



CONSTRUCTION DU TECHNICENTRE SUD LOIRE

**VOLET C1 – ETUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT
D'INCIDENCE DU PROJET SUR LA RESSOURCE EN EAU**

26 avril 2024

Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Tifany POQUET
Fonction	Ingénieure d'études
Version	V3
Référence	E5325
Numéro CRM	RARL01311-12

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Vérfié par	Fonction	Signature
V1	06/12/2023	Alexandre SOUDIEUX	Chef de projet	
V2	15/03/2024	Alexandre SOUDIEUX	Chef de projet	
V3	26/04/2024	Alexandre SOUDIEUX	Chef de projet	

Version	Date	Approuvé par	Fonction	Signature
---------	------	--------------	----------	-----------

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Marc ROUXEL	SNCF Voyageurs Loire Océan
Christine NUSS	SNCF Immobilier

SOMMAIRE

1 PREAMBULE	10
1.1 Contexte du projet	10
1.1.1 Développement de l'offre ferroviaire.....	10
1.1.2 Stratégie Régionale des Mobilités.....	10
1.1.3 Offre de SNCF Voyageurs Loire Océan.....	11
1.2 Objectifs du projet	11
1.3 Le maître d'ouvrage	12
2 DESCRIPTION DU PROJET	12
2.1 Caractéristiques du projet du Technicentre Sud Loire	12
2.1.1 Atelier et bureaux attenants.....	15
2.1.2 Tour en Fosse.....	16
2.1.3 Station de distribution de carburants.....	16
2.1.4 Voies ferrées.....	16
2.1.5 Pistes et entrevoies.....	17
2.2 Déroulement des travaux	17
2.2.1 Phasage prévisionnel.....	17
2.2.2 Planning général.....	17
2.2.3 Installations de chantier.....	18
2.2.4 Accès aux travaux.....	20
2.2.5 Libération des emprises et démolitions.....	20
2.2.6 Terrassements.....	21
2.2.7 Méthodes constructives des principaux ouvrages.....	21
2.2.8 Réfection des collecteurs principaux et secondaires dégradés.....	22
2.3 Fonctionnement général du site en exploitation	22
2.3.1 Fonctionnement du site.....	22
2.3.2 Rames.....	22
2.3.3 Accueil et zone de stationnement.....	23
2.3.4 Intégration paysagère.....	26
2.3.5 Gestion des eaux pluviales.....	26
2.3.6 Opérations de maintenance.....	30
2.3.7 Certification HQE.....	30
2.4 Consommation des ressources naturelles en phase travaux	31
2.4.1 Eau potable.....	31
2.4.2 Eaux pluviales.....	31
2.4.3 Eaux usées.....	31
2.4.4 Eaux souterraines.....	31
2.5 Consommation des ressources naturelles en phase exploitation	32

2.5.1 Introduction.....	32
2.5.2 Energie – électricité.....	32
2.5.3 Energie – biomasse.....	32
2.5.4 Energie – énergie renouvelable.....	33
2.5.5 Matériaux de construction.....	33
2.5.6 Gestion de l'eau.....	33
2.6 Estimation des quantités et types d'émission	34
2.6.1 En phase travaux.....	34
2.6.2 En phase exploitation.....	34
2.7 Conditions de remise en état	34
3 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES ET RAISON DU CHOIX RETENU	35
3.1 Pourquoi la création d'un Technicentre Sud Loire ?	35
3.2 Les alternatives envisagées	35
3.2.1 Absence d'aménagement.....	35
3.2.2 Création du TCSL sur un autre site.....	35
3.3 Synthèse des alternatives au projet	35
4 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	37
4.1 Définition et localisation des aires d'étude	37
4.2 Milieu physique	39
4.2.1 Climatologie.....	39
4.2.2 Topographie.....	40
4.2.3 Sol et sous-sol.....	40
4.2.4 Eaux souterraines.....	49
4.2.5 Eaux superficielles.....	55
4.2.6 Réseau d'assainissement existant.....	59
4.2.7 Zones humides.....	62
4.2.8 Outils de planification et de la gestion durable de la ressource en eau.....	67
4.2.9 Synthèse des enjeux du milieu physique.....	70
4.3 Milieu naturel et biodiversité	70
4.3.1 Zonage d'inventaire et de protection du milieu naturel.....	70
4.3.2 Continuités écologiques et corridors écologiques, Trame Verte et Bleue.....	73
4.3.3 Expertises écologiques.....	75
4.3.4 Synthèse et hiérarchisation des enjeux du milieu naturel et de la biodiversité.....	85
4.4 Milieu humain	89
4.4.1 Urbanisme et planification urbaine.....	89
4.4.2 Contexte socio-économique.....	95
4.4.3 Occupation du sol.....	96
4.4.4 Contexte foncier.....	98

4.4.5	Infrastructures de transport et déplacements.....	99
4.4.6	Autres réseaux	102
4.4.7	Synthèse des enjeux du milieu humain	104
4.5	Cadre de vie et santé humaine	104
4.5.1	Environnement sonore	104
4.5.2	Environnement vibratoire	106
4.5.3	Qualité de l'air.....	107
4.5.4	Ambiance lumineuse	107
4.5.5	Chaleur.....	108
4.5.6	Ondes électromagnétiques	109
4.5.7	Déchets	109
4.5.8	Synthèse des enjeux du cadre de vie et de la santé humaine	109
4.6	Risques naturels et technologiques	109
4.6.1	Risques naturels.....	109
4.6.2	Risques technologiques.....	113
4.6.3	Synthèse des enjeux des risques naturels et technologiques	119
4.7	Paysage et patrimoine.....	119
4.7.1	Paysage.....	119
4.7.2	Patrimoine archéologique.....	122
4.7.3	Patrimoine historique et culturel	122
4.7.4	Sites patrimoniaux remarquables	122
4.7.5	Synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine	122
4.8	Synthèse et hiérarchisation des enjeux	124
5	DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET / EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	126
6	MESURES D'EVITEMENT	129
6.1	Evitement en phase travaux	129
6.1.1	Mesure E1 - E21b - Déplacement de la base-vie de chantier et du bassin de rétention.....	129
6.2	Evitement en phase d'exploitation	131
6.2.1	Mesure E2 - E32a : Absence de recours aux produits phytosanitaires pour l'entretien du site.	131
7	INCIDENCES NOTABLES DU PROJET ET DES TRAVAUX AVANT MESURES DE REDUCTION	132
7.1	Démarche générale d'évaluation des impacts.....	132
7.2	Effets temporaires du projet sur l'environnement.....	132
7.2.1	Effets du projet sur le milieu physique	132
7.2.2	Effets du projet sur le milieu naturel et biodiversité	135
7.2.3	Effets du projet sur le milieu humain.....	139
7.2.4	Effets du projet sur le cadre de vie et la santé humaine	140

7.2.5	Effets du projet sur les risques naturels et technologiques	142
7.2.6	Effets du projet sur le paysage et le patrimoine	143
7.3	Effets permanents du projet sur l'environnement	143
7.3.1	Effets du projet sur le milieu physique	143
7.3.2	Effets du projet sur le milieu naturel et biodiversité.....	148
7.3.3	Effets du projet sur le milieu humain.....	148
7.3.4	Effets du projet sur le cadre de vie et la santé humaine	153
7.3.5	Effets du projet sur les risques naturels et technologiques	155
7.3.6	Effets du projet sur le paysage et le patrimoine	157
7.4	Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique.....	157
7.4.1	Incidences du projet sur le climat	157
7.4.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	158
7.5	Description des incidences négatives et notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	163
7.5.1	Etat des lieux.....	163
7.5.2	Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelles et incidences éventuelles	163
7.5.3	Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques technologiques et incidences négatives éventuelles.....	165
8	MESURES DE REDUCTION.....	168
8.1	Phase travaux.....	168
8.1.1	Mesure R1 - R21c – Gestion des terres.....	168
8.1.2	Mesure R2 - R21d – Gestion des eaux usées en phase chantier	169
8.1.3	Mesure R3 - R21d - Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles	170
8.1.4	Mesure R4 - R21d – Gestion des eaux pluviales en phase chantier.....	171
8.1.5	Mesure R5 - R21f - Dispositifs de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).....	172
8.1.6	Mesure R6 - R21j - Gestion des polluants atmosphériques en phase chantier	177
8.1.7	Mesure R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	178
8.1.8	Mesure R8 - R21z - Mesure en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique.....	179
8.1.9	Mesure R9 - R21z - Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes.....	180
8.1.10	Mesure R10 - R31a - Adaptation de la période de débroussaillage.....	181
8.1.11	Mesure R11 - R31z - Communication des travaux au camp de Roms.....	182
8.2	Phase exploitation	183
8.2.1	Mesure R12 - R22b – Gestion des déchets en phase exploitation.....	183
8.2.2	Mesure R13 - R22b – Réduction des nuisances acoustiques.....	184
8.2.3	Mesure R14 - R22c – Limiter la pollution lumineuse	187
8.2.4	Mesure R15 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – quantitatif	188
8.2.5	Mesure R16 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – qualitatif.....	190

8.2.6	Mesure R17 - R22z - Recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage du site	192
8.2.7	Mesure R18 - R22z - Traitement des eaux industrielles, des eaux usées strictes et des eaux d'extinction incendie	193
8.2.8	Mesure R19 - R22z - Mise en place d'une toiture végétalisée	194
9	IMPACTS RESIDUELS.....	196
9.1	Impacts résiduels du projet sur l'environnement – effets temporaires	196
9.2	Impacts résiduels du projet sur l'environnement – effets permanents	200
10	MESURES DE COMPENSATION.....	204
10.1	Rappel du principe de compensation	204
10.2	Recherche et localisation du site compensatoire	204
10.3	Description du site de compensation	207
10.3.1	Description générale	207
10.3.2	Situation du site compensatoire vis-à-vis du Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole	208
10.3.3	Contexte environnemental	211
10.3.4	Expertises écologiques conduites sur le site	215
10.4	Mesures de compensation envisagées	222
10.4.1	Mesure C1 - C1.1a - Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts	222
10.4.2	Mesure C2 - C1.1a - Création d'hibernaculums favorables aux reptiles	223
11	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT.....	225
11.1	Mesure A1 - A3.c - Intégration de passages à petite faune terrestre au niveau de la clôture du site	225
11.2	Mesure A2 - A2 - Mise en place d'un plan de gestion du site.....	226
11.3	Mesure A3 - A3.a - Installation de gîtes pour les Chiroptères	227
11.4	Mesure A4 -A3.a - Installation de nichoirs pour l'avifaune.....	228
11.5	Mesure A5 – A3.a - Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe	230
11.6	Mesure A6 - A3.b - Création de prairies fleuries	232
11.7	Mesure A7 - A5.b - Prélèvements de graines de la station de Saxifrage granulée et semis 233	
12	MODALITES DE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET DE SUIVI DE LEURS EFFETS	235
12.1	Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention pendant les travaux.....	235
12.1.1	Management environnemental	235
12.1.2	Pendant les travaux	235
12.1.3	Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention en phase exploitation	235
12.2	Mesures de surveillance et d'intervention prévues en cas d'accident	235
12.2.1	Mesures préalables	235
12.2.2	Mesures en cas de pollution accidentelle	235
12.3	Suivi des mesures environnementales en phase exploitation	235

13	COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES	237
14	EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000	239
14.1	Localisation et cartographie	239
14.2	Description des sites Natura 2000	241
14.2.1	ZSC n°FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »	241
14.2.2	ZPS n°FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »	242
14.3	Analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000	243
14.3.1	Incidences du projet sur les ZSC	243
14.3.2	Incidences du projet sur les ZPS	244
14.4	Conclusion	244
15	ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJET EXISTANTS OU APPROUVES.....	245
15.1	Notion d'effet cumulé.....	245
15.2	Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés	245
15.2.1	ZAC Doulon Gohards	249
15.2.2	Réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay	251
15.2.3	Pôle d'écologie urbaine de la Prairie des Mauves	251
15.3	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés	252
15.3.1	Les nuisances en phase travaux.....	252
15.3.2	Le contexte socio-économique.....	252
15.3.3	Les conditions de déplacement	252
15.3.4	Le milieu naturel	252
15.3.5	Le milieu physique	253
16	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION	254
16.1	Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme.....	254
16.1.1	SRADDET des Pays de la Loire	254
16.1.2	SCoT de la métropole Nantes – Saint-Nazaire	254
16.1.3	PLUm.....	254
16.2	Compatibilité du projet avec les documents de planification	254
16.2.1	SDAGE Loire Bretagne 2022-2027	254
16.2.2	SAGE Estuaire de la Loire 2015-2021	255
16.2.3	SAGE Estuaire de la Loire 2022-2027	255
16.2.4	Plan local d'urbanisme de Nantes métropole	255
16.2.5	Zonage pluvial de Nantes Métropole	256
16.2.6	Arrêté de Nantes Métropole – direction du Cycle de l'Eau de déversement des eaux usées au réseau public n°2019/DCE-02 du 26 novembre 2019	257
16.2.7	Arrêté 2016/ICPE/135 d'autorisation d'exploitation.....	258
16.2.8	Plan de Prévention des Risques inondation Loire aval.....	258

17 DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DIFFICULTES RENCONTREES	260
17.1Analyse de l'état initial.....	260
17.2Etudes spécifiques	261
17.2.1 Inventaire écologique.....	261
17.2.2 Inventaire zones humides	264
17.3Evaluation des effets sur l'environnement et propositions de mesures.....	266
17.3.1 Evaluation des incidences du projet.....	266
17.3.2 Définition des mesures Eviter-Réduire-Compenser (ERC)	266
18 NOMS, QUALITE ET QUALIFICATION DES EXPERTS.....	268
18.1L'étude d'impact	268
18.2Inventaires écologiques et zones humides	268
19 ANNEXES.....	269

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Extriatrie de l'offre régionale de transport 2030 (Stratégie Régionale des Mobilités).....	10
Figure 2 : Périmètre Tram-Train Sud Loire	11
Figure 3 : Schéma des installations ferroviaires projetées du périmètre TCSL (ou ASL) (Source : DOSSIER PRO)	13
Figure 4 : Perspective de l'atelier (Source : DOSSIER PRO).....	14
Figure 5 : Coupe de l'atelier de maintenance (Source : Dossier PRO).....	15
Figure 6 : Coupe longitudinale 3D du tour en fosse (Source : Dossier PRO).....	16
Figure 7 : Exemple d'aire de dépotage (Source : Dossier PRO).....	16
Figure 8 : Voie sur potelets (Source : Dossier PRO).....	17
Figure 9 : Implantation de la piste carrossable – en bleu sur la figure (Source : Dossier PRO).....	17
Figure 10 : Localisation de la base vie et de la zone de stockage	18
Figure 11 : Plan d'installation de chantier (Source : Dossier PRO).....	19
Figure 12 : Implantation des accès au site (Source : Dossier PRO).....	20
Figure 13 : Illustration du cheminement via la voirie de l'aire de dépotage (Source : Dossier PRO).....	20
Figure 14 : Mouvement de terre pour les plateformes ferroviaires (Source : Dossier PRO).....	21
Figure 15 : principe du chemisage (Source : Dossier PRO).....	22
Figure 16 : Capacité d'accueil des voies du Technicentre Sud Loire.....	23
Figure 17 : Localisation de l'accès via le chemin du bas (Source : Dossier PRO)	24
Figure 18 : Plan des stationnements (Source : Dossier PRO).....	25
Figure 19 : Localisation des bassins de rétention (Source : Dossier PRO)	27
Figure 20 : COUPES du bassin TCSL (Source : Dossier PRO)	28
Figure 21 : Coupes du bassin Site historique (Source : Dossier PRO)	29
Figure 22 : Thèmes de la certification HQE BD V4	30
Figure 23 : Thèmes de la certification HQE Bâtiment V1	30
Figure 24 : Consommation d'énergie finale de la partie tertiaire	32
Figure 25 : Consommation d'énergie finale de la halle de maintenance.....	32
Figure 26 : Localisation de l'alternative d'agrandissement de la zone électrique (en rouge).....	35
Figure 27 : Alternatives sur des sites éloignés dans le nœud de Nantes.....	36
Figure 28 : Alternatives exportées en lignes.....	36
Figure 29 : Augmentation de la fréquence de desserte des missions périurbaines entre 2030 et 2050 en heure de pointe	36
Figure 30 : Localisation des aires d'étude.....	38
Figure 31 : Températures annuelles à Nantes, période 1991-2020 (source : infoclimat)	39
Figure 32 : PRECIPITATIONS moyennes annuelles à Nantes, période 1991-2020 (source : infoclimat).....	39
Figure 33 : Fréquence des vents en fonction de leur provenance en% sur la station de Nantes Bouguenais – Période 1991-2010	40
Figure 34 : Topographie au niveau de l'aire d'étude (Source : totpographic-map)	40
Figure 35 : Contexte géologique.....	42
Figure 36 : sites et sols pollués	44
Figure 37 : Localisation des investigations, mesures de terrain et indices de pollution relevés (Source : GINGER BURGEAP, 2023).....	47
Figure 38 : Localisation des piézaires et synthèse des résultats dans les gaz du sol (Source : GINGER BURGEAP, 2023).....	48
Figure 39 : Masses d'eau souterraines au droit de l'aire d'étude (Source : PLUM Nantes Métropole).....	49
Figure 40 : Résultats des investigations sur les eaux souterraines (Source : GINGER BURGEAP, 2023).....	51
Figure 41 : Localisation des captages AEP.....	53
Figure 42 : Ouvrages de la Banque du sous-sol.....	54
Figure 43 : Réseau hydrographique	56
Figure 44 : Bassins versants du site.....	58
Figure 45 : Plan du Réseau d'assainissement général du Grand Blottereau (Source : Nantes Métropole).....	59
Figure 46 : Extrait Diagnostic des réseaux humides, localisation des points de prélèvements, SNCF site du Blottereau Nantes (Source : ARTELIA Mai 2022).....	60
Figure 47 : Aperçu du bassin de rétention des eaux pluviales	61
Figure 48 : Surfaces collectées par le bassin de traitement existant.....	61

Figure 49 : Aperçu du collecteur principal traversant le site (Source : Diagnostic Réseaux Humides, ARTELIA Mai 2022)	61
Figure 50 : Zones humides probables (Source : RPDZH, 2023).....	62
Figure 51 : Vues aériennes de l'aire d'étude entre 1923 et 2020 (Source : géoportail).....	63
Figure 52 : Zones humides	64
Figure 53 : Aperçu de l'occupation du sol – remblai pierreux de type ballast (Source : ARTELIA, 2023)	65
Figure 54 : Inventaire des zones humides (Source : Artelia, 2023).....	66
Figure 55 : Zonage d'inventaire et de protection du milieu naturel.....	71
Figure 56 : Localisation des OAP TVB (Source : PLUM, 2019).....	74
Figure 57 : Localisation des habitats (EUNIS) (Source : Artelia, 2023).....	78
Figure 58 : Répartition de la Saxifrage granulée dans les pays de la Loire (Source : CBNB, 2023) et station au technicentre (Source : ARTELIA, 2023)	79
Figure 59 : Localisation des espèces invasives (Source ; Artelia, 2023)	80
Figure 60 : Hangars de nettoyage des trains (Source ; ARTELIA, 2023)	82
Figure 61 : Hangar abandonné (Source : ARTELIA, 2023)	82
Figure 62 : Synthèse des enjeux écologiques (Source ; Artelia, 2023).....	84
Figure 63: Carte des enjeux écologiques (Source : ARTELIA, 2024).....	87
Figure 64 : Hiérarchisation des enjeux (Source : ARTELIA, 2024).....	88
Figure 65 : Territoire du scot Nantes -Saint-Nazaire au 21 février 2017 (source : SCOT Nantes-Saint-Nazaire, 2017)	89
Figure 66 : Extraits du PADD – la performance économique et l'attractivité au service de l'emploi pour tous (source : SCOT Nantes - Saint-Nazaire)	90
Figure 67 : PADD – Spatialisation du projet métropolitain à l'horizon 2030 (Source : PLUM, 2019).....	91
Figure 68 : Zonage du PLU.....	93
Figure 69 : Servitudes d'utilité publique	94
Figure 70 : Les territoires de Nantes Métropole (Source : PLUM Nantes métropole).....	95
Figure 71 : Quartiers d'habitation au nord de l'aire d'étude rapprochée (Source : Google Street View, 2022).....	95
Figure 72 : Localisation des principaux composants du site	96
Figure 73 : Vue aérienne du site	96
Figure 74 : Occupation du sol.....	97
Figure 75 : Situation foncière et exploitants actuels du site.....	98
Figure 76 : Aperçu de la délimitation côté EST du foncier de RTE / Enedis	99
Figure 77 : Volumétrie des circulations et évolutions sur les heures de pointe en 2012 (Source : Brehat).....	99
Figure 78 : Activités ferroviaires sur le site de Blottereau	100
Figure 79 : Trafics à l'HPM sur Doulon (source : Citec, 2016, d'après modèle NM et recalage sur comptages 2015).....	100
Figure 80 : Trafics à l'HPS sur Doulon (source : Citec, 2016, d'après modèle NM et recalage sur comptages 2015).....	100
Figure 81 : Infrastructures de transport	101
Figure 82 : Extrait plan des travaux sur les réseaux d'eau potable et incendie, diagnostic des réseaux humides SNCF - Site du Blottereau Nantes (Source : ARTELIA Mai 2022).....	103
Figure 83 : Espaces préservés du bruit (Source : PPBE Nantes métropole).....	104
Figure 84 : Secteurs affectés par le bruit	105
Figure 85 : Localisation des points de mesures de bruit (Source : ACOUSTB)	106
Figure 86 : Vibrations générées par le passage d'un train	107
Figure 87 : Répartition annuelle (année 2022) des indices de qualité de l'air à l'échelle de Nantes métropole (Source : Air Pays de la Loire).....	107
Figure 88 : Répartition mensuelle (année 2022) des indices de qualité de l'air à l'échelle de Nantes métropole (Source : Air Pays de la Loire).....	107
Figure 89 : Répartition annuelle (année 2022) des polluants déterminants de l'indice de qualité de l'air (Source : Air Pays de la Loire).....	107
Figure 90 : Pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude (Source : avex asso)	108
Figure 91 : Antennes relais des ondes électromagnétiques (Source : cartoradio).....	109
Figure 92 : Extrait de l'atlas des zones inondables de la Vallée de la Loire de Saint-Sébastien-sur-Loire au Pellerin	110
Figure 93 : Risque de remontée de nappe (Source : Géorisques).....	111
Figure 94 : Zonage réglementaire du PPRI	112

Figure 95 : Zonage sismique en France (Source : Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires)	221
.....	113
Figure 96 : Organisation du site ICPE existant (Source : SNCF Voyageurs)	117
Figure 97 : Localisation des installations classées pour la protection de l'environnement	118
Figure 98 : Unités paysagères des Pays de la Loire	121
Figure 99 : château du Grand Blottereau (Source : Momentum)	122
Figure 100 : Patrimoine culturel	123
Figure 101 : Plan de phasage des terrassements hors plateforme ferroviaire (Source : Dossier PRO)	133
Figure 102: Cartographie des impacts bruts sur le milieu naturel	138
Figure 103 : Localisation de la ligne électrique 225 kV (Source : RTE)	140
Figure 104 : Exemples de déchets issus des activités du BTP – Liste non exhaustive (Source : FF Bâtiment)	142
Figure 105 : Localisation du point de rejets des eaux pluviales au réseau public existant	144
Figure 106 : Bâtiments et voiries à l'état projet	145
Figure 107 : Occupation du sol à l'état projet	146
Figure 108 : Accès piétons et vélos – en bleu sur la figure (Source : Dossier PRO)	152
Figure 109 : Champs magnétiques rayonnés par les équipements du projet (Source : Dossier PRO)	154
Figure 110 : Champs électriques rayonnés par les équipements du projet (Source : Dossier PRO)	154
Figure 111 : Résultats de la modélisation incendie sur fond de plan masse	156
Figure 112 : Répartition des impacts carbone par lots	158
Figure 113 : Présentation des cinq étapes de l'évaluation de la vulnérabilité du projet au changement climatique	158
Figure 114 : Nombre annuel de jours en vague de chaleur (>35°C) à l'horizon 2050 sur la communes de Nantes (Source : Climadiag commune, météoFrance)	159
Figure 115 : Nombre annuel de jours de gel à l'horizon 2050 sur la communes de Nantes (Source : Climadiag commune, météoFrance)	160
Figure 116 : Nombre annuel de jours en vague de froid à l'horizon 2050 sur la communes de Nantes (Source : Climadiag commune, météoFrance)	160
Figure 117 : Cumul de précipitations par saison (en mm) à l'horizon 2050 sur la communes de Nantes (Source : Climadiag commune, météoFrance)	160
Figure 118 : Nombre de jours avec fortes précipitations à l'horizon 2050 sur la communes de Nantes (Source : Climadiag commune, météoFrance)	161
Figure 119 : Température maximale à l'état initial	162
Figure 120 : Température maximale à l'état projeté	162
Figure 121 : Consignes de sécurité – risque inondation (Source : DDRM Loire Atlantique)	163
Figure 122 : Consignes de sécurité – Risque vent violent (Source : DDRM Loire Atlantique)	164
Figure 123 : Consignes de sécurité – Risque sismique (Source : DDRM Loire Atlantique)	165
Figure 124 : Consignes de sécurité – risque industriel (Source : DDRM Loire Atlantique)	166
Figure 125 : Consignes de sécurité – risque de transport de matières dangereuses (Source : DDRM Loire Atlantique)	167
.....	167
Figure 126 : Communes concernées par le risque de rupture de barrage (Source : DDRM Loire Atlantique)	167
Figure 127: Exemple de bac de décantation (Source : ramat.ch)	172
Figure 128: Principe de la fauche centrifuge (Source : LPO Anjou, 2011)	182
Figure 129 : valuation du niveau sonore généré par le projet dans son environnement à une hauteur de 1,50m (Source : ACOUSTB)	186
Figure 130: Les 4 principes d'éclairage de base pour diminuer la pollution lumineuse (X= mauvaise pratique, ✓ = bonne pratique) (Source : ASTROLab du Mont-Mégantic)	187
Figure 131: Localisation du site de compensation	205
Figure 132: Localisation cadastrale du site compensatoire	206
Figure 133 : Photographies du site de compensation envisagé (Source : ARTELIA)	208
Figure 134: Zonage du PLUM Nantes Métropole	209
Figure 135: Prescriptions DU PLUM NANTES METROPOLE	210
Figure 136: Contexte environnemental	212
Figure 137: Données écologiques issues des expertises du projet de la ZAC Doulon-Gohards	214
Figure 138: Disposition des plaques à reptiles (Source: ARTELIA)	216
Figure 139: Enjeux faunistiques sur le site de compensation (Source: ARTELIA)	218
Figure 140: HABitats sur le site de compensation (Source: ARTELIA)	221
Figure 141: Exemple d'hibernaculum	223
Figure 142 - Exemple de gîtes à Chiroptères à intégrer dans le bâti (catalogue Nat'H)	227
Figure 143 - Exemple de nichoirs à Rougequeue noir (Woodstone) à fixer en façade	228
Figure 144 – Exemples d'abris pour colonies de moineau 1SP à fixer au mur	228
Figure 145 - Exemples de gîte à Martinet noir à intégrer dans le bâti (catalogues Nat'H et COHAB)	229
Figure 146- Principe d'installation de gîtes dans la structure et dans l'isolation d'un bâtiment (catalogue Nat'H)	229
Figure 147 - Principe d'installation de gîtes dans la structure et dans l'isolation d'un bâtiment (catalogue Nat'H)	229
Figure 148 - Exemple de gîte à Hérisson à créer avec du bois issu d'abattage	230
Figure 149 - Exemple de gîte à Hérisson à créer avec des matériaux issus de déconstruction	231
Figure 150: Localisation des mesures d'accompagnement in-situ	234
Figure 151 : Localisation des sites Natura 2000	240
Figure 152 : Localisation des projets existants et approuvés	248
Figure 153 : Plan de la ZAC Doulon-Gohards (Source : Nantes Métropole)	250
Figure 154 : Plan des équipements du projet de pôle d'écologie urbaine (Source : Dossier de concertation 2023)	251
Figure 155 : Synthèse des règles selon les zones (zonage pluvial de Nantes Métropole, 2019)	256
Figure 156 : Localisation de la base vie en zone inondable (Source : Extrait PPRI Loire aval)	259
Figure 157 : Disposition des plaques à reptiles (Source : ARTELIA)	263
Figure 158 : Processus d'examen des critères relatifs au sol et à la végétation (Source : circulaire du 18 janvier 2010)	265
.....	265
Figure 159 : Caractérisation de l'hydromorphie et progression de l'hydromorphie dans les sols (Source : FMA, 2010)	265
.....	265
Figure 160 : Schéma des différents types de sols rédoxiques/réductiques/histiques pouvant être considérés humides	266
.....	266
Figure 161 : Séquence Eviter, réduire et compenser (CGDD 2017)	267

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques des rames du TCSL.....	22
Tableau 2 : Notes visées par thème de la certification HQE	31
Tableau 3 : Duree et Débits de pompages.....	31
Tableau 4 : Sites CASIAS recensés dans l'aire d'étude (Source : Géorisques)	43
Tableau 5 : Sources potentielles de pollution identifiées sur le site (Source : SCE, 2021).....	45
Tableau 6 : Programme prévisionnel d'investigations (Source : SCE, 2021).....	45
Tableau 7 : Principales caractéristiques des masses d'eau concernées par le projet (Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027).....	50
Tableau 8 : Points d'eau recensés dans l'aire d'étude rapprochée (source : BRGM).....	52
Tableau 9 : Débits moyens mensuels de la Loire à Nantes du 01/01/1993 au 01/10/2023 en m ³ /s (Source : HYDROPORTAIL).....	55
Tableau 10 : Objectifs de qualité pour la masse d'eau FRGT28 (Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027).....	55
Tableau 11 : Conditions de rejet des eaux usées (Source : Arrête du 26/11/2019).....	62
Tableau 12 : ZNIEFF et Sites Natura 2000 à proximité du projet	70
Tableau 13 : Habitats naturels inventoriés sur le site (Source : Artelia, 2023).....	76
Tableau 14 : Liste des espèces d'avifaune inventoriées sur le site (Source : ARTELIA, 2023).....	81
Tableau 15 : Liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site (Source : ARTELIA, 2023).....	81
Tableau 16 : Liste des espèces de mammifères hors chiroptères inventoriées sur le site (Source : ARTELIA, 2023).....	82
Tableau 17 : Liste des espèces de Lépidoptères inventoriées sur le site (Source : ARTELIA, 2023).....	83
Tableau 18 : Liste des espèces d'Orthoptères inventoriées sur le site (Source : ARTELIA, 2023).....	83
Tableau 19 : Enjeux écologiques du périmètre d'étude et recommandations (Source : ARTELIA, 2023).....	86
Tableau 20 : Niveaux sonores à prendre en compte pour l'isolation acoustique par catégorie d'infrastructures (Source : Arrête préfectoral n°2020/RTE/0269).....	106
Tableau 21 : Statut ICPE du technicentre SNCF selon AP 2016	114
Tableau 22 : Analyse du risque pyrotechnique (Source : Elenkhos, 2022).....	119
Tableau 23 : Estimation des volumes de déblais (Source : Dossier PRO).....	134
Tableau 24: Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel.....	137
Tableau 25 : Surfaces à considérer pour la collecte d'eaux pluviales	144
Tableau 26 : Coefficients de ruissellement (Source : Dossier PRO)	147
Tableau 27 : Données pluviométriques Nantes-Bouguenais 1972-2018 (Source : Dossier PRO).....	147
Tableau 28 : Caractéristiques des bassins versants (Source : Dossier PRO).....	147
Tableau 29 : Débits de pointes retenus (Source : Dossier PRO)	147
Tableau 30 : Dimensionnement du DSH Eaux industrielles (Source : Dossier PRO).....	152
Tableau 31 : Valeurs limites d'émergence réglementée (ZER) (Source : AP du 9 août 2016).....	153
Tableau 32 : Niveaux limites de bruits en limite d'exploitation sont fixés (Source : AP du 9 août 2016).....	153
Tableau 33 : Classement ICPE du projet.....	155
Tableau 34 : Vulnérabilité des objets du projet.....	161
Tableau 35 - Dates et conditions d'inventaires	215
Tableau 36 - Statuts réglementaires et patrimoniaux du Lézard à deux raies.....	217
Tableau 37 - Statuts réglementaires et patrimoniaux des mammifères inventoriés.....	217
Tableau 38 : caractéristiques des atteintes et des objectifs de conservation des sites.....	244
Tableau 39 : Conditions de rejet des eaux usées (Source : Arrête du 26/11/2019).....	258
Tableau 40 : Dates et conditions d'inventaire (Source : ARTELIA)	261
Tableau 41 : Localisation préférentielle des classes d'hydromorphie (Source : FMA, 2010).....	266

1 PREAMBULE

1.1 Contexte du projet

Situé à l'Est de Nantes, dans le secteur du Grand Blottereau, le projet dénommé Technicentre Sud Loire (TCSL), consiste en la création d'un site de maintenance et de remisage (SMR) et de modification des voies ferrées de service.

1.1.1 Développement de l'offre ferroviaire

Tirés par la forte croissance de la population, le dynamisme des entreprises et l'attrait touristique de la région, les besoins de déplacement quotidiens des Ligériens, estimés à 12,6 millions en 2015 (tous modes, tous motifs), sont amenés à croître de manière significative. Les tendances pour 2050 annoncent également un renforcement des flux logistiques, dans le sillage du e-commerce et du développement des achats livrés à domicile.

Développer l'offre de transports en commun, de mobilités actives et partagées, est un enjeu majeur pour la Région. Il s'agit de faciliter les déplacements des Ligériens et d'encourager le report modal, c'est-à-dire encourager l'utilisation d'autres modes de transport que la voiture individuelle (79% des déplacements domicile-travail se font en voiture dans la région), dans un contexte d'accélération du changement climatique. Les transports représentent en effet 1/4 des émissions de gaz à effet de serre et 1/3 de la consommation totale d'énergie finale en Pays de la Loire. Permettre aux Ligériens d'utiliser les transports en commun, d'opter pour des modes de déplacement actifs ou partagés, pour toutes leurs activités, c'est agir en faveur d'une meilleure qualité de vie.

1.1.2 Stratégie Régionale des Mobilités

Installée comme chef de file de la mobilité régionale par la loi LOM, le conseil régional a créé sa marque de transport, Aléop, qui regroupe les cars, trains et bateaux de la région. Il a également adopté en 2021 une Stratégie Régionale des Mobilités.

A retenir sur l'offre régionale de transport 2030

Une offre de transport renforcée sur tout le territoire, cadencée et continue toute la journée.

- Au moins **un train par heure par gare dans les deux sens** (+ 67% d'offre kilométrique, + 300 trains/jour) et une offre significativement renforcée le week-end ;
- Une offre augmentée rendue possible par une **maîtrise des coûts** permise par l'ouverture à la concurrence des TER ;
- Une offre **équilibrée sur tout le territoire** : un plan de sauvegarde des lignes de desserte fine du territoire et une ambition pour les périphéries des métropoles (services express métropolitains) ;
- Un **doublement de l'offre de cars sur les lignes à fort potentiel**, en accord avec les territoires ;
- Un fort investissement pour les **mobilités en zones peu denses** : un TAD 5j/7, 7h-19h sur tout le territoire, un soutien au covoiturage et à l'autopartage, en lien avec les nouvelles autorités organisatrices de la mobilité.

Une offre qui répond aux besoins de différents profils d'utilisateurs et de territoires.

Une offre de qualité, dont l'évaluation est basée sur :

- la ponctualité (conformité) et la bonne articulation des horaires, tous modes ;
- le confort (nombre de places assises essentiellement, emport de vélos sur les itinéraires touristiques Train Loire à Vélo, rénovations mi-vie, équipements des cars – climatisation...)

FIGURE 1 : EXTRIAT DE L'OFFRE REGIONAL DE TRANSPORT 2030 (STRATEGIE REGIONALE DES MOBILITES)

Cette Stratégie Régionale des Mobilités (SRM) prévoit, dans le domaine ferroviaire, un accroissement d'offre de 67% d'ici à 2030, notamment en proposant aux ligériens le passage d'un train par heure et par sens en semaine, dans toutes les gares de la région, de 6h à 20h.

Pour réaliser ce saut d'offre, la Région a lancé un appel d'offres pour l'exploitation d'un premier lot, appelé lot Tram-train Sud-Loire, dont le périmètre figure ci-dessous :

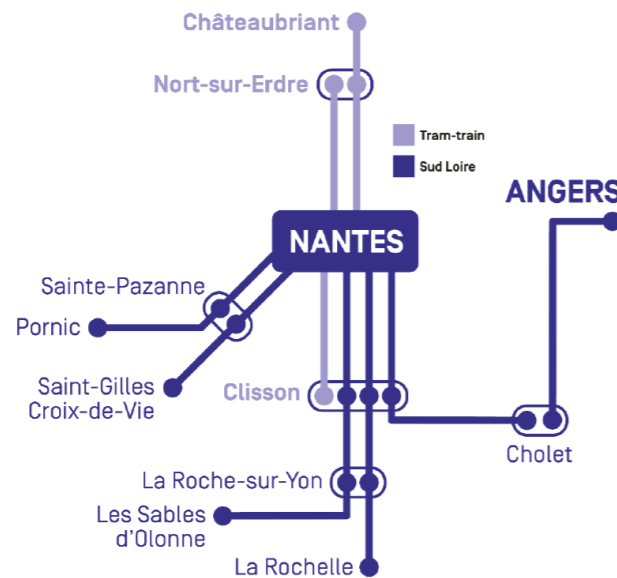


FIGURE 2 : PERIMETRE TRAM-TRAIN SUD LOIRE

La Région Pays de La Loire est l'Autorité Organisatrice (AO), la création du TCSL est réalisée dans le cadre de la stratégie des mobilités de l'AO qui vise à développer l'offre de transport avec un fort enjeu de planning car la mise en exploitation est prévue fin 2026. L'ouvrage sera réalisé dans le cadre du contrat de concession de l'exploitation des trains « Tram-Train – Sud Loire » qui a été notifié à SNCF Voyageurs le 11 juillet 2023 à l'issue d'une procédure de mise en concurrence. Afin de gérer ce contrat, SNCF Voyageurs a créé la filiale SNCF Voyageurs Loire Océan qui sera le porteur du projet (MOA).

1.1.3 Offre de SNCF Voyageurs Loire Océan

Le nouveau contrat d'exploitation des lignes Tram-train et Sud Loire va permettre d'augmenter l'offre et le service public de transport régional pour les 10 prochaines années :

- + 26% d'offre dès décembre 2026 et +33% en 2030 avec des services en plus sur toutes les lignes Tram-Train et Sud Loire chaque jour de la semaine :
- À partir de décembre 2024 : démarrage de l'ensemble « Tram-train »
 - Passage de 19,5 à 25 allers-retours entre Nantes et Nort sur Erdre
 - Passage de 23 à 24,5 allers-retours entre Nantes et Clisson
- À partir de décembre 2026 : démarrage de l'ensemble « Sud Loire »
 - Passage de 9 à 13 allers-retours entre Nantes et Cholet.
 - Passage de 7 à 9 allers-retours entre Nantes et Pornic.
 - Passage de 9 à 11 allers-retours entre Nantes et St-Gilles-Croix-de-Vie.
 - Passage de 13 à 16 allers-retours entre Cholet et Angers.
 - Passage de 17 à 20 allers-retours : entre Nantes et La Roche-sur-Yon.

Au global ce sont 28 trains en circulation en plus chaque jour de la semaine, dans 38 gares en Pays de la Loire et l'augmentation de 26% des possibilités de correspondances avec les trains nationaux (TGV, Intercités)

Cette offre s'accompagne d'un engagement fort dans la responsabilité sociétale de l'entreprise :

- Des trains plus écologiques avec le déploiement du biocarburant pour 10 rames de type Régiolis dès décembre 2026, en complément de mesures telles que l'éco-conduite, l'éco-stationnement, ou l'augmentation de la part des énergies renouvelables. Tous ces efforts cumulés permettront d'atteindre une réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre en fin de contrat par rapport à 2022 ;
- Plus de service dans les trains avec la présence d'un agent commercial à bord garantie dans tous les trains Sud Loire à partir de 2029 ;

- Plus 18 nouveaux points de vente installés dans un rayon de 5 km de chaque halte sans guichet et sans distributeur automatique et un volume d'heures d'ouverture des guichets stabilisé ;
- 32 000 heures d'insertion professionnelle annuelles pour aider les personnes éloignées de l'emploi à y revenir.

1.2 Objectifs du projet

La Région des Pays de la Loire souhaite créer une infrastructure de maintenance et de remisage pour l'exploitation de l'ensemble Sud Loire. Ce projet ambitieux est un gage de performance et de robustesse de la qualité de service. C'est la condition du développement de l'offre voulue par la Région.

La construction du site de maintenance et de remisage, prévue au cahier des charges de la consultation régionale, permettra la mise en exploitation de la nouvelle offre de transport Sud Loire, en ajustant les capacités de maintenance au besoin induit par l'augmentation massive de l'offre.

Ce projet constitue ainsi la première étape concrète de mise en œuvre de la Stratégie Régionale des Mobilités dont les objectifs auront un impact tant sur la vie quotidienne des utilisateurs ligériens que sur l'aménagement du territoire à long terme. Ces développements constituent de nouvelles étapes à la construction du Service Express Régional Métropolitain nantais.

Ainsi, le projet combine un bâtiment labellisé HQE (Haute Qualité Environnementale) et BBC (Bâtiment Basse Consommation) et une infrastructure de distribution de biocarburant pour les trains Régiolis thermiques.

De plus, les transports occupent une place croissante, dans les équilibres économiques et sociaux entre les territoires, et dans de la vie quotidienne de ses habitants. Cette place, employeurs, maires et élus locaux, familles, demandent qu'elle soit davantage prise en compte et mieux organisée.

