, il s'agit de l'école primaire Paul Gauguin et de l'école primaire Françoise Dolto.

Il n'y a pas de servitudes recensées au droit des parcelles à l'étude.

Une étude de type EVAL (Évaluation (ou audit) environnementale des sols, les eaux souterraines et les gaz du sol) a été réalisée en avril 2018 par ECR ENVIRONNEMENT, comprenant :

- Une visite de site (A100),
- Une étude historique et documentaire (A110),
- Mission A 200 : Prélèvements, mesures, observations et analyses sur les sols.

Le diagnostic de pollution s'est composé d'investigations de reconnaissance des sols. Celles-ci ont consisté le 5 avril 2018, en la réalisation de 7 sondages à la tarière mécanique (S1 à S7), menées jusqu'à une profondeur maximale de 2 mètres :

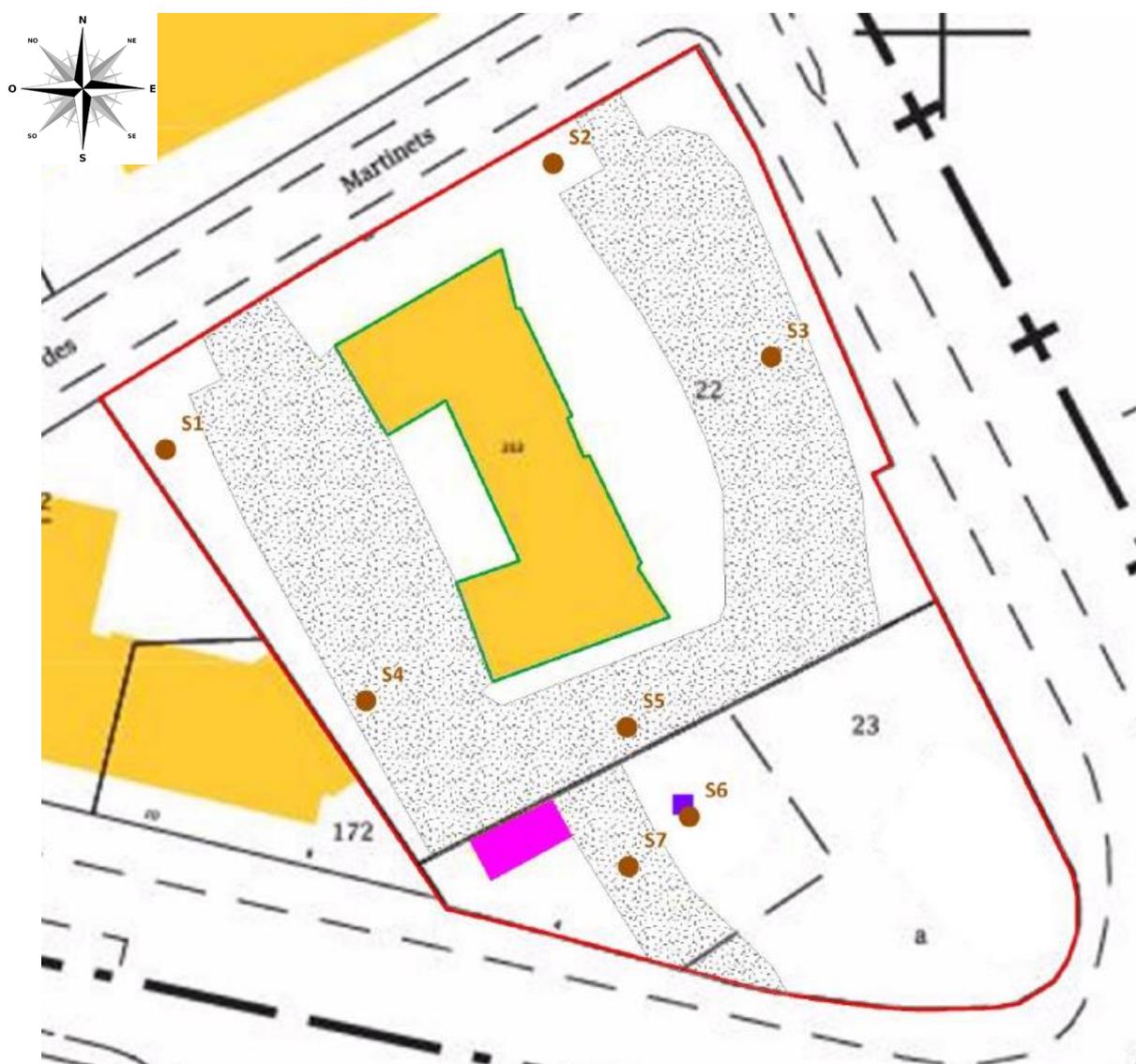


Figure 52 : Cartographie des sondages réalisés dans le cadre de l'étude A200

Ces prestations ont été suivies de prélèvements de sols pour l'analyse des échantillons sélectionnés en laboratoire agréé.

Les résultats analytiques sur les sols ont principalement permis de mettre en exergue :

Paramètres inorganiques

Les résultats montrent la présence d'une anomalie en Éléments Traces Métalliques :

- En arsenic au sein de S1A, S1B, S3B et S4B. Cependant la concentration mesurée reste dans la gamme de valeurs des anomalies dites « naturelles » à l'exception de S1B.
- En cadmium au sein de S1B et S3B. Cependant la concentration mesurée est inférieure à la gamme de valeurs des anomalies dites « naturelles ».
- En cuivre au sein de S1A, S1B et S3A. Cependant la concentration mesurée reste dans la gamme de valeurs des anomalies dites « naturelles » à l'exception de S3B qui la dépasse fortement.
- En plomb au sein de S1B et S3B. Cependant la concentration mesurée reste dans la gamme de valeurs des anomalies dites « naturelles » pour S1B mais la dépasse fortement pour S3B.
- En zinc au sein de S1B et S3B. Cependant la concentration mesurée reste dans la gamme de valeurs des anomalies dites « naturelles ».
- En mercure au sein de la totalité des échantillons analysés.

Paramètres organiques

Les résultats analytiques ont mis en évidence :

- La présence de composés de types hydrocarbures au sein des échantillons prélevés sur site. Les concentrations mesurées sont toutefois inférieures au seuil d'admission en ISDI (500 mg/kg MS). On notera que cette concentration est toutefois notable au sein des échantillons S3B, S6B et S7A.
- La présence en composés de type HAP au droit de la majorité des échantillons. Les concentrations sont toutefois inférieures aux seuils d'admission en ISDI à l'exception du benzo(a)pyrène au sein de S3B qui dépasse ce seuil d'admission.
- La concentration en HAP est notable au sein des échantillons S3B et S5A.
- L'absence de composés de type BTEX dans les échantillons prélevés sur site. Les concentrations mesurées sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire.
- L'absence de composés de type PCB dans les échantillons analysés. Les concentrations mesurées sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire.

Sur les éluats

Les résultats analytiques ont mis en évidence :

- La présence de métaux lourds en concentrations supérieures au seuil d'acceptation en ISDI (selon l'Arrêté du 12/12/2014) indiquant :
 - une forte capacité migratoire de l'antimoine au sein de S5A,
 - une forte capacité migratoire de l'arsenic au sein de S6A,
 - une légère capacité migratoire du nickel au sein de S6A.
- Un indice phénol supérieure au seuil d'acceptation en ISDI (selon l'Arrêté du 12/12/2014) pour S6A,
- Une concentration en fluorures supérieure au seuil d'admission en ISDI au sein de S6A.

Analyses d'acceptation en ISDI

Les échantillons ayant fait l'objet d'analyses d'acceptation en ISDI ont révélé :

- La présence de métaux lourds en concentrations supérieures au seuil d'acceptation en ISDI (selon l'Arrêté du 12/12/2014) indiquant :
 - une forte capacité migratoire de l'antimoine au sein de S5A,
 - une forte capacité migratoire de l'arsenic au sein de S6A,
 - une légère capacité migratoire du nickel au sein de S6A.
- Un indice phénol supérieure au seuil d'acceptation en ISDI (selon l'Arrêté du 12/12/2014) pour S6A,
- Une concentration en fluorures supérieure au seuil d'admission en ISDI au sein de S6A.