La création du site de maintenance et de remisage sur le site de Nantes Blottereau, au cœur de la production ferroviaire et au point de jonction des lignes desservies, est la condition pour la mise en place d'une meilleure offre de transport afin de répondre à cette demande croissante. Il permettra en outre la mise à disposition d'un maximum de rames pendant les heures de pointe en réaménageant les horaires de maintenance et en les rendant plus efficaces grâce à une infrastructure spécialement conçue et parfaitement adaptée aux rames à entretenir.

Il disposera d'un « tour en fosse », installation permettant de reprofiler les roues des trains. Cet équipement dont ne disposait pas la Région des Pays de la Loire jusqu'alors, pourra être mutualisé pour tout le matériel roulant en circulation sur le réseau Aléop en TER. Il évitera également de nombreux trajets techniques qui étaient jusqu'ici nécessaires pour réaliser ces opérations à Rennes ou à Tours.

L'ESSENTIEL

SNCF Voyageurs Loire Océan propose une installation de maintenance et de remisage Sud Loire qui répond aux principes directeurs suivants :	
 FIABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Un remisage où les circulations sont fluides avec une capacité d'accueil suffisante pour l'exploitation
 COOPÉRATION	<ul style="list-style-type: none"> • Un atelier de maintenance performant, tant pour le bien-être des salariés que pour la maîtrise des opérations réalisées
 ENGAGÉ	<ul style="list-style-type: none"> • Un projet adapté aux enjeux environnementaux, certifié Haute Qualité Environnementale (HQE Bâtiment Durable) et labellisé (Bâtiment Bas Carbone et Bâtiment Biosourcé)

1.3 Le maître d'ouvrage

Le Maître d'Ouvrage est :

SNCF Voyageurs Loire Océan

dont le siège social est situé au

131 BD ERNEST DALBY

44001 NANTES CEDEX 1



Numéro de SIRET : 834 296 139 00035

SNCF Voyageurs Loire Océan (SVLO) est représentée par M. Marc ROUXEL (06 16 53 49 84).

La Région Pays de La Loire est l'Autorité Organisatrice (AO) de la Mobilité sur le territoire.

Les études de création du TCSL sont financées par la Région des Pays de la Loire.

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 Caractéristiques du projet du Technicentre Sud Loire

Le projet comprend :

- La réalisation d'un atelier de 3 voies de maintenance sur pilotis, électrifiées en 25 kV. L'atelier comporte les grands équipements industriels et ferroviaires suivants :
 - Colonne de levage ;
 - Pont roulant ;
 - Passerelle d'accès au toit des rames, avec comble lacune ;
 - Caténaire escamotable ;
 - Extraction d'échappement ;
- La réalisation d'un bâtiment attenant à l'atelier comportant : vestiaires, sanitaires, salles de réunion, petit atelier, magasin et réfectoire, prise de service et lieu de coupure du personnel ;
- L'aménagement sur les façades Sud-Est et Est d'une esplanade assurant le stationnement des agents, les livraisons et divers stockages. Les véhicules y ont accès par une rampe depuis le chemin du bas.
- La création de 2 voies d'accès au site TCSL (voies E1 & E2) ;
- La création d'une voie de la manœuvre (V23) raccordée au tiroir existant (V19) et la création d'un tour en fosse sur cette même voie ;
- L'électrification en 25 000 V de 3 voies de remisage existantes (V20 à V22), du tiroir 19, ainsi que les nouvelles voies (V23 à V26) et l'adaptation au besoin de préparation des trains (vidange WC, pleins divers, nettoyage ...) ;
- La réalisation d'un parking pour véhicules de services, d'un accès camion et d'une aire de déchargement ainsi qu'une zone de tri et stockage des déchets ;
- Le déploiement de la distribution du carburant B100 et le déplacement du local de pompage existant du carburant B7 ;
- Le déplacement des équipements existants de traitement des eaux pluviales (EP) du site historique et le dévoiement des réseaux ;
- La reconstitution des installations existantes impactées par le projet en séparant les usages entre « Technicentre Sud Loire » et « Site historique ».

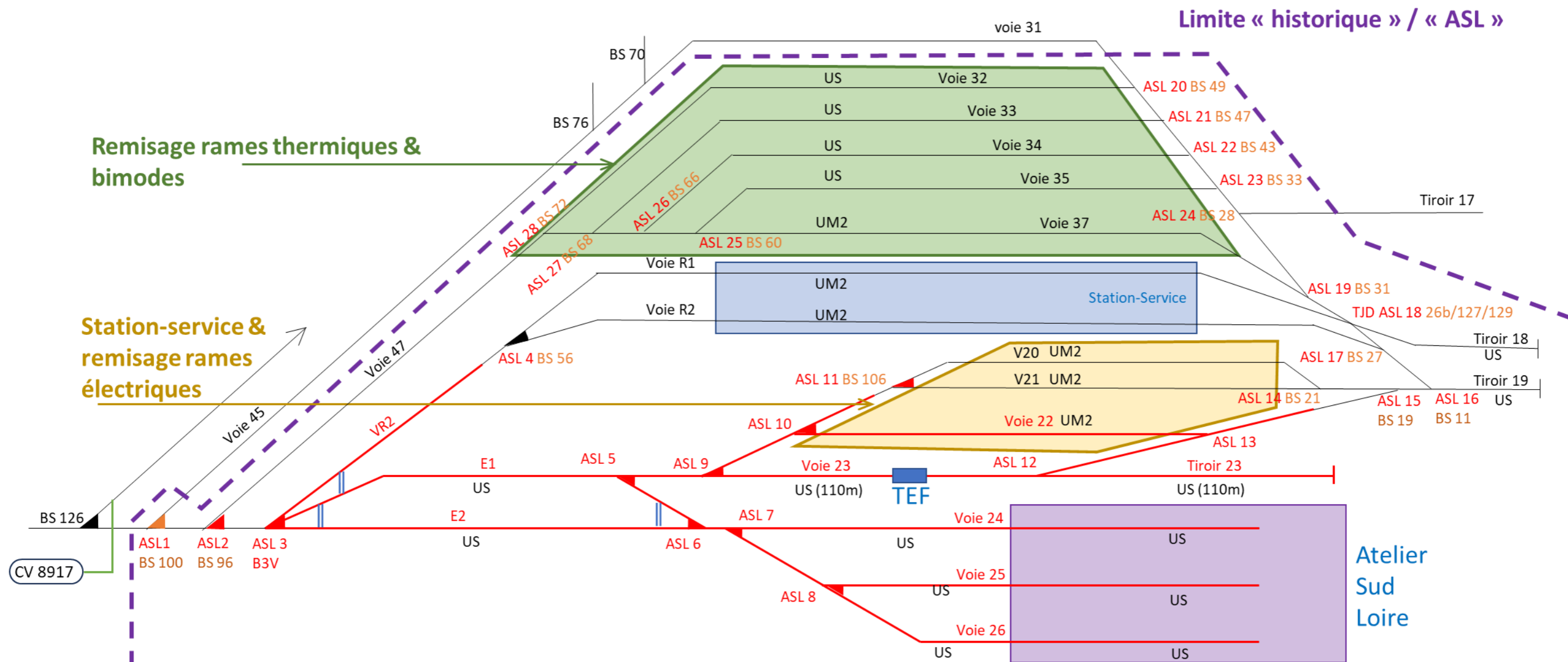


FIGURE 3 : SCHEMA DES INSTALLATIONS FERROVIAIRES PROJETEES DU PERIMETRE TCSL (OU ASL) (SOURCE : DOSSIER PRO)



AXO. Maintenance Sud-Est

FIGURE 4 : PERSPECTIVE DE L'ATELIER (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.1.1 Atelier et bureaux attenants

L'atelier de maintenance des trains sera constitué par :

- Un atelier de trois voies avec fosse sous voie située à -1.55 m du plan de roulement des rames
- Un bâtiment tertiaire accolé à l'atelier comportant des locaux tertiaires (bureaux, vestiaires, réfectoire) et techniques (atelier, bureaux, logistique).

L'atelier comportera :

- Des passerelles de rive et passerelles centrales en proximité des voies ;
- Des caténaires escamotables et un système de consignation ;
- Des moyens de levage (pont roulant et colonne de levage synchronisé) ;
- Des équipements et outillages fonctionnels.

Le bâtiment tertiaire comportera :

- Des locaux tertiaires (bureaux, vestiaires, réfectoire) ;
- Des locaux techniques : magasin, atelier logistique).

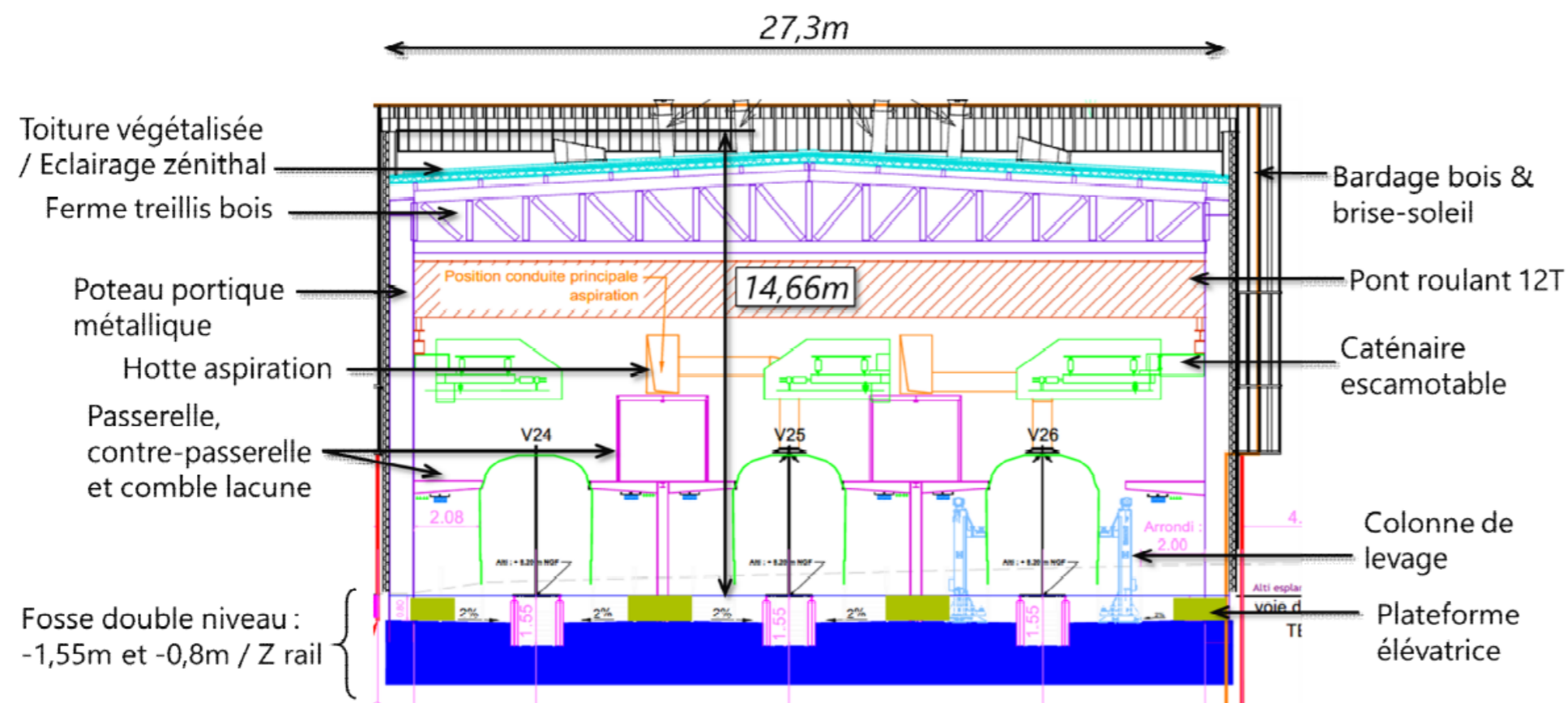


FIGURE 5 : COUPE DE L'ATELIER DE MAINTENANCE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.1.2 Tour en Fosse

Le tour en fosse (TEF) est un bâtiment industriel, situé en limite de voie ferrée. Il accueille la machine outils ainsi que ses dépendances de fonctionnement.

Cette installation permet de procéder à certains actes de maintenances nécessaires sous le train.

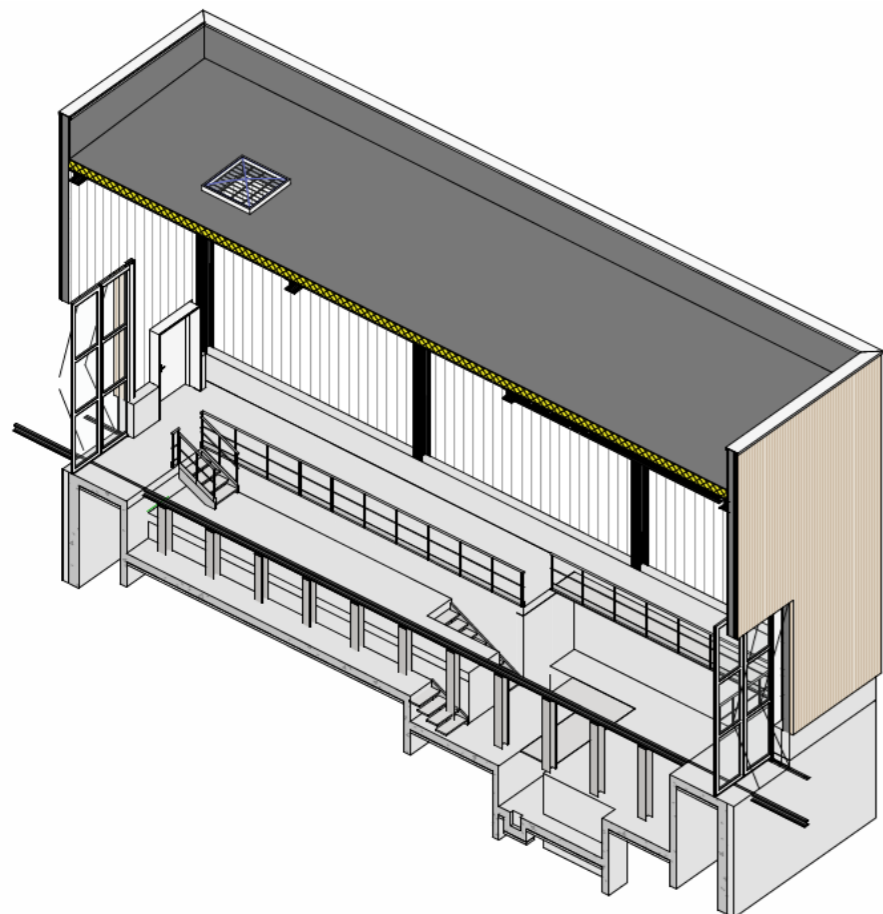


FIGURE 6 : COUPE LONGITUDINALE 3D DU TOUR EN FOSSE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.1.3 Station de distribution de carburants

Le projet du Technicentre Sud Loire nécessite la création d'une station de distribution de carburant afin de développer une énergie décarbonée alternative au gazole (B7). La station distribuera du gazole (B7) et du B100 (biodiesel issu de la culture français de colza). Le biocarburant ne crée pas d'atmosphère explosive et les installations ne sont pas classées ICPE.

La station sera composée d'un stockage de gazole (B7) supérieur à 50 tonnes (170 t) et aura une distribution de gazole supérieur à 500 m³ /an (2 540 m³).

Une nouvelle aire de dépotage camion sera créée à proximité du local pompes afin de permettre le dépotage de gazole et de B100 en toute sécurité.

Le nouveau local pompes et la nouvelle aire de dépotage seront créés à côté du stockage existant.



FIGURE 7 : EXEMPLE D'AIRE DE DEPOTAGE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.1.4 Voies ferrées

L'ensemble des nouvelles voies seront des voies ballastées. Les traverses seront posées sur une épaisseur minimale de 15 cm de ballast.

Les voies en atelier seront mises en œuvre sur potelets. Elles seront ancrées de part et autre par un collage à la résine des rails sur des dalles bétons.



FIGURE 8 : VOIE SUR POTELETS (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.1.5 Pistes et entrevoies

Les travaux prévoient la réfection des pistes existantes et la constitution de nouvelles :

- Piste agent de 70 cm minimum en sable de piste ;
- Piste carrossable pour le passage des chariots mobiles entre les voies 20 et 21 et entre 21 et 22. Leur largeur est au minimum de 1.2 m.

Ces pistes constitueront des mini-quais, elles seront réalisées en matériaux drainants.

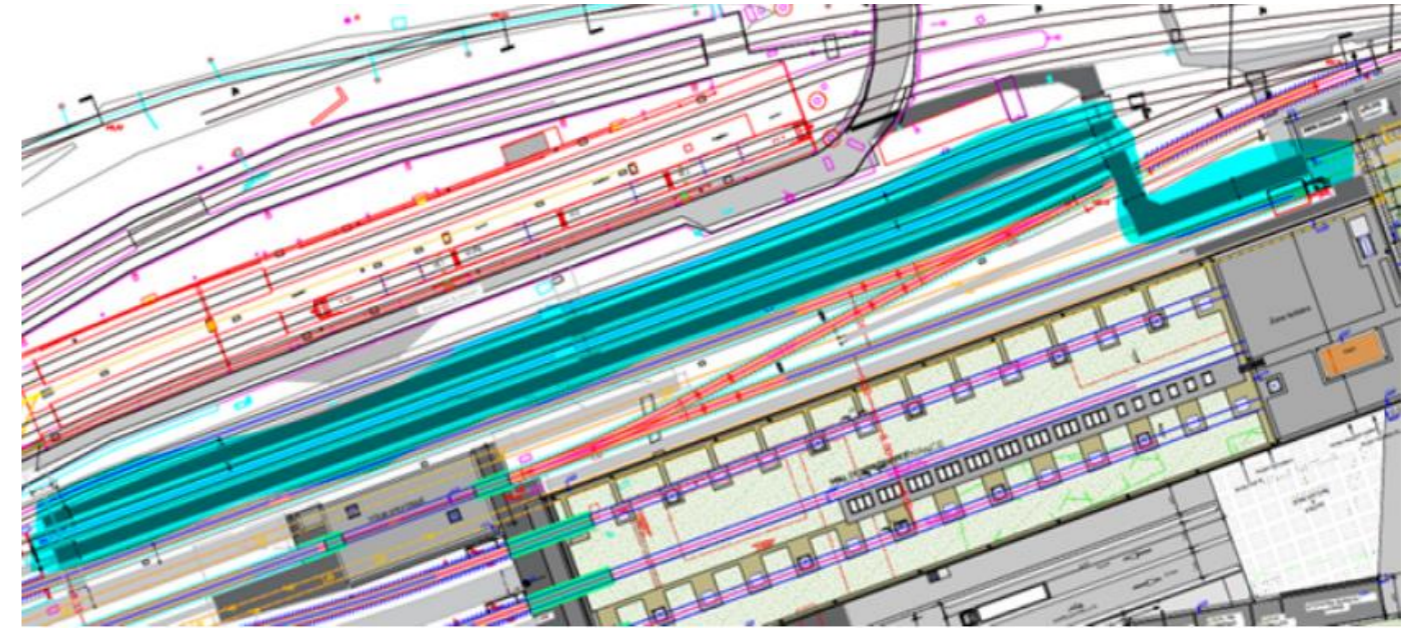


FIGURE 9 : IMPLANTATION DE LA PISTE CARROSSABLE – EN BLEU SUR LA FIGURE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.2 Déroulement des travaux

2.2.1 Phasage prévisionnel

Les travaux de libération des emprises (déposes diverses, démolitions, dévoiements de réseaux) ainsi que les terrassements généraux ont lieu dès le démarrage de la phase travaux.

Les travaux seront effectués principalement de jour avec un poste de 8 h par jour ; certaines opérations pourront être effectuées en deux postes.

Quelques travaux en interface avec l'exploitation ferroviaire ou la station-service seront organisés soit de nuit soit en continu sur 24, 48, 72, 96 ou 120 h, en opération coup de poing (OCP). Une seule OCP est prévue.

2.2.2 Planning général

Le calendrier prévisionnel du projet est le suivant :

- Démarrage de la période de préparation : décembre 2024 ;
- Démarrage des travaux : mars 2025 ;
- Mise en place du bassin de rétention Site Historique : fin juillet 2025 ;
- Réception des travaux : novembre 2026 ;
- Mise en exploitation : décembre 2026.

2.2.3 Installations de chantier

Les installations de chantier regroupent la base vie, les bureaux et salles de réunion, les zones de stockages, les bungalows d'outillage et de maintenance, les aires de manœuvre et de lavages des poids lourds et engins de chantier ainsi que les bacs de décantation des eaux pompées, avec :

- Les aires de dépôt des fournitures et des matériaux ;
- Les ateliers de maintenance des engins et leur stockage ;
- Les vestiaires et réfectoires du personnel ;
- Les bureaux d'encadrement des travaux, de la MOE, du MOA et du CSPS (Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé).
- Des salles de réunions.
- Des sanitaires.
- Le parking VL du personnel ;
- Les aires de livraison et manœuvre des camions.

Une zone de stockage sera disposée sur une parcelle appartenant à SNCF Réseau. La surface mise à disposition est d'environ 1500 m².

Une base vie sera disposée au pied du pylône RTE. La surface mise à disposition est d'environ 400 m².

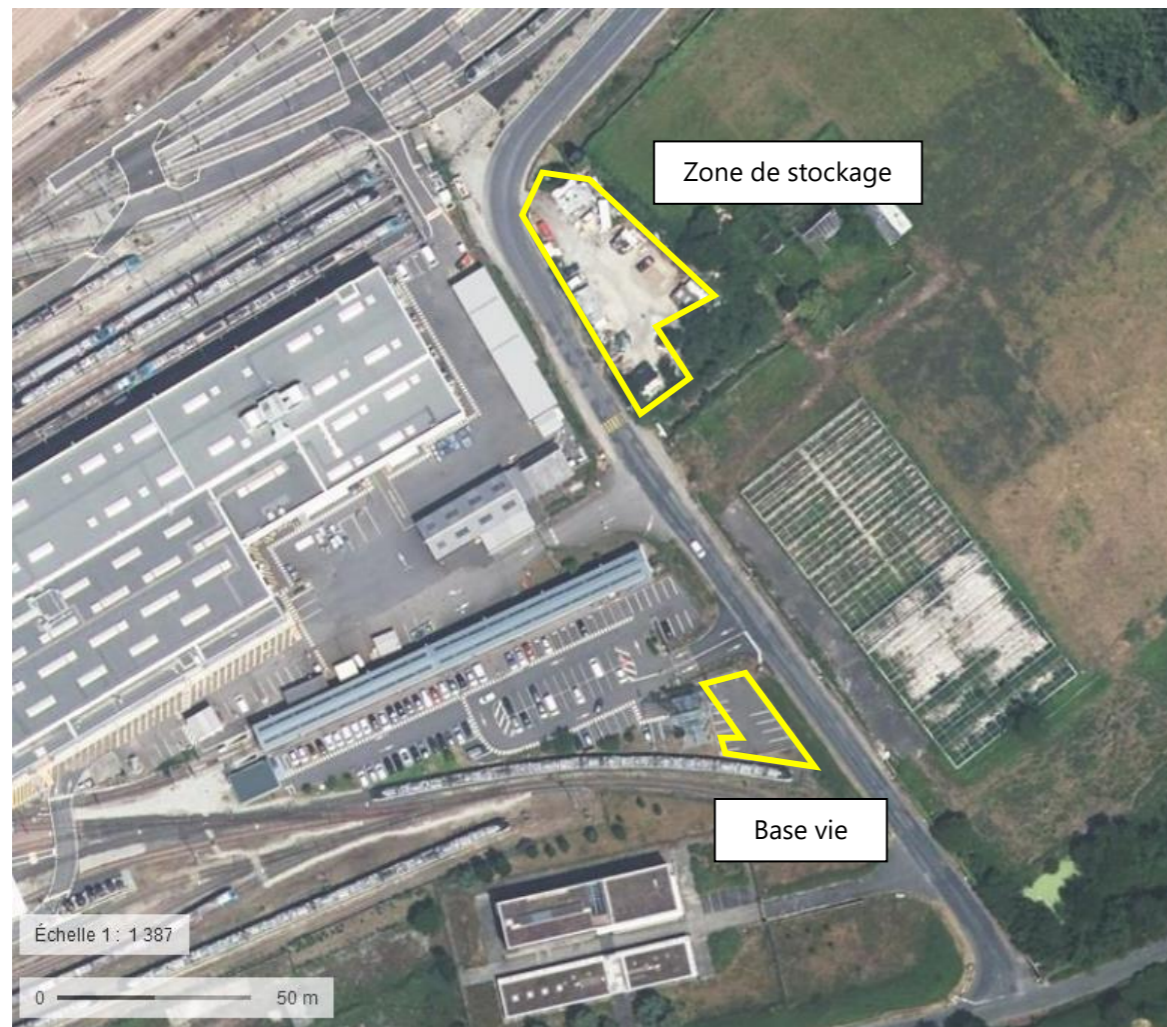


FIGURE 10 : LOCALISATION DE LA BASE VIE ET DE LA ZONE DE STOCKAGE

Sur la parcelle en travaux, les installations rapprochées de chantier évolueront au gré de l'avancement des travaux. Les installations de chantier n'ont pas d'interface directe avec les voies maintenues en exploitation.

Les installations seront surtout composées :

- D'aire de stockage ;
- D'aire de réception des fournitures ;
- D'aire de gestion des déchets de chantier ;
- De container à outillage de chantier...

La localisation des bases travaux et vie évoluera en fonction du phasage.

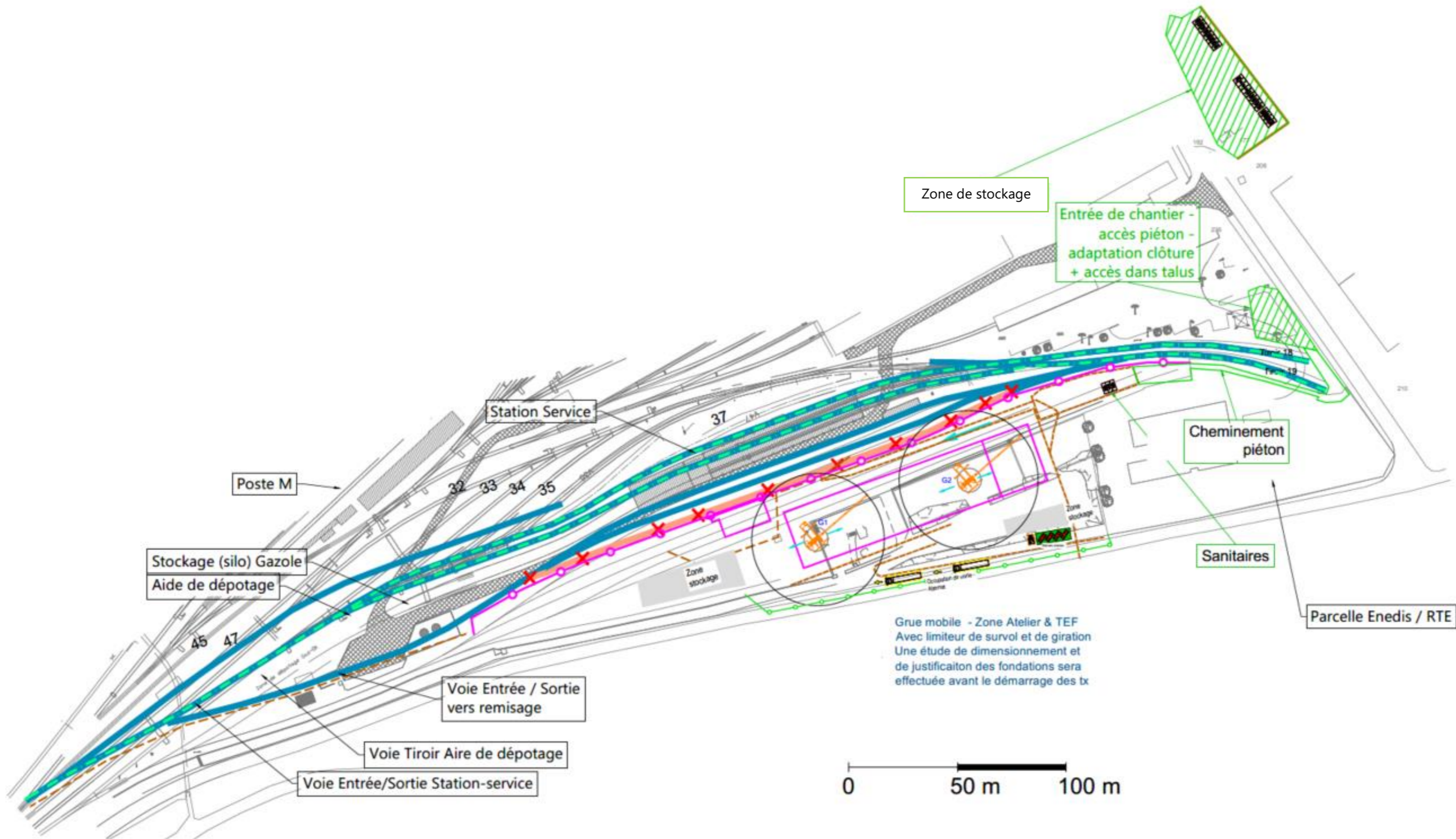


FIGURE 11 : PLAN D'INSTALLATION DE CHANTIER (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.2.4 Accès aux travaux

Les travaux se feront principalement par le mode routier, hormis pour certains travaux ferroviaires (le bourrage par exemple).

Le site dispose d'un seul accès routier, il s'agit de celui devant l'actuelle station de rétention des eaux pluviales, via le chemin du bas.

Cet accès est suffisamment large, bien qu'il soit en rampe avec une pente d'environ $2.5 / 25 \text{ m} = 10\%$. Il présente la caractéristique d'être inondable. Ainsi, il conviendra soit d'intégrer des marges de délais dans le planning, soit d'assurer un stock de matériaux suffisant pour continuer les travaux.

Les caractéristiques géométriques de l'accès permettront à l'ensemble des engins de pénétrer sur le site dont les plus imposants (camion benne, grue mobile, camion de livraison des pelles et de la charpente).

La rampe sera ramenée à 8%, elle sera revêtue d'une dalle en béton armé. Un portail et un portillon assureront le contrôle des accès et la gestion du trafic, en coordonnant les entrées / sorties avec le chemin du bas.

Un accès secondaire provisoire sera implanté au même endroit que l'accès principal mais orienté vers le faisceau de voie ferrée.

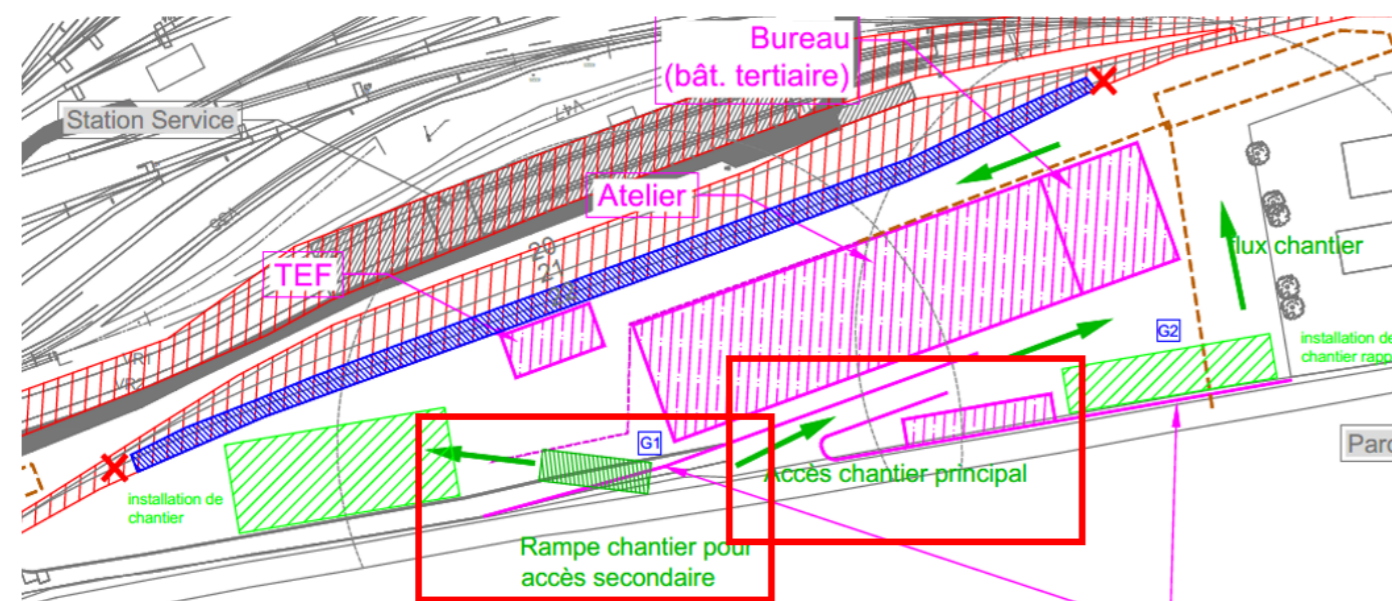


FIGURE 12 : IMPLANTATION DES ACCES AU SITE (SOURCE : DOSSIER PRO)

Pour les travaux modificatifs de l'aire de dépotage et plus généralement lorsque cela sera opportun, il conviendra d'emprunter la voie de desserte de l'aire de dépotage.

Une convention fixant les règles et horaires d'accès sera établie avec l'exploitant du site historique.

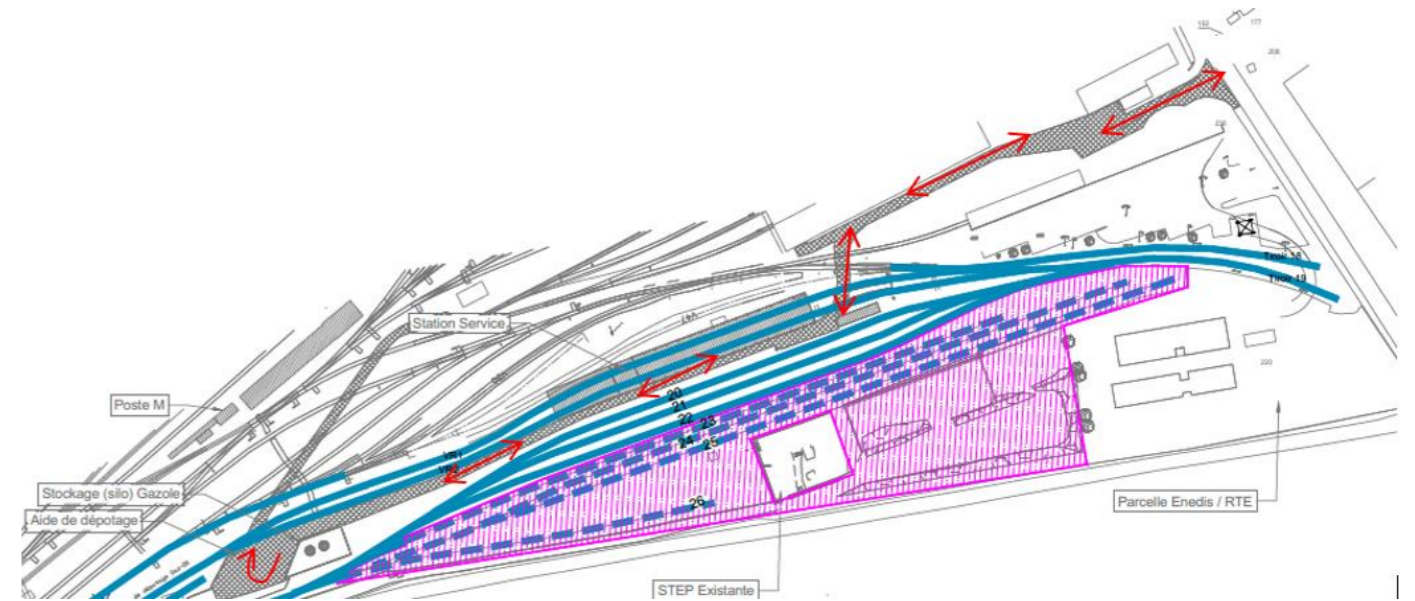


FIGURE 13 : ILLUSTRATION DU CHEMINEMENT VIA LA VOIRIE DE L'AIRE DE DEPOTAGE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.2.5 Libération des emprises et démolitions

Les travaux de libération des emprises concernent l'ensemble des installations, surfaces et bâtis impactés par le projet. Ces travaux tiennent compte du maintien en exploitation des voies et installations. La libération des emprises comprend :

- La dépose des voies et des équipements en voie ;
- L'évacuation de gravats et dépôts de diverses natures dans les filières agréées si leur réemploi est envisageable ;
- L'évacuation de tous les matériaux stockés sur la zone du futur atelier ;
- La réalisation de pré-terrassements tels que le décapage de la frange superficielle ;
- L'enlèvement des blocs et vestiges de fondations sur la base d'un relevé effectué pendant les études et en recherche sur le site ;
- La dépose de clôture, barrière, portail ;
- La démolition de petites maçonneries ;
- La démolition de plusieurs dalles béton sur le site. L'épaisseur estimée des dalles béton sur la zone du futur atelier est de 20 cm :
 - Dalle béton proche petit bâtiment, Surface = 25 m^2 , Volume = 5 m^3 ;
 - Dalle béton le long de la clôture, Surface = 200 m^2 , Volume = 40 m^3 ;
 - Petit bâtiment, Surface = 25 m^2 ;
 - Local pompes = 35 m^2 (attention particulière sur la présence d'amiante, les travaux de démolition se feront à l'appui d'un plan de retrait). Une fois le nouveau local pompe en service, l'ancien local sera déséquipé de ses installations techniques. Le stockage de gazole sera réduit à une cuve de 100 m^3 pendant 4 semaines.

Tous les équipements présents sur l'emprise du site devront être déposés (bornes d'eau, cuves, pancartes, etc.).

Les massifs des poteaux devront être démolis. Les caniveaux en place (de câble par exemple) devront être démolis également.

2.2.6 Terrassements

Le tableau ci-après présente les mouvements de terres nécessaires au besoin de terrassement de la plateforme ferroviaire. Une séparation des types de surfaces a été réalisée :

- Zones de voies réhabilitées (en majeure partie pour V23 et 22) ;
- Zone de voies nouvelles (les voies restantes) ;
- Zones d'abords des voies (essentiellement pour la création de pistes).

Le traitement pour les zones de voies nouvelles ou réhabilitées est identique. Il s'agit d'un dégarnissage de la frange superficielle de 50 cm de profondeur sur 5 mètres de largeur pour chacune des voies puis de 25 cm supplémentaires pour supprimer la sous couche en place. Concernant les abords, cela concerne uniquement la frange superficielle (50 cm).

	Voies nouvelles	Voies réhabilitées	Abord voies	Total
Surface totale PF (m ²)	5046	1641	1729	8416
Volume total PF (m ³)	2523	820.5	864.5	4208
Surface totale SC (m ²)	5046	1641	/	6687
Volume total SC (m ³)	1261.5	410.25	/	1671.75
Total volume déblais PF + SC (m³)	3784.5	1230.75	864.5	5879.75

FIGURE 14 : MOUVEMENT DE TERRE POUR LES PLATEFORMES FERROVIAIRES (SOURCE : DOSSIER PRO)

Les déblais à extraire seront des déblais meubles. L'extraction pourra donc se faire à l'aide d'engins à lame ou à godet.

Le projet prévoit la mise en dépôt définitif de la totalité des matériaux pollués extraits, assimilés à des déblais meubles ou issus de démolitions, en ISDI (Installation de Stockage des Déchets agréés de type Inerte) de classe 3 et pour une fraction polluée en ISDND (Installation de Stockage des Déchets agréés de type Non Dangereux) de classe 2 et ISDD (Installation de Stockage des Déchets agréés de type Dangereux) de classe 1.

Les remblais sont répartis en :

- 4681 m³ de matériaux de substitution (épaisseur de 0,70 m sur 5 m de largeur et le linéaire cumulé de voie).
- 1672 m³ de matériaux de sous couche (épaisseur de 0,25 m sur 5 m de largeur et le linéaire cumulé de voie)

2.2.7 Méthodes constructives des principaux ouvrages

Les principes de construction du nouveau réseau principal d'assainissement seront les suivants :

- Réalisation de fouille en tranchée de grande profondeur à l'abri de blindage modulaire manutentionné à la pelle mécanique ;
- Pose du nouveau collecteur et réalisation des cheminées de visite et de fosse de relevage ;
- Remblai et dépose des blindages.

Les principes de construction des bassins de rétention et des unités de traitement (DSH) seront les suivants :

- Réalisation des soutènements provisoires ;
- Excavation et pompage d'épuisement de fond de fouille ;
- Préparation du fond de fouille ;
- Fourniture et pose des composants en béton armé préfabriqués des bassins de rétention ;
- Remblaiement et pose des canalisations et équipements de traitement, de contrôle commande et d'alimentation des pompes.

En raison du positionnement des futurs bâtiments du projet, un déplacement de l'actuelle station de rétention des eaux pluviales ainsi que des réseaux qui y sont connectés est prévu dans la limite de l'emprise du site du Technicentre Sud Loire. Aucune modification n'est prévue dans le périmètre de l'atelier historique.

Les principes du basculement vers le nouveau réseau d'assainissement et de démolition de la station de rétention des eaux pluviales existante seront les suivants :

- Mise en service des nouvelles installations ;
- Condamnation des canalisations existantes ;
- Dépose des équipements de la station de rétention des eaux pluviales ;
- Démolitions des structures ;
- Remblaiement du volume dégagé de la station de rétention des eaux pluviales en utilisant les déblais obtenus via l'excavation des fosses.

Pour ces travaux, des engins équipés de brise-roche hydraulique (BRH) relativement puissant seront nécessaires.

L'atelier et son extension tertiaire sont réalisés de la façon suivante :

- Excavation dans les terrains en place. Les déblais se font avec des talus à pente 1h/1v. Un épuisement de fond de fouille est prévu ;
- Radier et voile périphérique de la fosse, y compris l'étanchéité et les réseaux divers ;
- Charpente métallique et bardage ;
- Voie ferrée ;
- Equipement atelier ;
- 2nd œuvre.

Le Tour en fosse (TEF) est réalisé de la façon suivante :

- Réalisation des soutènements provisoires de type parois berlinoises ;
- Excavation et pompage d'épuisement de fond de fouille ;
- Radier et voile périphérique de la fosse, y compris l'étanchéité et les réseaux divers ;
- Charpente métallique et bardage ;
- Voie ferrée ;
- Equipement TEF ;
- 2nd œuvre.

Le principe pour les voies ferrées est le suivant :

- Nivellement et compactage de la couche de forme intégrée ;
- Pose de la sous-couche ;
- Mise en œuvre des composants de la voie.

À l'exception des bourrages de nivellement pour les parties ballastées, les travaux se font par des moyens routiers exclusivement. La bourreuse interviendra de façon très ponctuelle. Elle sera stationnée à son arrivée sur les nouvelles voies, afin de ne pas perturber les installations existantes exploitées.

Le principe pour les caténaïres est le suivant :

- Implantation des poteaux caténaire après la pose de la voie ;
- Réalisation des fouilles pour les poteaux caténaïres ;
- Implantation, matage et bétonnage des poteaux ;
- Installation de l'armement des caténaïres ;
- Déroulage, pose et réglage du fil de contact ;
- Mise à l'équipotentielle de l'ensemble.

La pose des poteaux se fait via des moyens routiers, les fouilles sont par exemple exécutées par pelle mécaniques équipées d'une tarière au diamètre du massif cylindrique de fondation.

L'armement et la fixation du câble se font par des engins LAM¹ spécifiques (engins munis d'un moteur et susceptibles de se déplacer sur le rail de façon autonome).

2.2.8 Réfection des collecteurs principaux et secondaires dégradés

Les collecteurs recensés comme présentant un risque d'effondrement seront confortés par des méthodes sans tranchée du fait du maintien en exploitation des voies, notamment pour le collecteur le long de la voie Entrée/Sortie au remisage (V20 à V26).

Nota : il s'agit uniquement des réseaux impactés directement par les travaux du présent projet. Il n'est pas prévu de réparation ou de mise en conformité de tous les réseaux en dehors du périmètre géographique des travaux prévus pour le Technicentre Sud Loire.

Le chemisage consiste à revêtir les parois d'une conduite au moyen d'un revêtement étanche. Ce procédé peut se faire en horizontal ou vertical. Ils utilisent la paroi de la canalisation comme coffrage d'un chemisage continu polymérisé en place et constitué de matériau composite thermodurcissable.

Le procédé comporte trois phases distinctes :

- la fabrication en usine d'une chemise souple imprégnée de résine,
- la mise en place par traction, dans la canalisation existante de la chemise imprégnée,
- le durcissement en place par polymérisation du système de résine par exposition à un rayonnement ultraviolet ou par une exposition à la vapeur.

Le chemisage est dimensionné conformément au Guide technique « Recommandations pour le dimensionnement de la réhabilitation par chemisage et tubage des réseaux d'assainissement » (TSM N° 6- 2017).

¹ Lorry-Auto-Moteur

² Opérations de maintenance de niveau 2 : vérifications, tests, échanges rapides d'équipements entre deux circulations

Opérations de maintenance de niveau 3 : visites périodiques préventives et déposes d'organes

La chemise est développée sur toute la longueur de la canalisation sans aucune jonction, et ne nécessite pas de tranchée.



Figure 4.1 : Insertion du préliner



Figure 4.2 : Fixation du câble de traction



Figure 4.3 : Traction de la chemise



Figure 4.4 : Mise en œuvre du train de lampes

FIGURE 15 : PRINCIPE DU CHEMISAGE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.3 Fonctionnement général du site en exploitation

2.3.1 Fonctionnement du site

Le Technicentre Sud Loire est prévu d'être exploité en jour/nuit en assurant la maintenance de niveau 2 et 3².

L'atelier de maintenance fonctionne en 2 postes ; il est ouvert 7j/7, de 9h à 17h et de 21h à 5h.

2.3.2 Rames

Le TCSL accueillera des rames électriques et des rames thermiques. Le parc en gérance sera constitué de 37 rames automotrices tel qu'indiqué dans le tableau suivant.

TABLEAU 1: CARACTERISTIQUES DES RAMES DU TCSL

Nombre de rames	Série	Type	Traction		Longueur	Nombre de caisses	Accueil en US ³	Accueil en UM2 ⁴
			Thermique	Electrique				
17	X76500	AGC	x		72.80 m	4	x	x
10	B84500	Régiolis	x	x	71.60 m	4	x	x
10	Z51500	Régiolis		x	71.60 m	4	x	x

³ US : unité simple (un seul train)

⁴ UM2 : unité multiple de 2 trains

Le plan de voies et les installations de l'atelier de maintenance Sud Loire ont été pensées pour optimiser leur utilisation et fluidifier les circulations.

La figure suivante récapitule la capacité d'accueil des voies du périmètre du Technicentre Sud Loire telle que conçue sur le plan d'implantation générale :

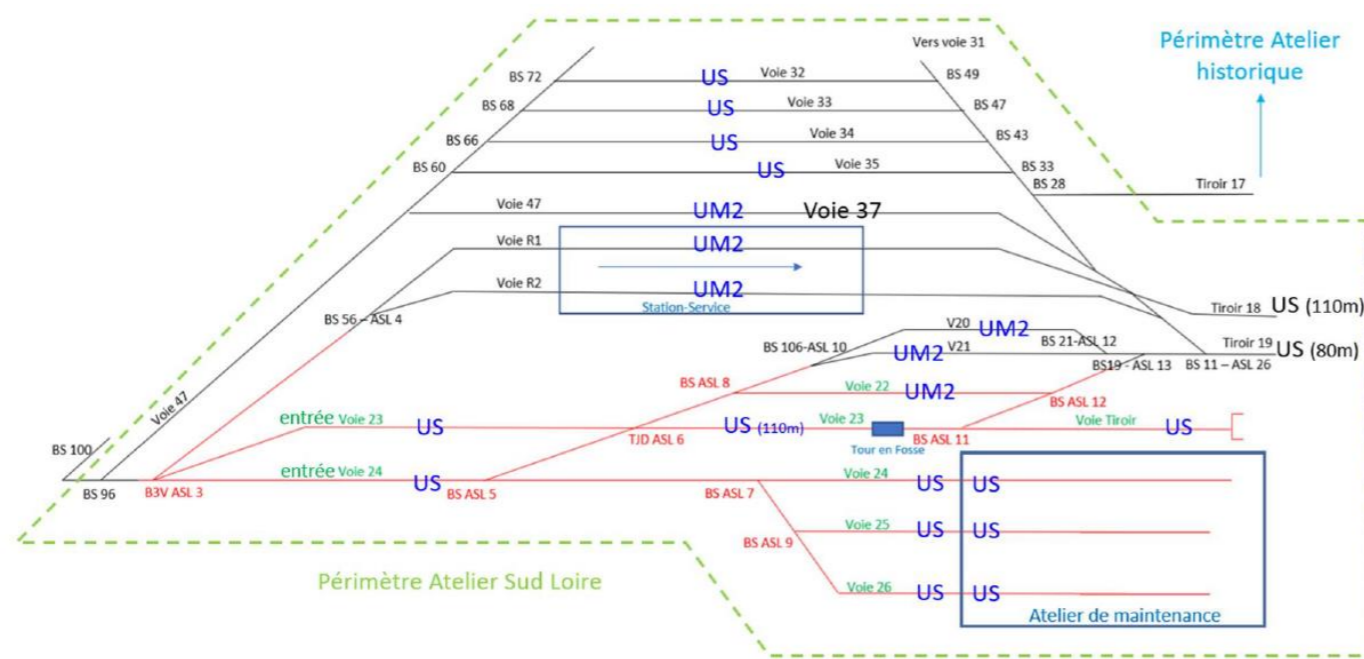


FIGURE 16 : CAPACITE D'ACCUEIL DES VOIES DU TECHNICENTRE SUD LOIRE

2.3.3 Accueil et zone de stationnement

L'accès actuel au site, qui sera utilisé pendant la phase chantier, sera conservé et aménagé à l'issue des travaux du projet. Cet accès servira à la fois aux véhicules légers du personnel SNCF qu'aux poids lourds desservant l'atelier, le magasin et les locaux extérieurs. L'accès sera asservi à un lecteur de badge Carmillon. Les livreurs extérieurs devront appeler le gestionnaire pour entrer sur le site.

Aucune circulation routière ne franchira les voies, si ce n'est le passage des chariots et gerbeur devant l'atelier pour évacuer la benne à copeau du tour en fosse, par exemple.

La rampe d'accès est composée d'une barrière et d'un portail automatique. La rampe assure également l'accès des pompiers.

Un accès piéton et vélo est aménagé au Sud de la rampe principale.

La voirie principale à l'intérieur du site permet de relier l'entrée du site au fond du technicentre. Elle sera apte à recevoir des poids lourds de 38T. Les itinéraires du personnel SNCF seront en revêtement béton ou enrobé bitumineux.

L'aire de livraison principale est située au Sud de l'atelier et du magasin.

L'emprise ferroviaire sera protégée des intrusions sur sa partie Sud par des clôtures de 2 m et par les murs de soutènement.

Le projet intègre un parking pour le personnel de 31 places dont une PMR, un abri vélos et motos et des bornes électriques de rechargement.

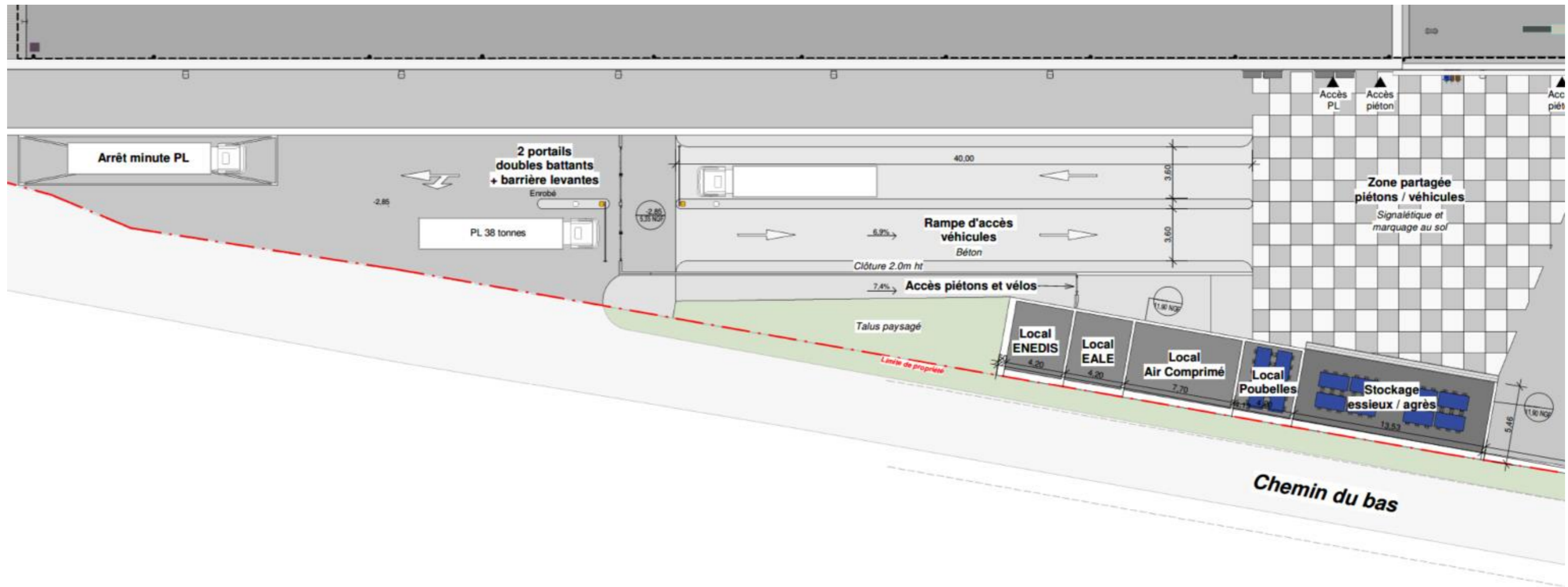


FIGURE 17 : LOCALISATION DE L'ACCES VIA LE CHEMIN DU BAS (SOURCE : DOSSIER PRO)

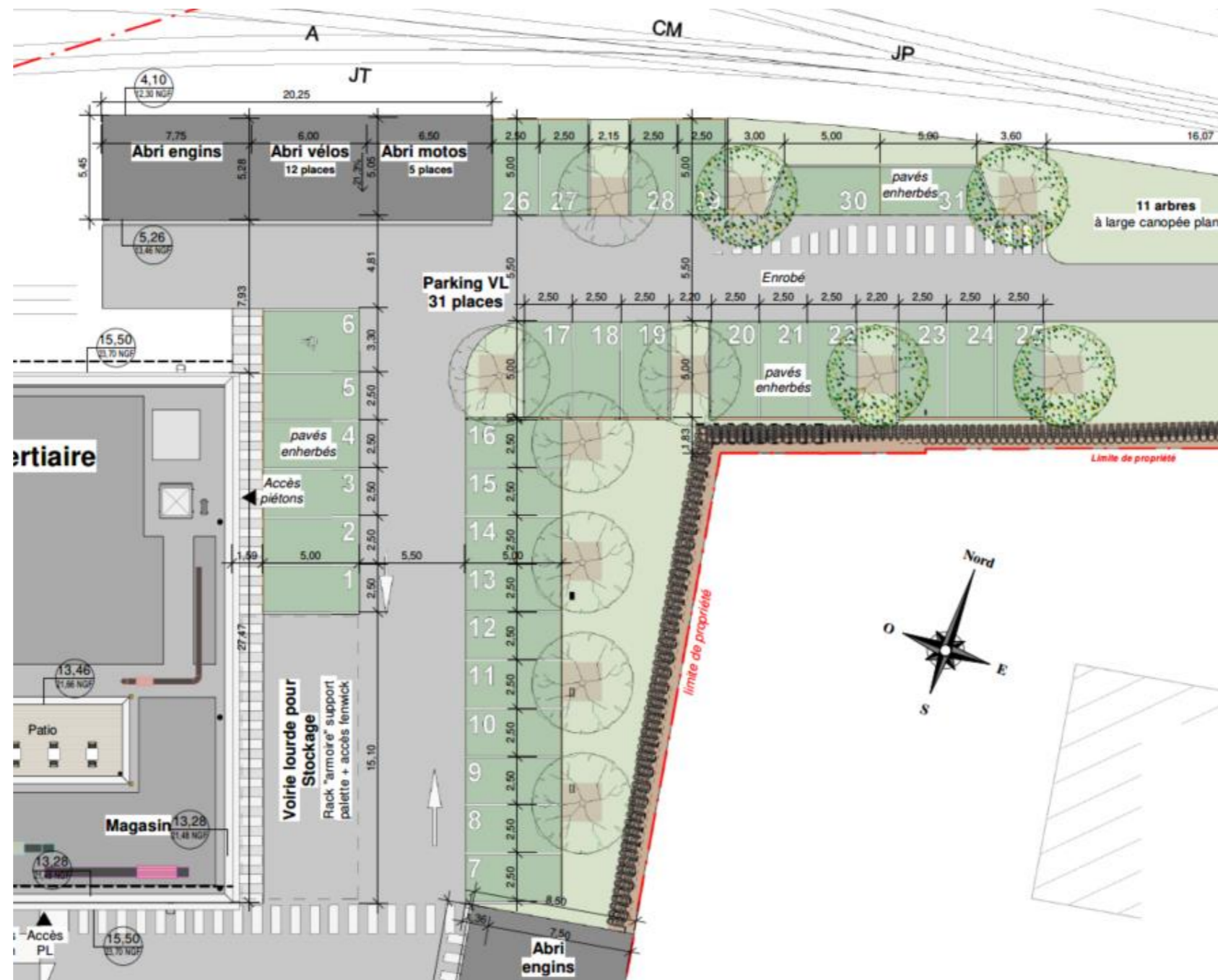


FIGURE 18 : PLAN DES STATIONNEMENTS (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.3.4 Intégration paysagère

Le parking personnel comprend 11 arbres à large canopée offrant à termes des ombrages naturels. La densité d'arbres répond aux exigences du décret n° 2023-1208 du 18 décembre 2023 avec un arbre pour trois emplacements de stationnement.

Le hall de maintenance sera composé d'une toiture végétalisée.

2.3.5 Gestion des eaux pluviales

2.3.5.1 Collecte des eaux pluviales

Les principaux principes de conception pour la gestion des eaux pluviales sont les suivants :

- Distinction au maximum des eaux pluviales entre le périmètre du site historique et le périmètre du Technicentre Sud Loire ;
- Dimensionnement du réseau d'eaux pluviales pour une pluie d'occurrence décennale ;
- Pose d'un poste de relevage pour relever les eaux pluviales et les acheminer à l'exutoire ;
- Maintien d'un débit de rejet de 3 L/s/ha à l'exutoire et raccordement au réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole.

Pour le parking VL, qui représente une surface d'environ 1 700 m², les places de stationnement auront un revêtement composé d'un pavé drainant pour favoriser la filtration et l'infiltration directe des eaux de pluie, soit environ 40%.

2.3.5.2 Bassins de rétention

Deux bassins de rétention sont prévus :

- Le bassin de rétention « **Atelier historique** », situé entre le bâtiment RTE, les tiroirs 17/18 et le bâtiment tertiaire du TCSL :

Surface (ha)	7,1
Coefficient d'apport	45,0%
Débit de fuite spécifique (l/s/ha)	3
Débit de fuite (m ³ /s) ajusté	0,021
Pas de temps (mn)	5
Durée de remplissage (h)	3,8
Temps de vidange (h)	7,3
Volume (m ³)	1000

- Le bassin de rétention « **Technicentre Sud Loire** » :

Surface (ha)	1,13
Coefficient d'apport	58%
Débit de fuite spécifique (l/s/ha)	3,0
Débit de fuite (m ³ /s) ajusté	0,003
Pas de temps (mn)	5
Durée de remplissage (h)	3,8
Temps de vidange (min)	17,8
Volume (m ³)	220

Les installations de stockage et de traitement seront enterrées pour limiter la hauteur de relevage et libérer de la surface au sol, pour les interventions de maintenance et pour installer les locaux techniques.

Les figures suivantes illustrent leur emplacement et leurs caractéristiques.

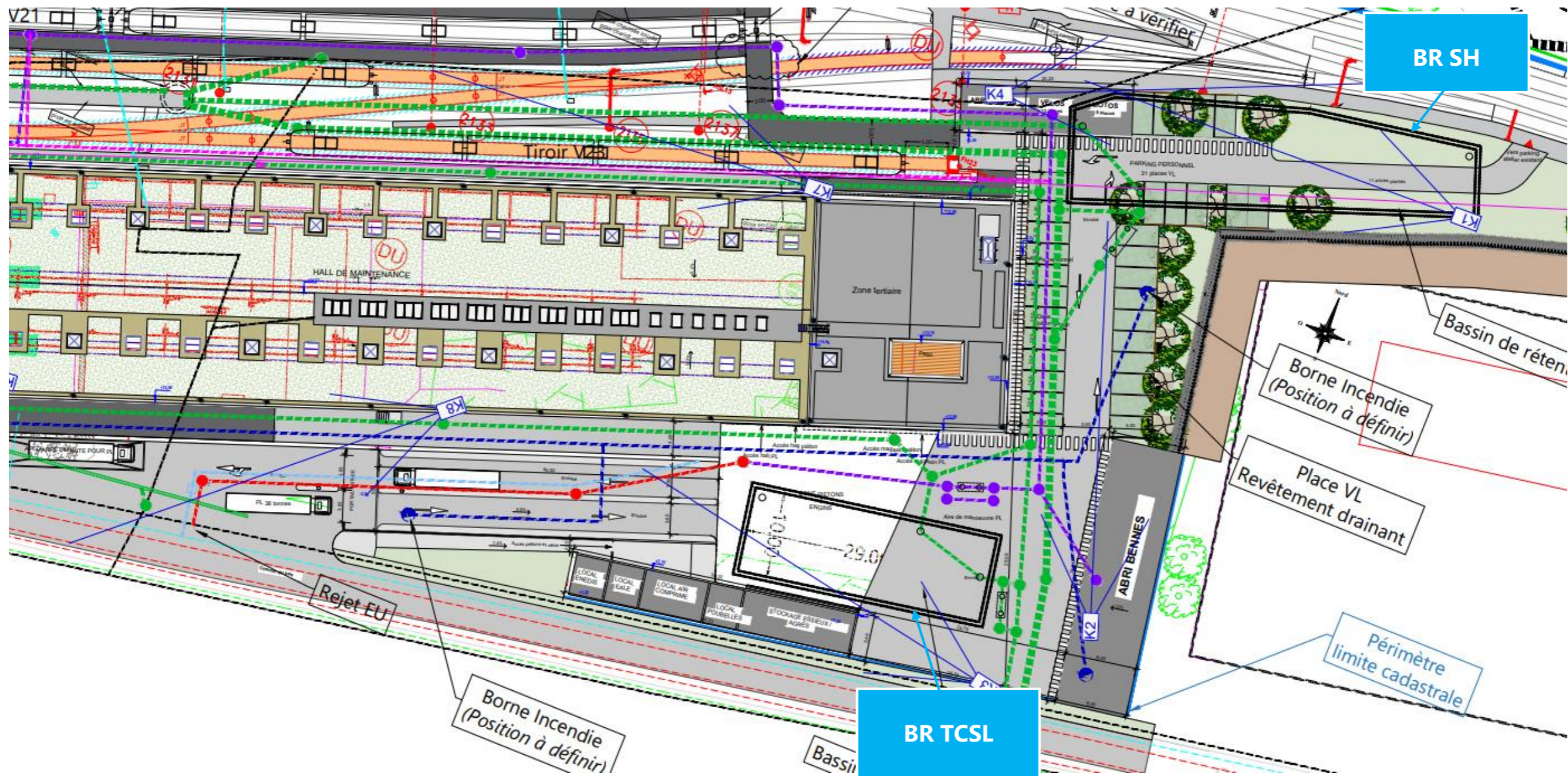


FIGURE 19 : LOCALISATION DES BASSINS DE RETENTION (SOURCE : DOSSIER PRO)

COUPE HORIZONTALE SOUS DALLE ET POUTRES

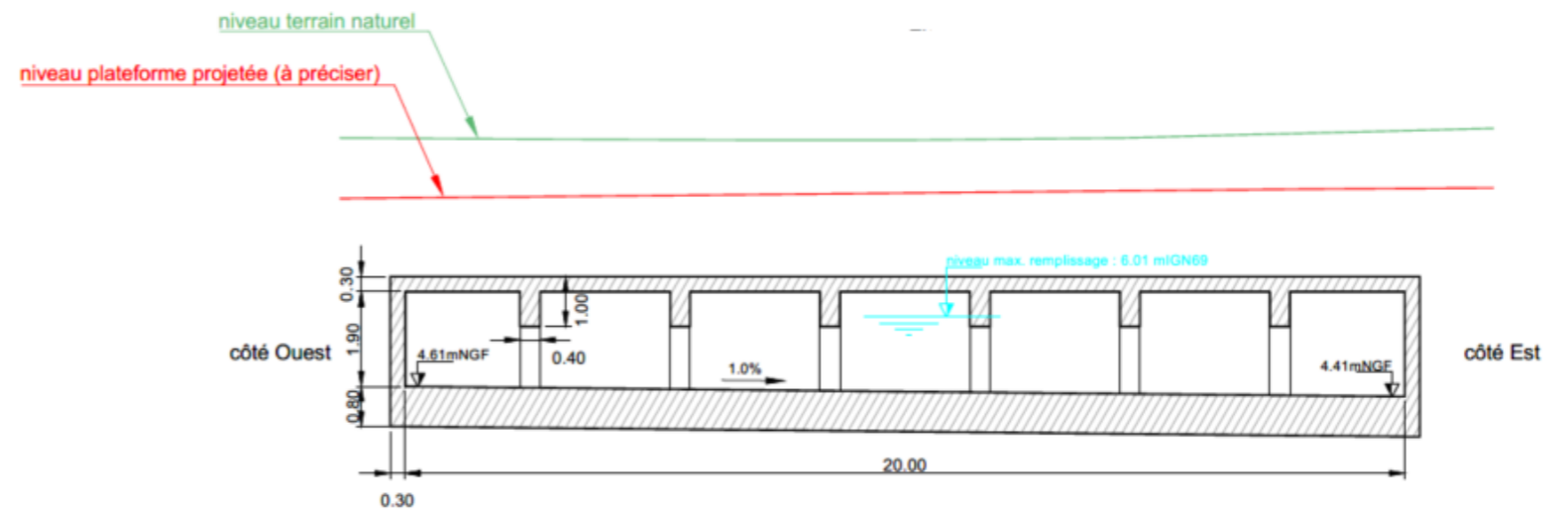
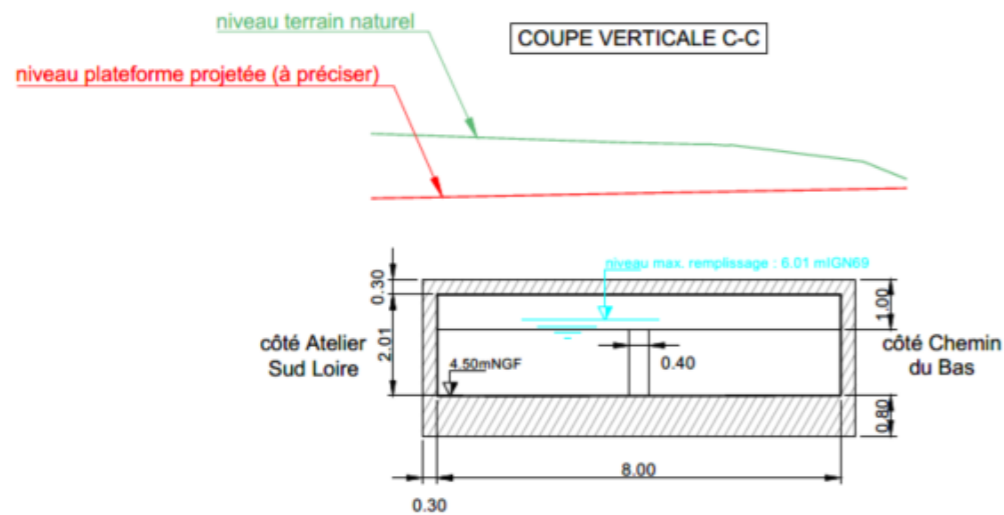
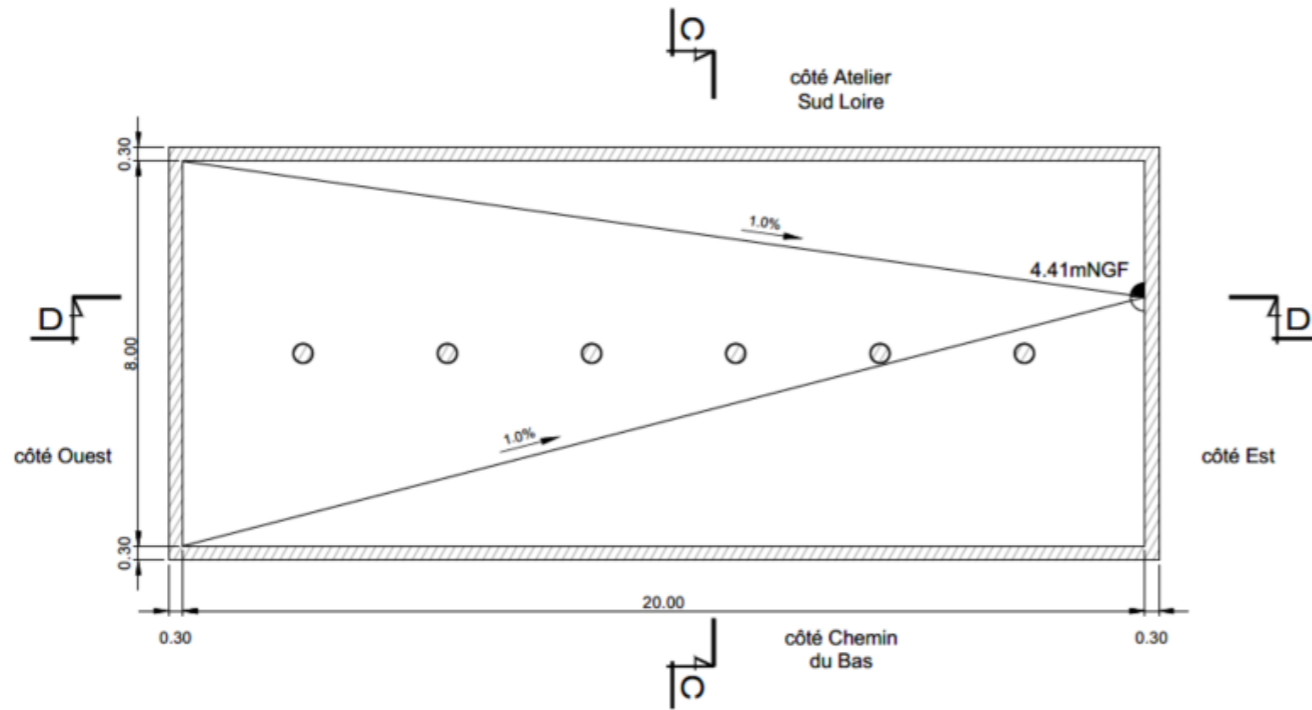


FIGURE 20 : COUPES DU BASSIN TC SL (SOURCE : DOSSIER PRO)

BASSIN SITE HISTORIQUE
Echelle : 1/100

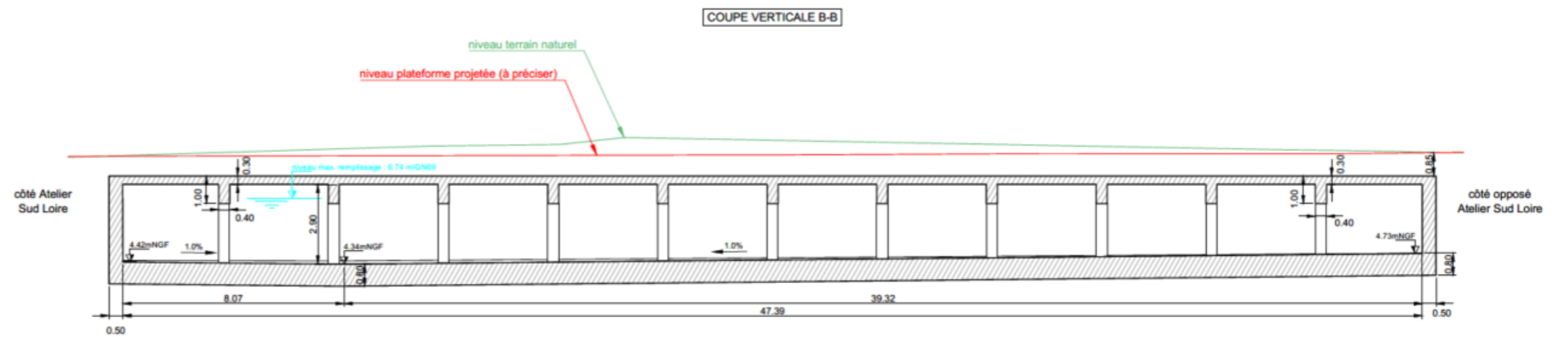
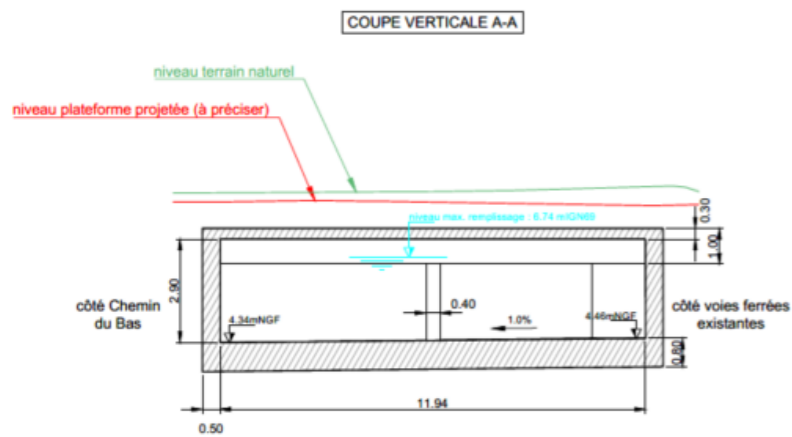
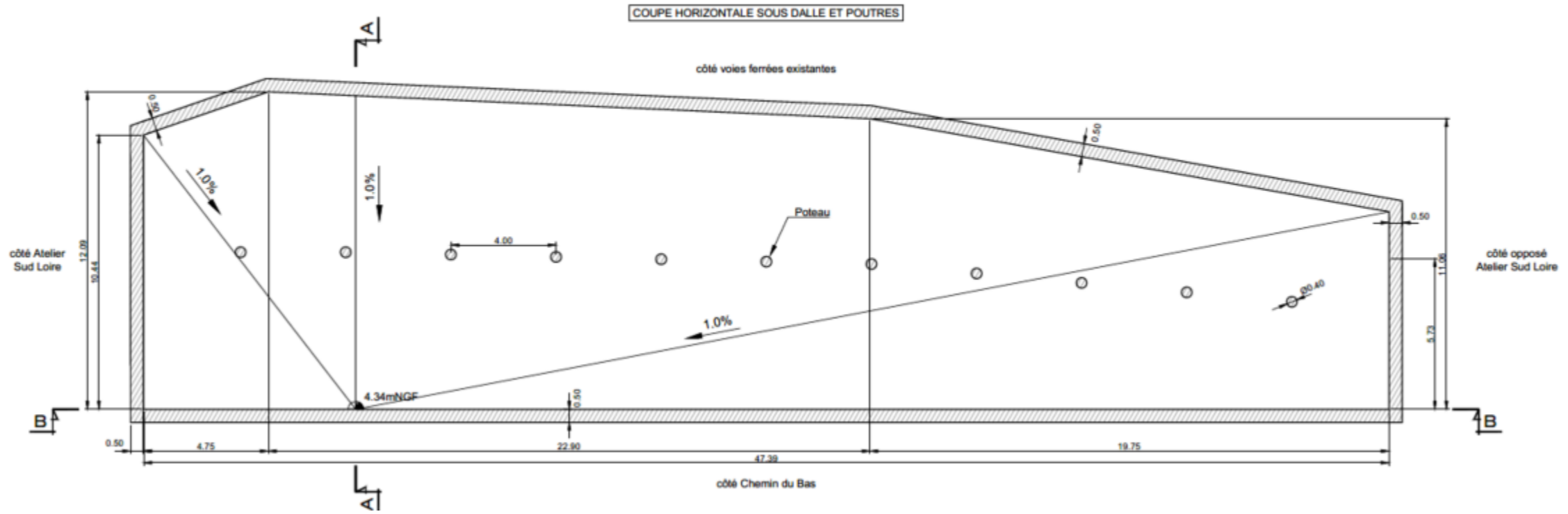


FIGURE 21 : COUPES DU BASSIN SITE HISTORIQUE (SOURCE : DOSSIER PRO)

2.3.5.3 Poste de relevage

Le projet comprend la mise en place d'un poste de relevage des eaux pluviales du site historique vers le bassin de rétention du site historique.

Le débit de la station de pompage est de 1 800 m³/h.

2.3.6 Opérations de maintenance

L'atelier de maintenance comporte 3 voies de maintenance électrifiées pouvant accueillir chacune 1 US (unité simple = un seul train).

Des opérations de maintenance de type « maintien en situation opérationnelle » sont prévues sur le site notamment aux niveaux de voies de remisages, à savoir :

- Appoint sable ;
- Appoint fluides ;
- Appoint lave-glace.

Des opérations de maintenance dites « vision Voyageurs » sont prévues sur le site, à savoir :

- Nettoyage intérieur ;
- Nettoyage extérieur ;
- Remplissage et complément des réservoirs d'eau ;
- Vidange et remplissage des WC ;
- Retrait des tags.

2.3.7 Certification HQE

2.3.7.1 Présentation de la certification HQE

La certification HQE BD est une approche multicritère dans une perspective de développement durable. Le référentiel choisi pour le projet est la version V4 du référentiel HQE BD (avril 2022), en accord avec les dernières exigences environnementales.

La démarche s'organise autour de quatre Engagements complémentaires décomposés en 22 thèmes complémentaires :

- Qualité de vie (en rose) ;
- Performance économique (en jaune) ;
- Respect de l'environnement (en vert) ;
- Système de Management Responsable (SMR ; en bleu).



FIGURE 22 : THEMES DE LA CERTIFICATION HQE BD V4

Les trois premiers Engagements regroupent 9 grands objectifs dont les différents thèmes répondent aux grands axes d'une construction durable dont :

- La lutte contre le changement climatique et la pollution ;
- Le respect de la biodiversité ;
- L'utilisation responsable des matériaux et des ressources naturelles ;
- Le bien-être des individus impliqués par le projet, ainsi que la qualité des produits utilisés et leur impact sur le confort des usagers.

Le quatrième Engagement (SMR) constitue la colonne vertébrale qui structure la conduite efficace d'une opération de construction durable. Il a pour objectif d'évaluer la qualité du management environnemental mis en œuvre par le Maître d'Ouvrage sur l'opération.

Il permet de fixer les objectifs de constructions durables de manière justifiés et en cohérence avec les contextes de l'opération et assure le bon déroulement des opérations grâce à son système de management.

La certification HQE BD V4 est accompagnée d'une deuxième certification moins exigeante, la certification HQE Bâtiment V1.

La certification HQE Bâtiment V1 couvre les thèmes au cœur du développement durable :



FIGURE 23 : THEMES DE LA CERTIFICATION HQE BATIMENT V1

Les deux certifications ont les mêmes exigences et les mêmes niveaux d'exigence pour les 15 thèmes qu'elles ont en commun et qui sont au cœur des enjeux du développement durable.

2.3.7.2 Profil environnemental visé par le projet

Le projet du Technicentre Sud Loire vise donc le profil environnemental suivant en vue de la certification :

- **Partie tertiaire** : niveau excellent du référentiel HQE Bâtiment Durable V4 ;
- **Halle de maintenance** : niveau excellent du référentiel HQE Bâtiment V1.

La certification HQE Bâtiment a été retenue pour la halle de maintenance car elle est moins exigeante que la HQE Bâtiment Durable et donc plus adaptée aux bâtiments industriels. En effet, la HQE BD V4 dispose de 7 thèmes complémentaires qui sont au cœur des grandes transitions et des politiques publiques de la décennie 2020 : adaptation au changement climatique, économie circulaire, biodiversité, conception inclusive, économie locale, analyse du cycle de vie... Ces thèmes sont difficilement applicables à un bâtiment à caractère industriel.

De plus, le choix des matériaux de construction étant essentiel pour la qualité environnementale du projet, et notamment pour réduire l'empreinte carbone, un engagement est pris sur la labellisation Bâtiment Biosourcé niveau 1 en complément de la certification HQE.

Le tableau suivant rappelle les attentes programmatiques thème par thème et la faisabilité de l'atteinte de la classe visée pour chaque thème en fonction des contraintes du site et des spécificités du projet.

TABLEAU 2 : NOTES VISEES PAR THEME DE LA CERTIFICATION HQE

		THEMES	Note visée Partie Tertiaire	Note visée Halle de maintenance
Qualité de vie ***	Des lieux de vie plus sûrs et qui favorisent la santé	Qualité de l'air intérieur	B	B
		Qualité de l'eau	A	A
		Ondes électromagnétiques	A	A
	Des espaces agréables à vivre, pratiques et confortables	Confort hygrothermique	B	B
		Confort acoustique	B	B
		Confort visuel	B	C
		Accessibilité	C	NA
	Des services qui facilitent le bien-vivre ensemble	Transports	B	B
		Services	E	NA
Respect de l'environnement ***	Une utilisation raisonnée des énergies et des ressources naturelles	Energie	B	C
		Eau	C	C
	Une limitation des pollutions et la lutte contre le réchauffement climatique	Déchets	B	B
		Carbone	B	B
		Adaptation au changement climatique	C	C
	ACV	B	NA	
Une prise en compte de la nature et de la biodiversité	Biodiversité	B	NA	
Performance économique **	Une optimisation des charges et des coûts	Maîtrise des coûts	A	NA
	Une amélioration de la valeur patrimoniale, financière et d'usage	à définir	-	-
	Une contribution au dynamisme et au développement des territoires	Economie locale	C	NA
Management responsable **	Un pilotage pour un projet maîtrisé	Réalisation des activités opérationnelles : Adaptabilité	C	C
		Réalisation des activités opérationnelles : Chantier	A	A
		Réalisation des activités opérationnelles : Commissionner	C	NA
		Réalisation des activités opérationnelles : Gestion Durable	-	-

2.4 Consommation des ressources naturelles en phase travaux

2.4.1 Eau potable

Le chantier nécessitera de l'eau issue du réseau public pour des usages sanitaires et de lavage. L'approvisionnement en eau potable nécessitera l'accord du concessionnaire pour le raccordement AEP du chantier. Il sera effectué sur demande des entreprises de travaux. La réalisation du réseau eau provisoire de chantier sera effectué à partir des regards existants sur le site. De façon générale les canalisations seront hors gel, ainsi que le ou les compteurs.