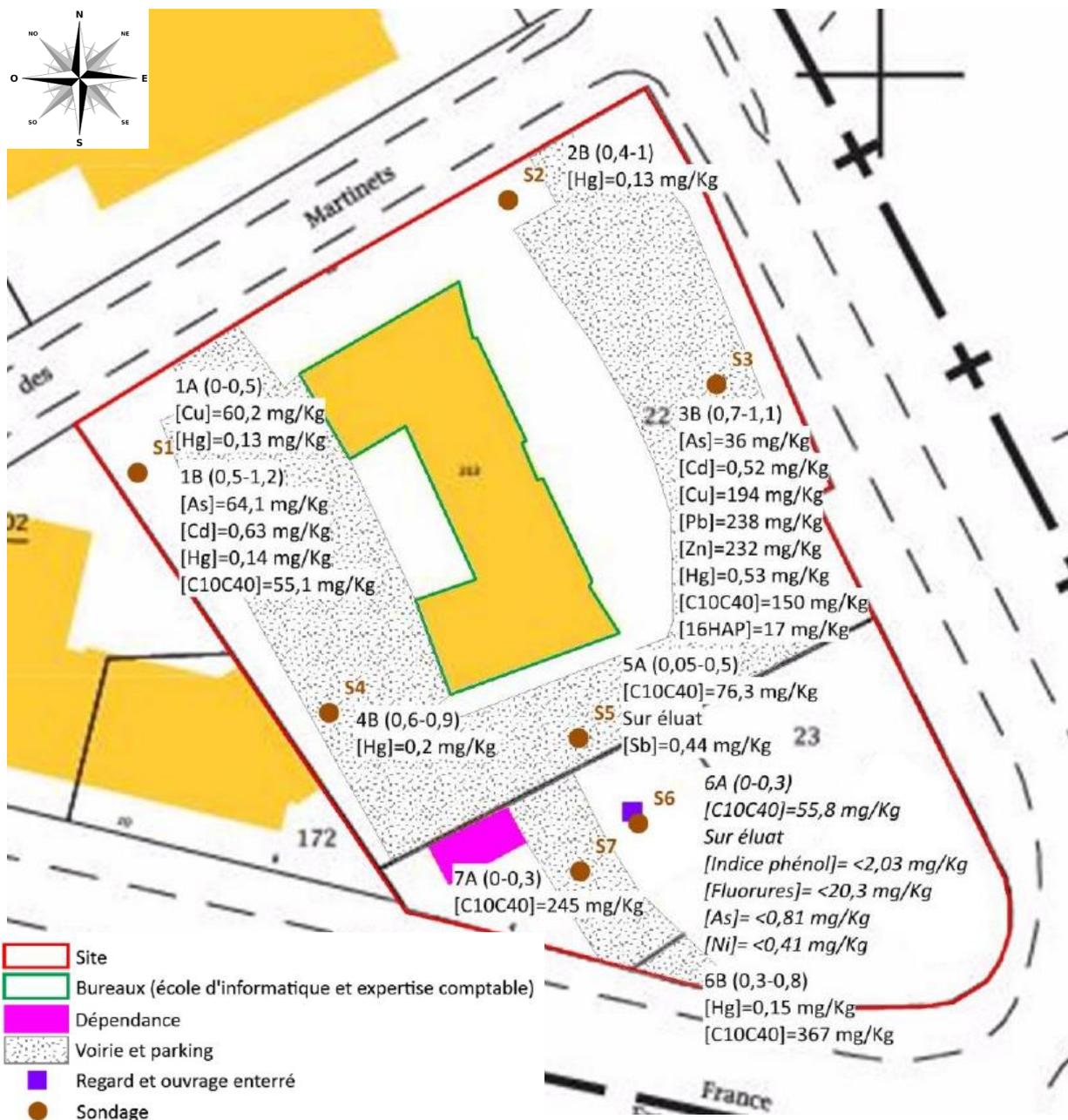


Figure 53 : Cartographie des résultats analytiques dans le cadre de l'étude A200

► Recommandations émises par le bureau d'étude

Si les sols issus de S5A et S6A venaient à être excavées, ils devraient être envoyés en **ISDND** car la concentration sur éluât en antimoine pour S5A et en fluorures, indice phénol, arsenic et nickel pour S6A est supérieure au seuil d'acceptation en ISDI. **Les sols sous-jacents au sondage S6 méritent une contre analyse pour validation.**

D'après le guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (Ministère de la Transition écologique et solidaire – Nov. 2017), **d'une manière générale, les sols excavés sur site pour des besoins de terrassement pourront être utilisés sur place, sous voirie ou bâtiment, à l'exception des sols au droit de S1B, S3B, S5A, S6 et S7 qui pourront être réutilisés uniquement sous voirie en raison de la présence d'hydrocarbures où la concentration dépasse 50 mg/kg MS. Leur utilisation sous bâtiment est proscrite.**

De plus, compte tenu de la présence de métaux lourds (arsenic, cadmium, plomb, cuivre, zinc et mercure) dans les sols de surfaces, le principe de précaution fait valoir la mise en place d'un confinement permettant d'isoler les voies de transferts. Ce confinement peut se faire par le biais de la mise en place d'enrobé, d'une dalle béton ou l'apport de 30 cm de terre végétale saine compactée.

Des investigations complémentaires en profondeur à proximité de l'ouvrage enterré pourraient être réalisées afin de délimiter la pollution.

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 faible 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 d'Orvault à potentiel moyen ou élevé.

A l'échelle du quartier du Cardo, aucun secteur n'est soumis à un zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques d'Inondation.

Le site étant positionné à une altitude minimale de 38.5 mNGF, il n'est pas exposé à un risque d'inondation par débordement du Cens.

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).

Le projet n'est pas localisé dans le périmètre du TRI de l'agglomération nantaise.

► 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 Val d'Or est localisé en zone de priorité secondaire pour la gestion des eaux pluviales**, impliquant selon le règlement du zonage :

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



Figure 54 : 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, le site est localisé hors zones d'aléa.

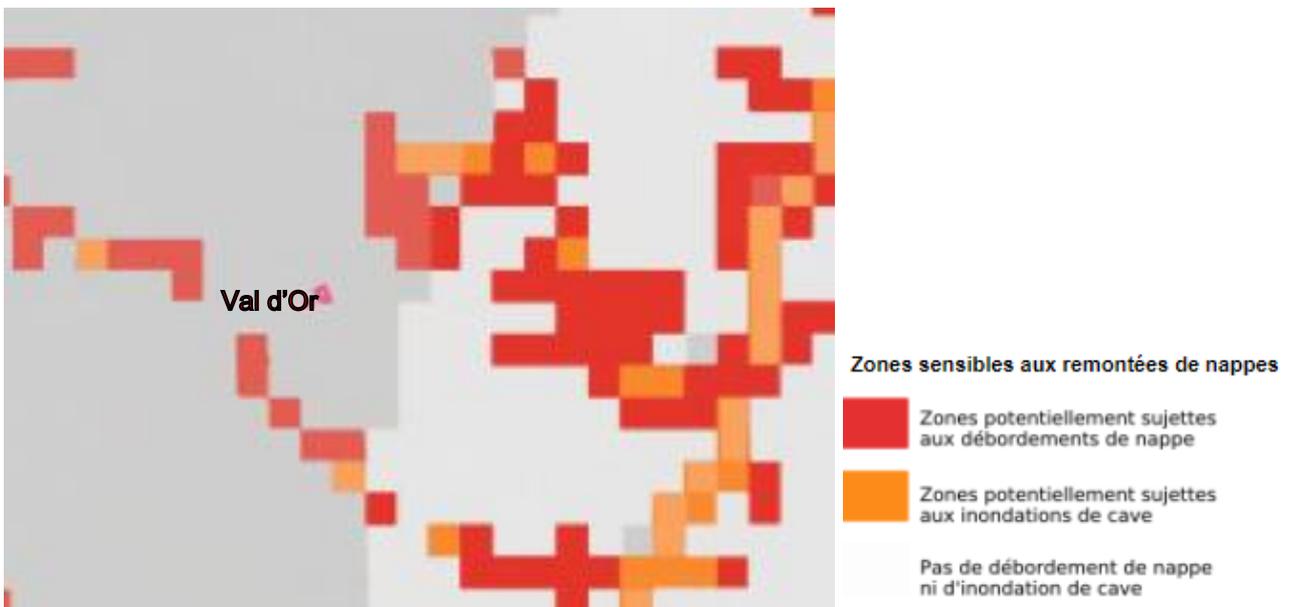


Figure 55 : Cartographie de l'aléa remontée de nappe (source : BRGM)