2.4.2 Eaux pluviales

En phase travaux, les eaux pluviales récupérées correspondent aux eaux de pluie ruisselant sur la zone chantier au fur et à mesure de son imperméabilisation. Les eaux seront collectées et orientées par des fossés ou fils d'eau provisoires de pied de talus de déblai ou de remblai. Des dispositifs provisoires d'écrêtement-décantation seront mis en place, avant rejet vers le réseau existant.

Le chantier nécessitera un apport d'eau principalement pour l'arrosage des pistes afin de lutter contre l'émission de poussières. À cet effet, des pompages se feront dans les réseaux d'eaux pluviales et ne concerneront donc pas les nappes d'eaux souterraines.

2.4.3 Eaux usées

En phase chantier, les eaux usées seront constituées des eaux sanitaires de la base vie (évier, toilettes, douche). La collecte se fera via un réseau de collecte des eaux usées (canalisations) du site actuel.

2.4.4 Eaux souterraines

Pendant la phase travaux, deux types de pompage sont à prévoir :

- Pompage pour la dérivation des apports des réseaux EP lorsque les travaux interviendront à l'aval de collecteurs existants. Le pompage de ces apports sont calculés selon les débits de pointes de pluies courantes de quelques mois.
- Pompage pour l'épuisement des fouilles :
 - des ouvrages de génie civil ;
 - des débourbeurs-séparateur d'hydrocarbures ;
 - lors de la pose de collecteurs profonds type EP.

TABLEAU 3 : DUREE ET DEBITS DE POMPAGES

Ouvrage	Dates des pompages	Durée	Débits
Bassin Rétention Site Historique	mars – mai 2025	10 semaines	Q _{NPHE} = 37 m ³ /h
			Q _{hivernal} = 23 m ³ /h
			Q _{étiage} = 0 à 5 m ³ /h
Poste de refoulement	mars – juin 2026	11,5 semaines	Q _{NPHE} = 30 m ³ /h Q _{hivernal} = 26 m ³ /h

Ouvrage	Dates des pompages	Durée	Débits
			Q étiage = 11 m3/h
TEF	mars - juin 2025	13 semaines	Q _{NPHE} = 7 m3/h Q hivernal = 4.75 m3/h Q étiage = 0 m3/h
Bassin Rétention ASL	janvier - février 2026	8 semaines	Q _{NPHE} = 45 m3/h Q hivernal = 37 m3/h Q étiage = 21 m3/h

2.5 Consommation des ressources naturelles en phase exploitation

2.5.1 Introduction

Dès le démarrage de la conception du projet, SNCF s'est engagée dans un projet de moindre impact environnemental en privilégiant des dispositions techniques peu consommatrices en ressources naturelles : matériaux labellisés, toiture végétalisée, récupération et réutilisation des eaux pluviales... Ces mesures sont décrites dans les paragraphes suivants.

La répartition mensuelle de consommations (en kWhEF/m²SDP) issus de la Simulation Energétique Dynamique est la suivante :

Partie tertiaire

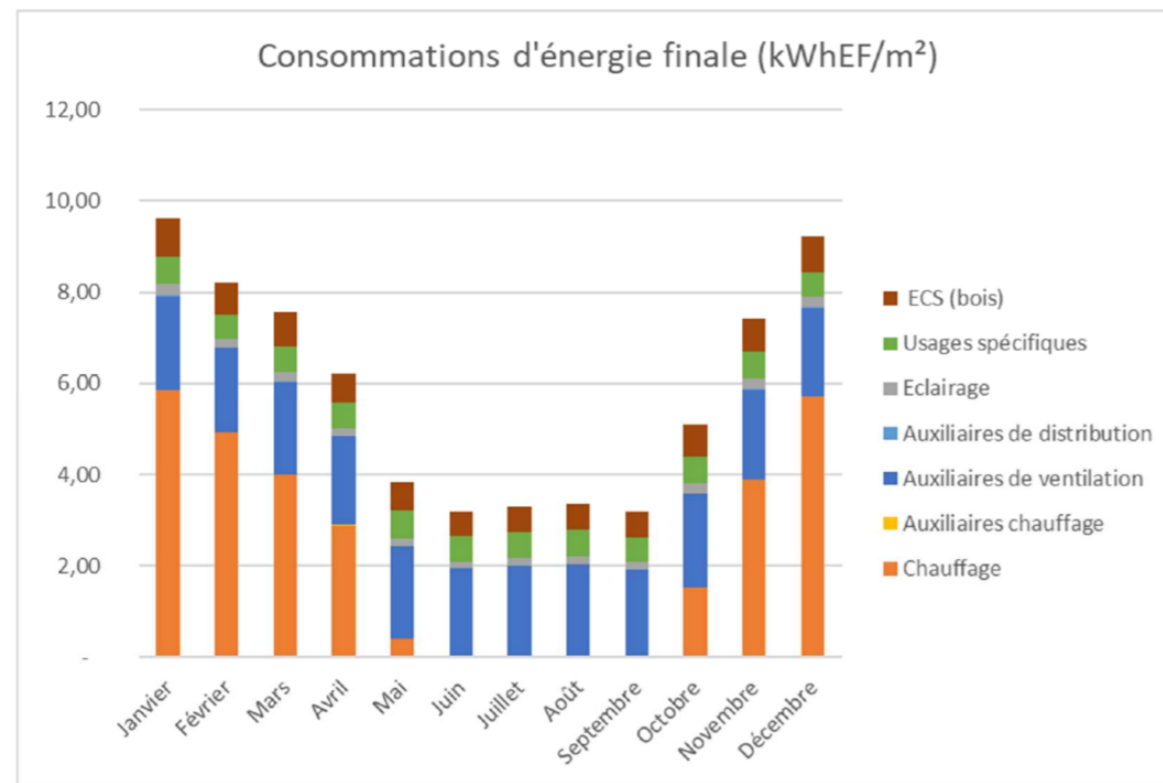


FIGURE 24 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE DE LA PARTIE TERTIAIRE

Les consommations totales sont de 70.26 kWhEF/m², soit 122 kWhEP/m². Après déduction de l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques et autoconsommée, nous arrivons à une consommation de **106 kWhEP/m²**.

Halle de maintenance

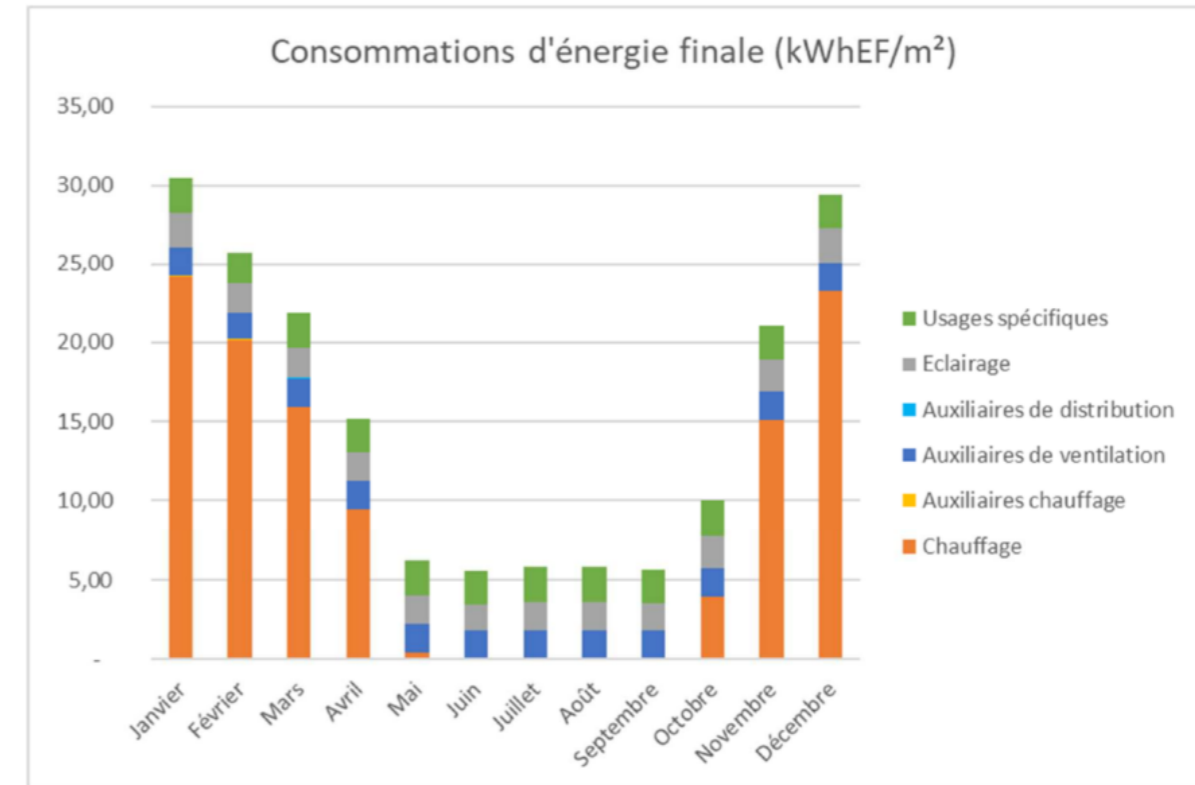


FIGURE 25 : CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE DE LA HALLE DE MAINTENANCE

Les consommations totales sont de 199 kWhEF/m², soit **310 kWhEP/m²**.

2.5.2 Energie – électricité

Les besoins nécessaires au fonctionnement du projet sont ceux liés à l'électricité utilisée (éclairage, équipements, rames, locaux administratifs, ventilation, etc.).

Les mesures d'éco-conception de l'atelier permettant de limiter l'utilisation d'électricité sont les suivantes :

- Utilisations des brise-soleils et augmentation des débits de ventilation sur la zone tertiaire afin de maîtriser le confort visuel et thermique des occupants ;
- Mise en place de lanterneaux suffisamment dimensionnés en toiture pour l'éclairage naturel de l'atelier ;
- Limitation, maîtrise et suivi des consommations énergétiques dans le bâtiment.

2.5.3 Energie – biomasse

La production de chaleur est réalisée par une chaufferie biomasse de 400 kW assurant les besoins de chauffage du bâtiment et la production Eau Chaude Sanitaire (ECS).

La chaufferie biomasse a été retenue pour des raisons environnementales et d'empreinte carbone du bâtiment. Cette solution permet aussi d'avoir des régimes de température plus élevés en comparaison à une solution pompe à chaleur Air/EAU, diminuant ainsi les tailles des émetteurs de chauffage.

2.5.4 Energie – énergie renouvelable

Le projet prévoit la mise en place de panneaux photovoltaïques en toiture de l'atelier pour l'autoconsommation de la partie tertiaire.

2.5.5 Matériaux de construction

Les modes constructifs suivants découlent des ambitions environnementales sur le projet :

- Fermes-treillis bois sur l'Atelier ;
- Charpente et façades bois au R+2 de la zone tertiaire ;
- Limitation des émissions de polluants du mobilier.

Les bois locaux utilisés seront des bois écocertifiés selon le référentiel PEFC⁵ et les bois tropicaux devront impérativement être des bois écocertifiés selon le référentiel FSC⁶, garantissant qu'une proportion ou la totalité des bois utilisés sont issues d'une forêt gérée durablement.

2.5.6 Gestion de l'eau

2.5.6.1 Eaux pluviales

Un récupérateur d'eau de pluie est prévu au droit de l'abri bennes pour les usages suivants :

- Arrosage des espaces verts ;
- Nettoyage des espaces extérieurs ;
- Chasse d'eau des sanitaires.

Les dispositions réglementaires de l'arrêté du 21 août 2008, relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments seront respectées.

2.5.6.2 Eau potable

Les consommations d'eau de l'opération comprennent :

- Les sanitaires et lavabos ;
- Les éviers, douches ;
- L'entretien des locaux, l'entretien des aires extérieures, le lavage de matériel et de véhicule ;
- L'arrosage des espaces verts.

La limitation des consommations d'eau potable se fera à la fois par la mise en place de dispositifs hydro-économes et par la sensibilisation des usagers du site. Ces dispositifs permettent d'économiser jusqu'à 50% des consommations conventionnelles des sanitaires.

La récupération des eaux pluviales en toiture de la halle de maintenance couvre 100% des besoins en eau des sanitaires.

Les consommations annuelles d'eau pour l'usage bureaux sont les suivantes :

Consommation d'eau potable en m ³ /m ² sdp.an	0,144	m ³ /m ² .sdp.an
Consommation annuelle totale d'eau potable du bâtiment	127	m ³ /an
Consommation annuelle totale d'eau non-potable du bâtiment	39	m ³ /an

Les consommations annuelles d'eau pour l'usage industrie sont les suivantes :

Consommation d'eau potable en m ³ /m ² sdp.an	2,250	m ³ /m ² .sdp.an
Consommation annuelle totale d'eau potable du bâtiment	6 472	m ³ /an
Consommation annuelle totale d'eau non-potable du bâtiment	56	m ³ /an

Cette forte consommation est liée à l'activité ferroviaire très spécifique. En retirant les usages de process, une consommation d'eau potable de 0.137 m³/m²SDP est atteinte :

Consommation d'eau potable en m ³ /m ² sdp.an	0,137	m ³ /m ² .sdp.an
Consommation annuelle totale d'eau potable du bâtiment	395	m ³ /an
Consommation annuelle totale d'eau non-potable du bâtiment	56	m ³ /an

2.5.6.3 Eau incendie

Il est pris comme hypothèse un débit horaire de 120 m³/h pendant deux heures avec un point d'eau incendie tous les 150 m à partir du document référentiel du SDIS 44 (service départemental d'incendie et de secours) :

RISQUES A DEFENDRE	BESOIN MINIMAL EN EAU		POINT D'EAU INCENDIE	
	Débit horaire	Quantité d'eau utilisable	Nombre autorisé (*)	Distance
Zone artisanale	60 m ³ /h	120 m ³ en 2 h	2	150 m
Zone commerciale	90 m ³ /h	180 m ³ en 2 h	2	150 m
Zone industrielle	120 m ³ /h (**)	240 m ³ en 2 h	2	150 m

(*) Nombre de PEI maximum utilisable pour répondre au débit et à la quantité d'eau utilisable pour la défense incendie d'une parcelle.

(**) Privilégier des poteaux incendie avec 2 sorties de diamètre 100 mm.

⁵ Programme de reconnaissance des certifications forestières

⁶ Forest Stewardship Council

Pour les installations propres au TCSL, l'AEP et les bornes incendie seront alimentés par un branchement dédié sur le chemin du bas. Les bornes incendie prévues pour la station-service seront reprises sur l'actuelle boucle AEP du site historique.

2.6 Estimation des quantités et types d'émission

2.6.1 En phase travaux

Le projet générera plusieurs types de résidus, liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourront engendrer.

Chaque type de résidus, généré par le projet, sera pris en charge par une filière adaptée. Afin de limiter la dispersion de poussières, les zones de travaux seront systématiquement arrosées.

L'évaluation des effets temporaires liés à la phase de déconstruction et de construction, ainsi que les mesures mises en œuvre pour réduire ces effets, sont traitées plus précisément dans le chapitre 7.2 de la présente étude.

2.6.2 En phase exploitation

Les émissions principales liées au projet sont :

Thème	Principales émissions
Eaux pluviales	Le projet prévoit la collecte des eaux pluviales sur le site du TCSL et du site historique. Deux bassins de rétention (un BR TCSL et un BR site historique) sont mis en place. Les eaux sont rejetées à débit régulé dans le réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole.
Eaux usées	Le projet ne sera pas générateur d'un volume important d'eaux usées. Ces dernières proviendront simplement des sanitaires du site. Le débit sanitaire théorique est estimé à 2,4 m ³ /j pour le bâtiment TCSL et 0,3 m ³ /j pour le TEF, soit 23 EH (équivalent habitant). Le débit de pointe eaux usées est estimé à 20,3 m ³ /j. Des chariots mobiles permettront la vidange et le remplissage des WC des trains. Les effluents sont stockés dans une cuve, implantée sur le chariot mobile.
Eaux industrielles	L'activité prévue dans l'atelier ASL peut nécessiter le fonctionnement d'un karsher de débit 0,25 L/s. De plus, une partie de la plateforme extérieure (40%) sera reliée au réseau interne de cet atelier et sera donc soumise au temps de pluie.
Émissions lumineuses	L'éclairage du site respectera les normes en vigueur. Des lumières LED seront mises en œuvre pour éclairer le site.
Émissions sonores	Les vitesses de circulation des trains seront réduites et leur fréquence étant faible ou limitée dans le temps, les effets sur la santé seront limités. Les zones d'émergence réglementée les plus proches du projet sont situées à une distance d'au moins 250 m à l'Ouest et 350 m au Nord. Compte tenu de ces distances et du niveau sonore généré par l'activité du hall de maintenance et du tour de fosse, les émergences de 5 dB(A) et jour et 3 dB(A) de nuit seront respectées.
Émissions atmosphériques	Le bilan carbone en phase exploitation sera réduit par le recours aux énergies renouvelables avec notamment la production de chaleur assurée

Thème	Principales émissions
	par une chaufferie biomasse et la mise en place de panneaux photovoltaïques en toiture de la halle de maintenance. Les émissions de CO ₂ totales pour le bâtiment tertiaire en exploitation sont inférieures à 5 kgCO ₂ eq/m ² SDP. Les émissions de CO ₂ totales pour la Halle de Maintenance en exploitation sont inférieures à 25 kgCO ₂ eq/m ² SDP.
Déchets	Les déchets produits par le projet sont identiques à ceux actuellement produits sur le site existant. L'estimation du volume de déchets de du Technicentre Sud Loire est de 131,1 tonnes : <ul style="list-style-type: none"> ■ Déchets dangereux : 81 tonnes ■ Déchets non dangereux : 32,1 tonnes 100% de ces déchets sont triés à la source dans les bennes prévues à cet effet. Les bennes ont un volume suffisant au regard des quantités de déchets produites. Les déchets sont régulièrement évacués et un bordereau de suivi des déchets est fourni.

2.7 Conditions de remise en état

À la fin des travaux :

- la rampe d'accès provisoire sera déposée et le talus maçonné reconstitué ;
- le terrain et le parking où seront implantés la zone de stockage et la base vie seront remis en état.

Le Technicentre Sud Loire est voué à être un aménagement pérenne. Il n'est pas prévu d'opération de remise en état du site.

3 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES ET RAISON DU CHOIX RETENU

3.1 Pourquoi la création d'un Technicentre Sud Loire ?

La création d'un Technicentre Sud Loire répond aux objectifs de la Stratégie Régionale des Mobilités (SMR).

12 engagements mobilités à horizon 2030

1	Augmenter le report modal, par des actions convergentes de la part de toutes les autorités organisatrices de la mobilité (AOM)	Passer de 8% à 12% d'usage des transports collectifs (urbains, interurbains, régionaux). Passer de 3% à 12% d'usage du vélo. Passer de moins de 1% à 2,5% d'usage du covoiturage, à horizon 2030.
2	Mettre en place une offre de train, cadencée et continue sur toute la journée en semaine	Au minimum un train par heure par gare dans les deux sens, de 0h à 20h. Près de 300 trains supplémentaires circuleront quotidiennement en Pays de la Loire à l'horizon 2030, s'ajoutant aux 520 trains actuels.
3	Mettre en place une offre de train équilibrée pour tout le territoire	Maintenir et développer les petites lignes de train qui desservent le territoire.
4	Développer l'offre des lignes régulières autocar	Doubler l'offre des lignes autocar structurantes d'ici 2030.
5	Mettre en place une offre de transport adaptée aux zones peu denses	Développer un service de TAD 5j/7, 7h-19h sur tout le territoire, encourager la pratique du covoiturage.
6	Favoriser les déplacements à vélo	Soutenir la pratique du vélo en complémentarité des autres modes de transport, investir dans les infrastructures (abris et itinéraires sécurisés).
7	Faciliter l'intermodalité	Aménager les pôles d'échanges multimodaux : aménagements qualitatifs autour de 30 PEM structurants.
8	Permettre l'accessibilité des transports à tous les usagers	Signer la charte d'accessibilité du réseau de transport avec les représentants d'usagers à mobilité réduite, et mettre en œuvre ses 8 engagements.
9	Accélérer la transition écologique	Équiper les lignes régulières pour atteindre 100% du parc d'autocars en électrique ou GNV à horizon 2030. Expérimenter et déployer les premiers moyens de transport à hydrogène (car, train, navire).
10	Développer les infrastructures stratégiques de transport	Moderniser l'axe magistral Nantes – Angers – Sablé et les axes ferroviaires interrégionaux. Renforcer les liaisons ferroviaires vers Paris et l'international. Assurer la desserte de l'aéroport Nantes Atlantique. Accompagner la réalisation des franchissements de Loire. Développer les itinéraires routiers d'intérêt régional. Développer le fret ferroviaire. Accompagner le développement du Grand port maritime de Nantes Saint-Nazaire
11	Fédérer les autorités organisatrices de la mobilité	Organiser la coopération entre collectivités compétentes en matière de mobilités.
12	Renforcer les partenariats avec la société civile	Développer des actions conjointes avec les partenaires économiques et les acteurs sociaux.

3.2 Les alternatives envisagées

3.2.1 Absence d'aménagement

Le scénario 0 consisterait à ne pas construire un nouveau site de maintenance et à réaliser la maintenance des trains affectés à l'offre Sud Loire sur le site historique en utilisant l'atelier de maintenance actuel exploité par SNCF Voyageurs et situé à proximité immédiate de l'emplacement du TCSL.

Ce scénario se heurte à plusieurs écueils. En effet, l'atelier de maintenance actuel est déjà saturé. C'est-à-dire que toutes les capacités de maintenance de l'atelier sont utilisées pour répondre aux besoins actuels de l'offre ALEOP Pays de la Loire. Il n'existe donc pas de capacités résiduelles de maintenance sur le site historique pour faire face à l'accroissement de l'offre de transport attendu dans le cadre du lancement de l'offre Sud Loire.

Du fait de la saturation du site, les voies de maintenance de l'atelier historique réalisent la maintenance des rames 24h/24h et des rames sont donc immobilisées en maintenance dans l'atelier y compris aux heures de pointes où la demande de matériel est la plus forte pour répondre aux pics de fréquentations des voyageurs. L'une des conditions de l'amélioration de l'offre de transport de l'offre Sud Loire à partir de 2026 est justement de réaliser la maintenance des rames en 2*8 Jour/Nuit afin de libérer les matériels aux heures de plus forts besoins des voyageurs ce que ne permettrait pas ce scénario 0.

De plus, la création du Technicentre Sud Loire doit permettre de délester l'atelier historique d'une partie de sa charge de maintenance afin de fournir des marges de manœuvre pour faire face à l'accroissement futur de l'offre dans le cadre du SRM ce que ne permettrait pas non plus le scénario 0.

Enfin, ce scénario 0 ne serait également pas adapté à la réalisation du Service Express Régional Métropolitain nantais pour lequel la sécurisation des capacités des installations de maintenance est indispensable.

La non-réalisation du TCSL ne permet pas d'améliorer l'offre pour les voyageurs et de diminuer le recours à la voiture individuelle. Un des objectifs du projet TCSL est de développer l'offre de transports en commun, de mobilités actives et partagées. La non-réalisation du projet contribue à l'émission de gaz à effet de serre en partie responsables de l'accroissement des effets du changement climatique.

3.2.2 Création du TCSL sur un autre site

Si la maintenance des matériels devait être réalisée sur un autre site plus éloigné du point de convergence de l'offre de transport Sud Loire, cela impliquerait des mouvements techniques supplémentaires de rames avec un impact sur l'environnement et la disponibilité du parc.

Aucun autre site n'est aussi central et connectable au Réseau Ferroviaire National (RFN) pour permettre le développement de l'offre décidé par la Région des Pays de la Loire dans le cadre de sa Stratégie Régionale des Mobilités (SRM) et la réduction des émissions de gaz à effet de serre en partie responsables de l'accroissement des effets du changement climatique.

Ainsi, aucune faisabilité d'implantation sur du foncier susceptible d'être embranché ailleurs dans Nantes n'a pu être identifiée.

De plus, ce site est très pertinent car il est idéalement placé à l'Est du nœud ferroviaire de Nantes pour l'exploitation des lignes du Sud Loire. En effet, inversement, une implantation en bout des lignes Sud Loire n'aurait aucun sens fonctionnel.

Enfin, la création du Technicentre Sud Loire à proximité immédiate du site historique permet une mutualisation de certains équipements (machine à laver au défilé, voie de lavage technique, station-service thermique, tour en fosse) et donc de réduire l'impact économique et environnemental du projet.

3.3 Synthèse des alternatives au projet

Les raisons pour lesquelles l'implantation proposée par la Région sur la friche ferroviaire et industrielle jouxtant la zone thermique se trouve confortée par les hypothèses alternatives sont les suivantes :

- 1/ L'agrandissement de la zone électrique aurait été sans intérêt pour les rames thermique du Sud Loire et aurait tendu le site.



FIGURE 26 : LOCALISATION DE L'ALTERNATIVE D'AGRANDISSEMENT DE LA ZONE ELECTRIQUE (EN ROUGE)

- 2/ Une implantation sur un site éloigné ailleurs dans le nœud de Nantes aurait dégradé l'exploitation du Réseau ferré national



FIGURE 27 : ALTERNATIVES SUR DES SITES ELOIGNES DANS LE NŒUD DE NANTES

- 3/ L'implantation exportée en lignes aurait dissocié l'exploitation de la maintenance et éloigné du bassin d'emploi.

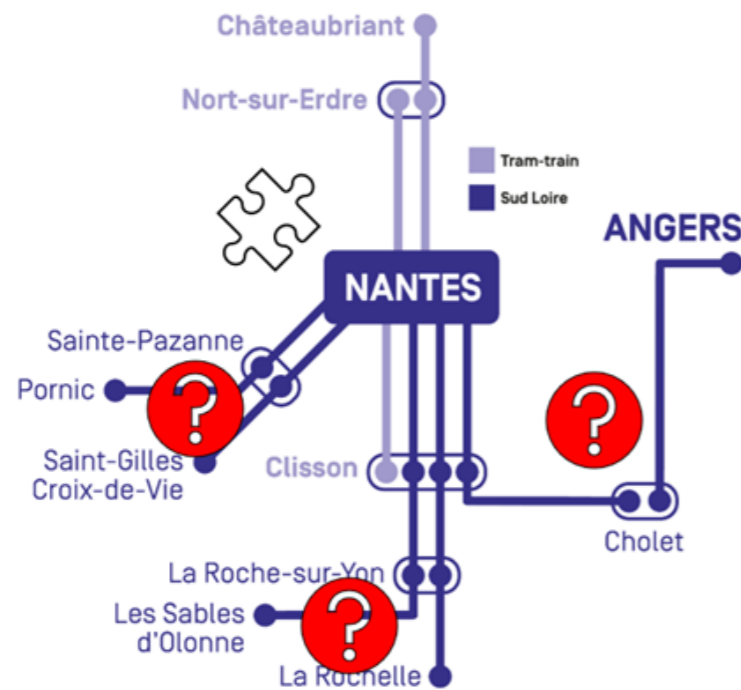


FIGURE 28 : ALTERNATIVES EXPORTÉES EN LIGNES

- 4/ L'absence de projet dédié aurait été irréaliste au vu des enjeux capacitaires actuels et d'évolution de l'offre pour la Stratégie Régionale des Mobilités (SRM) et le Service Express Régional Métropolitain nantais (SERM).

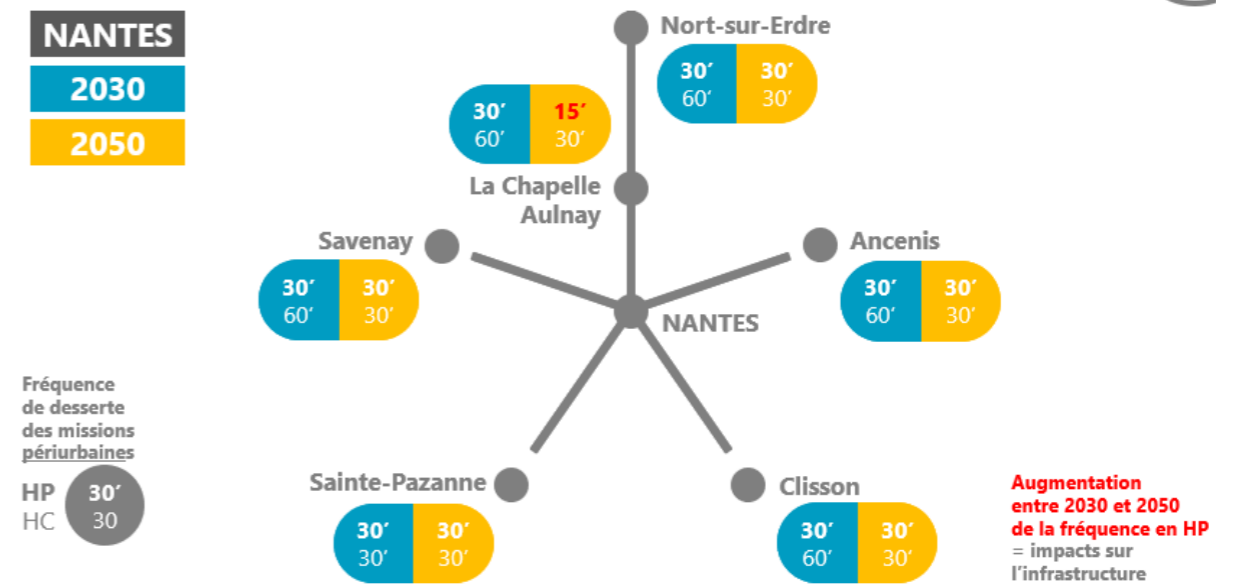


FIGURE 29 : AUGMENTATION DE LA FREQUENCE DE DESSERTE DES MISSIONS PERIURBAINES ENTRE 2030 ET 2050 EN HEURE DE POINTÉ

4 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

4.1 Définition et localisation des aires d'étude

La définition d'une aire d'étude répond à un certain nombre de principes permettant de garantir une prise en compte de l'environnement précise et complète. Les différents facteurs environnementaux ne peuvent pas être abordés avec précision à une seule et même échelle de lecture. Une aire d'étude, en fonction des thématiques environnementales abordées, peut prendre une dimension variable, afin de rendre compte de l'ensemble des dynamiques physiques, naturelles et humaines pouvant interagir avec le projet.

L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

Trois aires d'étude distinctes ont ainsi été définies : **l'aire d'étude élargie, l'aire d'étude rapprochée et l'aire d'étude immédiate.**

■ **L'aire d'étude élargie** correspond à une préoccupation stratégique de la structuration du territoire avoisinant et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Elle comprend, suivant les thématiques : le département de Loire Atlantique ou la commune de Nantes. Sont étudiés à ce niveau d'aire d'étude :

- La climatologie ;
- Le fonctionnement écologique local : continuités écologiques, trame verte et bleue, données du schéma régional de cohérence écologique, etc.
- Les zonages du patrimoine naturel : zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), sites Natura 2000 (zones de protection spéciale, zones spéciales de conservation), arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles,
- Les documents d'urbanisme supra-communaux et les documents de planification ;
- La qualité de l'air et l'ambiance acoustique.

■ **L'aire d'étude rapprochée** correspond à un fuseau de 500 m de part et d'autre de la section de projet à l'étude (cf. Figure 30 en page suivante). L'aire d'étude rapprochée est délimitée au Sud par la Loire. Les thématiques étudiées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée sont :

- La topographie et la géologie ;
- Les eaux souterraines et superficielles ;
- Les risques naturels ;
- Le contexte paysager et le patrimoine ;
- Les infrastructures, l'organisation actuelle des déplacements et les réseaux ;
- Le contexte socio-économique (population, activités, équipements, commerces et services, etc.).




■ **L'aire d'étude immédiate** correspond à l'emprise même de l'opération et ses abords immédiats.

L'aire d'étude immédiate intègre le périmètre du site Technicentre Sud Loire ainsi que le technicentre Pays de la Loire (atelier/site historique) afin de prendre en compte notamment la gestion des eaux pluviales. Aucun aménagement ne sera réalisé dans le périmètre de l'atelier historique mais les eaux pluviales du site TCSL et du site historique seront gérées sur le site TCSL via un nouveau bassin de rétention.

En l'absence d'aménagement sur le site historique, l'aire d'étude de la thématique « Milieu naturel et biodiversité » correspond uniquement au site TCSL.



Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate
-  Cadastre parcellaire



Date: 05/03/2024 Sources: IGN, EGIS
Fond de plan: Plan IGNv2, Openstreetmap



FIGURE 30 : LOCALISATION DES AIRES D'ETUDE

4.2 Milieu physique

4.2.1 Climatologie

Sources : Météo France, Infoclimat ; PCAET Nantes Métropole

Les données météorologiques proviennent de la fiche climatologique de la station météorologique Nantes – Bouguenais, aussi dénommée Nantes – Atlantique (statistiques 1991-2020 et records établis sur la période du 01/05/1945 au 02/11/2023). Cette station est située au niveau de l'aéroport de Nantes-Atlantique à environ 12 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude du projet de Technicentre Sud Loire.

Le climat de la Loire-Atlantique est lié à l'influence océanique dont la pénétration est facilitée par l'estuaire de la Loire et l'absence de relief notable.

Le climat du département, et a fortiori à Nantes, se caractérise donc par la douceur de ses hivers et par ses étés tempérés.

4.2.1.1 Températures

La température moyenne annuelle est de 12,7°C. Les mois les plus froids de l'année sont décembre, janvier et février avec des températures moyennes de 6,7°C, 6,4°C et 6,7°C. Ces températures témoignent d'un hiver relativement clément. Les mois de juillet et d'août sont les mois les plus chauds avec des températures moyennes qui s'élèvent respectivement à 19,7 et 19,8°C.

L'amplitude thermique (différence de température entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid) est de 13,4°C.

La température moyenne maximale est de 25,4°C au mois d'août et la température moyenne minimale est de 3°C au mois de février. La température la plus basse a été relevée le 15 février 1956 avec une température de -15,6°C., tandis que le record de température a été enregistré le 18 juillet 2022 avec 42°C.

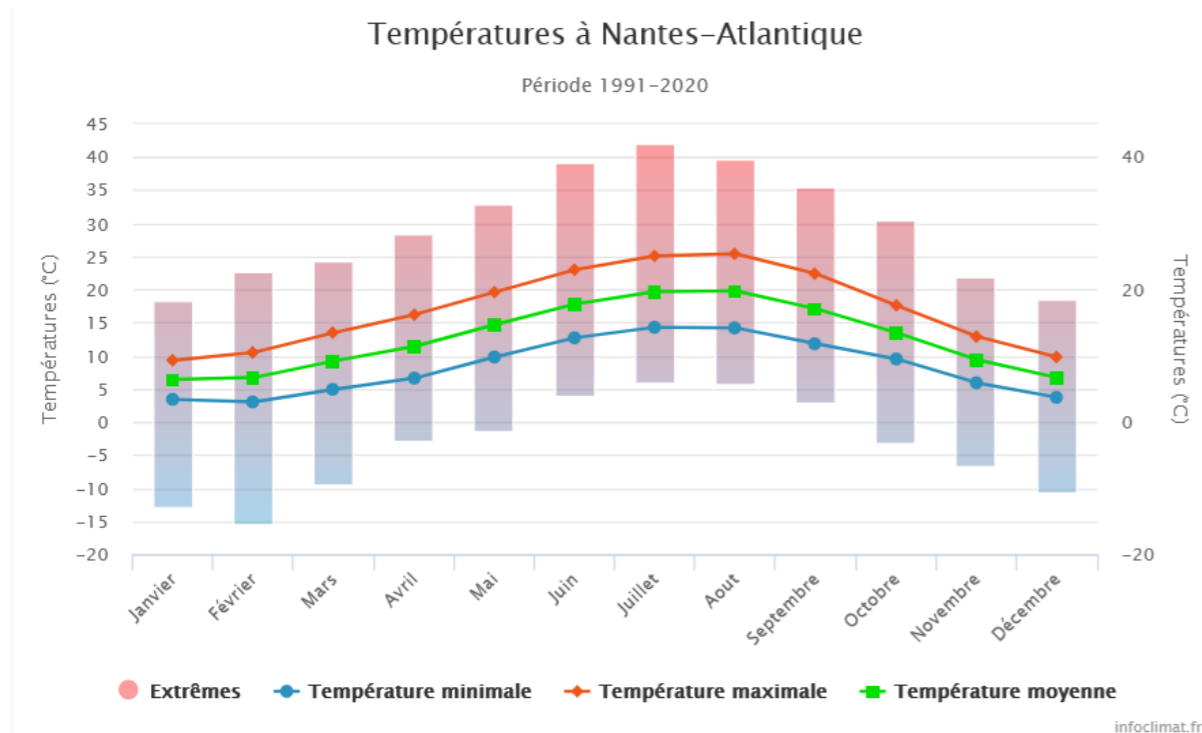


FIGURE 31 : TEMPERATURES ANNUELLES A NANTES, PERIODE 1991-2020 (SOURCE : INFOCLIMAT)

4.2.1.2 Précipitations

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.

Le mois de juillet est le mois le plus sec avec 44,2 mm. La saison hivernale est pluvieuse, la moyenne mesurée sur les trois mois d'hiver (novembre, décembre et janvier) est de 94 mm.

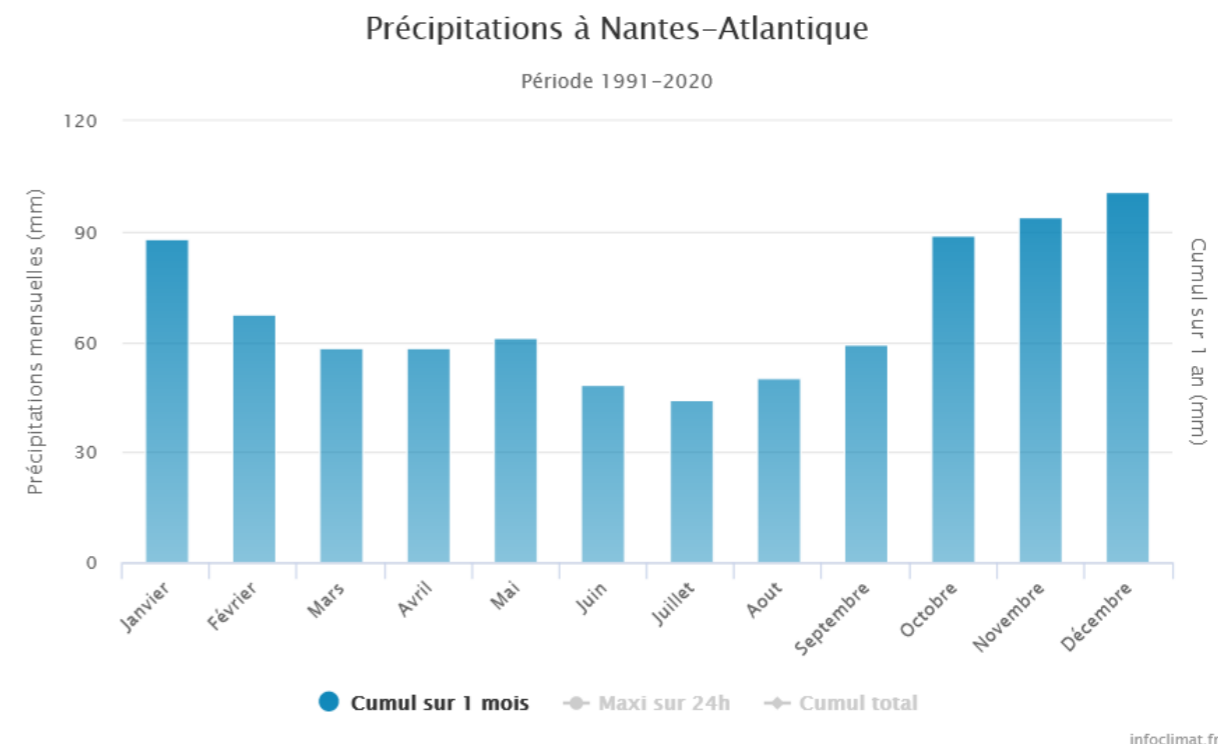


FIGURE 32 : PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES A NANTES, PERIODE 1991-2020 (SOURCE : INFOCLIMAT)

4.2.1.3 Vents

Sur la période 1991-2010, les vents sont principalement de secteur sud-ouest et nord-est, avec des vitesses relativement faibles (70% inférieures à 4,5 m/s (= 16,2 km/h)). Les jours de grand vent sont rares (3% supérieur à 8 m/s (= 28,8 km/h)).

La plus grosse rafale de vent a été enregistrée le 3 février 1990 avec 37 m/s et il est comptabilisé une moyenne de 42 jours avec rafales (≥ 16 m/s) sur la période 1991-2020.

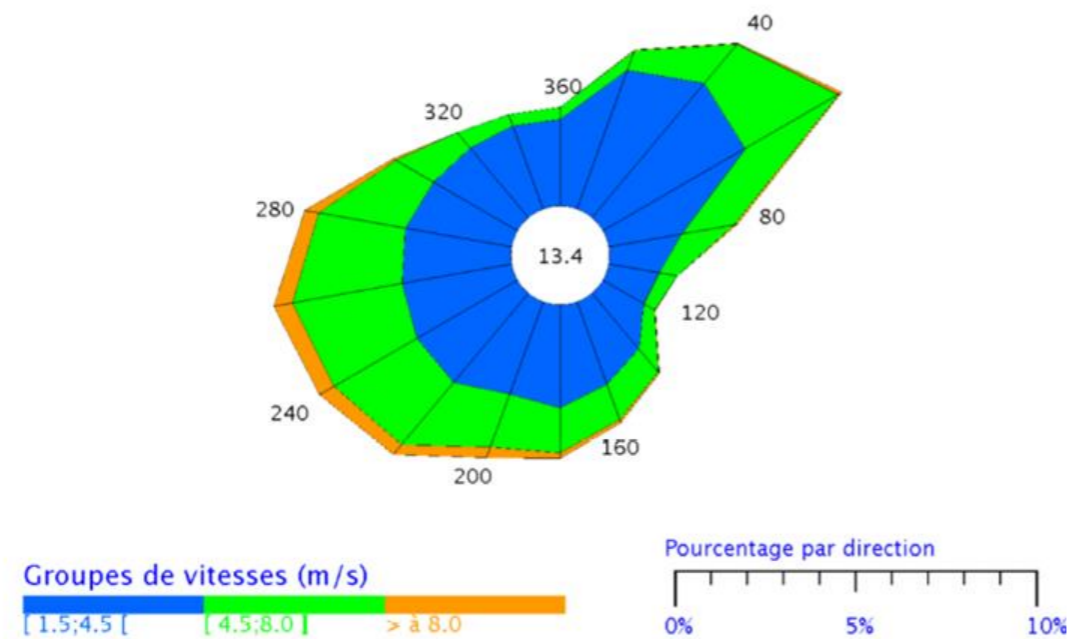


FIGURE 33 : FREQUENCE DES VENTS EN FONCTION DE LEUR PROVENANCE EN% SUR LA STATION DE NANTES BOUGUENAIS – PERIODE 1991-2010

4.2.1.4 Ensoleillement

La durée annuelle d'insolation est de 1 873 heures. L'ensoleillement maximal est atteint entre mai et août.

4.2.1.5 Phénomènes climatiques exceptionnels

Le nombre de jours de neige relevé à la station météorologique du Nantes - Bouguenais s'élève en moyenne à 4,7 jours. Les chutes de neige ont lieu de novembre à mars, les mois de janvier et février étant ceux où il neige le plus.

Il n'existe pas de données sur le brouillard, les orages ou la grêle au niveau de la station météorologique Nantes – Bouguenais.

4.2.1.6 Plan Climat-Air-Energie territorial (PCAET) Nantes Métropole

Les PCAET sont des documents de planification élaborés par les EPCI (Etablissements Publics de Coopération Intercommunale) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, qui ont été introduits par la loi n°2015-992 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Les PCAET constituent des piliers territoriaux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Ils se composent d'un diagnostic, d'une stratégie territoriale (caractérisation des priorités, définition des objectifs), d'un programme d'actions et d'un dispositif de suivi et d'évaluation. Il est à noter qu'ils s'imposent aux PLU et PLUi (Plans locaux d'urbanisme intercommunaux).

Le PCAET Nantes Métropole comprend un objectif de développement des modes fluvial et ferroviaire comme alternatives au réseau routier pour le transport de marchandises. Il mentionne également les conséquences potentielles du dérèglement climatique sur le territoire métropolitain, dont un impact prévisible des vagues de chaleur sur les rails du réseau ferroviaire (déformation).

Le projet de Technicentre Sud Loire n'est pas identifié explicitement par le PCAET.

4.2.2 Topographie

Source : *topographic-map.com* ; *Etude historique SCE 2021*

La région nantaise présente un faible relief (de 0 à 80 m) marqué par le passage d'est en ouest de la Loire.

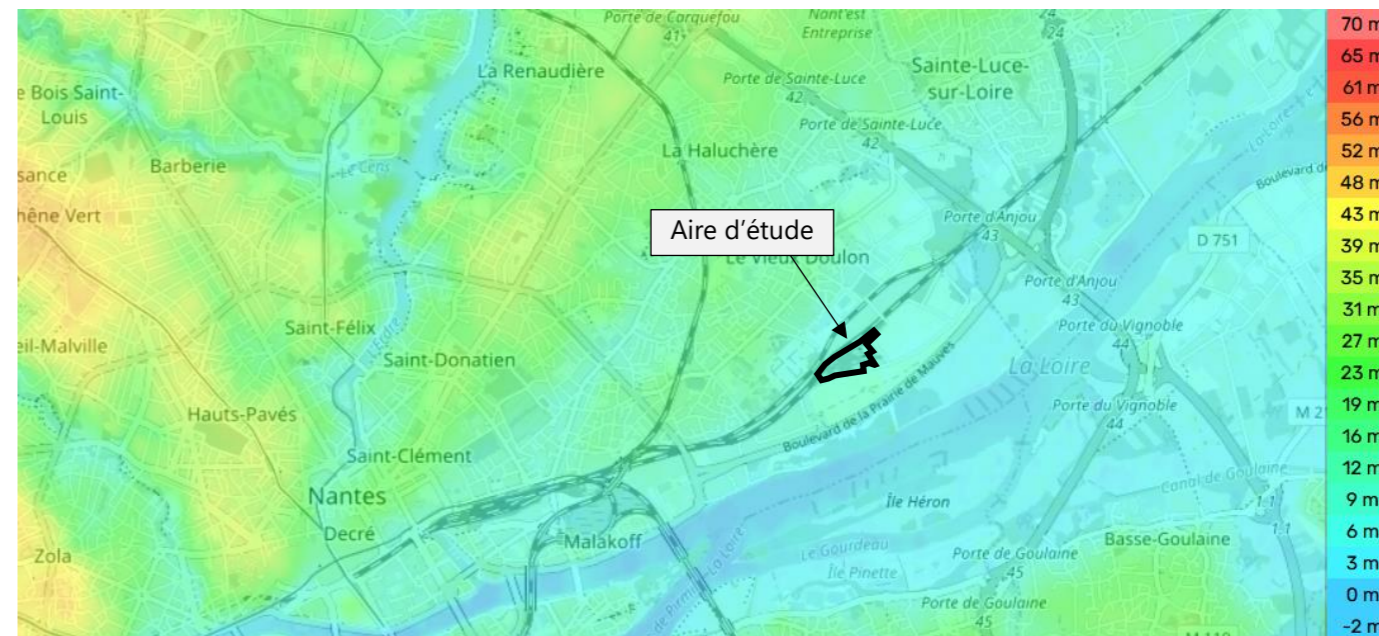


FIGURE 34 : TOPOGRAPHIE AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE (SOURCE : TOTPOGRAPHIC-MAP)

L'aire d'étude du projet se situe sur un remblai au-dessus du terrain naturel, d'environ 8 à 10 m NGF. D'après SCE (2021), le dénivelé est d'environ 3 à 4 mètres entre le site et le Chemin du Bas. Seule la station d'épuration est située à une altitude différente, à 1-2 mètres au-dessus du Chemin du Bas qui borde l'aire d'étude au Sud.

4.2.3 Sol et sous-sol

Source : *BRGM – Infoterre* ; *Notice du BRGM pour la feuille n°481* ; *CASIAS* ; *BASOL* ; *Etude historique SCE 2021* ; *Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain, GINGER BURGEAP, 2023*

4.2.3.1.1 Géologie

La région nantaise, traversée d'est en ouest par la Loire, est constituée par deux plateaux situés de part et d'autre du fleuve et entaillée par des vallées et des vallons. Le contexte géologique est guidé par la mise en place de la Loire (dépôts argilo-sableux à caillouteux) sur les unités de socle constituant le substratum.

La Loire a creusé son lit dans une gouttière rocheuse avant le Pliocène. Celle-ci a été balayée et remblayée durant les régressions et transgressions eustatiques du quaternaire.

Parfois cette gouttière, plus ou moins creusée au niveau d'anciens lits mineurs, a été remblayée sur d'importantes épaisseurs (35 mètres d'alluvions).







Le contexte géologique de l'aire d'étude est caractérisé par une zone alluvionnaire qui témoigne de la proximité du fleuve.

D'après la feuille géologique n°481 « Nantes » au 1/50 000^{ème} du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), l'aire d'étude est concernée par les formations géologiques suivantes (cf. Figure 35) :

- **Terrains rapportés (TR).** Ces remblais d'aménagement ont été mis en place pour mettre hors d'eau les terrains. Ils ont été établis sur les alluvions de la Loire (vases, sables et argiles sur 10 à 20 m d'épaisseur) eux même recouvrant un socle rocheux constitué de roches métamorphiques (micaschistes ou gneiss), compact à partir d'environ 20 à 30 m de profondeur.
- **Alluvions fluviales anciennes de basse terrasse (Fy).** À l'Est de Nantes, subsistent des restes d'une nappe alluviale emboîtée dans celle de 25 m; le sédiment est plus sableux et les galets plus petits que dans cette dernière. Les minéraux lourds sont les mêmes que dans la moyenne terrasse. Le sable est fortement éolisé.



Légende

-  Limites communales
-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate
-  TR : Terrains rapportés
-  Fy : Alluvions fluviales anciennes de basse terrasse
-  Fzvs : Vase et sable



Date:05/03/2024

Sources: BRGM

Fond de plan: BDORTHO 2022

0 100 200 m

FIGURE 35 : CONTEXTE GEOLOGIQUE

4.2.3.1.2 Sites et sols pollués

Est considéré comme pollué un site dont le sol, le sous-sol, ou les eaux souterraines ont été pollués par des substances dangereuses, cette pollution étant susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes où l'environnement.

L'analyse des sites et sols pollués s'appuie sur l'exploitation des bases de données suivantes :

- CASIAS (Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) : anciennement BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service), elle est un outil au service de la stratégie nationale en matière de gestion et de réhabilitation de sites pollués qui vise à aider les notaires et les détenteurs des sites, actuels ou futurs, pour toutes transactions immobilières ;
- « Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels » (ex-BASOL) : hébergée par le ministère en charge de l'environnement, elle recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant ou ayant appelé une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

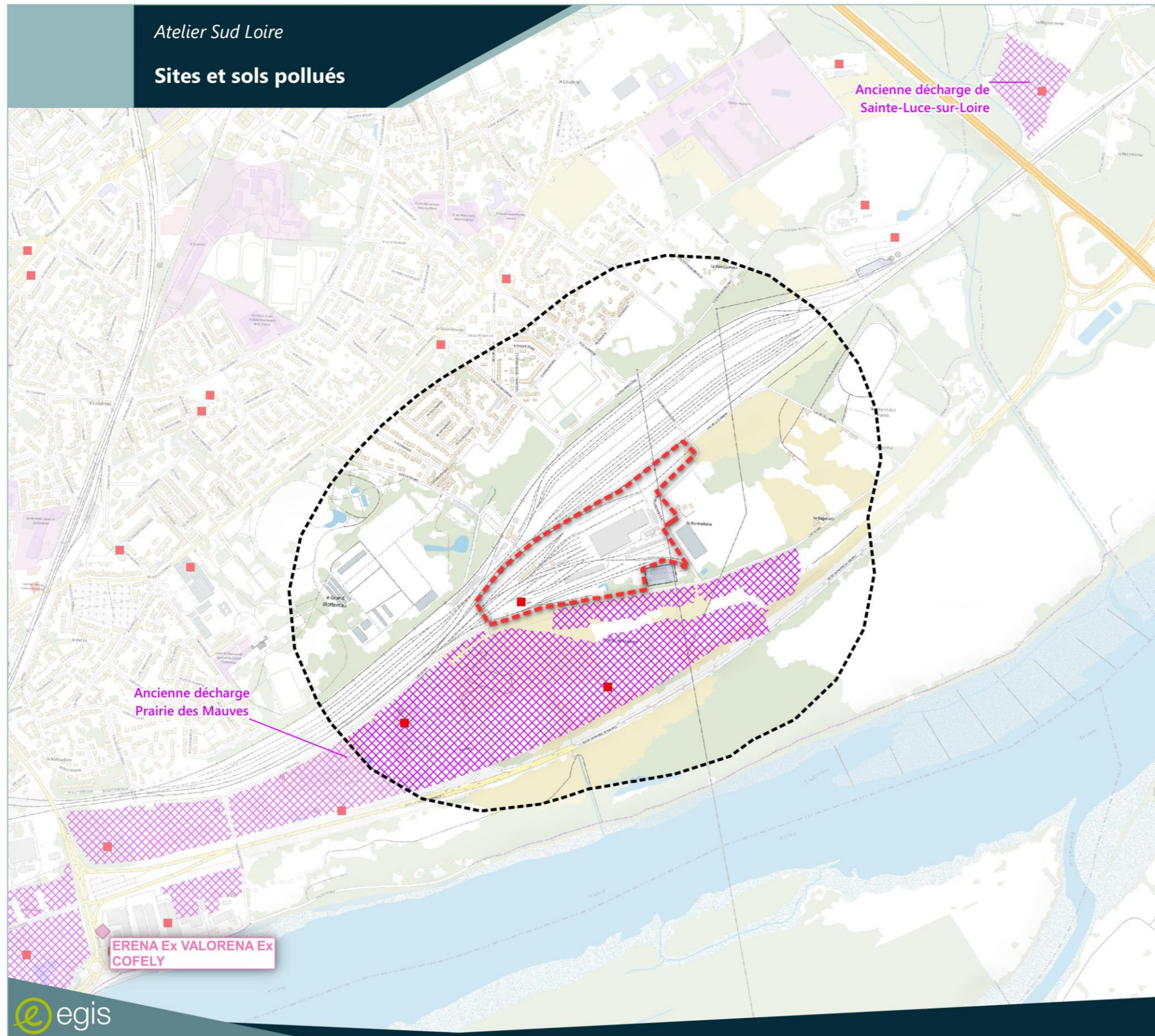
Aucune pollution avérée ou suspectée (ex base de données BASOL) n'est recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Un secteur d'information sur les sols (SIS) est localisé au sein de l'aire d'étude rapprochée. Il correspond à l'ancienne décharge « Prairie des Mauves » (SSP000692401). Ce site est une ancienne décharge exploitée pendant deux périodes. La première période d'exploitation a eu lieu entre 1963 et 1967 et la deuxième entre 1971 et 1987. Ce site est intégré aux Secteurs d'Information sur les Sols (SIS) afin de conserver la mémoire de son ancien usage de type décharge. Des précautions doivent être prises en cas de changement d'usage ou d'aménagement.

Trois sites CASIAS sont recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée, dont un dans l'aire d'étude immédiate.

TABLEAU 4 : SITES CASIAS RECENSES DANS L'AIRES D'ETUDE (SOURCE : GEORISQUES)

Code	Raison sociale	Etat	Activités
PAL4404589	SNCF, Dépôt de GO et distribution	En activité	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)
PAL4404621	VALORENA Ste (Cie nantaise pour la valorisation de l'énergie)	En activité	Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Décharge de déchets hospitaliers ou de laboratoires pharmaceutiques
PAL4404607	VILLE de NANTES, extension décharge	Activité terminée	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie) Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS)
- Pollution suspectée ou avérée (Ex-BASOL)
- Secteurs d'informations sur les sols (SIS)



Date: 05/03/2024

Sources: Géorisques

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 36 : SITES ET SOLS POLLUES

SCE a réalisé en 2021 une étude historique du périmètre du projet et une visite du site, à partir desquelles des sources potentielles de pollution ont été identifiées. Elles sont identifiées dans le tableau suivant.

TABLEAU 5 : SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION IDENTIFIEES SUR LE SITE (SOURCE : SCE, 2021)

Activités ou installations potentiellement polluantes	Produits stockés/utilisés	Période d'activité potentielle	Principal risque de pollution des milieux	Composé/famille chimique pouvant être recherchés
Zones de dépôt de matériaux à l'Est	Matériaux et possiblement déchets issus de chantier SNCF	1996-2021	Qualité des matériaux déposés non connue/à vérifier	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds, COHV, PCB
Anciennes zones de stockages de matériaux	Matériaux de nature inconnue	1980-1990	Qualité des matériaux non connue	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds, COHV, PCB
Anciennes cuves aériennes	Produit stocké inconnu	1950-1980	Impact possible selon la nature des produits	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds, COHV, PCB
Remblais du site	Matériaux de nature inconnue	1923-2020	Qualité des matériaux non connue	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds, COHV, PCB
Station d'épuration	Traitement des eaux du site (zone de dépotage et zones des cuves hors site)	1980-2022	Impact possible si débordement	HCT, HAP, BTEX, métaux lourds
Voies ferrées	Possible traitement des traverses avec de la créosote	1945-2022	Infiltration des composés dans les sols	HAP, phénol

Compte tenu des résultats de la mission, et en l'absence de projet connu, SCE a établi un programme prévisionnel d'investigations dans le but de vérifier la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées dans le périmètre du projet.

TABLEAU 6 : PROGRAMME PREVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (SOURCE : SCE, 2021)

Installation/zone à reconnaître	Objectif	Stratégie	Investigations			Analyse
			sondage	Sol Prof. (m)	Technique forage	sol
Sources potentielles de pollution identifiée lors de la mission INFOS	potentiels remblais de nature inconnue	3 sondages à 4 m de profondeur ou TN (le sondage pourra être prolongé en cas d'indice de pollution et si les terrains le permettent) Par sondage, échantillonnage de chaque horizon rencontré (remblais, terrain naturel) Prélèvement spécifique en cas d'indice de pollution (horizon suspect et horizon sous-jacent)	S1	4	Carottier portatif ou tarière mécanique	HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, métaux lourds (8)*
			S2	4		2
			S3	4		1
	Zone de stockage de matériaux / déchets	10 sondages à 2 m de profondeur ou refus (le sondage pourra être prolongé en cas d'indice de pollution et si les terrains le permettent) Par sondage, échantillonnage de chaque horizon rencontré (remblais, terrain naturel) Prélèvement spécifique en cas d'indice de pollution (horizon suspect et horizon sous-jacent)	S4	2		2
			S5	2		1
			S6	2		2
			S7	2		1
			S8	2		2
			S9	2		1
			S10	2		2
			S11	2		1
			S12	2		2
			S13	2		1
	Anciennes cuves aériennes	4 sondages à 2 m de profondeur ou refus (le sondage pourra être prolongé en cas d'indice de pollution et si les terrains le permettent) Par sondage, échantillonnage de chaque horizon rencontré (remblais, terrain naturel)	S14	2		2
			S15	2		1
			S16	2		2
			S17	2		1
	Friche / ancienne zone de stockage de matériaux	4 sondages à 2 m de profondeur ou refus (le sondage pourra être prolongé en cas d'indice de pollution et si les terrains le permettent) Par sondage, échantillonnage de chaque horizon rencontré (remblais, terrain naturel) Prélèvement spécifique en cas d'indice de pollution (horizon suspect et horizon sous-jacent)	S18	2		2
			S19	2		1
			S20	2		2
			S21	2		1
	Station d'épuration	1 sondage à 2 m de profondeur ou refus (le sondage pourra être prolongé en cas d'indice de pollution et si les terrains le permettent)	S22	2		1
			Total nb. sondage	Total ml		Total analyses
			22	50		35

* 8 métaux lourds : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc

Dans le cadre du projet TCSL, un diagnostic environnemental du milieu souterrain au droit des travaux projetés a été réalisé par GINGER BURGEAP fin 2023. Les investigations réalisées ont porté sur le sol, les eaux souterraines et le gaz des sols. Les résultats sur les eaux souterraines sont présentés au chapitre 4.2.4.

Les investigations sur les sols ont montré :

- Un impact généralisé au droit des remblais ou du terrain naturel en métaux (antimoine, arsenic, cadmium, plomb, mercure et sélénium) sur l'ensemble du site, entre la surface et jusqu'à 7,5 m de profondeur ;
- Un impact généralisé en hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au sein des remblais ou du terrain naturel pour 90% des sondages réalisés (teneurs supérieures à 100 mg/kg). Les fractions lourdes sont majoritaires (malgré la présence de fractions volatiles avec des teneurs significatives au droit de quelques sondages), et ces teneurs sont retrouvées entre la surface et jusqu'à 7,5 m de profondeur ;
- Un impact généralisé, hormis au droit de la zone CENTRE, en HAP dont le naphtalène, composé observé sur l'ensemble du site lors du diagnostic initial ;
- Un impact ponctuel en PCB au droit d'un sondage, au sein du terrain naturel et en profondeur (3-4 m), et au droit d'un sondage entre 1 et 3,8 m de profondeur. Ces sondages sont localisés dans la zone EST ;
- Un impact ponctuel en COHV à l'est du site (S19, S21) ;
- Des dépassements des critères d'acceptation sur éluat en ISDI sur éluat pour 25% des échantillons analysés, et des dépassements des critères d'acceptation sur éluat en ISDND pour 3 échantillons.

Les investigations sur les gaz du sol ont révélé :

- Le léger dépassement de la valeur réglementaire du benzène en air intérieur selon le décret n°2011-1727 et le dépassement du bruit de fond logement pour l'air ambiant intérieur fixé par l'OQAI pour les xylènes au droit de Pza1 et Pza3. Les BTEX sont quantifiés de façon non significative au droit des sols et sont non quantifiés dans les eaux souterraines. À noter qu'en appliquant le facteur d'atténuation 0,05 (CAI/CGdS), les teneurs obtenues pour ces composés sont largement inférieures à la valeur réglementaire pour le benzène et au seuil R1 pour les établissements sensibles pour les BTEX ;
- La quantification des hydrocarbures C₆-C₁₂ au droit des ouvrages Pza1 et Pza3. Les hydrocarbures C₆-C₁₂ sont observés dans les sols sur 4 échantillons sur les 10 analysés à des concentrations supérieures à 10 mg/kg MS (S21, S26, S35d) ;
- L'absence de quantification de naphtalène sur l'ensemble des ouvrages, composé observé dans les sols lors du diagnostic initial et retrouvé lors de la présente étude, à des concentrations significatives au droit des sondages localisés à proximité des piézaires ;
- L'absence de quantification ou de dépassement des valeurs de référence retenues pour les composés recherchés au droit de Pza2.

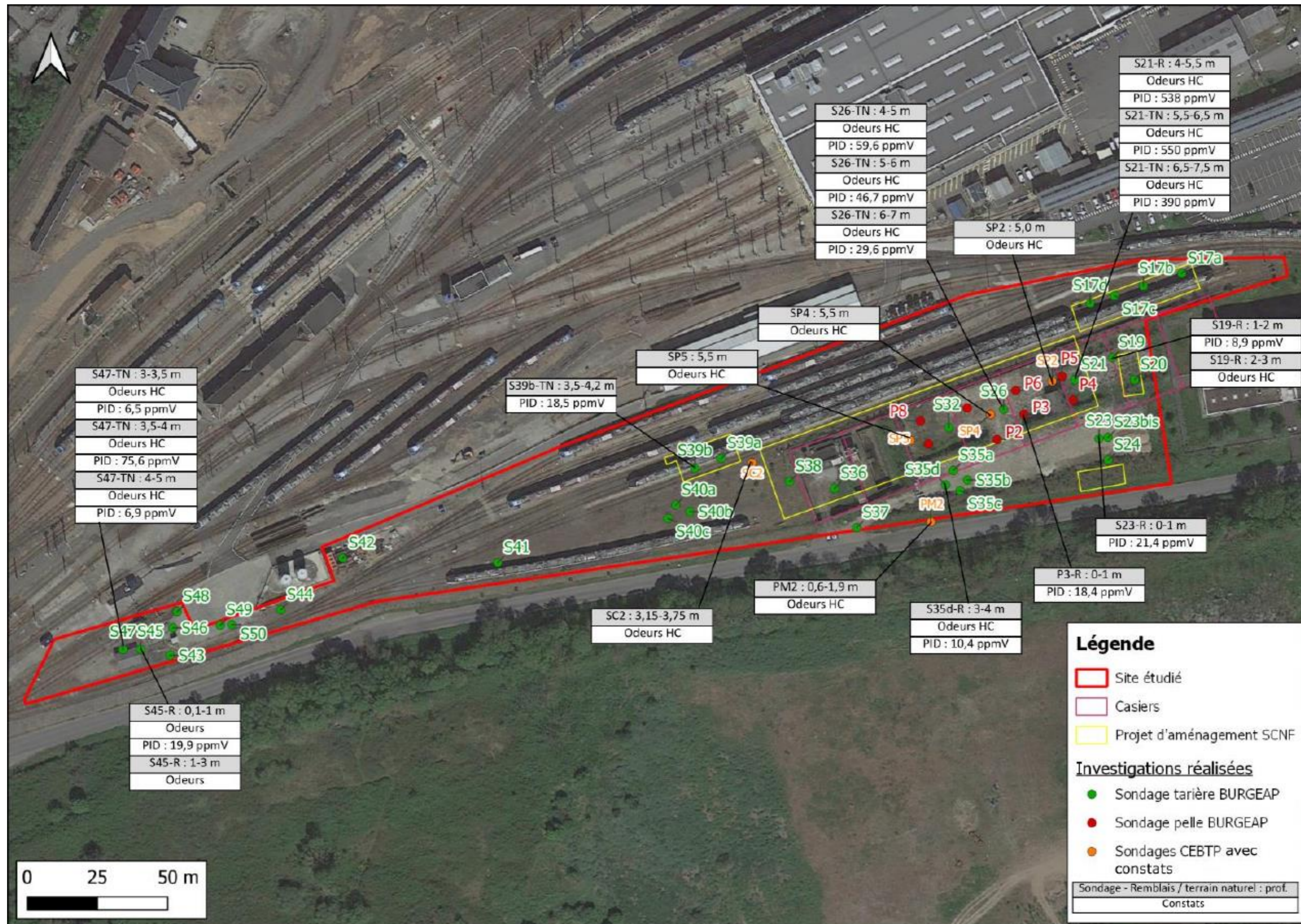


FIGURE 37 : LOCALISATION DES INVESTIGATIONS, MESURES DE TERRAIN ET INDICES DE POLLUTION RELEVES (SOURCE : GINGER BURGEAP, 2023)

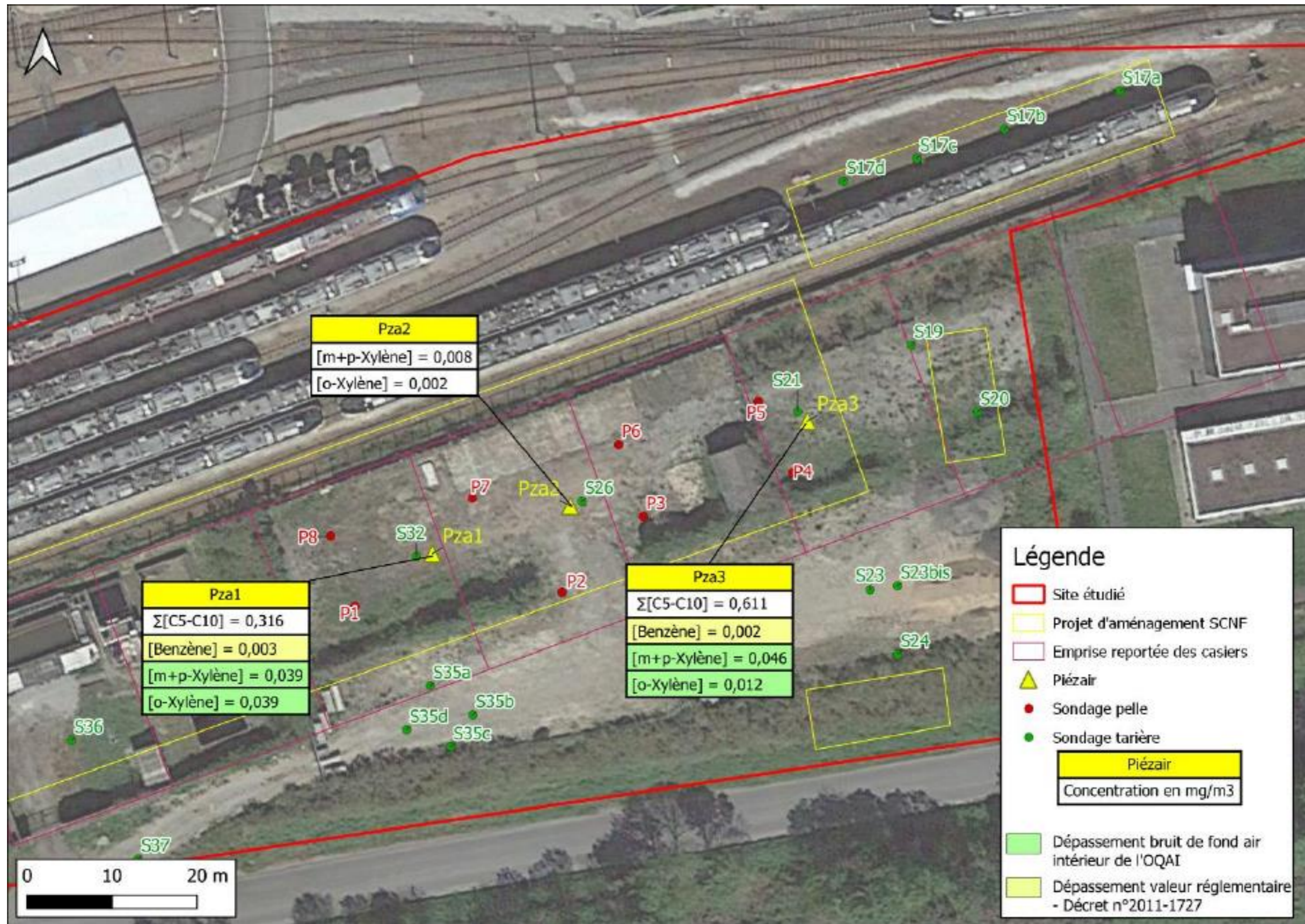


FIGURE 38 : LOCALISATION DES PIEZAIRES ET SYNTHÈSE DES RESULTATS DANS LES GAZ DU SOL (SOURCE : GINGER BURGEAP, 2023)

4.2.4 Eaux souterraines

Sources : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 ; PLUm Nantes Métropole ; Diagnostic environnemental complémentaire du milieu souterrain, GINGER BURGEAP, 2023

Conformément à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), le territoire fait désormais l'objet d'un découpage en masses d'eau souterraines élaboré par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Une masse d'eau souterraine est définie ainsi comme un « volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères ». Elles sont référencées par un numéro de type FRXXXX.

Les masses d'eau constituent le référentiel cartographique élémentaire de la DCE. Elles servent d'unité d'évaluation de l'état des eaux. L'état est évalué pour chaque masse d'eau, qu'il s'agisse de l'état écologique, chimique ou quantitatif.

4.2.4.1 Contexte hydrogéologique

Il n'existe pas en région Pays de la Loire de grands aquifères, mais une mosaïque de petits systèmes imbriqués. La surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares indépendants les uns des autres. Un bassin-versant, même lorsqu'il est homogène au plan géologique peut être constitué par plusieurs dizaines de systèmes unitaires. Un système aquifère, est à la fois un réservoir capable d'emmagasiner des volumes plus ou moins importants d'eau provenant des pluies infiltrées, et un conducteur permettant les écoulements souterrains et la vidange progressive du réservoir vers ses exutoires naturels que sont les rivières. En milieu de socle, les deux fonctions sont le plus souvent séparées.

Le territoire de Nantes Métropole est principalement inscrit dans un domaine de socle. Des formations sédimentaires plus récentes sont venues se déposer sur ces formations anciennes. Certaines sont encore présentes aujourd'hui et recouvrent donc les formations de socle. Le domaine de socle englobe les formations magmatiques (granite) et métamorphiques (gneiss, schistes...). Dans ce type d'aquifère, les altérites constituent un réservoir souvent peu perméable dans lequel l'eau s'écoule difficilement (fonction de réservoir). L'horizon fissuré situé au-dessous des altérites dans le profil d'altération a quant à lui une perméabilité plus importante liée à l'ouverture des fissures. Cet horizon permet donc l'écoulement des eaux souterraines (fonction d'écoulement). De façon générale, les aquifères de type socle sont caractérisés par une forte hétérogénéité spatiale de la ressource.

L'aire d'étude du projet du Technicentre Sud Loire est concernée par deux masses d'eau souterraine : FRGG022 intitulée « Estuaire – Loire » (type socle) et FRGG114 intitulée « Alluvions Loire Armoricaïne » (type alluvial). Ces masses d'eau ont des écoulements majoritairement libres.

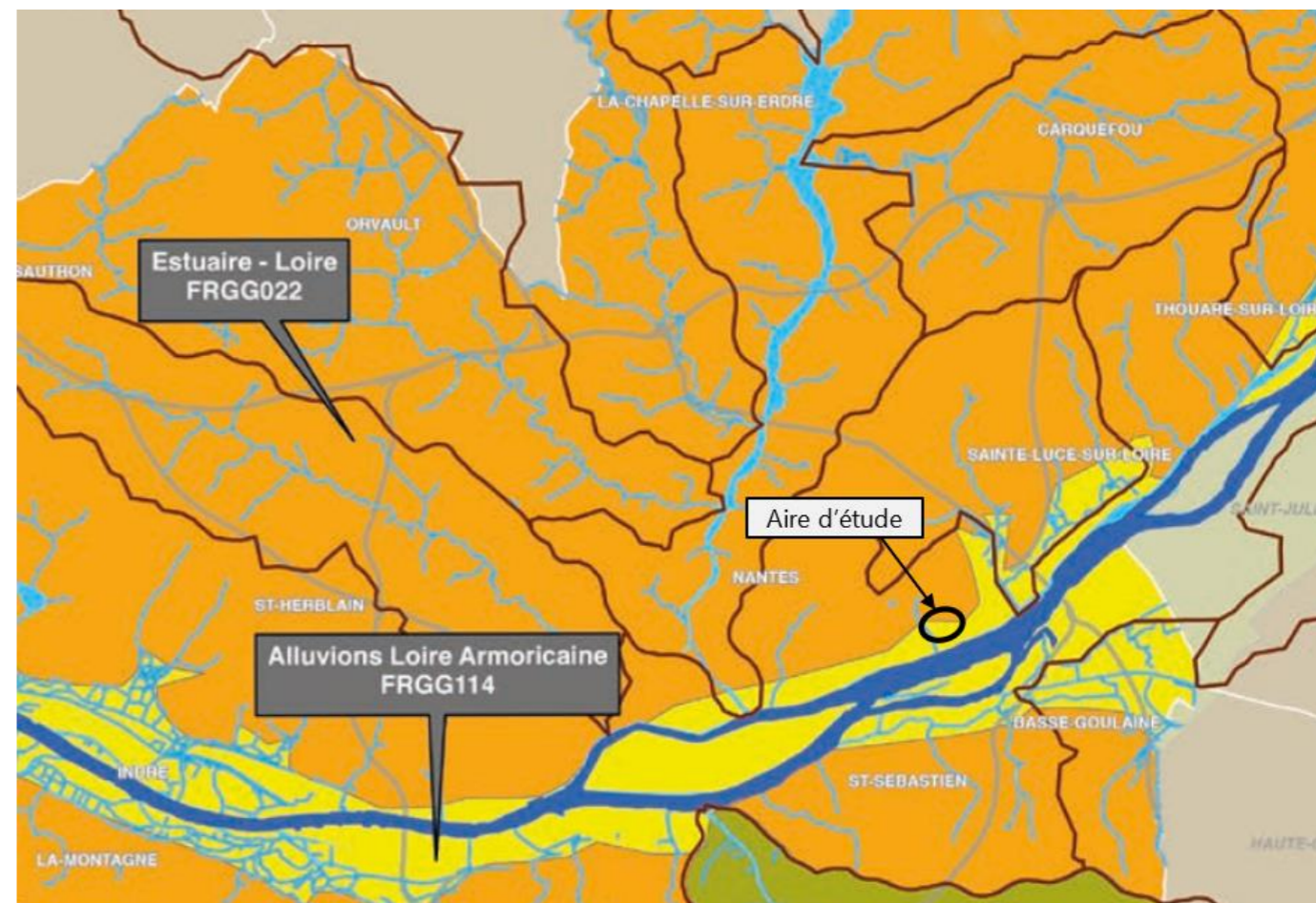


FIGURE 39 : MASSES D'EAU SOUTERRAINES AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE (SOURCE : PLUM NANTES METROPOLE)

4.2.4.2 Qualité des masses d'eau présentes

Les objectifs de qualité (selon des critères de bon état chimique notamment) et les objectifs quantitatifs retenus pour chaque masse d'eau souterraine sont extraits du SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 approuvé le 18 mars 2022.

À noter que l'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Ces objectifs se composent d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état ou un objectif moins strict. Les délais sont 2015, 2021 ou 2027. Le choix d'un report de délai ou d'un objectif moins strict est motivé, conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, par les conditions naturelles, la faisabilité technique ou les coûts disproportionnés.

Le tableau ci-après précise, pour les masses d'eau concernées, les principales caractéristiques et les risques de non-atteinte des objectifs environnementaux en 2027 dans le cadre de l'application de la DCE.

TABEAU 7 : PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES MASSES D'EAU CONCERNEES PAR LE PROJET (SOURCE : SDAGE LOIRE BRETAGNE 2022-2027)

Code masse d'eau	Libellé de la masse d'eau	Objectif d'état quantitatif			Objectif d'état chimique			Objectif d'état global	
		Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif en cas de recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif
FRGG022	Estuaire – Loire	Bon état	2015	/	OMS (Pest autorisé)	2027	CD ;FT	OMS	2027
FRGG114	Alluvions Loire Armoricaïne	Bon état	2015	/	OMS (Pest autorisé)	2027	CD ;FT	OMS	2027

OMS : Objectif moins strict / CD : Coûts disproportionnés / FT : Faisabilité technique

Les deux masses d'eau affichent un **état chimique médiocre**, notamment en raison des pesticides. Les masses d'eau présentent un **bon état quantitatif** (état des lieux 2019).

Dans le cadre du projet TCSL, un diagnostic environnemental du milieu souterrain au droit des travaux projetés a été réalisé par GINGER BURGEAP (2023). Les investigations réalisées ont porté sur le sol, les eaux souterraines et le gaz des sols. Les résultats sur le sol et le gaz dans le sol sont présentés au chapitre 4.2.3.

12 piézomètres de 6,53 à 10,8 mètres de profondeur ont été mis en place sur le site SNCF entre 1990 et 2018. 8 de ces piézomètres ont été prélevés lors la présente étude. Ils sont localisés sur la Figure 40 ci-après.

Les investigations sur les eaux souterraines ont mis en évidence :

- Le dépassement de la valeur de référence pour l'eau potable selon l'arrêté du 31/12/2022 pour l'arsenic sur 7 échantillons sur 8 analysés. Ces anomalies sont corrélées avec les impacts significatifs en arsenic dans les sols et leur caractère lixiviable ;
- Le dépassement de la valeur de référence pour les eaux brutes selon l'arrêté du 11/01/2017 pour les hydrocarbures C₁₀-C₄₀ au droit d'un piézomètre situé en amont hydrogéologique supposé (PZ9) sur lequel du flottant a été mesuré. Les fractions volatiles C10-C16 sont représentées avec une teneur de 1650 µg/l au droit de cet ouvrage.
- Du flottant a été mesuré en Pz4, mais la teneur en hydrocarbures de l'échantillon prélevé après purge reste inférieure à 1 mg/l ;
- Un impact en HAP sur plusieurs piézomètres, plus marqué en Pz1 ;
- Le dépassement de la valeur de référence pour l'eau potable selon l'arrêté du 31/12/2022 pour le chlorure de vinyle, et la quantification de cis-1,2-dichloroéthylène au droit de cet ouvrage, composé issu de la dégradation du PCE ou TCE, au droit d'1 piézomètre situé en amont hydrogéologique supposé (PZ11) ;
- L'absence de quantification ou de dépassement des valeurs de références retenues pour les autres composés (métaux hormis l'arsenic, HAP, BTEX, autres COHV, azote global, chlorures, fluorures, sulfures, cyanures libres et totaux).

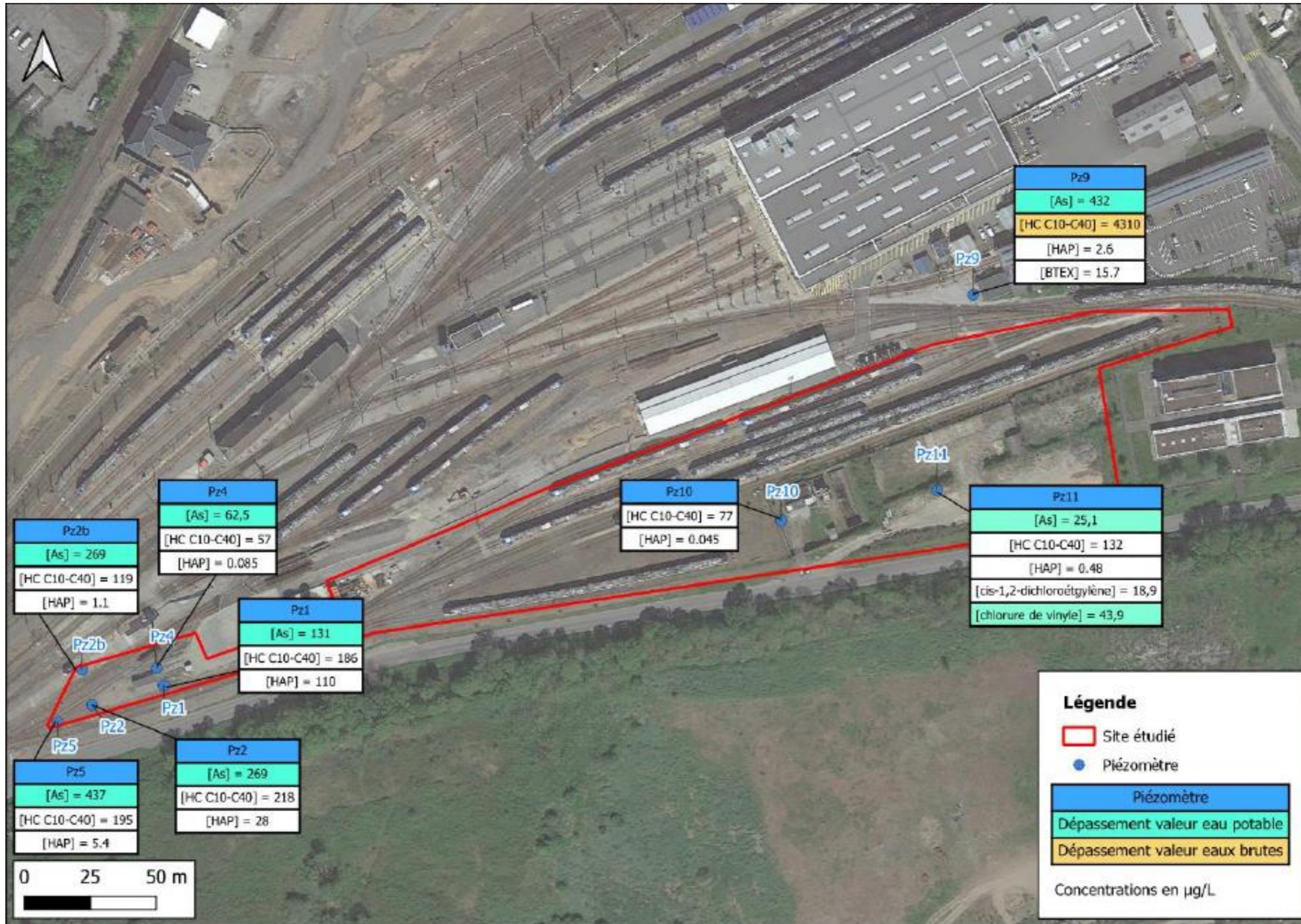


FIGURE 40 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES (SOURCE : GINGER BURGEAP, 2023)

4.2.4.3 Usages

4.2.4.3.1 Captages d'alimentation en eau potable (AEP)

L'aire d'étude n'est située au sein d'aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable. Les périmètres les plus proches, d'après le PLUm de Nantes Métropole, sont situés au niveau de l'usine d'eau potable de la Roche, à environ 2 km au Sud-Ouest (cf. Figure 41 ci-après).