► 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'un réseau de communication sous la rue Mendès France 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 :**
 - **ambiance acoustique :** le secteur est bruyant du fait du bruit des infrastructures routières : le projet doit intégrer cette contrainte en considérant en particulier la vocation d'habitat ;
 - **paysage / architecture :** le site s'intègre dans un environnement en pleine mutation. Le secteur est localisé dans un environnement ouvert qu'il convient de maintenir autant que possible ;
 - **qualité de l'air et facteurs énergétiques/climatiques :** bien que la qualité de l'air soit globalement bonne dans le secteur, elle peut être localement dégradée à proximité des axes routiers très passant en bordures de site, 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 moyens :**
 - **qualité des sols / pollution des sols :** le passif du site ne laisse pas présager de contraintes particulières hormis quelques volumes de matériaux non inertes. Des préconisations ont été émises par un bureau d'étude spécialisé pour assurer la compatibilité du site futur avec sa vocation d'habitat. Des investigations plus poussées permettraient de mieux cadrer les quantitatifs de matériaux inertes-non inertes ;
 - **gestion des eaux pluviales / risque inondation :** le secteur d'étude, en pente prononcée vers le Sud-Est, est principalement desservi par un réseau séparatif. Eu égard les contraintes de réseaux et le projet de règlement de zonage pluvial métropolitain, la gestion des eaux pluviales devra être garante de la sécurité des populations en aval du site ;
 - **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). Le secteur offre un panel de modes de déplacements doux (transports en communs, modes actifs) ;
 - **hydrogéologie :** principalement en phase chantier lors de la construction des parkings enterrés. En phase de vie, peu d'enjeu étant donné l'absence d'usage des eaux souterraines ;
- **Enjeux faibles :**
 - **espaces naturels remarquables :** peu d'enjeu étant donné la localisation et la nature du projet. Cependant la qualité des eaux du Cens devra être protégée vis-à-vis des rejets d'eaux pluviales du projet ;
 - **habitats naturels, faune & flore :** aucun enjeu sur le site. ;
 - **risques naturels :** peu de contraintes ;
 - **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 proches du site devront être faites. Le réseau d'assainissement EU de la route de Rennes devra être prolongé jusqu'au site ;
- **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	Incinération et valorisation énergétique:de 19 à 183 euros HT / t Recyclage:.....de 0 à 91 euros HT / t
 DECHETS MELANGÉS	(DIB) Logements collectifs: 5,7 Logements individuels: 7,7	Décharge de classe 2:.....de 122 à 290 euros HT/t Incinération (avec valorisation énergétique ou non):122 euros HT / t (environ)
 PLÂTRE	(cloisons/ doublages) 2,3	Décharge:.....106 euros HT/ t (environ) Recyclage:.....58 euros HT / t (environ)
 PAPIERS CARTONS	0,25	Recyclage:.....coûts très variables en fonction du cours de reprise des cartons

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 56 : 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 57 : 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 aux terrassements

Des terrassements en roche seront nécessaires pour réaliser les niveaux de sous-sols du projet.

Une attention particulière à la stabilité des talus de fouilles en limite Ouest (résidence étudiante), Nord (rue des Martinets) et Est (route de Rennes) est à préconiser.

Les recommandations du géotechnicien et du bureau structures (talutage, confortement de talus, mode opératoire, gestion des vibrations et affouillements, protection des fondations de bâtiments proches, etc. conformément à l'étude G2 AVP et études suivantes) seront rigoureusement suivies. Le chantier sera suivi pendant toute la durée des réalisations de la boîte enterrée étanche par un géotechnicien (missions G3, G4, G5).

3.7 Dispositions relatives à la gestion des matériaux de déblais / pollutions

Si les sols issus de S5A et S6A venaient à être excavées, ils devraient être envoyés en ISDND car la concentration sur éluât en antimoine pour S5A et en fluorures, indice phénol, arsenic et nickel pour S6A est supérieure au seuil d'acceptation en ISDI. Les sols sous-jacents au sondage S6 méritent une contre analyse pour validation.

D'après le guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (Ministère de la Transition écologique et solidaire – Nov. 2017), d'une manière générale, les sols excavés sur site pour des besoins de terrassement pourront être utilisés sur place, sous voirie ou bâtiment, à l'exception des sols au droit de S1B, S3B, S5A, S6 et S7 qui pourront être réutilisés uniquement sous voirie en raison de la présence d'hydrocarbures où la concentration dépasse 50 mg/kg MS. Leur utilisation sous bâtiment est proscrite.

De plus, compte tenu de la présence de métaux lourds (arsenic, cadmium, plomb, cuivre, zinc et mercure) dans les sols de surfaces, le principe de précaution fait valoir la mise en place d'un confinement permettant d'isoler les voies de transfert. Ce confinement peut se faire par le biais de la mise en place d'enrobé, d'une dalle béton ou l'apport de 30 cm de terre végétale saine compactée.

Des investigations complémentaires en profondeur à proximité de l'ouvrage enterré pourront être réalisées afin de préciser les volumes de matériaux inertes et non inertes.

Toute évacuation de matériaux sera tracée (BSD, BSDI, etc.) et les matériaux concernés seront envoyés en filières de traitement adaptée conformément aux recommandations du bureau d'étude.

En cas de stockage temporaire sur site de matériaux non inertes (attente pour réutilisation sur site, attente d'évacuation), ces derniers seront disposés sur une surface étanche et ils seront couverts au moyen d'une membrane étanche.

3.8 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-2 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 (sous-sol micaschisteux) hors roche présentant un niveau important de fissuration.

Il est possible que des arrivées d'eau souterraine plus intenses soient observées dans l'angle Sud-Est du site, à l'emplacement de l'ancien plan d'eau. Ce phénomène pourrait être mis en relation avec un degré de fissuration/ fracturation plus important et sera mis en évidence/traitée au cours des missions géotechniques de suivi.

Le suivi piézométrique en cours de réalisation permettra de disposer de plus amples informations quant à ce secteur.

En cas d'arrivée d'eau importante dans ce secteur, il sera nécessaire soit d'augmenter le débit de pompage, soit de colmater la fissure induisant le phénomène.

Les eaux pompées seront rejetées vers le réseau d'assainissement séparatif (caniveau, réseau EP). **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. Pour cela une campagne de prélèvements d'eaux souterraines devra être prévue avant la démolition du site (piézomètres existant).**

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.

3.9 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 œuvre 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.

3.10 Dispositions relatives à la gestion de l'amiante

Dans le cadre de la déconstruction du bâtiment de l'école IMIE, un diagnostic amiante devra être réalisé au préalable.

Étant donné que ce bâtiment est relativement récent, le risque est plus faible mais non écarté.

3.11 Dispositions relatives à la gestion de la circulation des engins

Les engins et camions utiliseront préférentiellement des accès par la rue des Martinets pour éviter de surcharger la route de Rennes. Toutefois, la route de Rennes sera vraisemblablement empruntée pour que les camions accèdent au périphérique nord (Porte d'Orvault).

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

3.12 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.

3.13 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.