La ressource mobilisée pour le fonctionnement de l'usine de la Roche est principalement la Loire, avec deux stations de pompage : une située au droit de l'usine de la Roche (ressource de secours), et une plus en amont, à Mauves-sur-Loire (ressource principale). Depuis 2010, une nouvelle ressource peut également être exploitée, celle de l'Erdre. Les périmètres de protection des trois prises d'eau alimentant l'usine de la Roche ont été délimités par arrêté préfectoral du 21 octobre 2010.

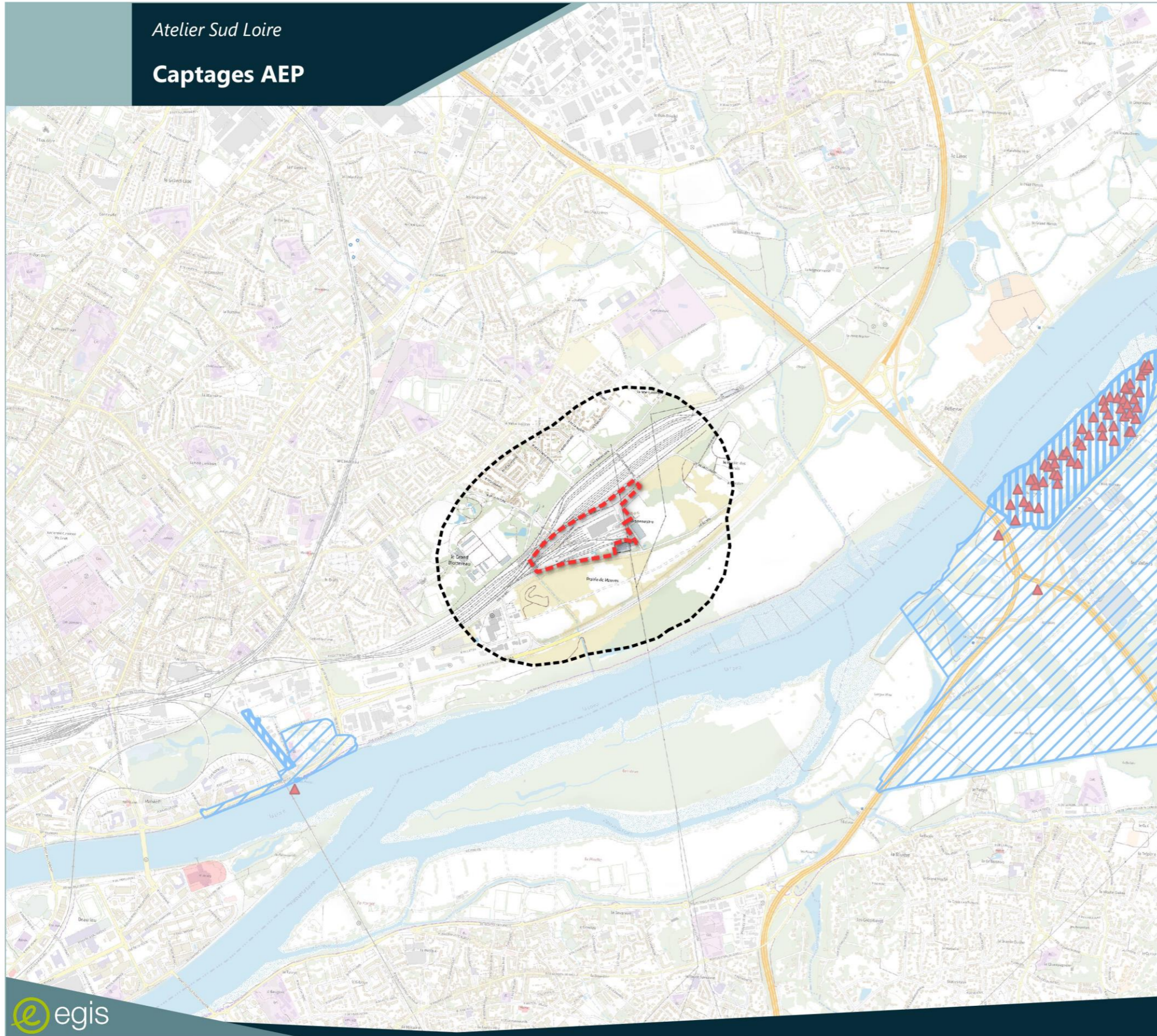
4.2.4.3.2 Points d'eau

D'après la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), 55 ouvrages sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée, dont 20 sont identifiés comme points d'eau.

TABLEAU 8 : POINTS D'EAU RECENSES DANS L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : BRGM)

Identifiant BSS	Nature de l'ouvrage	Profondeur d'investigation (m)	Date fin de travaux	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol (m)	Utilisation
BSS001HBTZ	PUITS	5,5	29/11/1982	5	-
BSS001HBUA	PUITS	5	29/11/1982	3	-
BSS001HBUB	PUITS	4	29/11/1982	-	-
BSS001HBUC	PUITS	4,5	29/11/1982	3,8	-
BSS001HDBB	FORAGE	10,5	04/04/2011	-	-
BSS001HDBC	FORAGE	9,5	04/04/2011	-	-
BSS001HDBD	FORAGE	10,5	12/12/2012	-	PIEZOMETRE.
BSS001HDBE	FORAGE	10,5	07/12/2012	-	PIEZOMETRE.
BSS001HDBG	FORAGE	13,5	07/12/2012	-	PIEZOMETRE.
BSS001HDBH	FORAGE	9	07/04/2011	-	PIEZOMETRE.
BSS001HDBJ	FORAGE	9	07/04/2011	-	PIEZOMETRE.
BSS001HDBK	FORAGE	6	14/12/2012	-	PIEZOMETRE.
BSS001HDBL	FORAGE	11	13/12/2012	-	-
BSS001HDBN	FORAGE	23	25/06/1993	5,1	PIEZOMETRE.
BSS001HDBP	FORAGE	11,8	30/11/2004	2,5	PIEZOMETRE.
BSS003QFNI	FORAGE	35	01/02/2018	-	-
BSS003VMDM	FORAGE	6,6	22/11/2016	-	PIEZOMETRE.

Identifiant BSS	Nature de l'ouvrage	Profondeur d'investigation (m)	Date fin de travaux	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol (m)	Utilisation
BSS003VNCC	FORAGE	20,2	24/11/2016	5,71	PIEZOMETRE.
BSS003VNEK	FORAGE	6,1	28/11/2016	-	PIEZOMETRE.
BSS003VNGS	FORAGE	16,7	29/11/2016	3,85	PIEZOMETRE.



Légende

- Limites communales
- ⊞ Aire d'étude rapprochée
- ⊞ Aire d'étude immédiate

Périmètre de protection de captage AEP :

- ▨ Éloigné
- ▩ Rapproché
- ▮ Immédiat
- ▲ Point de captage AEP



Date: 05/03/2024

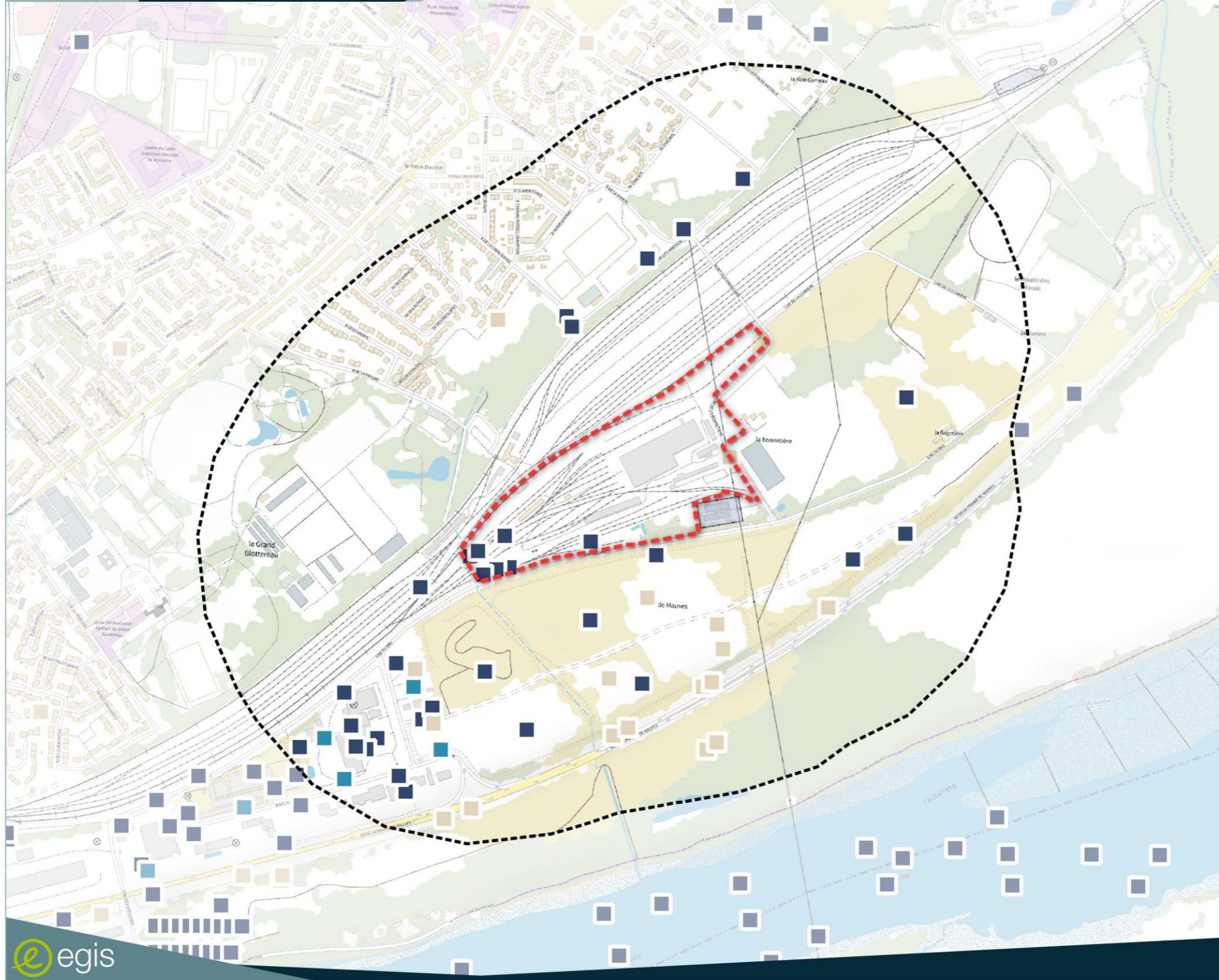
Sources: ARS

Fond de plan: OpenStreetMap




0 250 500 m

FIGURE 41 : LOCALISATION DES CAPTAGES AEP

Atelier Sud Loire
Ouvrages de la
Banque du Sous-Sol



Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate
-  Forage
-  Puits
-  Sondage



Date: 05/03/2024

Sources: BRGM

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 42 : OUVRAGES DE LA BANQUE DU SOUS-SOL

4.2.5 Eaux superficielles

Sources : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, PLUm Nantes Métropole ; DDTM Loire-Atlantique

Selon l'article L 215-7-1 du code de l'environnement, « constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales. »

4.2.5.1 Réseau hydrographique

L'aire d'étude est localisée au sein du bassin versant de la masse d'eau FRGT28 « La Loire ».

4.2.5.1.1 La Loire

L'aire d'étude immédiate se situe en rive droite de la Loire, à environ 500 m et en dehors du lit majeur.

Le territoire de Nantes Métropole est traversé d'est en ouest par la Loire dont le bassin-versant couvre environ 1/5 du territoire national.

À partir de Nantes, le lit de la Loire s'évase progressivement pour dessiner l'estuaire proprement dit. Dans sa partie aval, la Loire connaît un régime hydraulique particulier, une dynamique estuarienne sous l'influence de la remontée du front salin et une dynamique sédimentaire complexe, avec la présence d'un bouchon vaseux.

Son régime hydraulique est fonction du débit (70 à 200 m³/s en période d'étiage pour dépasser 5 500 m³/s en période de crue) et du marnage (une marée de vives eaux et un débit fluvial faible provoquent un marnage de grande ampleur : 6,50 m à Nantes, amplitude similaire à Saint-Nazaire).

4.2.5.1.2 La Bonnetière

L'aire d'étude est traversée par la Bonnetière, identifiée comme cours d'eau par la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) Loire-Atlantique. Aucune information n'est disponible sur le cours d'eau de la Bonnetière.

Ce cours d'eau est enterré sur la traversée de l'aire d'étude immédiate.

Aucune donnée de débit ou de qualité n'est disponible pour ce cours d'eau.

4.2.5.2 Débits

Les caractéristiques hydrauliques disponibles de La Loire à proximité de l'aire d'étude rapprochée sont celles de la station de La Loire [totale] à Nantes [Malakoff] (code M6240010), située à environ 1,7 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude immédiate. Elles donnent les débits suivants :

TABLEAU 9 : DEBITS MOYENS MENSUELS DE LA LOIRE A NANTES DU 01/01/1993 AU 01/10/2023 EN M³/S (SOURCE : HYDROPORTAIL)

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
1580	1530	1280	900	803	551	319	224	246	382	663	1060	791

4.2.5.3 Qualité des eaux

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 établit des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d'eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs.

L'état d'une masse d'eau de surface s'apprécie sur deux aspects :

- État (ou potentiel) écologique : sur 5 classes, de « très bon » à « mauvais » ;
- État chimique : sur 5 classes, de « très bon » à « mauvais ».

Le bon état écologique prend en compte la qualité de l'ensemble des compartiments écologiques : eau, faune, flore, habitat. Pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, on parle de bon potentiel. Les valeurs de référence sont dans ce cas moins exigeantes. L'état chimique est quant à lui évalué en fonction des concentrations mesurées sur une quarantaine de substances identifiées (métaux, pesticides, etc.). Elles ne doivent pas dépasser les normes en vigueur dites « normes de qualité environnementales ».

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau FRGT28 (« Loire ») sont présentés dans le tableau suivant.

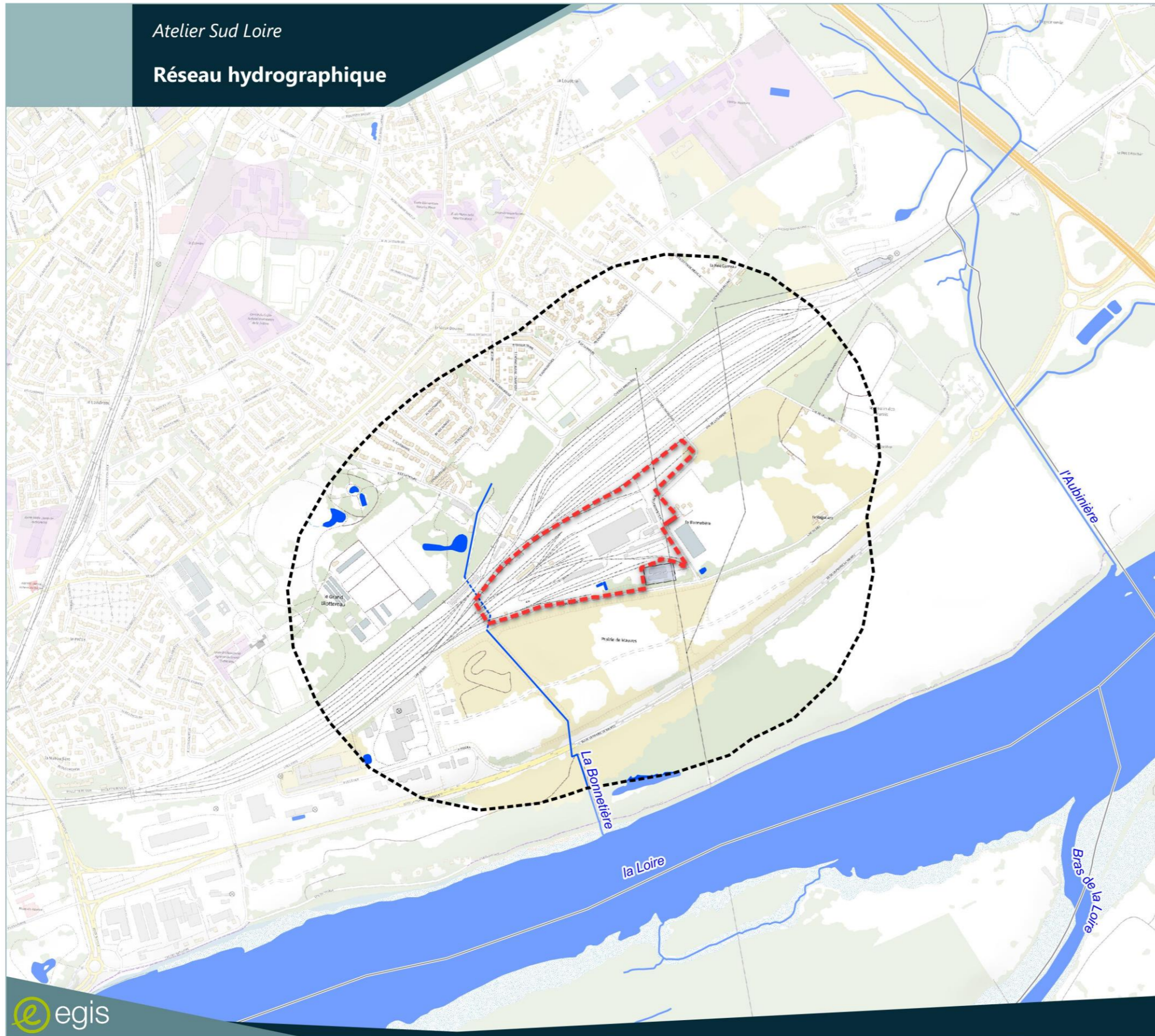
TABLEAU 10 : OBJECTIFS DE QUALITE POUR LA MASSE D'EAU FRGT28 (SOURCE : SDAGE LOIRE BRETAGNE 2022-2027)

Code et intitulé de la masse d'eau	Objectif état écologique et délai	Objectif état chimique et délai	Objectif état global et délai
« La Loire » (FRGT28)	Objectif moins strict que le bon état d'ici 2027 Motif de dérogation à l'objectif de bon état : faisabilité technique	Objectif moins strict que le bon état d'ici 2027 Motif de dérogation à l'objectif de bon état : faisabilité technique	Objectif moins strict que le bon état d'ici 2027

Le tableau ci-après présente les états de la masse d'eau FRGT28, dont le bassin versant est recoupé par le périmètre du projet. Ces différents éléments ont été définis lors de l'établissement de l'état des lieux 2019 du bassin Loire Bretagne :

- Etat écologique : état moyen ;
- Etat chimique avec ubiquistes : non atteinte du bon état ;
- Etat chimique sans ubiquistes : non atteinte du bon état.

L'état des lieux 2019 du SDAGE Loire-Bretagne identifie plusieurs risques de non atteinte des objectifs d'état pour cette masse d'eau : micropolluants, écologie, chimie, biologie hors eutrophisation. Un risque global de non atteinte des objectifs est ainsi identifié.



Légende

- Limites communales
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau
- Cours d'eau enterré
- Surfaces hydrographiques



Date: 05/03/2024 Sources: BDTOPO IGN, DDTM44
Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 43 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE

4.2.5.4 Bassins versants

Le site est composé de deux bassins versants :

- Le **BV Ouest** d'une superficie de 3,1 ha ;
- Le **BV Est** d'une superficie d'environ 5 ha.

Ils sont représentés sur la Figure 44.

4.2.5.5 Usages

4.2.5.5.1 Activités portuaires et industrielles

L'estuaire fait l'objet d'une intense activité portuaire et industrielle dont les trois pôles principaux sont constitués par Nantes, Saint Nazaire et Donges.

Les sites portuaires à proximité de Nantes ne représentent que 10% des trafics :

- Nantes-Ville (Quai Wilson et Roche Maurice) : marchandises diverses et terminal céréalier ;
- Nantes-Cheviré : produits forestiers, sable.

La Loire est utilisée comme ressource en eau industrielle tout au long de son estuaire. Dans la majorité des cas, l'eau est utilisée comme fluide de refroidissement ou de réchauffement, par conséquent les utilisateurs ont peu d'exigence sur sa qualité sauf pour les maraichers.

Ces activités portuaires ne concernent pas directement l'aire d'étude.

4.2.5.5.2 Navigation

La navigation professionnelle sur la Loire est développée essentiellement en aval de l'Île de Nantes.

La navigation de plaisance est pratiquée également. Les principaux axes de déplacement sont dirigés vers l'océan, vers le port de Rezé, vers la Sèvre Nantaise et vers l'Erdre.

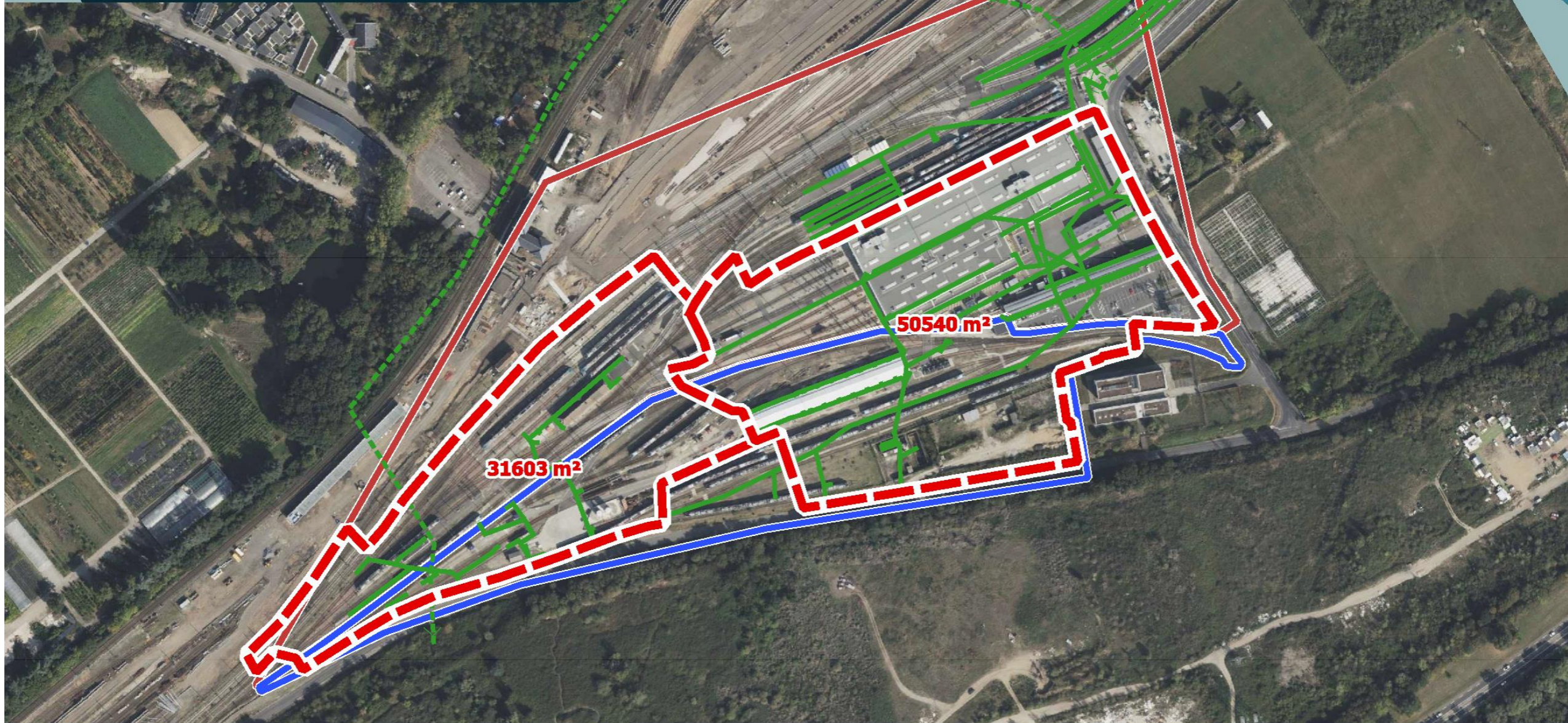
Cette activité ne concerne pas l'aire d'étude.

4.2.5.5.3 Pêche

L'estuaire de la Loire est le siège d'une activité de pêche diversifiée qui regroupe les professionnels fluviaux et les pêcheurs amateurs ou de loisirs.

Cette activité ne concerne pas l'aire d'étude.

Définitions des bassins versants du site SNCF Blottereau - ASL



Légende

- Perimetre - Atelier Sud Loire (ASL)
- Perimetre - Site Historique (SH)

- Bassins versants
- Collecteur eaux pluviales (domaine SNCF)
- - - Collecteur eaux pluviales (domaine Nantes Métropole)

Mise à jour le : 1/12/2023



0 20 40 m
Echelle : 3 500

Sources : EGIS
Fond de plan : Bing Aerial, OpenTopoMap
Projet : SIG_RESEAUX_HUMIDES.qgz



FIGURE 44 : BASSINS VERSANTS DU SITE

4.2.6 Réseau d'assainissement existant

4.2.6.1 Présentation du réseau d'assainissement existant

L'arrêté de déversement du 26 novembre 2019 encadre le contrôle de 7 points de rejets (cf. Figure 45) :

- 4 contrôles sur le réseau d'eaux usées final (eaux usées industrielles et domestiques) :
 - EU1 chemin de la Bonnetière,
 - EU2 chemin du Bas,
 - EU3 chemin du Bas au niveau de la machine à laver au défilé (MALAD) (hors périmètre d'étude),
 - EU4 chemin de la Bonnetière au niveau du nouveau Grill électrique.
- 3 contrôles sur le réseau d'eaux pluviales :
 - EP1 sortie de la station d'épuration des eaux pluviales,
 - EP2 en sortie du déboureur-séparateur d'hydrocarbures (DSH) des eaux pluviales de la machine à laver (hors périmètre d'étude),
 - EP3 en sortie du nouveau Grill électrique (l'arrêté précise qu'il s'agit de 3 raccordements sur le réseau public qui traverse la parcelle).

- **Les eaux pluviales (EP)** dues au ruissellement sur les toitures et sur les voiries. Une partie de ces eaux est potentiellement polluée par ruissellement.
- **Les eaux usées domestiques (EU)**, émises par le personnel et par la vidange des eaux vannes des rames de trains.
- **Les eaux industrielles (EI)**, propres aux activités du site.

Ces eaux sont ensuite collectées comme suit :

- Les eaux pluviales sont envoyées vers plusieurs points du réseau d'eaux pluviales de la ville (réseau séparatif). Les eaux se rejetant vers point EP1 passent par la Station de Traitement des Eaux Pluviales (STEP) du site. Certaines des eaux potentiellement polluées sont prétraitées sur un Déboureur Séparateur d'Hydrocarbures (DSH) avant d'atteindre le réseau d'eau pluviale public.
- Les eaux industrielles sont prétraitées, si besoin, dans des DSH avant de rejoindre le réseau d'eaux usées qui est ensuite connecté au réseaux d'assainissement de la ville. Les eaux industrielles particulièrement difficiles à traiter sont stockées à part puis vidangées par citerne pour être traitées sur un site spécifique.

Une vue globale des réseaux existants est présentée ci-après :

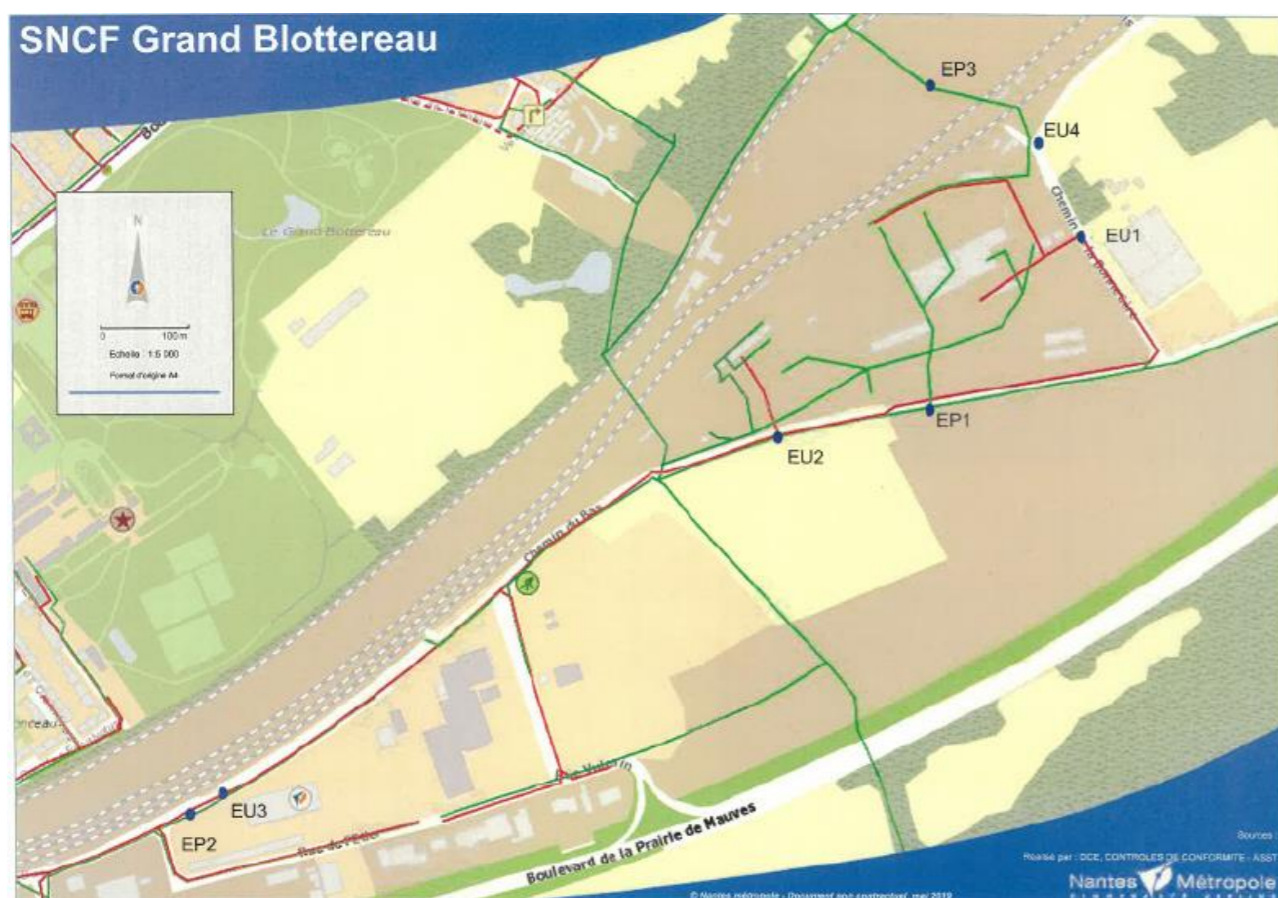


FIGURE 45 : PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT GENERAL DU GRAND BLOTTEREAU (SOURCE : NANTES METROPOLE)

Les réseaux d'assainissement sont séparatifs. Le site émet 3 types d'eau :

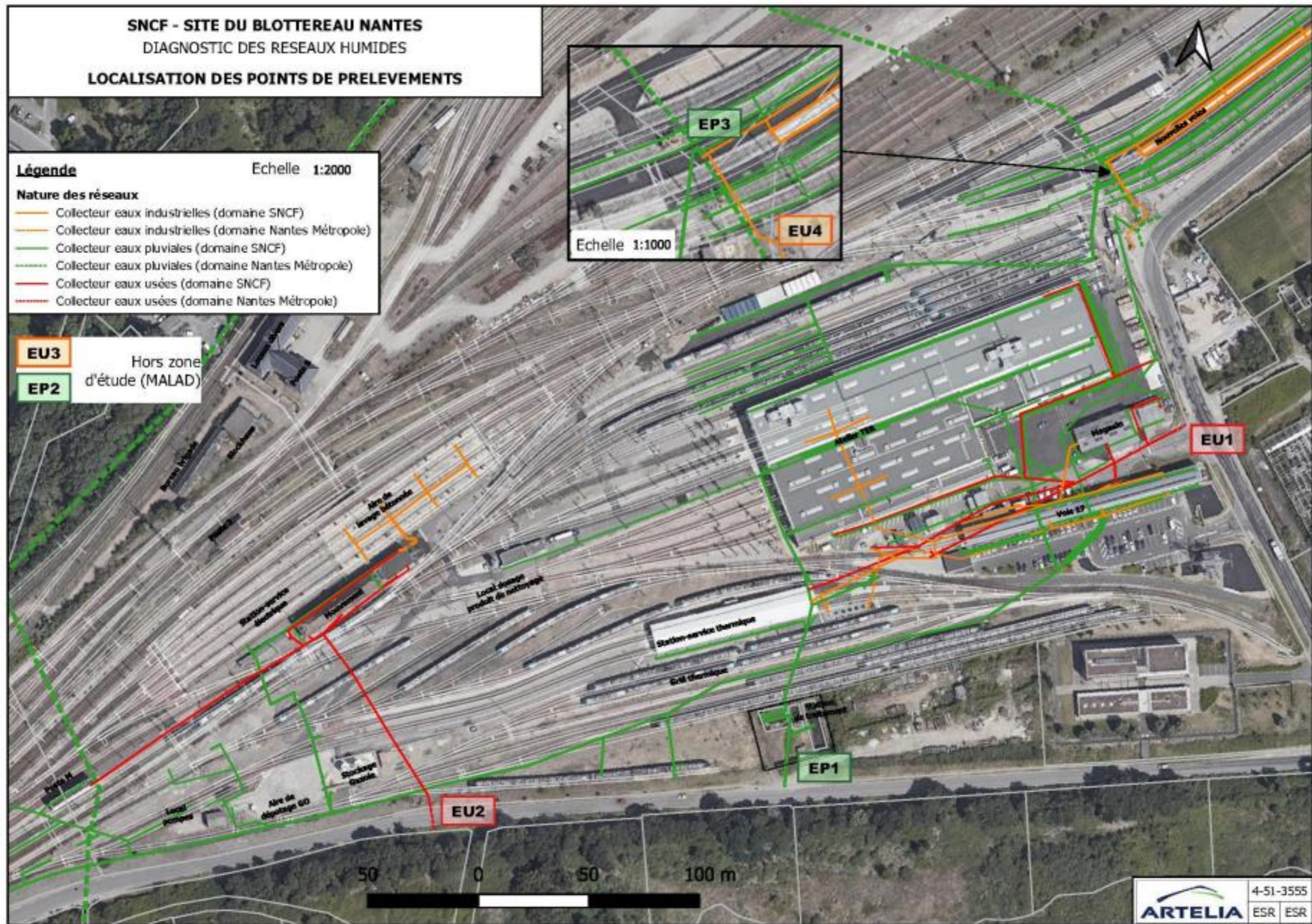


FIGURE 46 : EXTRAIT DIAGNOSTIC DES RESEAUX HUMIDES, LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS, SNCF SITE DU BLOTTEREAU NANTES (SOURCE : ARTELIA MAI 2022)

4.2.6.2 Réseau d'eaux pluviales existant

Il y a trois réseaux d'eaux pluviales sur le site de Nantes Blottereau, indépendants selon leur point de rejet. Seul le réseau EP1 est impacté par le projet. Les eaux pluviales proviennent des toitures et des voiries raccordées au réseau.

Le réseau EP1 est le plus grand. Il possède une station de traitement des eaux pluviales avant son point de rejet. Elle se situe au Sud du site, le long du chemin du bas et est raccordée au réseau de la ville de Nantes.

Cette station de traitement recueille et traite :

- Les eaux pluviales de l'ensemble du site du Blottereau (toitures des bâtiments et parking/voiries) ;
- Les eaux pluviales prétraitées de l'aire de dépotage et du stockage gasoil.

De plus, les eaux pluviales (EP) de l'aire de dépotage et de stockage du gazole sont susceptibles de contenir des polluants. Avant rejet dans le réseau EP de la métropole, les eaux pluviales sont prétraitées via un Débourbeur Séparateur à Hydrocarbures (DSH).

Elle est raccordée sur un collecteur d'eaux pluviales de la métropole nantaise. Il chemine sous la chaussée du chemin du bas. Ce réseau est considéré comme réseau naturel car il n'est pas régularisé par un schéma directeur d'assainissement pluvial (SDAP). Le rejet définitif est la Loire.

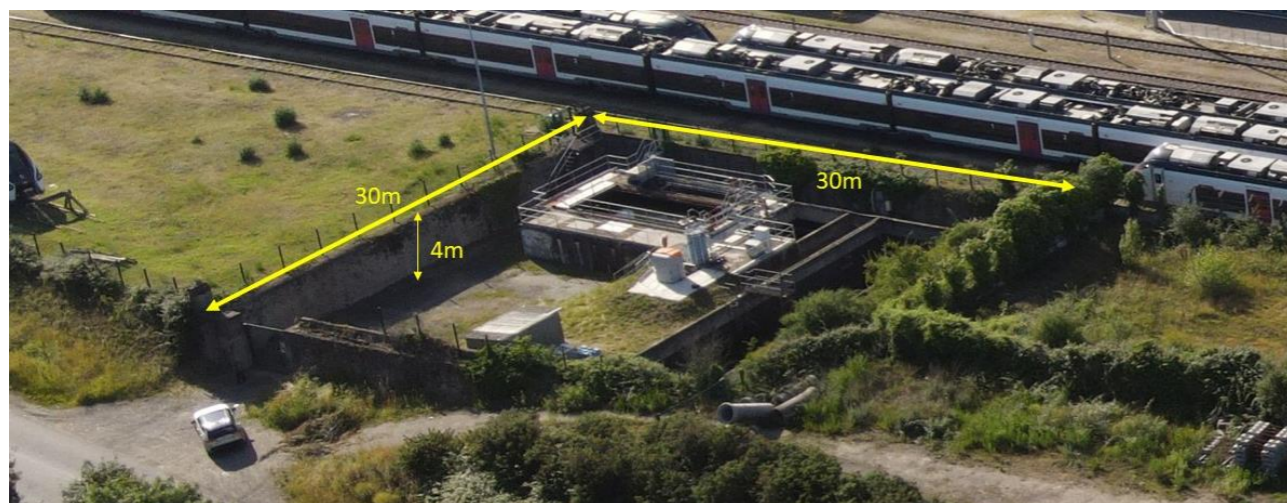


FIGURE 47 : APERÇU DU BASSIN DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES

La station de traitement actuelle a un débit de rejet de 40 L/s (vis sans fin).

La station de traitement dispose d'un bassin d'orage d'une capacité de 300 m³. est alimenté lorsque le filtre ne peut suffire à éliminer l'arrivée d'eau trop importante (pluie intense ou d'orage). Ce bassin est asservi aux au bassin tampon et de la fosse de réception. Ainsi, lorsque ces deux derniers ne sont plus saturés, une pompe permet d'acheminer l'eau du bassin d'orage vers ces deux bassins. Ce bassin sert aussi comme rétention pour les eaux de ruissellement d'extinction provenant exclusivement de l'aire de dépotage.

Les surfaces actuellement collectées par le bassin de traitement existant sont présentées sur la figure ci-après. Deux déboubeurs séparateurs à hydrocarbures (DSH) sont situés en amont de la station de traitement pour traiter des eaux potentiellement polluées. Ils sont repérés sur le plan du réseau ci-après.

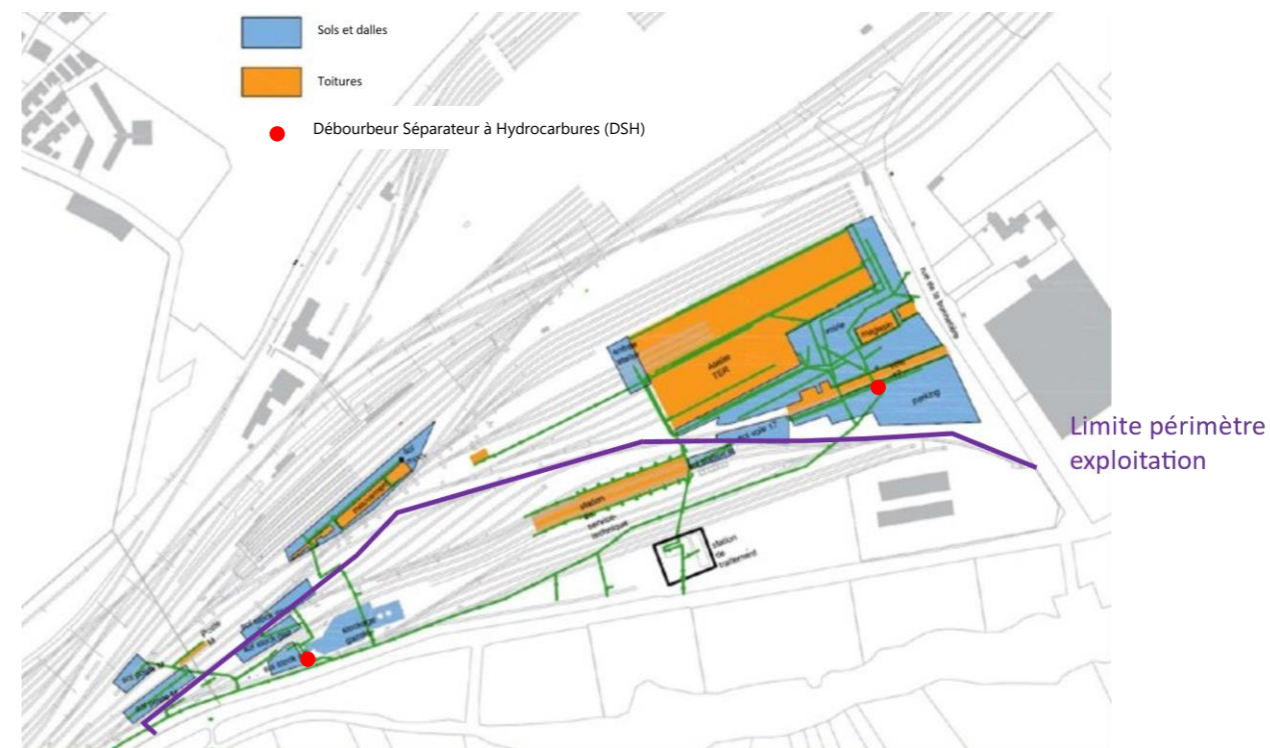


FIGURE 48 : SURFACES COLLECTÉES PAR LE BASSIN DE TRAITEMENT EXISTANT

D'ouest en Est, un collecteur principal profond chemine globalement au centre de la parcelle. Son diamètre varie de 300 à 400mm. Il collecte les canalisations d'eaux pluviales sub-affleurant.

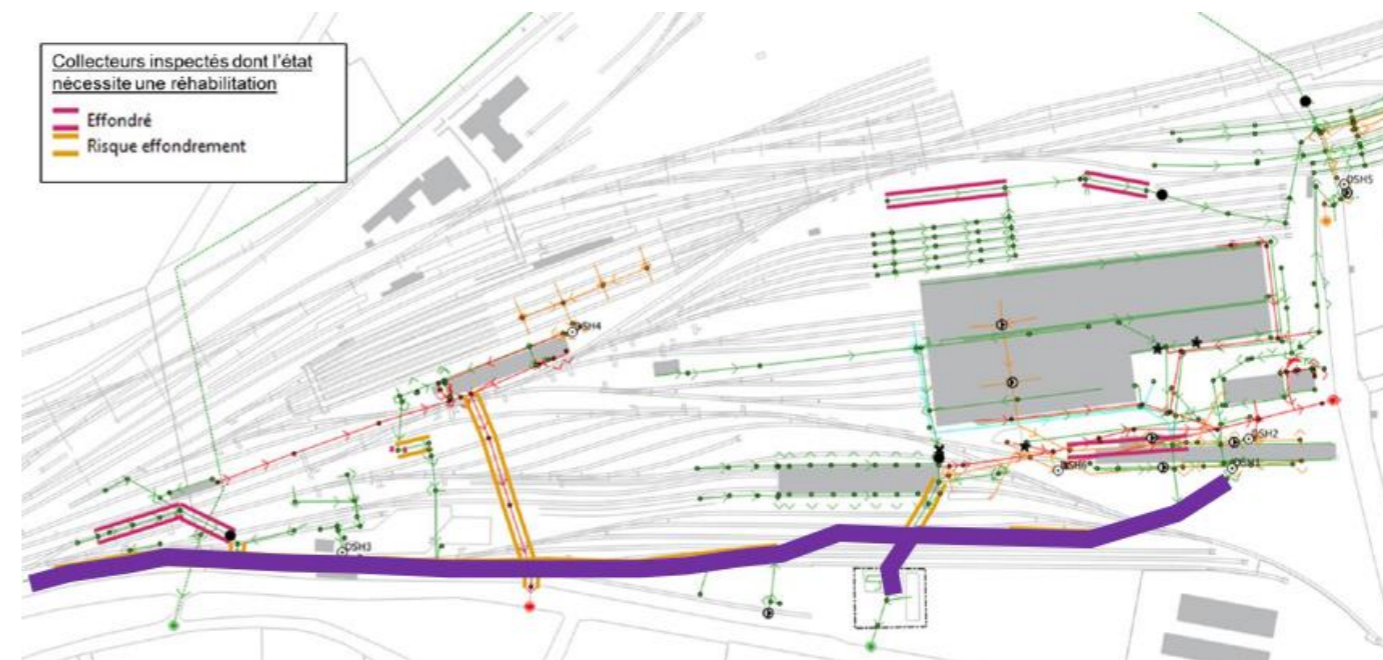


FIGURE 49 : APERÇU DU COLLECTEUR PRINCIPAL TRAVERSANT LE SITE (SOURCE : DIAGNOSTIC RESEAUX HUMIDES, ARTELIA MAI 2022)

4.2.6.3 Réseau d'eaux usées strictes et industrielles

Il y a 4 réseaux indépendants selon leur point de rejet, dont un (EU3) est hors du cadre d'étude :

- Le réseau EU1, avec des eaux industrielles prétraitées par un déboureur-séparateur d'hydrocarbures (DSH) et un écrémeur ;
- Le réseau EU2, avec des eaux industrielles prétraitées par un DSH.
- Le réseau EU4 avec uniquement des eaux industrielles prétraitées par un DSH.

Les conditions de rejet stipulées dans l'arrêté du 26/11/2019 sont synthétisées dans le tableau suivant :

TABLEAU 11 : CONDITIONS DE REJET DES EAUX USEES (SOURCE : ARRETE DU 26/11/2019)

		DCO	MES	N	P	DBO ₅
Concentration de rejet (mg/L)		2000	600	150	50	800
EU1	Débit instantané (L/s)	5				
	Débit de pointe (m ³ /j)	40				
	Flux de pointe (kg/j)	80	24	6	2	32
	Débit moyen (m ³ /j)	25				
	Flux moyen (kg/j)	50	15	3,75	1,25	20
EU2	Débit instantané (L/s)	5				
	Débit de pointe (m ³ /j)	10				
	Flux de pointe (kg/j)	20	6	1,5	0,5	8
	Débit moyen (m ³ /j)	5				
	Flux moyen (kg/j)	10	3	0,75	0,25	4
EU4	Débit instantané (L/s)	5				
	Débit de pointe (m ³ /j)	15				
	Flux de pointe (kg/j)	30	9	2,25	0,75	12
	Débit moyen (m ³ /j)	10				
	Flux moyen (kg/j)	20	6	1,5	0,5	8

4.2.7 Zones humides

Sources : DREAL Pays de la Loire ; PLUm Nantes Métropole ; Réseau partenarial des données sur les zones humides

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

Le terme zone humide couvre des milieux très divers : les tourbières, les marais, les étangs, les prairies humides... Ce sont des milieux constituant une transition entre la terre et l'eau. Tel que précisé à l'article R.211-108 du code de l'environnement, les critères à retenir pour la définition des zones humides sont relatifs à :

- La morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle ;
- La présence éventuelle de plantes hygrophiles.

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

4.2.7.1 Inventaire départemental et communal des zones humides

La Figure 52 ci-après présente les zones humides pré-localisées dans l'aire d'étude, d'après les données d'inventaires de la DREAL et du plan local d'urbanisme métropolitain. On y observe que plusieurs de ces zones humides sont localisées au sein de l'aire d'étude rapprochée, à quelques centaines de mètres de l'aire d'étude immédiate. Certaines ont une superficie réduite, et d'autres, comme celle observable au niveau de la Prairie de Mauves, présentent une superficie conséquente.

Par ailleurs, la partie Sud-Est de l'aire d'étude rapprochée est comprise dans le périmètre de la zone humide d'importance majeure « La Loire (entre Maine et Nantes), Marais de Goulaine » de l'Observatoire National des Zones Humides (ONZH).

4.2.7.2 Inventaire du réseau partenarial des données sur les zones humides

La carte ci-après présente la localisation des zones humides probables à proximité de l'aire d'étude.

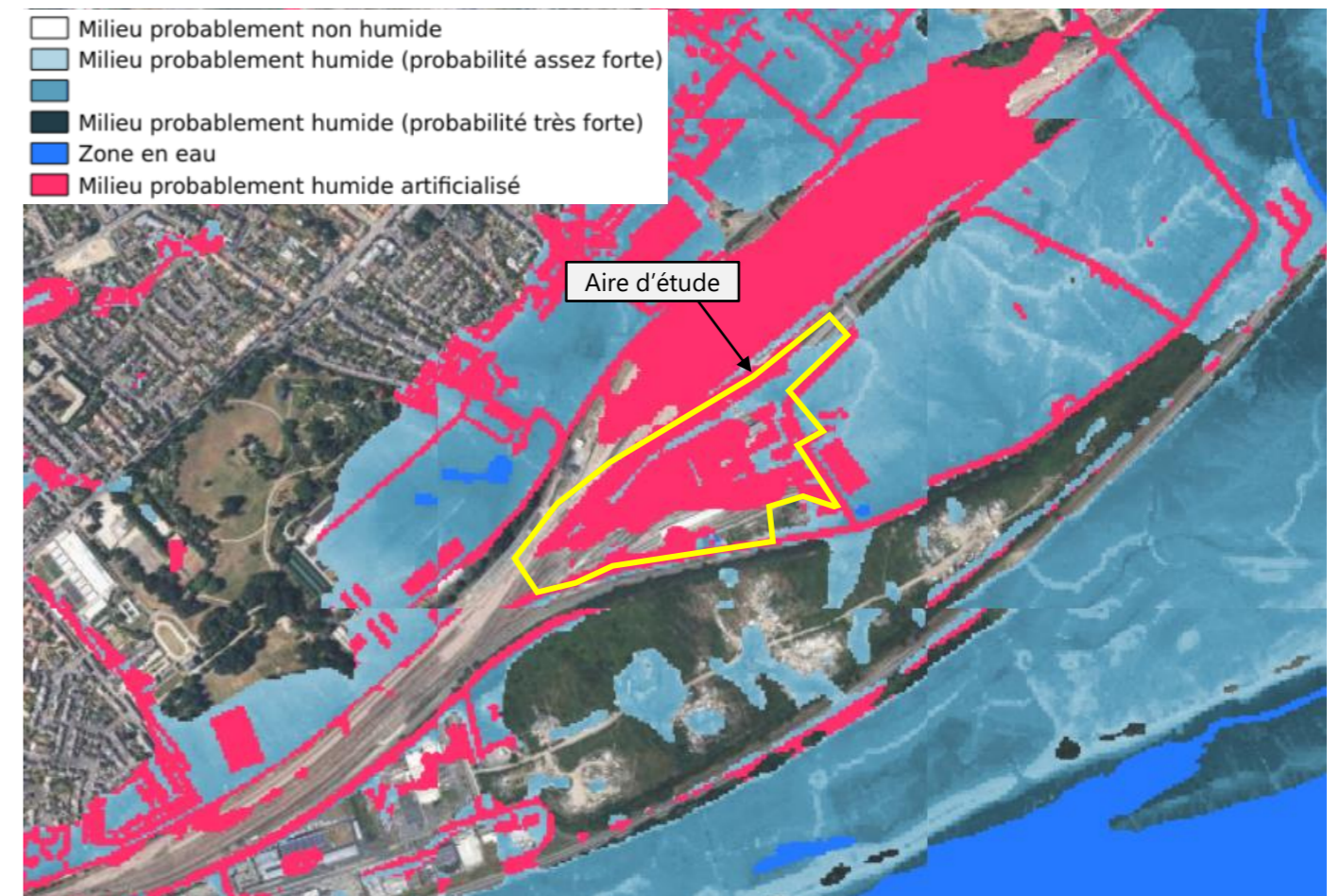


FIGURE 50 : ZONES HUMIDES PROBABLES (SOURCE : RPDZH, 2023)

Un milieu probablement humide artificialisé est indiqué sur l'aire d'étude.

Selon les vues aériennes ci-après, extraites du site Géoportail « Remonter dans le temps » 1923 et « Géoportail » - 2020, on constate une zone de remblais sur la totalité de l'aire d'étude. Le site a fait l'objet de remblaiements lors de l'aménagement des voies ferroviaires.



FIGURE 51 : VUES AERIENNES DE L'AIRE D'ETUDE ENTRE 1923 ET 2020 (SOURCE : GEOPORTAIL)

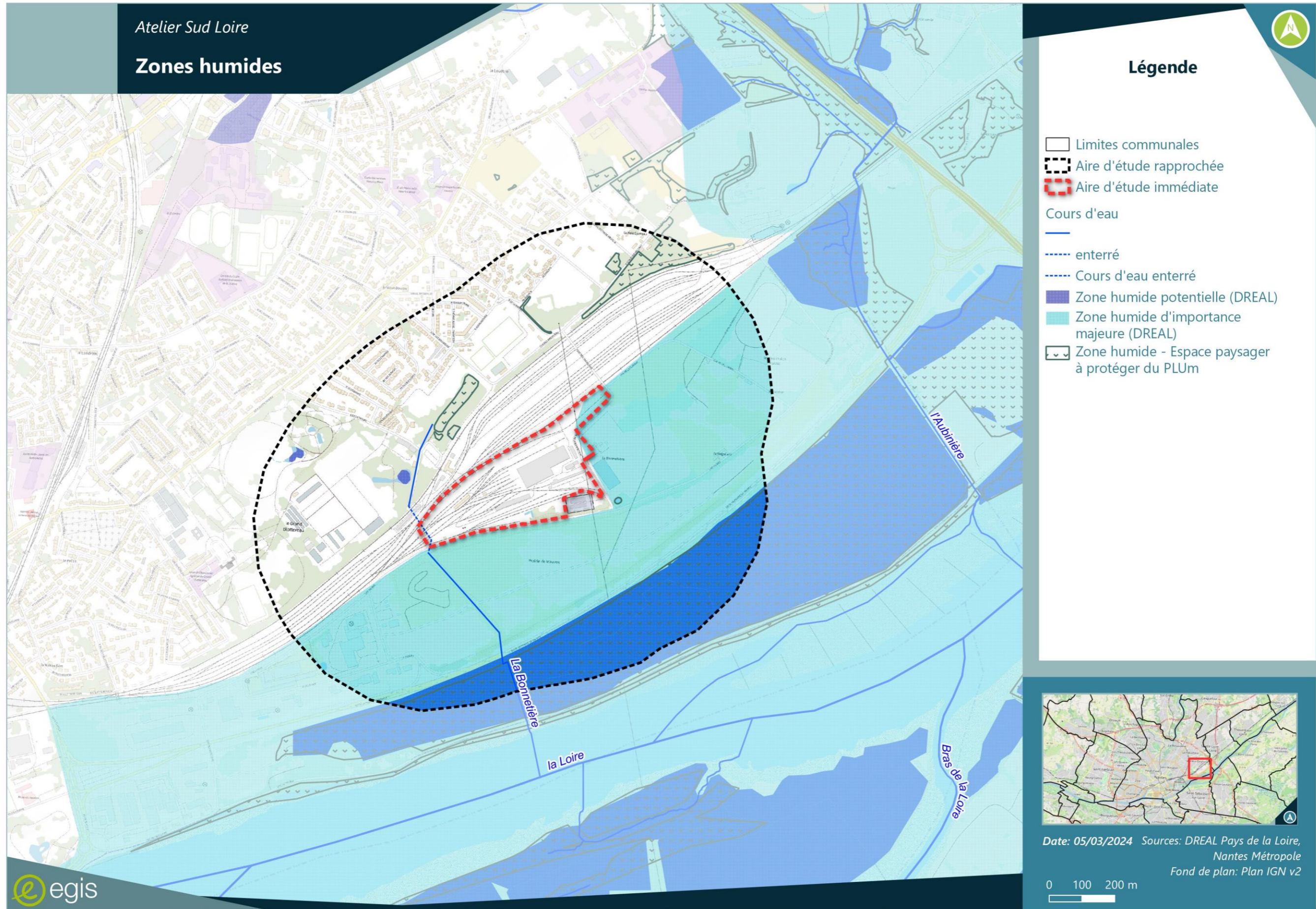


FIGURE 52 : ZONES HUMIDES

4.2.7.3 Inventaire terrain de zones humides

4.2.7.3.1 Critère végétation

Aucune espèce caractéristique des zones humides n'a été inventoriée sur l'aire d'étude. La végétation observée est composée d'une friche xérique sur remblais.

4.2.7.3.2 Critère pédologique

Un inventaire pédologique des zones humide a été réalisé le 5 juin 2023 par la société Artelia. 5 sondages ont été réalisés à la tarière manuelle.

Un refus tarière a été observé dès la surface pour l'ensemble des points de sondages. Les types de sols observés correspondent à des anthroposols. Ce sont des sols fortement modifiés ou fabriqués par l'Homme. Dans le cas présent, il n'a pas été possible de connaître l'épaisseur de ces remblais (visiblement pierreux- type ballast).

Les anthroposols ne rentrent pas dans la classification du tableau GEPPA-1981 (Hors Classe) et ne sont pas caractéristiques des zones humides.



FIGURE 53 : APERÇU DE L'OCCUPATION DU SOL – REMBLAI PIERREUX DE TYPE BALLAST (SOURCE : ARTELIA, 2023)

La Figure 54 ci-après présente la localisation des points de sondages.

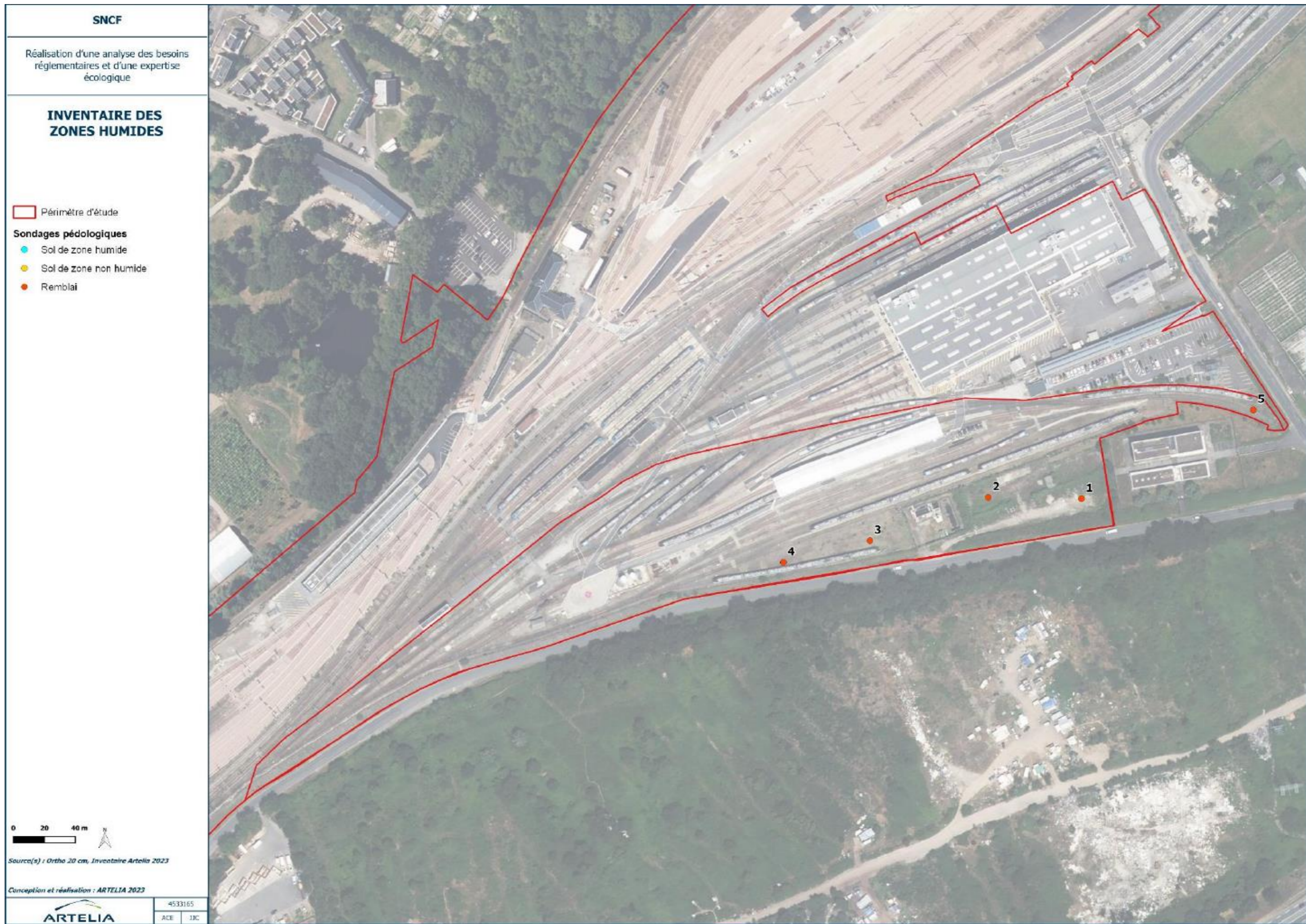


FIGURE 54 : INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES (SOURCE : ARTELIA, 2023)

4.2.8 Outils de planification et de la gestion durable de la ressource en eau

Sources : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 ; SAGE Estuaire de la Loire

4.2.8.1 Directive cadre sur l'eau

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Ce texte permet d'harmoniser toute la politique de l'eau communautaire développée depuis 1975 (plus de 30 directives ou décisions). Cette directive introduit de nouvelles notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés, ...) et de nouvelles méthodes (consultation du public, analyse économique obligatoires, etc.) qui modifient l'approche française de la gestion de l'eau.

Elle fixe des objectifs écologiques sur l'ensemble des milieux aquatiques (rivières, lacs, eaux souterraines) et des obligations de résultats portant sur 3 volets :

- Stopper toute dégradation des eaux et respect de tous les objectifs assignés aux zones protégées ;
- Atteindre le bon état quantitatif et qualitatif des eaux superficielles, souterraines ;
- Réduire les rejets des substances prioritaires et supprimer à terme les rejets des substances « prioritaires dangereuses ».

L'objectif général est d'atteindre le bon état de toutes les masses d'eau : cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines. De manière plus détaillée, cette directive vise à :

- Gérer de façon durable les ressources en eau ;
- Prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques ;
- Assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité ;
- Réduire la pollution des eaux souterraines les rejets de substances dangereuses ;
- Supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires.

Elle avait permis la création de 6 agences de bassin devenues les actuelles agences de l'eau.

La Directive prévoit la réalisation d'un plan de gestion définissant les objectifs à atteindre et d'un programme d'actions. Au sein du territoire français, les plans de gestion sont appelés SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Le projet prend en compte la directive au travers la prise en compte des objectifs visés dans les documents de planification présentés ci-après.

4.2.8.2 Schéma Directeur d'Aménagement et Gestion des Eaux Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne constitue le cadre réglementaire de la gestion des milieux aquatiques. Le SDAGE est l'outil principal de mise en œuvre de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE), transposée en droit interne par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004.

À l'échelle nationale, chaque bassin hydrographique est doté d'un SDAGE. Le SDAGE est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la

ressource en eau, ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

C'est le cadre de cohérence pour les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) conformément à la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. La version définitive du SDAGE 2022-2027 et du programme des mesures a été adoptée par le comité de bassin Loire-Bretagne le 3 mars 2022. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 a approuvé le SDAGE et arrêté le programme de mesures.

Le SDAGE Loire-Bretagne est officiellement entré en vigueur le 4 avril 2022, lendemain de sa publication au Journal officiel de la République française.

Le SDAGE s'est fixé 14 chapitres organisés sous formes d'orientations pour atteindre les objectifs de bon état établis par la DCE et répondre ainsi aux enjeux du bassin :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau dans leur bassin versant
2. Réduire la pollution par les nitrates
3. Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
7. Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable
8. Préserver et restaurer les zones humides
9. Préserver la biodiversité aquatique
10. Préserver le littoral
11. Préserver les têtes de bassin versant
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Comme le SDAGE 2016-2021, le nouveau SDAGE Loire-Bretagne présente de plus des enjeux transversaux :

- Articulation avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) ;
- Articulation avec les trois Plans d'Action pour le Milieu Marin (PAMM), le bassin Loire-Bretagne étant concerné par les sous-régions marines Manche-mer, mers celtiques et golfe de Gascogne ;
- Adaptation au changement climatique : priorité aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques et aux approches locales.

Un certain nombre de dispositions (152) ont été élaborées pour l'application de ces orientations fondamentales. On peut noter en particulier plusieurs d'entre elles qui concernent le projet d'aménagement :

3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

« [...] Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
- Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
- Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, ...) ;
- Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
- Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

[...] »

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. À ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes ; et d'autre part, des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale. »

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

« Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir à minima une décantation avant rejet ;
- Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques

« En application de la loi n°2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des pesticides sur le territoire national, les usages par l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements et les établissements publics doivent être progressivement réduits pour être totalement supprimés à compter du 1^{er} janvier 2017 pour l'entretien des espaces verts, de forêts et de promenades, à l'exception des produits de biocontrôle, des produits qualifiés à faible risque conformément au règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, ainsi que des produits dont l'usage est autorisé en agriculture biologique.

Dans cette période transitoire avant 2017, une meilleure conception des espaces publics et la planification de l'entretien des espaces (en particulier par des plans de désherbage) doivent permettre d'identifier des zones à risques qui ne doivent en aucun cas être traitées chimiquement, définies notamment en application de l'arrêté du 27 juin 2011 relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits phytosanitaires mentionnés à l'article L.253-1 du code rural et de la pêche maritime, dans des lieux fréquentés par le grand public ou par des groupes de personnes vulnérables, de réduire l'usage des pesticides par l'utilisation de techniques alternatives et de lutter contre les pollutions ponctuelles.

Dans le cadre d'Écophyto, des accords-cadres nationaux ont été signés entre l'État, les usagers professionnels (organismes publics comme Réseau ferré de France, sociétés concessionnaires d'autoroutes, Assemblée des Départements de France, Association des Maires de France...) et les jardiniers amateurs. Dans ce contexte, des programmes d'actions visant à réduire voire à supprimer les usages des pesticides sont à décliner sur le bassin Loire-Bretagne avec l'ensemble de ces partenaires. De manière générale, il est recommandé que les collectivités s'engagent dans les démarches « zéro pesticides ».

Le programme de mesures (PDM) constitue le recueil des actions dont la mise en œuvre est nécessaire pour atteindre les objectifs environnementaux fixé par le SDAGE 2022-2027. L'aire d'étude immédiate appartient au sous bassin « Estuaire de la Loire ».

4.2.8.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire 2015 – 2021 – en vigueur

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un schéma d'aménagement (donc de planification) et de gestion des ressources en eau, y compris les milieux aquatiques. Le but du SAGE est de déterminer avec l'ensemble des usagers et des responsables des politiques de l'eau, les objectifs de qualité, de protection, de répartition quantitative également, de toutes les richesses aquatiques, sans porter d'atteintes irréversibles à l'environnement.

La commune de Nantes est concernée par le SAGE Estuaire de la Loire, qui a été approuvé le 9 septembre 2015.

Le SAGE Estuaire de la Loire est construit autour de 4 enjeux divisés en 9 objectifs et 93 dispositions. Les enjeux et les objectifs du SAGE sont les suivants :

- Qualité des milieux :
 - Atteindre le bon état ;
 - Reconquérir la biodiversité ;
 - Trouver un équilibre pour l'estuaire.
- Qualité des eaux :
 - Satisfaire les usages ;
 - Atteindre le bon état.
- Inondations :
 - Mieux connaître l'aléa ;
 - Réduire la vulnérabilité.
- Gestion quantitative :
 - Maîtriser les besoins ;
 - Sécuriser.

Les dispositions permettent la mise en application des articles du règlement. Les articles du règlement de SAGE susceptible de concerner le projet sont les suivants :

- Article 11 – Règles concernant les incidences de projets d'aménagement sur le risque inondation et l'atteinte du bon état écologique (en lien avec les dispositions I 5, I 6, I 10, QM 14 et QM 15 du PAGD)

Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré ou connaissant régulièrement des désordres hydrauliques et en particulier dans les bassins versants de l'Erdre amont et de l'ensemble Brivet - Brière, les nouveaux projets ne pourront conduire à la réalisation de :

- Aménagements provoquant une réduction des zones naturelles d'expansion de crues ;
- Opérations, travaux, etc. sur les lits mineurs et majeurs qui auraient pour conséquence de :
 - Augmenter la vitesse d'écoulement ;
 - Réduire le temps de concentration.

Cet article est notamment applicable aux projets, aménagements, installations ... visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement.

- Article 12 – Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (en lien avec les dispositions QE 7 et I 12 du PAGD)

Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha. Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré (secteur où un PPRI est prescrit, zones où l'on possède une vision historique d'épisodes de crues importantes), les projets visés aux articles suscités devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale. Enfin, tout nouveau projet d'aménagement (également visés aux articles suscités) devra satisfaire aux objectifs de gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant si ces derniers ont été définis en application de la disposition CO3 du PAGD (Discussion entre les collectivités sur les enjeux propres à chaque bassin versant).

4.2.8.4 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Estuaire de la Loire 2022 – 2027 – en cours d'instruction

La Commission Locale de l'Eau (CLE) a validé, le 18 février 2020, les documents composant le projet de SAGE révisé (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques – PAGD, règlement, rapport environnemental).

Le nouveau SAGE Estuaire de la Loire 2022 – 2027 devrait être validé et mis en application courant 2023. Le SAGE révisé sera applicable lorsque l'arrêté inter-préfectoral aura été publié.

Le SAGE Estuaire de la Loire 2022-2027 s'appuie sur 23 orientations fondamentales qui restent les mêmes que celles du SAGE 2015-2021.

- Orientation G1 : animation et coordination nécessaires pour la mise en œuvre du SAGE ;
- Orientation G2 : organisation des maîtrises d'ouvrage pour la mise en œuvre du SAGE ;
- Orientation G3 : communication et sensibilisation pour la mise en œuvre du SAGE ;
- Orientation M1 : préserver et restaurer l'hydromorphologie et la continuité écologique des cours d'eau ;
- Orientation M2 : préserver et restaurer les fonctionnalités et le patrimoine biologique des zones humides et des marais ;
- Orientation M3 : réduire l'impact du fonctionnement des plans d'eau ;
- Orientation M4 : préserver et restaurer les fonctionnalités des têtes de bassin versant ;
- Orientation E1 : développer une vision partagée et prospective de l'ensemble de l'estuaire intégrant le changement climatique ;
- Orientation E2 : mettre en œuvre les mesures d'atteinte du bon potentiel au titre de la DCE ;

- Orientation E3 : poursuivre la mise en œuvre du programme en amont de Nantes ;
- Orientation QE1 : améliorer la connaissance de la qualité des eaux ;
- Orientation QE2 : réduire les impacts des systèmes d'assainissement ;
- Orientation QE3 : réduire à la source les pollutions diffuses (émission et transfert) ;
- Orientation L1 : améliorer la qualité des eaux littorales ;
- Orientation L2 : limiter les rejets de déchets (macro et micro) ;
- Orientation L3 : préserver les milieux littoraux ;
- Orientation I1 : poursuivre l'acquisition de connaissance sur les risques d'inondation et l'érosion du trait de côte ;
- Orientation I2 : prévenir les risques d'inondation, de submersion marine et d'érosion du trait de côte ;
- Orientation I3 : améliorer la gestion des eaux pluviales ;
- Orientation I4 : sensibiliser sur le risque d'inondation, de submersion marine et d'évolution du trait de côte ;
- Orientation GQ1 : améliorer la connaissance sur la situation quantitative des ressources et des usages ;
- Orientation GQ2 : assurer une gestion équilibrée au regard des ressources et des besoins ;
- Orientation GQ3 : mener une politique concrète d'économie d'eau.

Un certain nombre de dispositions ont été élaborées pour l'application de ces orientations fondamentales. On peut noter en particulier plusieurs d'entre elles qui concernent le projet de Technicentre Sud Loire.

Disposition QE2-2 Intégrer la capacité de traitement des eaux usées et des eaux pluviales dans les projets d'aménagement

« Les porteurs de projets d'aménagement veillent, en amont, auprès des communes et de leurs groupements compétents, à l'adéquation de leurs projets avec les capacités de traitement organique et hydraulique des systèmes d'assainissement et de traitement des eaux pluviales. »

Disposition I3-3 Développer la gestion alternative des eaux pluviales dans les zones urbanisées

« Les nouveaux projets d'aménagement, l'extension de projets existants et les projets de renouvellement urbain, présentant un rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du Code de l'environnement, sont compatibles avec l'objectif de non-aggravation des risques de ruissellement.

Pour cela, ces projets intègrent la déclinaison de cet objectif dans les documents d'urbanisme (disposition I3-1) et les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales (disposition I3-2), notamment en :

- Intégrant le débit de fuite maximal fixé localement par le schéma directeur de gestion des eaux pluviales (cf. disposition I3-2) ;
- Privilégiant l'infiltration à partir d'études préalables et, le cas échéant, en compensant les surfaces imperméabilisées par un dispositif adapté ;
- Privilégiant une gestion intégrée des eaux pluviales à la source, à l'aide de techniques alternatives (noues, fossés, etc.), lorsque cela est techniquement possible ;
- Élargissant les réflexions à l'ensemble des bassins versants interceptés par l'emprise du projet. »

4.2.9 Synthèse des enjeux du milieu physique

Le **climat** de l'aire d'étude ainsi que la **topographie** ne présentent aucun enjeu pour le projet.

La **géologie** locale se caractérise par une zone alluvionnaire et des remblais anthropiques. Le site est identifié dans la base de données **CASIAS** (Carte des anciens sites industriels et activités de services).

En ce qui concerne le **contexte hydrogéologique**, l'aire d'étude fait partie de deux masses d'eau souterraine : « Estuaire – Loire » (type socle) et « Alluvions Loire Armoricaire » (type alluvial). Ces masses d'eau ont des écoulements majoritairement libres. Concernant les **usages de l'eau**, aucun captage AEP en eaux superficielles n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

Concernant les **eaux superficielles**, l'aire d'étude se situe à proximité de la Loire. Un cours d'eau enterré traverse l'aire d'étude immédiate.

Le site comprend une **bassin de rétention des eaux pluviales** du technicentre Pays de la Loire.

Des **zones humides** potentielles sont identifiées à proximité de l'aire d'étude immédiate. Les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence de zones humides sur le critère végétation et le critère pédologique au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude est concernée par le **SDAGE** Loire Bretagne et le **SAGE** Estuaire de la Loire.

4.3 Milieu naturel et biodiversité

Source : *Diagnostic environnemental, Artelia, 2023 ; Demande de dérogation au titre des espèces protégées selon l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, Artelia, 2024 ; INPN*

Un diagnostic faune/flore a été réalisé spécifiquement pour le projet par Artelia en 2023. Il est intégralement présenté dans le volet « Annexe » du dossier d'autorisation environnementale. Une synthèse de ce diagnostic est présentée ci-après.

4.3.1 Zonage d'inventaire et de protection du milieu naturel

L'aire d'étude immédiate n'intersecte aucun périmètre ZNIEFF ou Natura 2000. Toutefois, plusieurs sites sont localisés à proximité.

TABLEAU 12 : ZNIEFF ET SITES NATURA 2000 A PROXIMITE DU PROJET

Type de zone	Nom	Distance à l'aire d'étude
ZNIEFF de type I	Prairie de Mauves, Ile Héron et vasières de Loire (code 520616294)	Dans l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF de type I	Zone humide de Malakoff (code 520120054)	1,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF de type II	Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne (code 520013069)	Dans l'aire d'étude rapprochée
ZNIEFF de type II	Vallée de la Loire à l'aval de Nantes (code 520616267)	2,3 km à au Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée
Site Natura 2000	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes (code FR5200622 au titre de la Directive Habitats et code FR5212002 au titre de la Directive Oiseaux)	Dans l'aire d'étude rapprochée
Site Natura 2000	Estuaire de la Loire (code FR5200621 au titre de la Directive Habitats et code FR5210103 au titre de la Directive Oiseaux)	1,3 km au Sud-Ouest de l'aire d'étude rapprochée
Site Natura 2000	Marais de Goulaine (code FR5202009 au titre de la Directive Habitats et code FR5212001 au titre de la Directive Oiseaux)	1,5 km au Sud-Est de l'aire d'étude rapprochée

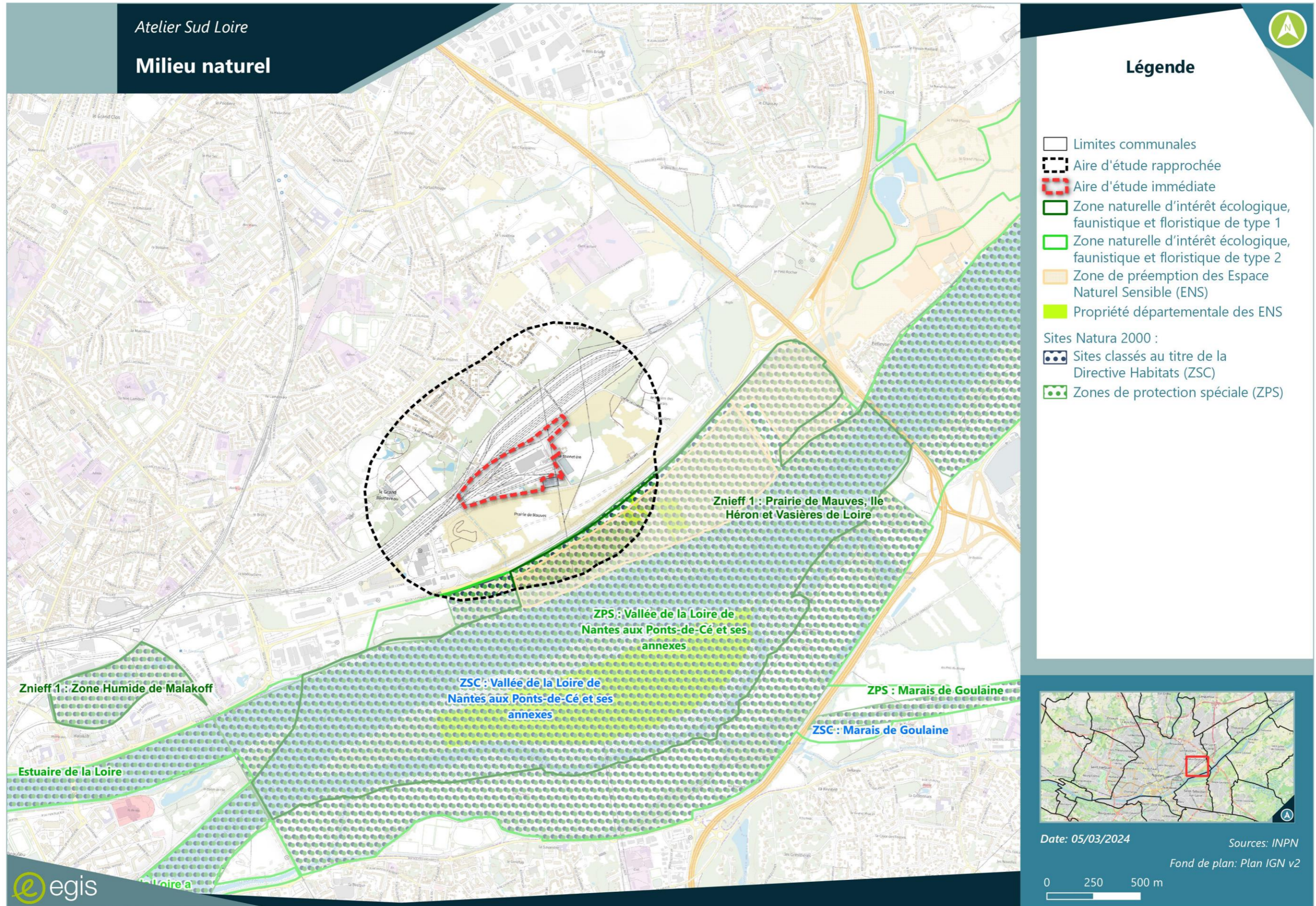


FIGURE 55 : ZONAGE D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION DU MILIEU NATUREL

4.3.1.1 ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique) est issu de la volonté des pouvoirs publics de se doter d'un outil de connaissance du milieu naturel français, permettant une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains milieux fragiles (circulaire n° 91-71 du 14 Mai 1991 du ministère de l'Environnement).

Deux types de ZNIEFF sont définies :

- ZNIEFF de type I : secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable dû à la présence d'espèces ou de milieux rares remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional ;
- ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques remarquables.

Plusieurs ZNIEFF sont localisées à seulement quelques centaines de mètres de l'aire d'étude immédiate : deux ZNIEFF de type I, et deux ZNIEFF de type II.