3.14 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.**

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	Ambiance acoustique	Aucune	<p>Forte (environnement → projet): Exposition de nouvelles populations à des contraintes acoustiques notables liées à la route de Rennes et la rue Mendès France</p> <p>Faible (projet → environnement) : Augmentation de la population de résidents et travailleurs dans le secteur. Sur la base de la création de 244 places de stationnement VL, on peut attendre au maximum un flux de l'ordre de 490 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. Zone d'habitat et quelques activités non bruyantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de zone de circulation de véhicules au sein de l'opération en milieu ouvert. - Accès au parking du projet depuis la rue des Martinets présentant moins de trafic que les autres axes limitrophes 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des normes et réglementations en vigueur - 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 - Disposition des bâtiments vis-à-vis des axes Routes de Rennes et Mendès France pour faire un maximum écran à la propagation des bruits routiers) - Acoustique interne (propagation, réverbération, absorption) - Limitation du recours à la voiture pour les usagers du projet (proximité des transports en commun, modes doux) 	Faible	À plus long terme, la route de Rennes subira des modifications permettant d'apaiser la circulation, représentant ainsi une pression acoustique plus faible qu'à l'état actuel
	Paysage / Architecture	Forte : Mise en valeur architecturale d'un site sans valeur et d'une friche urbaine	Moyenne : Insertion en entrée d'agglomération sur des axes. La route de Rennes est l'une des entrées de ville majeure située au nord de la métropole nantaise. Présence d'une résidence étudiante sur la parcelle voisine à l'Ouest, de zones commerciales au Nord et de zones habitées au Sud		<ul style="list-style-type: none"> - Des porosités à retrouver à travers le cœur d'ilot : La continuité bâtie est percée de deux césures permettant l'ouverture et la connexion avec l'espace public. La volumétrie est également fragmentée afin de diminuer les effets de masse trop importants. Jeu de terrasses, de courbes, effets de balcons, tous ces éléments sont travaillés pour adoucir, animer accompagner des espaces plantés généreux, des terrasses communes ou privatives - Deux volumes identifiables par leur hauteur et leur traitement architectural se positionnent en proue aux deux angles stratégiques le long de la route de Rennes. Éléments d'articulation au niveau de l'ilot bâti, ils deviennent alors, repères, éléments identifiables à l'échelle du quartier, de la ville 	Positive	Accompagnement par les architecte, paysagiste et écologue du projet VISA des matériaux utilisés

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
					<ul style="list-style-type: none"> - Varier les hauteurs - Assurer une percée visuelle et physique entre la route de Rennes et la rue des Martinets via un cœur d'îlot paysager - Ambiances paysagères du cœur d'îlot Le traitement végétal du cœur d'îlot propose différentes ambiances et usages 		
	Qualité de l'air et facteurs énergétiques/climatiques	Aucune	<p>Faible :</p> <p>Qualité de l'air globalement bonne malgré quelques dépassements de seuils aux abords des axes routiers principaux</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> <p>Respect de la réglementation thermique des bâtiments neufs</p> <p>Objectifs de réduction des gaz à effets de serres</p>	<p>- Le site s'inscrit dans un secteur largement desservi par les transports en commun et proche de nombreuses zones commerciales et d'activités, permettant de limiter les déplacements motorisés des futurs habitants dans leur vie quotidienne</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un vaste espace vert central (jardin d'ombre et massif ensoleillé) - Fort paysagement prévu en cœur d'îlot et en limites de site (massifs végétalisés, franges paysagées en limites, pelouses, plantation d'arbres) - Création de vastes toitures végétalisées permettant d'assurer une isolation supplémentaire et d'intégrer la nature en zone urbaine - 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+suivi des consommations (actuelle réglementation thermique) sinon respect RT2020. - Disposition des bâtiments pour limiter l'exposition directe vers les axes routiers - Promotion des modes de transports doux (forte place du vélo) - Amélioration de la connexion du site vers le pôle d'échange du Cardo 	Faible	Requalification de la route de Rennes à plus long terme (végétalisation)

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
Moyen	Qualité des sols / pollution des sols	Faible : « Assainissement » de la friche urbaine au Sud du site Suppression des sources de pollution potentielles	Faible : Gestion de terres polluées pour assurer la compatibilité des sols avec l'usage résidentiel du projet	- Évacuation des terres polluées inertes - non inertes en filière agréée - Utilisation de terres saines pour la création des nouveaux espaces verts - Respect des recommandations du bureau d'étude spécialisé	- Optimisation du procédé de réutilisation des matériaux en remblais sur site (talutage contre les voiles des parkings) ou hors site sous réserve de compatibilité géotechnique et du respect des préconisations du guide de valorisation des terres excavées hors site	Aucune (aucun risque résiduel ne peut être accepté)	- Traçabilité des matériaux évacués hors site - Conservation de la mémoire des terres réutilisées sur ou hors du projet - Accompagnement HQE par une société spécialisée en dépollution en phase travaux - Études complémentaires + plan de gestion
	Gestion des eaux pluviales – Inondation	Aucune	Faible : Absence de risque inondation au droit du site Site en partie imperméabilisé à l'heure actuelle sauf la friche au Sud Sensibilité moyenne du secteur aux inondations par ruissellements (zone de priorité secondaire au zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique) Aucune sensibilité aux inondations par remontée de nappe	- Déconnexion des petites pluies recherchée (infiltration des eaux pluviales privilégiée)	- 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 30 ans) et rejet à 3 L/s/ha vers le réseau d'assainissement de Nantes Métropole + promotion de l'infiltration et de l'évaporation - toitures végétalisées limitant le ruissellement et permettant de stocker temporairement les eaux - Rédaction de la note spécifique à la gestion des eaux pluviales accompagnant le PC en cours de rédaction - Conservation d'une surface de pleine terre en cohérence avec le respect du coefficient de biodiversité du projet	Faible : la régulation des débits d'eaux pluviales en sortie d'opération (3 L/s max. pour une pluie trentennale) 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 en partie 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.	Note hydraulique EP annexée au PC du projet visant la conformité au règlement de Nantes Métropole Entretien et surveillance des dispositifs de gestion des eaux pluviales

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
	Mobilité et déplacements	<p>Moyenne :</p> <p>Incitation au recours aux modes doux (stationnements vélos largement dimensionnés)</p>	<p>Moyenne :</p> <p>Pas de stationnement public dans le secteur</p> <p>Augmentation non notable de la fréquentation des axes routiers le matin et le soir (rythme pendulaire) => 244 places VL au total => représente un flux maximal pessimiste de l'ordre de 290 véhicules/jour se répartissant sur les axes routiers périphériques du site (aujourd'hui plus de 20000 véhicules/jours sur la route de Rennes, 4000 rue Mendès France)</p> <p>Secteur très bien desservi par les transports en communs et les axes cyclables</p> <p>Offre en vélos libre-service à proximité du site</p>	<p>- Unique accès au parking du projet via la rue des Martinets pour éviter de surcharger les axes les plus passants</p>	<p>- Forte place à l'utilisation du vélo avec nombreux stationnements sécurisés et couverts : création de 491 places vélos</p> <p>- Ouverture du site vers le pôle multimodal Cardo</p> <p>- Développement de petites activités dans le quartier pour favoriser la proximité</p>	Faible	Renouvellement de la route de Rennes à plus long terme
	Hydrogéologie	Aucune	<p>Moyenne :</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> <p>Potentielles arrivées d'eau préférentielles sur le site en fonction du degré de fracturation/fissuration de la roche</p>	<p>- Absence de drainage de la nappe pour rejet des eaux d'exhaure en réseau d'assainissement (interdit par le règlement de Nantes Métropole)</p> <p>- Dimensionnement des structures des voiles et dalle des parkings enterrés pour résister aux pressions de l'eau</p> <p>- Positionnement du niveau enterré le plus profond en dehors de l'angle Sud-Est présentant de potentielles remontées d'eaux souterraines importantes</p>	<p>- Cuvelage de la boîte selon pour éviter les percolations d'eau préjudiciables à l'intérieur des parkings</p> <p>- Cuvelage étanche des locaux techniques enterrés dont les parois pourraient être en contact avec les niveaux hauts de nappe</p> <p>- Vérification de l'absence de points de faiblesse dans les voiles pouvant générer des intrusions importantes d'eaux souterraines dans les niveaux enterrés</p> <p>- Si nécessaire, colmatage des veines les plus productives sous et autour des niveaux enterrés</p>	Aucune	<p>Surveillance visuelle des voiles des parkings enterrés</p> <p>Accompagnement par géotechnicien et bureau structure</p>

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
Faible	Espaces naturels remarquables	Aucune	<p>Aucune :</p> <p>Site localisés hors zones naturelles remarquables</p> <p>Absence sur site d'habitat caractéristique des zones naturelles proches</p> <p>Site en activité et friche urbaine</p> <p>Absence de corridor écologique notable entre le site et les zones naturelles du Cens</p> <p>Absence de rejets d'eaux vers les zones naturelles proches (hors eaux pluviales de manière indirecte)</p>	-	-	Aucune	
	habitats naturels, faune & flore	<p>Faible à moyenne :</p> <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>Aucune - Faible :</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>- De grandes toitures terrasses investis par des jardins à la végétation libre. Graminées, fleurs de prairies, arbustes champêtres s'associent pour former des prairies.</p> <p>L'entretien est très réduit, les feuillages secs sont conservés pour favoriser la biodiversité.</p> <p>Ces terrasses deviennent des réceptacles à biodiversité. Point de chute des graines portées par le vent, escale pour les insectes et les oiseaux entre la vallée du Cens et du Gesvres.</p> <p>- Les arbustes composant les haies des limites privatives associent feuillages persistants, floraisons remarquables, fructification nourricière et esthétique.</p> <p>La contrainte d'un espace réduit nous invite à sélectionner des arbustes en majorité de petits développements. L'intérêt de cette haie est sa diversité et sa fonction nourricière pour les insectes, oiseaux et habitants.</p>	Positive à l'échelle communale	Accompagnement par un paysagiste conseil et écologue

Niveau d'enjeu	Thématique	Incidence positive	Incidence négative	Mesure d'évitement	Mesure de réduction	Incidence résiduelle	Mesure de suivi/accompagnement
	Risques naturels	Aucune	Faible : Zone sismique modérée Absence de risque inondation au droit du site Sensibilité moyenne du site aux inondations par ruissellements (zone de priorité secondaire au zonage pluvial du PLUm en cours d'enquête publique) Faible sensibilité aux inondations par remontée de nappe de socle (hormis potentiellement dans l'angle Sud-Est du site – ancien plan d'eau)		<ul style="list-style-type: none"> - Normes sismiques du bâtiment respectées - Végétalisation des toitures : favorise l'évaporation, la consommation par les végétaux et limite le ruissellement vers les exutoires du site - Dimensionnement des rétentions d'eaux pluviales pour une pluie d'occurrence 30 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 - 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 perpétuel (tapis drainant) 	Aucune	<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	Faible : Absence de source notable de risques technologique à proximité du site hormis liée aux axes routiers	- Création de zones de rencontre au sein du projet à l'écart des axes routiers (diminution du risque d'accident pour les piétons)	- Sécurité incendie validée avec le SDIS	Aucune	Etude spécifique à la sécurité incendie et aux accès pompiers.
	Réseaux divers	Aucune	Faible : Le projet prévoit le raccordement aux différents réseaux existant sur les axes limitrophes Une charge d'effluents générés par les usagers du projet de l'ordre de 815 EH * à traiter à la STEP de Tougas (soit moins de 0.6% de la capacité résiduelle de la STEP à 2016) Absence de réseau d'assainissement EU au niveau du site permettant un raccordement gravitaire du projet dans son ensemble	<ul style="list-style-type: none"> - Extension du réseau EP de la route de Rennes (travaux réalisés par Nantes Métropole) - Gestion et protection des réseaux divers en présence au cours des travaux d'extension du réseau EU - Intervention de personnel qualifié et certifié AIPR 	<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 - Limitation des consommations d'eau potable par la promotion de l'irrigation des espaces végétalisés par les eaux pluviales (jardin d'ombre notamment et toitures végétalisées) 	Faible	Accompagnement par un bureau d'étude VRD en phase conception et réalisation
	Déchets	Aucune	Faible : Augmentation de la production de déchets dans le secteur du Cardo Dimensionnement des zones de collectes des déchets adapté selon les règles du PLU métropolitain		<ul style="list-style-type: none"> - Création de zones de collecte et tri des déchets dimensionnées en conformité avec le PLUm - Création de locaux pour le stockage des encombrants - Évacuation des déchets d'activités de fabrication / réparation (atelier vélo par exemple) en filière adaptée et valorisation 	Faible	

1 employé pour 30 m² de SDP activités (équivalent 1/2 EH par employé) / 2.5 EH par logement

5. Incidences cumulées avec d'autres projets

Parmi les projets concernés par cette rubrique sur le territoire d'Orvault, et suffisamment proche du projet, on recense :

- PC pour la réalisation de 6 bâtiments d'habitation avenue Claude Antoine Peccot - Avis signé le 10 août 2018 (format pdf - 425.3 ko - 10/08/2018)
- Travaux de renouvellement de la route de Rennes

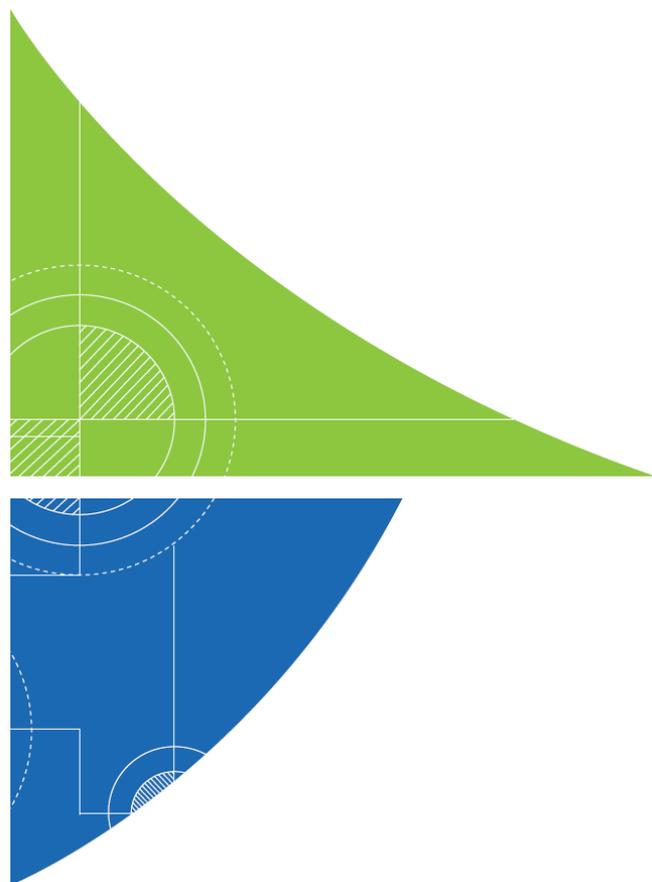
Les travaux prévus avenue Claude Antoine Peccot sont localisés suffisamment loin du site Val d'Or pour générer des incidences cumulées. Par ailleurs, les plannings de travaux ne sont pas synchrones.

Concernant les travaux de renouvellement de la route de Renne à hauteur du site Val d'Or, Il conviendra, en concertation avec Nantes Métropole et la ville d'Orvault, de définir des plans de circulation des engins de chantier au cours des travaux pour limiter les incidences sur les déplacements routiers.

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

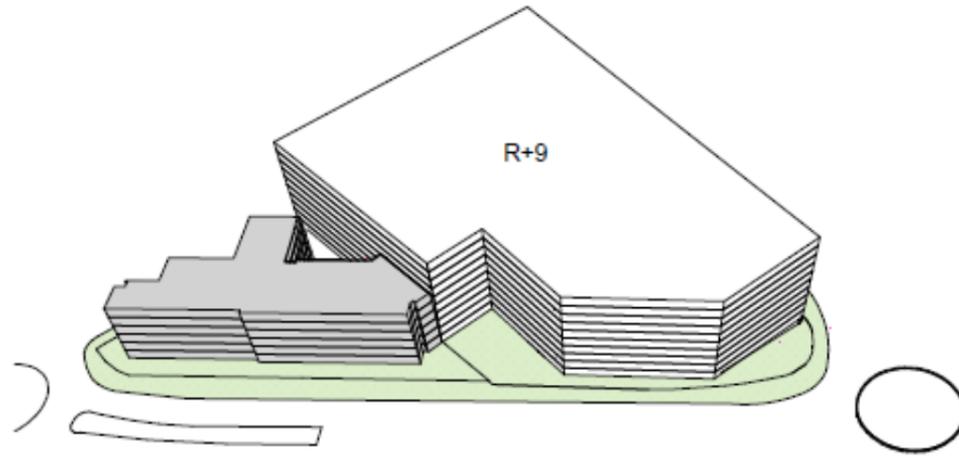
Enfin, en cas de chantier voisin (travaux publics d'aménagement ou chantier de construction), une harmonisation des plannings de travaux devra être recherchée pour ne pas créer de nuisances amplifiée (circulation, bruits anormalement forts ou prolongés, vibrations).

ANNEXES

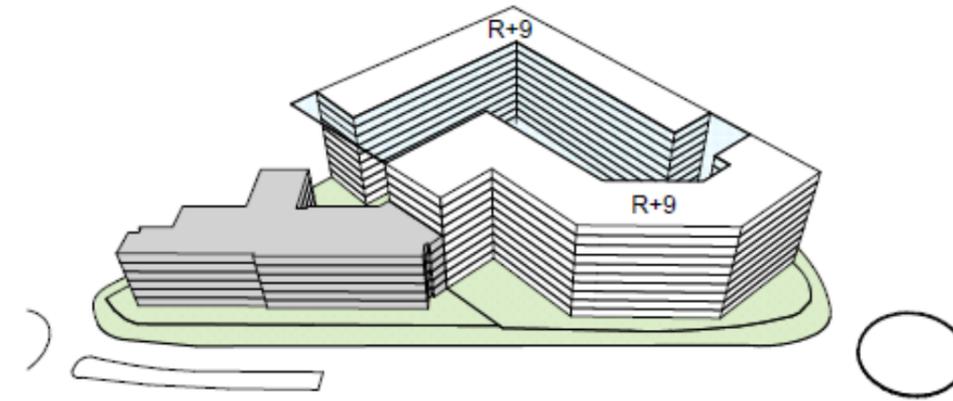


Annexe 1. Plans du projet (novembre 2018)

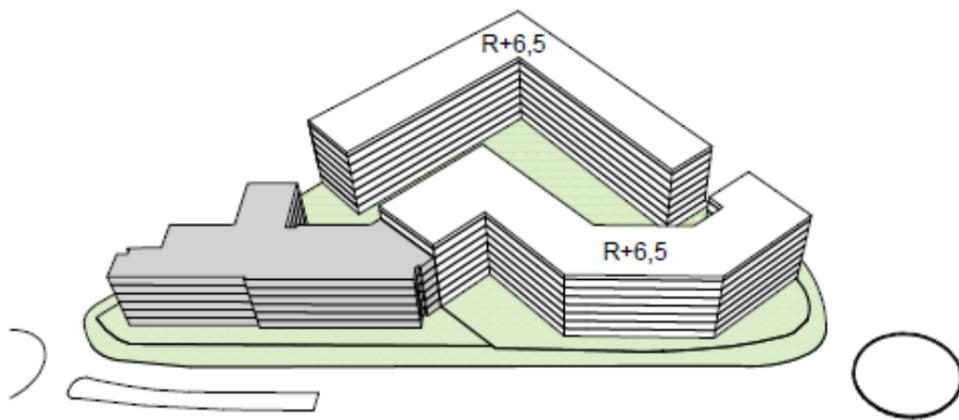
Les plans présentés ci-après vont subir quelques ajustements en termes de disposition d'ici le dépôt du Permis de construire prévu pour décembre 2018. Ces évolutions ne seront pas impactantes vis-à-vis de la nature, du volume, de la consistance et de l'environnement.



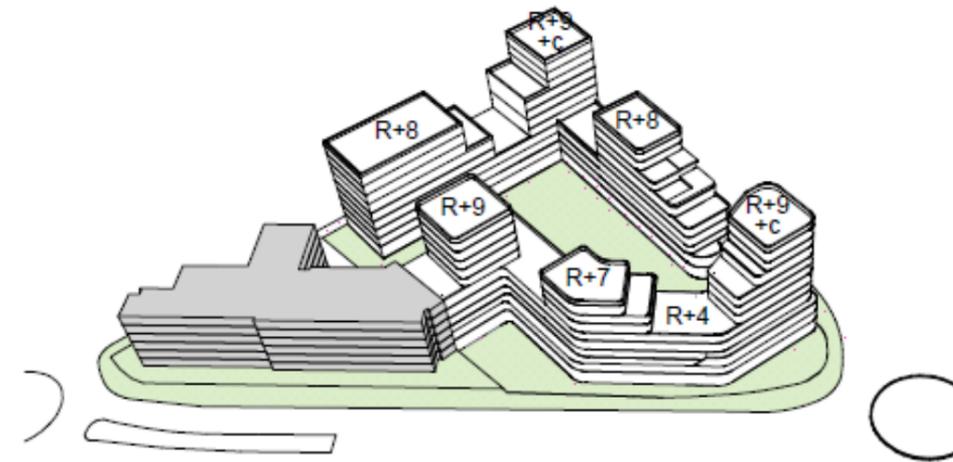
1 - Un gabarit limité au PLUM à R+9



2 - Extrusion : un coeur d'ilot vert



3 - Surface de plancher répartie : R+ 6.5



4 - Proposition/varation de volumes

Principe de composition

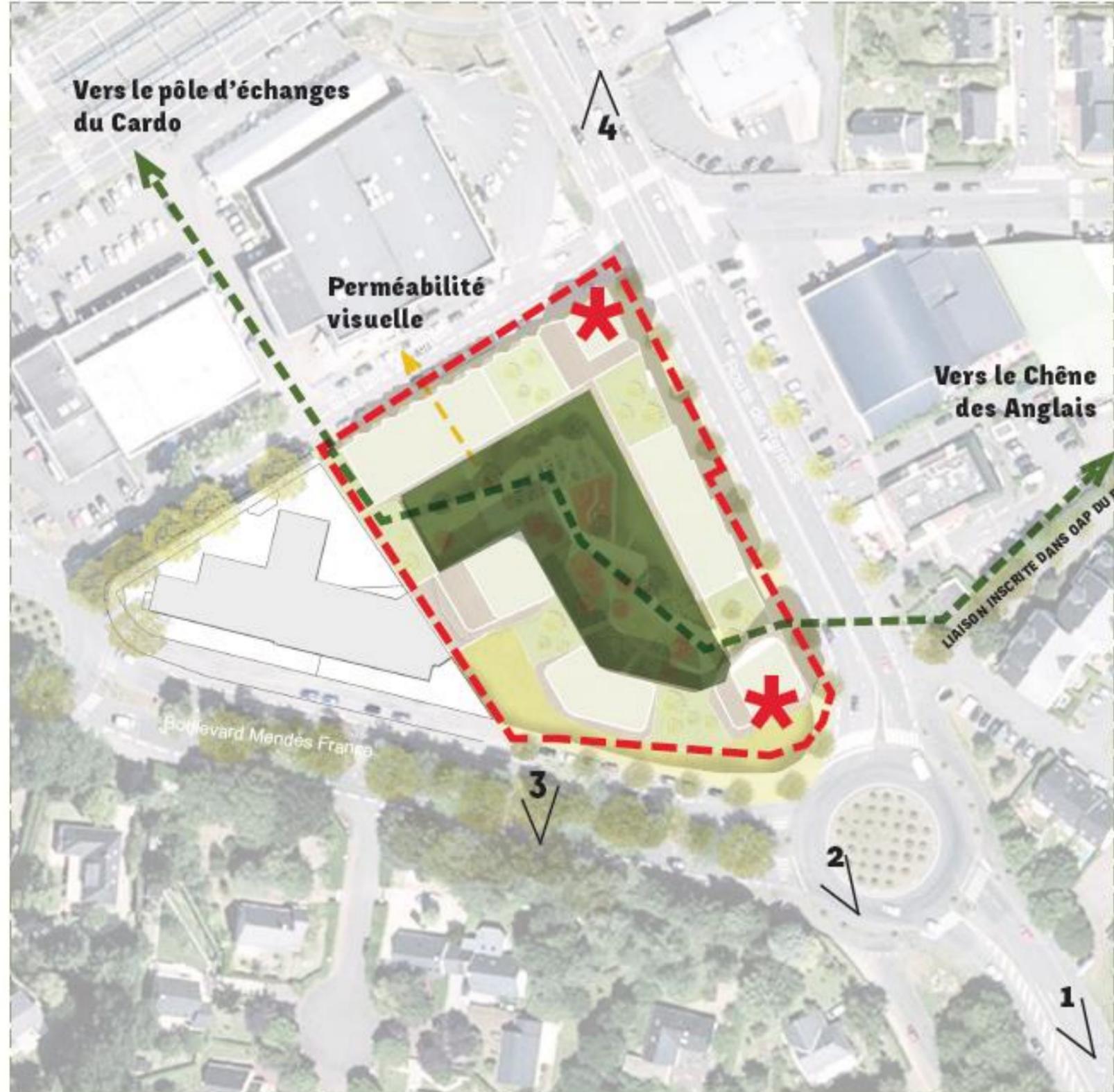
07 novembre 2018

Esquisse - Avancement

Un îlot urbain «Proue» à l'articulation des enjeux Habiter / Travailler / Se déplacer

Des porosités à retrouver à travers le coeur d'îlot ...

-  parcelle d'étude
-  coeur vert
-  porosités piétonnes
-  effet signal : proue / tête
-  points de vue



07 novembre 2018

Esquisse - Avancement

Plan RDC

	Surface plancher programme	Surface plancher projet
Libre	9 500 m ²	9 391 m ²
Social	6 650 m ²	6 070 m ²
Abordable	2 850 m ²	2 998 m ²
Activités	1 000 m ²	870 m ²
Total	20 000 m²	19 329 m²

	Libre	Social	Abordable
T1	5%	10%	-
T2	50%	39%	54%
T3	35%	24%	46%
T4	10%	25%	-
T5	-	4%	-
SHAB	8 500 m²	6 119 m²	2 610 m²

	Surfaces RDC
Maison des projets	73 m ²
Co-working	307 m ²
Conciergerie	113 m ²
Service vélos	137 m ²
Mini-crèche	240 m ²



07 novembre 2018

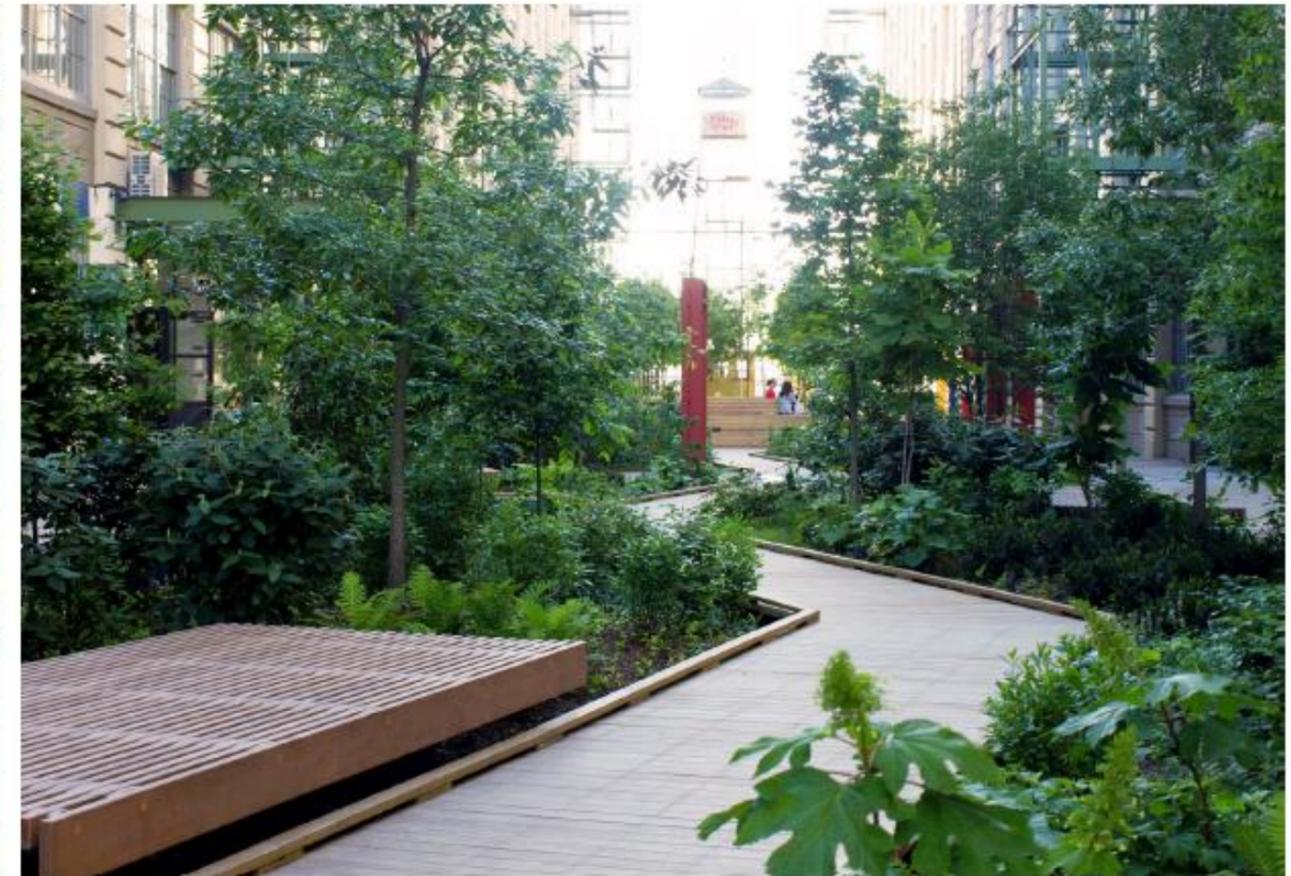
Le coeur d'îlot

01 - jardin d'ombre : référence d'ambiance végétale

C'est un jardin d'ombre, qui occupe toute la partie en pleine terre.
Composé comme un sous bois, ce jardin est un espace de déambulation.
Essences tapissantes, vivaces d'ombres, et fougères occupent la strate herbacée.

Matériaux :

Au coeur du jardin : du platelage bois
Du béton ou des dalles, en pied de bâti.
La place en stabilisé



Sources : Landzine - Industry city by Terrain nyc

07 novembre 2018

Le coeur d'îlot

01 • les massifs ensoleillés

Ambiance végétale associant vivaces, graminées et arbustes pour les massifs ensoleillés



07/03/2018

Les terrasses, receptacles de biodiversité

01 • plans

De grandes toitures terrasses investis par des jardins à la végétation libre. Graminées, fleurs de prairies, arbustes champêtres s'associent pour former des prairies. L'entretien est très réduit, les feuillages secs sont conservés pour favoriser la biodiversité.

Ces terrasses deviennent des réceptacles à biodiversité. Point de chute des graines portées par le vent, escale pour les insectes et les oiseaux entre la vallée du Cens et du Gesvres.

Épaisseur de sol : 20 à 40 cm

Ébauche de palette végétale :

- Holcus lanatus
- Achillea millefolium
- Leucathemum vulgare
- Linum perenne
- Cornus sanguinea
- Festuca ovina
- Daucus carota
- Centaurea scabiosa
- Allium spaerocephalum
- Cynosaurus cristatus
- Knautia macedonica
- Cornus mas



11 octobre 2018

Les haies privatives

01 • jardins du boulevard Mendès France

Les arbustes composant les haies des limites privatives associent feuillages persistants, floraisons remarquables, fructification nourricière et esthétique.

La contrainte d'un espace réduit nous invite à sélectionner des arbustes en majorité de petits développements. L'intérêt de cette haie est sa diversité et sa fonction nourricière pour les insectes, oiseaux et habitants.

L'enjeu est également celui de se protéger de la rue en alternant feuillages caducs et persistants.

Ebauche de palette :

Fothergillea 'Mount Airy'
Frangula alnus
Rhamnus alaternus
Ceanothus 'Blue Mound'
Escallonia 'Donnard Radiance'
Hydrangea petiolaris
Hydrangea serrata 'Blue Bird'
Ribes rubrum
Viburnum opulus
Viburnum lantana
Corylopsis pauciflora
Cydonia oblonga
Syringa microphylla 'Superba'
Mespilus germanica
Sambucus nigra
Ribes nigrum
Mespilus 'Aldenhamensis'



Annexe 2. Quelques détails techniques et stratégiques du projet

Les éléments figurant ci-après proviennent des engagements du Maître d'ouvrage dans la prise en compte des contraintes environnementales dans le cadre du projet.



PLAN TOPOGRAPHIQUE

Commune de :
ORVAULT(44700)

Adresse :
Rue des Martinets

Maître d'ouvrage
BATH-NANTES
38 Rue Octave Feuillet
44000 NANTES

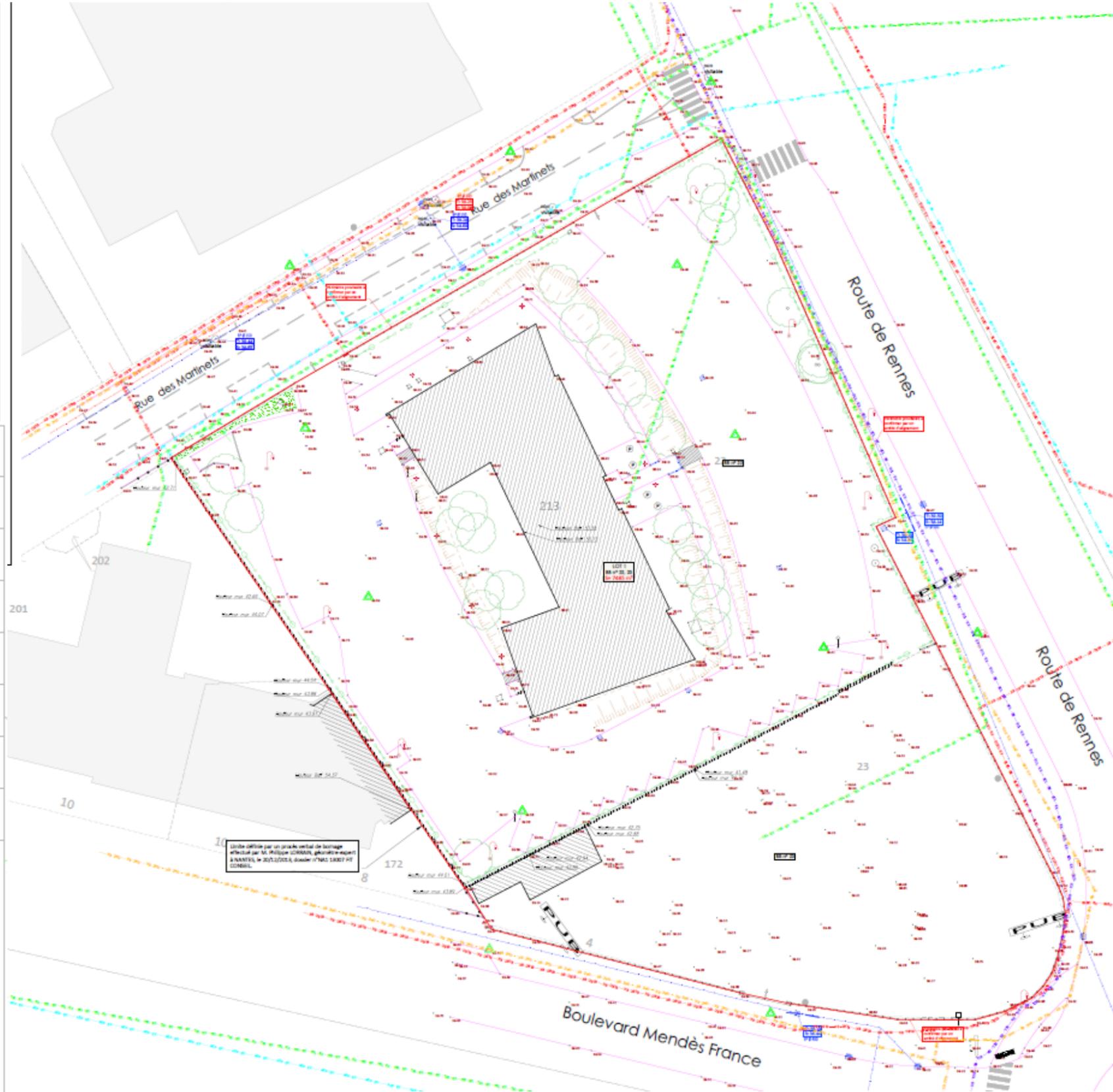
Géomètre-Expert
AGEIS
GÉOMÈTRES EXPERTS
BUREAU D'ÉTUDE VRO
3, rue de la Planchonnière
44000 Nantes-Les Minimes
Tél. 02 51 05 02 03
Email : info@ageis-ga.fr
www.ageis-ga.fr

Légende

—	Réseau EP existant
—	Réseau EU existant
—	Réseau Electrique existant
—	Réseau Telecom existant
—	Réseau Gaz existant
—	Réseau AEP existant
—	Réseau Eclairage existant

Précision de la localisation des réseaux:

- Les réseaux sont tracés d'après les plans du pôle DT/DICT fournis par les concessionnaires.
- L'incertitude de localisation est plus ou moins importante.
- Ce plan ne peut en aucun cas être utilisé pour repérer précisément un réseau.
- Le maître d'ouvrage du projet devra réaliser ou faire réaliser des investigations complémentaires.



► Plan topographique + DT/DICT

Appréhension acoustique façade:

albo le 08/10/18

- 40 dB
- 38 dB
- 35 dB
- 32 dB
- 30 dB



ACOUSTIQUE VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR (source : ALBDO)

Annexe 3. Liste des études techniques menées dans le cadre des thématiques liées à la pollution des sols, la géotechnique et l'hydrogéologie

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

INVESTIGATIONS SUR LE MILIEU « SOL » MISSION A200

Projet immobilier

213 route de Rennes
à Orvault (44)



Dossier 4407126 - Avril 2018



BATINANTES
38 rue Octave Feuillet
44 000 NANTES

ETUDE GEOTECHNIQUE

Mission G2 AVP

Etude de sol préalable à la construction
d'un ensemble immobilier

Commune d'Orvault (44)



Dossier 4407074 - Mai 2018

SCCV VAL D'OR
38 rue Octave Feuillet
44000 NANTES

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

Mission G5

Construction d'un ensemble immobilier
213, route de Rennes
Commune d'Orvault (44)



Dossier 4407075 - Juillet 2018

SCCV VAL D'OR
38 rue Octave Feuillet
44000 NANTES