■ ZNIEFF de type I « Prairie de Mauves, Ile Héron et vasières de Loire »

- Zone incluant une partie du lit mineur et majeur du fleuve avec ses vasières et ses grèves exondées à marée basse, une île bocagère, des berges souvent boisées (ripisylve, saulaies, etc..) et une vaste prairie naturelle inondable mésophile à mésohygrophile, etc.
- Végétations riches et diversifiées comprenant diverses espèces végétales rares dont certaines protégées au niveau national ou régional.
- Avifaune nicheuse intéressante, caractéristique des prairies naturelles avec en particulier plusieurs oiseaux rares et localisés dans notre région.
- Les grèves du fleuve et les prairies inondables sont d'autre part un site d'étape migratoire et d'hivernage intéressant pour de nombreuses espèces d'oiseaux tels que les limicoles et les anatidés.

■ ZNIEFF de type I « Zone humide de Malakoff »

- Cette zone naturelle est insérée dans un tissu urbain. Au niveau de la grande parcelle subsiste une prairie qui autrefois faisait partie des prairies de Mauves.
- La qualité des habitats présents sur le site de Malakoff s'avère remarquable car issue d'une évolution non anthropique consécutive au creusement d'un grand nombre de cratères (impact de bombes datant de 1945) qui constituent une mosaïque d'habitats terrestres et aquatiques.
- Il n'a pas été observé d'espèces végétales protégées. En revanche, la Fritillaire pintade, qui fit autrefois la renommée européenne de ces prairies, a été observée dans la petite parcelle. La présence remarquable de la Laïche divisée témoigne d'un lointain passé à caractère maritime. Cette station relictuelle requiert un intérêt scientifique certain.
- L'étude des insectes a démontré une importante diversité des espèces en relation avec une grande variété des habitats. L'intérêt faunistique repose sur la présence d'espèces protégées (batraciens, reptiles, mammifères). De plus, une grande diversité au niveau des oiseaux a été constatée.

■ ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne »

- Vaste zone comprenant le lit mineur du fleuve dans sa partie fluviale et fluvio-maritime avec ses grèves exondées en période d'étiage et à marée basse, ses nombreuses îles semi-boisées, et la vallée alluviale (lit majeur) et ses abords occupés par de vastes prairies naturelles ouvertes ou bocagères, des zones humides variées (boires, marais annexes), avec des vallons et coteaux boisés et localement des faciès rocheux.
- Ensemble présentant un grand intérêt tant sur le plan écologique et faunistique que floristique
- Riches végétations caractéristiques des milieux ligériens avec une flore remarquable comprenant de nombreuses plantes rares dont plusieurs protégées au niveau national ou régional.

- Zone de grand intérêt sur le plan ornithologique par la qualité et la diversité de son avifaune nicheuse, migratrice et hivernante.
- Peuplement piscicole, herpetobatrachofaune et entomofaune riche et variée.

■ ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes »

- Vaste zone humide estuarienne d'un intérêt écologique élevé constituée de milieux très diversifiés en fonction du degré d'humidité et du caractère plus ou moins halophile de certaines zones. Importantes surfaces de prairies naturelles inondables sillonnées de canaux et d'étiers, vasières et roselières à forte productivité primaire.
- Zone de valeur exceptionnelle sur le plan botanique, abritant de nombreux groupements végétaux hygrophiles à mésophiles, avec de remarquables variations de l'amont vers l'aval en fonction du degré de salinité.
- Présence de nombreuses plantes rares ou menacées, certaines protégées au niveau national ou régional.
- Site de valeur internationale pour l'avifaune migratrice, hivernante et nicheuse, abritant plusieurs oiseaux rares ou menacés, dont certaines espèces concernées par la directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages.
- Sur le plan ichtyologique, les vasières encore existantes constituent des zones essentielles pour la croissance de diverses espèces de poissons marins.
- La présence de plusieurs espèces de mammifères, de reptiles, de batraciens et d'insectes rares dans notre région vient aussi confirmer l'intérêt faunistique remarquable de cette zone.

4.3.1.2 Zones Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de constituer un réseau européen de sites choisis pour abriter des habitats naturels (pelouses calcaires, landes, forêts alluviales, dunes, ...) ou des espèces identifiées comme particulièrement rares et menacées.

Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes directive européenne « Oiseaux » n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 et n°92/43/CEE du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats ».

Trois sites Natura 2000 sont localisés à seulement quelques centaines de mètres de l'aire d'étude immédiate.

■ Site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Le site Natura 2000 se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés et souvent originales : grèves, berges vaseuses, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses... Les groupements végétaux présentent des zonations intéressantes en fonction du gradient d'hygrométrie et des circulations hydrauliques : végétations des eaux libres ou stagnantes de manière temporaire ou permanente en fonction des débits, groupements riverains soumis à la dynamique des marées, boisements alluviaux, zones de marais dans les parties latérales et quelques vallées adjacentes... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des coteaux accentuent la richesse des milieux. De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certaines sont très originales et de grande valeur patrimoniale (Angélique des estuaires, Castor, poissons migrateurs, chauves-souris).

■ Site Natura 2000 « Estuaire de la Loire »

L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique, maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). Il accueille une grande diversité de milieux et d'espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Il revêt d'une importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. On y recense de nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'Angélique des estuaires.

■ Site Natura 2000 « Marais de Goulaine »

Les marais de Goulaine forment une importante dépression marécageuse reliée à la Loire estuarienne par un canal. Ils se composent d'une grande diversité de milieux entrecoupés de douves et de canaux : prairies inondables, marais, boisements, bocage. Les formations les plus remarquables sont des prairies hygrophiles à mésophiles, des ensembles de grands héliophytes (roselières, cariçaies) et des boisements inondables (saulaies). Les zones périphériques sont occupées par le bocage à Frêne oxyphile et Chêne pédonculé et par quelques bosquets. L'intérêt floristique est remarquable avec plusieurs espèces rares et protégées. La faune est diversifiée, notamment sur le plan ornithologique, batrachologique et herpétologique (divers reptiles et batraciens), ichtyologique (frayère à brochets très importante) et entomologique.

4.3.1.3 Autres zonages et périmètres

L'aire d'étude ne recoupe pas et n'est pas située à proximité de réserve de parc national, de périmètre d'arrêté de protection d'habitats naturels ou d'arrêté de protection de biotope, de réserve naturelle régionale, ou nationale, de parc naturel régional ou de parc national.

Le Sud de l'aire d'étude rapprochée est identifié en zone de préemption délimitée au titre des espaces naturels sensibles (ENS). Deux parcelles y sont identifiées comme propriétés d'ENS en Loire-Atlantique.

La politique des Espaces naturels sensibles vise à préserver, reconquérir et valoriser des espaces qui présentent des fonctions écologiques et/ou paysagères remarquables et/ou menacées.

Un site inscrit est située dans l'aire d'étude rapprochée : le parc du grand Blottereau (superficie de 11,35 hectares) (cf. chapitre 4.7.3.2).

D'après la cartographie du PLUm de Nantes Métropole, aucun espace boisé classé n'est localisé au sein du périmètre du projet.

4.3.2 Continuités écologiques et corridors écologiques, Trame Verte et Bleue

Sources : SRCE du Pays de la Loire ; SCoT Nantes Saint-Nazaire ; PLUm Nantes Métropole

Continuités écologiques

L'article R.371-19 du code de l'environnement précise que « Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ».

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

4.3.2.1 Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Pays de la Loire

Le SRCE des Pays de la Loire a été adopté le 30 octobre 2015 par arrêté du préfet de région. Le SRCE est intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) des Pays de la Loire, approuvé par le Préfet de Région le 7 février 2022.

Le SRCE vise à identifier, maintenir et remettre en bon état les continuités écologiques, à la fois au sein de la région des Pays de la Loire et en lien avec les autres régions (trame verte, trame bleue).

La trame verte et bleue vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour les espèces animales et végétales, sur l'ensemble du territoire national et à toutes les échelles. Outil d'aménagement des territoires, elle doit permettre de contribuer à enrayer le déclin de la biodiversité et de préserver les nombreux services que cette dernière rend à l'Homme.

Le SRCE spatialise et hiérarchise les enjeux de continuités écologiques à l'échelle régionale, et il propose un cadre d'intervention.

Les objectifs du SRCE sont au nombre de neuf :

- Améliorer et valoriser les connaissances et les savoir-faire ;
- Sensibiliser et favoriser l'appropriation autour des enjeux liés aux continuités écologiques ;
- Intégrer la Trame verte bleue dans les documents de planification et autres projets de territoire ;
- Maintenir et développer des productions et des pratiques agricoles favorables à la biodiversité et à la qualité de l'eau ;
- Gérer durablement et de manière multifonctionnelle les espaces boisés (forêts et complexes bocagers) ;
- Restaurer et gérer une trame bleue fonctionnelle ;
- Préserver les continuités écologiques inféodées aux milieux littoraux et rétro-littoraux ;
- Préserver et restaurer les continuités écologiques au sein du tissu urbain et péri-urbain ;
- Améliorer la transparence des infrastructures linéaires.

À chacun de ces objectifs sont assignées plusieurs actions pour leur mise en œuvre.

Le SRCE donne une information générale sur les enjeux de continuités écologiques régionales. Il permet de replacer les enjeux de chaque territoire au sein d'un ensemble plus vaste. Les cartes sont exploitables au 1/100 000^e (échelle réglementairement fixée) et ne doivent pas faire l'objet de zoom pour leur interprétation.

L'aire d'étude semble enclavée au sein d'un ensemble d'éléments fragmentant. Le périmètre se situe :

- Au Nord d'un élément fragmentant le linéaire de niveau 1 : le boulevard de la prairie de Mauves. Cet élément sépare le site d'étude de la Loire, corridor et réservoir biologique de premier ordre ;
- Au Sud d'un éléments fragmentant le linéaire de niveau 2 : la voie SNCF ;
- Le long de ces éléments fragmentant, les extrémités est et ouest sont également séparées du milieu naturel par l'agglomération nantaise à l'Ouest et le périphérique nantais à l'Est ;
- Le site est localisé au sein d'une tâche urbaine.

4.3.2.2 La trame verte et bleue du SCoT de la métropole de Nantes – Saint-Nazaire

Dans le Document d'Orientations et d'Objectifs, le SCOT de la métropole Nantes – Saint Nazaire indique la volonté de :

- Préserver les réservoirs de biodiversité majeurs ;
- Intégrer la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité complémentaires aux projets urbains communaux ;
- Assurer le maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques et rechercher la restauration des milieux.

Les réservoirs de biodiversité identifiés à l'échelle du territoire Nantes Saint-Nazaire doivent :

- Permettre d'affiner la trame verte et bleue dans les PLUi/PLU sur la base des éléments permettant le bon fonctionnement écologique. Les périmètres devront donc respecter au mieux les éléments éco-paysagers et les supports de biodiversité (haies, ripisylves, zones humides, etc.) ;
- Être préservés dans leur intégrité écologique en limitant l'artificialisation de ces espaces, et en respectant les dispositions propres aux périmètres réglementaires qui les concernent, tout en permettant une gestion appropriée à leur pérennité.

Le document indique que :

« Quand les projets d'urbanisation risquent d'impacter un corridor écologique, il sera nécessaire de trouver des solutions visant à maintenir leur perméabilité écologique en favorisant l'intégration de ce corridor dans le projet d'urbanisation (assurer une réflexion sur les clôtures, limiter l'imperméabilité des sols, favoriser la végétalisation de l'espace urbain et travailler sur la palette végétale, facilitant le passage des espèces sur le projet).

Tout nouveau projet, d'infrastructures de transport ou de construction, concernant un corridor écologique doit intégrer dans son aménagement les besoins en déplacement des espèces et justifier des mesures appropriées au maintien des fonctions écologiques du corridor concerné.

Les documents d'urbanisme préciseront la définition et la mise en œuvre de mesures appropriées pour le maintien et la restauration des continuités écologiques afin d'améliorer les déplacements d'espèces nécessaires à la pérennité des populations animales et végétales. »

Au niveau de l'aire d'étude, aucun élément de la trame verte et bleue n'est recensé.

À proximité, la Loire est identifiée comme un réservoir de biodiversité humide majeur. L'artificialisation du territoire est omniprésente.

4.3.2.3 OAP Trame Verte et Bleue paysage du PLU métropolitain

L'OAP Trame Verte et Bleue paysage (TVBp) traduit les grandes orientations définies dans le PADD et décline les objectifs et orientations d'aménagement à mettre en œuvre par tout projet dans la métropole pour valoriser la trame verte et bleue et le paysage.

Le projet de territoire défini par la métropole dans le PADD formule les exigences portées sur la préservation et la mise en valeur du cadre de vie avec des objectifs ambitieux notamment en termes de qualité environnementale qui sont :

- Préserver la biodiversité de la métropole et au-delà, en permettant aux espèces de se déplacer, de se nourrir, de se reproduire, donc de subsister ;
- Contribuer à la sécurité des personnes et à la sauvegarde des biens en œuvrant à la maîtrise du risque inondation ;
- Répondre aux besoins de nature des habitants, des touristes et des usagers de la métropole ;
- Contribuer à l'atténuation du réchauffement climatique, à la régulation thermique locale et à la régulation hydraulique pour une meilleure adaptation du territoire au changement climatique ;
- Valoriser la qualité paysagère de la métropole ;
- Promouvoir un environnement favorable à la santé et à la qualité de vie des habitants ;
- Pérenniser l'ensemble des services rendus à l'Homme par la nature.

L'OAP TVBp définit des objectifs et des orientations afin que les projets d'aménagement contribuent au développement de la biodiversité, de la nature en ville, au cycle de l'eau, à la régulation du microclimat et à la fabrication d'un paysage de qualité en ville.

L'OAP TVBp comprend :

- Des objectifs d'aménagement stratégiques qui s'appliquent à l'ensemble de la métropole : il s'agit du cadre général d'intervention dans lequel doivent s'inscrire tous les projets d'aménagement et de construction. Ces objectifs sont déclinés en 5 thèmes :
 - Un sol partagé entre la faune, la flore et les humains, réconcilier l'eau et la ville, développer la biodiversité ;
 - Le végétal entre biodiversité et paysage : développer et présenter une végétalisation de qualité ;
 - Le bâti comme support de nature : concevoir des architectures support de biodiversité ;
 - Les clôtures comme relais de biodiversité : imaginer les limites qui contribuent à la trame verte et bleue ;
 - La lumière artificielle : une rupture de corridor écologique et un gaspillage à éviter.
- Des objectifs d'aménagement territorialisés qui viennent préciser les objectifs généraux d'aménagement dans des secteurs spécifiques du territoire : aux abords des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques), des cours d'eau, des futures continuités écologiques, des voies paysagées et autour des axes de mobilité.
- Des orientations d'aménagement qui précisent comment les objectifs peuvent être mis en œuvre dans tout projet.

L'aire d'étude se situe à proximité du réservoir de biodiversité de la Loire.

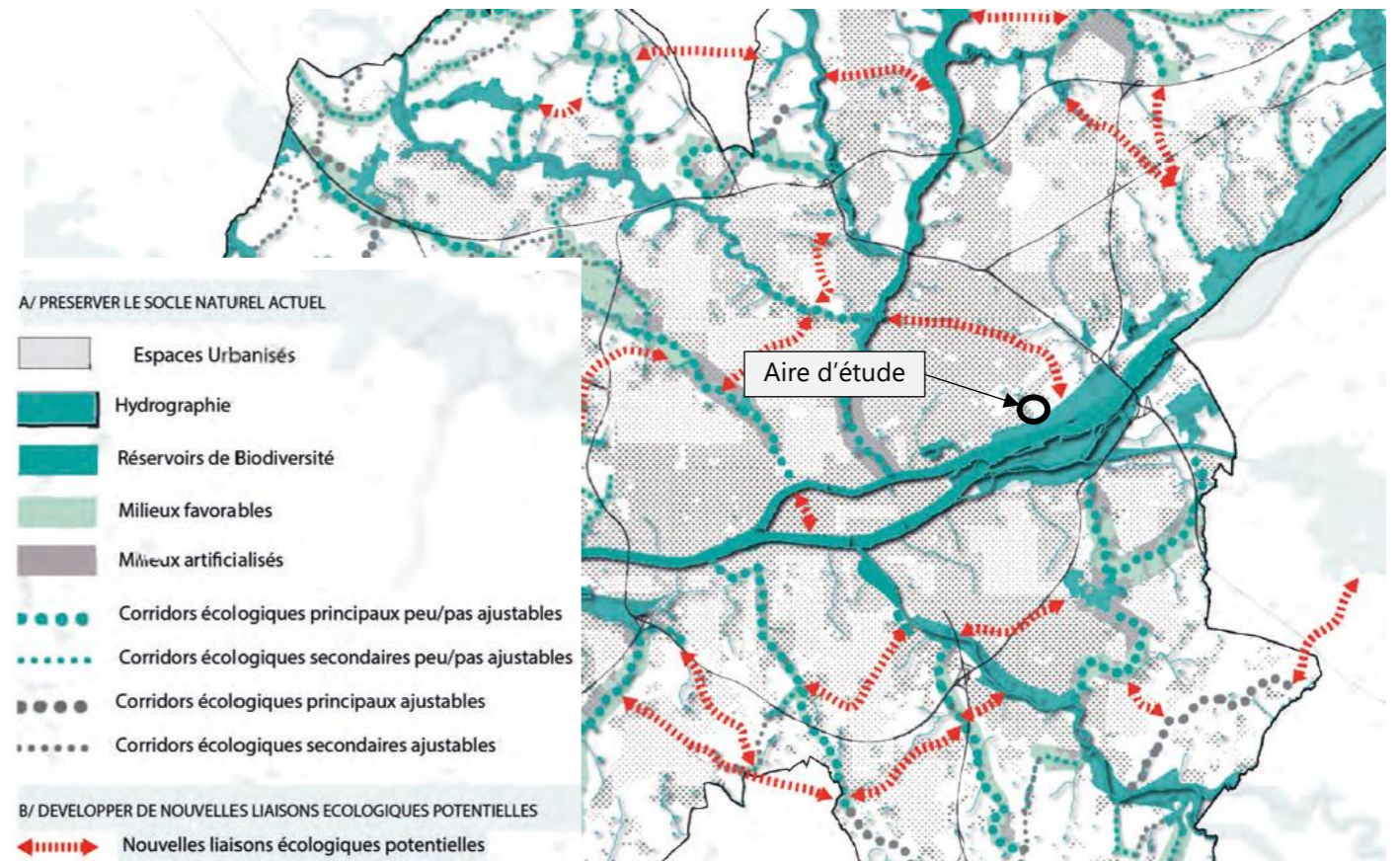


FIGURE 56 : LOCALISATION DES OAP TVB (SOURCE : PLUM, 2019)

4.3.3 Expertises écologiques

Un diagnostic écologique a été réalisé par Artelia en 2023.

Des inventaires ont été réalisés pour les habitats, la flore et la faune entre mars et décembre 2023.

Un complément a été réalisé le 12 mars et le 11 avril 2024 sur la zone destinée à accueillir la zone de stockage (Cf. Figure 10 : Localisation de la base vie et de la zone de stockage) ainsi que sur la partie Nord de l'aire d'étude accueillant le site du « Centre historique ». Aucun enjeu écologique n'est ressorti de ces expertises compte-tenu du caractère anthropisé de la zone (parking en enrobé pour le centre historique et camps de Roms sur la zone de stockage).



Comme précisé au chapitre 4.1, les inventaires ont été réalisés dans le périmètre du projet Technicentre Sud Loire, en dehors du périmètre de l'atelier historique. En effet, les aménagements prévus par le projet concernent uniquement le périmètre TCSL.

Les méthodologies d'inventaires sont décrites au chapitre 17.2, seuls les résultats sont présentés ici.

4.3.3.1 Habitats naturels

Les habitats naturels présents dans l'aire d'étude sont décrits dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 13 : HABITATS NATURELS INVENTORIES SUR LE SITE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Habitat	Espèces principales	Description	Illustration
E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	Mélilot officinal, Molène blattaire, Liseron des champs, Jasione des montagnes, Ray-grass, Buddleja, Vipérine, Morelle noire, Euphorbe des jardins, Petit Boucage, Sénéçon commun, Grand Plantain, Plantain lancéolé, Setaire verte, Achillée millefeuille, Orpin des Anglais, Saxifrage tridactyle, Gesse des prés, Orchis bouffon.	<p>Pelouses sèches, sur remblais, des délaissés ferroviaires, maintenues ouvertes par fauchage/broyage et servant ponctuellement de zone de stockage.</p> <p>Une espèce patrimoniale est présente à l'Est, la Saxifrage granulée.</p>	
F3.1 – Fourrés tempérés	Ajonc d'Europe, Ronces, Lierre, Prunellier, Polypode commun, Clématite des haies.	Fourrés arbustifs bordant les zones de stockages et le domaine ferroviaire	




Habitat	Espèces principales	Description	Illustration
<p>J1.3 - Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques</p>	<p>Sans objet.</p>	<p>Bâtiments utilisés pour le stockage, mais également pour le nettoyage des trains.</p>	
<p>J4.3 - Réseaux ferroviaires</p>	<p>Linaire commune, Porcelle enracinée, Pissenlit, Buddleja, Verveine, Euphorbe maculée, Échinochloa pied-de-coq, Millepertuis perfolié, Trèfle fraisier, Salsifi.</p>	<p>Habitat correspondant au réseau ferroviaire et ses accotements. La végétation y est herbacée, rase, sur ballast. Les espèces invasives y sont omniprésentes. La composition floristique est globalement similaire à l'habitat E5.1, mais moins diversifiée et plus rase.</p>	
<p>J6.31 - Stations d'épuration des eaux usées et bassins de décantation</p>	<p>Sans objet.</p>	<p>Bassin de rétention très artificiel dans l'emprise SNCF.</p>	



FIGURE 57 : LOCALISATION DES HABITATS (EUNIS) (SOURCE : ARTELIA, 2023)

4.3.3.2 Flore

4.3.3.2.1 Données bibliographiques

La consultation de la base de données floristique eCalluna du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) mentionne 1 020 espèces sur la commune de Nantes. Parmi-elles, 26 sont protégées, 59 sont sur liste rouge, 22 sont invasives avérées et 36 sont invasives potentielles.

Les espèces protégées et sur liste rouge mentionnées sont essentiellement des espèces des milieux humides ou aquatiques très bien conservés et aux bords de la Loire. Leur présence sur le site d'étude est improbable.

4.3.3.2.2 Inventaires de terrain

NB : Une fauche du site a eu lieu début juin 2023, avant la visite estivale. Cependant, en raison de la météo, la végétation printanière était déjà assez avancée lors de la visite pour estimer la majorité des enjeux floristiques et habitats.

66 espèces végétales ont été inventoriées sur l'aire d'étude.

Une plante patrimoniale est présente au sud de parking, sur la piste d'accès à la zone de stockage, la Saxifrage granulée (*Saxifraga granulata*).

Cette espèce non protégée est inscrite à l'annexe II de la liste rouge des espèces menacées du Massif armoricain du CBNB : « Plantes en limite d'aire, rares dans le massif Armoricaïn mais assez communes à l'extérieur de nos limites ». Fréquente dans les Pays de la Loire, elle est en limite de répartition en Loire Atlantique, et est nouvelle pour Nantes.

Une placette d'environ 5 m² est occupée par l'espèce. Elle est localisée sur la carte des enjeux écologiques (Figure 62).

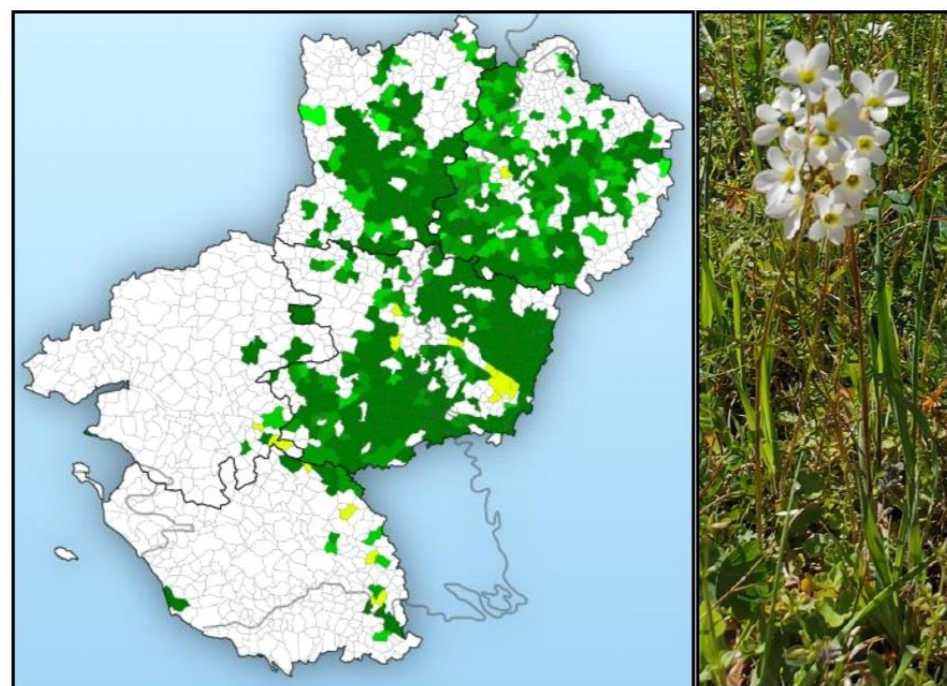


FIGURE 58 : REPARTITION DE LA SAXIFRAGE GRANULEE DANS LES PAYS DE LA LOIRE (SOURCE : CBNB, 2023) ET STATION AU TECHNICENTRE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Cinq espèces invasives sont recensées. Le statut de ces espèces (invasive potentielle et à surveiller) est donné par le CBNB. Trois espèces sont totalement omniprésentes sur le site d'étude :

- Le Buddleja (invasive potentielle) ;
- Le Sénéçon du Cap (à surveiller) ;
- La Vergerette du Canada (à surveiller).

Une espèce est moins fréquente mais dispersée aux abords des voies ferrées sur l'ensemble du site : l'Euphorbe maculée (à surveiller).

Une espèce est très localisée, dans les fourrés à l'Est du site : le Raisin d'Amérique (invasive potentielle).



FIGURE 59 : LOCALISATION DES ESPECES INVASIVES (SOURCE ; ARTELIA, 2023)

4.3.3.3 Faune

4.3.3.3.1 Avifaune

■ Données bibliographiques

D'après les données bibliographiques disponibles, 162 espèces d'oiseaux sont connues sur la commune de Nantes. Parmi celles-ci, 116 sont protégées.

■ Inventaires de terrain

Le tableau qui suit liste les espèces inventoriées lors des visites, avec mention de leur utilisation du site.

TABLEAU 14 : LISTE DES ESPECES D'AVIFAUNE INVENTORIEES SUR LE SITE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Nom français	Nom scientifique	Présence	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
			Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste Rouge des nicheurs France	Liste Rouge nicheurs Pays de Loire	prioritaire en pays de Loire (nicheur)	Det. Pays de la Loire
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Nidification	-	X	LC	LC	Non évalué	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nidification	-	X	LC	LC	Non évalué	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Nourrissage	-	-	LC	LC	Non évalué	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nourrissage	-	-	LC	LC	Non évalué	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nidification	-	X	NT	LC	Non évalué	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Nidification	-	X	LC	LC	Non évalué	-
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Nidification	-	-	LC	LC	Non évalué	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nidification	-	-	LC	LC	Non évalué	-
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nourrissage	-	X	LC	LC	Non évalué	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nourrissage	-	-	LC	LC	Non évalué	-
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	Nourrissage	-	-	-	LC	Non évalué	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nourrissage	-	-	LC	LC	Non évalué	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nidification	-	X	LC	LC	Non évalué	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nidification	-	X	LC	LC	Non évalué	-

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection

Annexe I : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »

LRR : Liste Rouge des espèces menacées en France ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable.

LRR : Liste rouge régionale ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable.

Dét. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire

Aucune espèce d'oiseau migrateur ou hivernant typique n'a été observée au sein du périmètre d'étude lors des inventaires de migration pré-nuptiale, post-nuptiale ou hivernante.

D'autres espèces ont également été inventoriées sur le périmètre d'étude lors de ces inventaires mais ce sont des oiseaux appartenant au cortège commun du contexte bocager nantais présents toute l'année sur le périmètre d'étude.

Aucun site de halte migratoire particulier ou important n'a été observé sur le périmètre d'étude.

Aucun site d'hivernage particulier ou important n'a été observé sur le périmètre d'étude.

Le périmètre d'étude ne présente pas d'enjeux réglementaires ou de patrimonialité vis-à-vis de l'avifaune migratrice et hivernante.

4.3.3.3.2 Reptiles

■ Données bibliographiques

8 espèces de reptile sont connues sur la commune. Parmi celles-ci, 8 sont protégées. Ces espèces sont citées ci-dessous. La Couleuvre d'Esculape, la Vipère aspic et le Lézard vivipare sont déterminantes ZNIEFF. La tortue de Floride n'est pas citée car elle est exotique.

■ Inventaires de terrain

Trois espèces de reptiles sont inventoriées. Les Lézards à deux raies et le Lézard des murailles sont très communs dans les friches ferroviaires et présentent un enjeu environnemental modéré, bien qu'il s'agisse d'espèces protégées.

La Couleuvre d'Esculape, qui occupe la zone de stockage au sud du site a été observée sous une plaque de thermorégulation. Cette espèce à enjeu est protégée et déterminante pour l'inventaire des ZNIEFF dans les Pays de la Loire.

Un individu de Couleuvre d'Esculape a été observé sous la plaque à reptile numéro 3 et un individu de Lézard à deux raies a été observé sous la plaque numéro 2. Dans le cas du Lézard des murailles, plus d'une dizaine d'observations ont été faites de l'espèce. Il est très difficile d'estimer la population totale de reptile sur site du fait du faible nombre de passages réalisés sur site (biais d'observation). Les plaques à reptiles sont localisées au chapitre chapitre 17.2.

TABLEAU 15 : LISTE DES ESPECES DE REPTILES INVENTORIEES SUR LE SITE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
		Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays de la Loire	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	Prioritaire en Pays de la Loire
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	oui	Non prioritaire
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Non prioritaire
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Non prioritaire

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection

Annexe 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : protection des individus.

LRR : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) ; LC : Préoccupation mineure ; VU : Vulnérable.

LRR : Liste rouge régionale ; CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire

4.3.3.3.3 Amphibiens

■ Données bibliographiques

14 espèces d'amphibien sont présentes sur la commune de Nantes. Toutes ces espèces sont protégées à l'échelle nationale à l'exception du Xénope lisse qui est une espèce invasive exotique. 7 espèces sont patrimoniales en région Pays-de-la-Loire. Aussi, 7 espèces sont déterminantes ZNIEFF en Pays-de-la-Loire : la Rainette verte, l'Alyte accoucheur, le Triton crêté, le Triton marbré, le Pélodyte ponctué, la Grenouille de Lessona et le Crapaud calamite.

■ Inventaires de terrain

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée au sein du périmètre d'étude.

Aucun habitat favorable aux amphibiens n'a été observé dans le site d'étude ou dans ses abords immédiats : absence de fossés, de pièces d'eau...

4.3.3.3.4 Mammifères

■ Données bibliographiques

29 espèces de mammifère sont connues sur la commune. Parmi ces espèces, 11 sont protégées, dont 6 espèces de chiroptères.

Aussi, on dénombre 8 mammifères qui sont déterminants ZNIEFF : la Loutre d'Europe, le Lapin de Garenne, le Putois d'Europe, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, le Castor d'Eurasie et le Campagnol amphibie. 9 espèces possèdent des statuts de patrimonialité. Parmi celles-ci, la Noctule commune, le Putois d'Europe, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, le Campagnol amphibie, le Lapin de Garenne sont classées en Vulnérable en Pays-de-la-Loire. La Loutre d'Europe, le Castor d'Eurasie et la Noctule de Leisler possèdent un statut Quasi-menacé en Pays-de-la-Loire.

■ Inventaires de terrain

Trois espèces de mammifères hors chiroptères ont été inventoriées indirectement par la présence de déjections. Il s'agit d'espèces communes, sans statuts de conservation particuliers.

TABLEAU 16 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES HORS CHIROPTERES INVENTORIEES SUR LE SITE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
		Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays-de-la-Loire	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	Prioritaire en Pays de la Loire
Fouine	<i>Martes fouina</i>	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire

Espèces en gras : Espèce bénéficiant d'un statut de protection

Annexe 2 et 4 : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive n°92/43/CEE du 25/12/92, dite « Directive « Habitats »

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non-applicable.

LRR : Liste rouge régionale ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure ; NA : Non-applicable.

Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire

Les bâtiments présents dans le site d'étude ont été inspectés.

Les hangars servant au nettoyage des trains au milieu des voies ferrées sont très récents, ouverts et pas favorables au gîte des chiroptères : unique couche de tôle, absence de recoins, absence de combles, absence de cavités, éclairages.



FIGURE 60 : HANGERS DE NETTOYAGE DES TRAINS (SOURCE ; ARTELIA, 2023)

Un hangar abandonné est présent dans la zone de stockage au sud. Il est totalement ouvert sur un côté et ne présente pas non plus de combles, cavités ou anfractuosités favorables aux chiroptères. Des traces de présence comme du guano ou des cadavres ont été recherchés, sans résultats.



FIGURE 61 : HANGAR ABANDONNE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Le site ne présente pas d'arbres anciens ou présentant des cavités. Ainsi, la présence de gîtes de chiroptères sur ce site d'étude n'est pas avérée.

4.3.3.3.5 Insectes

■ Données bibliographiques

98 espèces de lépidoptères sont connues sur le périmètre d'étude. Ce grand nombre de données s'explique par une bonne connaissance des cortèges d'Hétéroptères présents sur Nantes. Parmi ces espèces, une seule présente un statut : le Morio.

37 espèces d'Odonate sont connues sur la commune. Parmi elles, 1 espèce est protégée : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*). 3 espèces sont déterminantes ZNIEFF : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), l'Aeschne printanière (*Brachytron pratense*) et la Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*).

37 espèces d'Orthoptère communs ont été inventoriées sur la commune de Crozon et aucune ne possède d'enjeu de protection. 4 espèces sont toutefois déterminantes ZNIEFF : le Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*), le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor*), l'Œdipode soufrée (*Oedaleus decorus*) et le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*).

■ Inventaires de terrain

Dix lépidoptères sont inventoriés sur le site d'étude. Il s'agit d'espèces communes à très communes dans les friches urbaines.

Une de ces espèces, le Brun des Pélargoniums est une espèce exotique, régulièrement observée dans les emprises de la SNCF.

TABLEAU 17 : LISTE DES ESPECES DE LEPIDOPTERES INVENTORIEES SUR LE SITE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		
		Directives Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays-de-la-Loire	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	-
Brun des pelargoniums	<i>Cacyreus marshalli</i>	-	-	NA	NA	-
Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	-
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC	-
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France ; LC : Préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale ; CR : En danger critique d'extinction ; NT : Quasi-menacé ; LC : Préoccupation mineure.

Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire.

Concernant les Orthoptères, six espèces sont identifiées. Il s'agit d'espèces communes, sans enjeux de conservation particuliers.

TABLEAU 18 : LISTE DES ESPECES D'ORTHOPTERES INVENTORIEES SUR LE SITE (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		
		Directives Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Indices de priorité des espèces au par domaines biogéographiques	Dét Pays-de-la-Loire
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>	-	-	4	4	-
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	4	4	-
Decticelle côtière	<i>Platycleis affinis</i>	-	-	4	4	-
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	4	-
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	4	4	-
Phanérotère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	4	4	-

Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) : 3 : Priorité 3 : Espèces menacées, à surveiller ; 4 : Priorité 4 : espèce non menacée en l'état actuel des connaissances

Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire.

Aucune espèce d'odonate n'a été observée lors de l'inventaire.

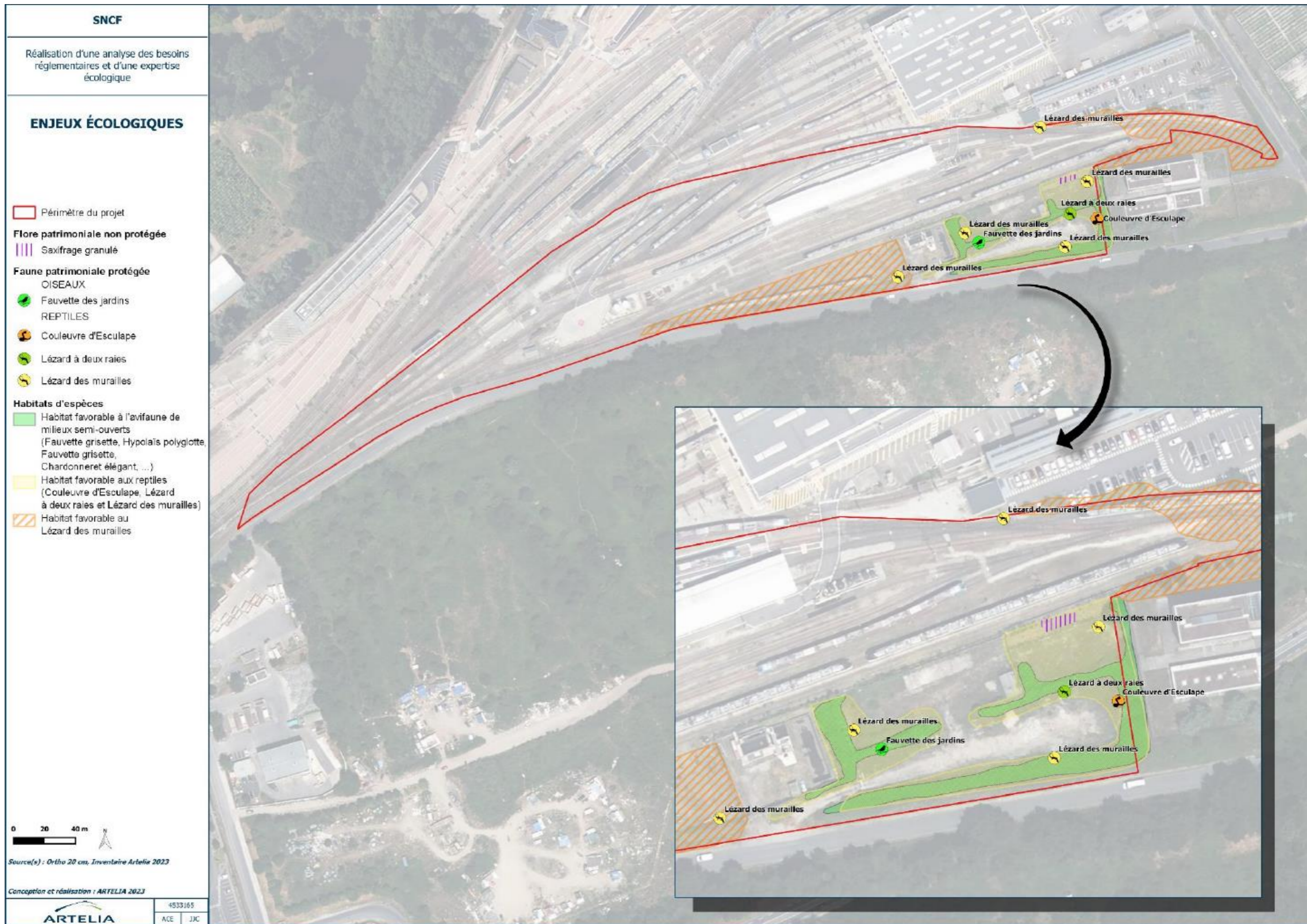


FIGURE 62 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES (SOURCE ; ARTELIA, 2023)

4.3.4 Synthèse et hiérarchisation des enjeux du milieu naturel et de la biodiversité

Les inventaires ont débouché sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

- 1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- 2- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du cortège floristique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-);
- 3- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local, puis du peuplement faunistique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local) ;
- 4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats (pour un habitat donné, c'est le niveau d'enjeu le plus élevé parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son niveau d'enjeu global. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible.

Pour évaluer les critères de patrimonialité des espèces à retenir dans les volets écologiques des évaluations environnementales, le degré de menace de l'espèce est le critère prioritaire considéré. Pour ce faire, plusieurs outils sont utilisés :

- Les listes rouges (UICN) nationales et régionales sont mobilisées. Les listes rouges régionales, souvent plus récentes, permettent si besoin de compléter et/ou pondérer les enjeux d'échelle nationale ;
- Les listes déterminantes ZNIEFF viennent en complément aux listes rouges régionales et sont intégratrices des enjeux supra-régionaux ;
- Les listes régionales d'espèces de cohérence pour la trame verte et bleue. Elles permettent d'insister sur les aspects fonctionnels des milieux présents ;
- Les espèces concernées par des Plans nationaux d'action pour pondérer et/ou compléter les enjeux à l'échelle nationale.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères de :

- Menaces, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges) ;
- Rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge) aura un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) aura un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

Le tableau ci-dessous récapitule les différents enjeux du périmètre d'étude ainsi que les recommandations :

TABLEAU 19 : ENJEUX ECOLOGIQUES DU PERIMETRE D'ETUDE ET RECOMMANDATIONS (SOURCE : ARTELIA, 2023)

Enjeux		Niveau d'enjeu	Enjeux avérés	Recommandations
Périmètres d'inventaire et de protection de la nature		Néant	Site non concerné	/
Natura 2000		Néant	Site déconnecté des sites Natura 2000 adjacents. Pas d'espèces ou d'habitats Natura 2000.	/
Zones humides		Néant	Site intégralement sur remblais	/
Trame verte et bleue		Faible/Négligeable	Site globalement déconnecté malgré sa proximité avec des milieux naturels (clôtures, remblais importants etc...).	Maintien de fourrés le long de la voie. Utilisation de grillages à mailles plus larges.
Botanique	Habitats fonctionnels	Faible/Négligeable	Habitats d'origine anthropiques, perturbés, à la gestion non favorable au développement de la biodiversité.	Mise en place d'une gestion (fauche, plantations). mieux adaptée.
	Flore patrimoniale	Faible	Présence d'une espèce patrimoniale non protégée dans l'accès de la zone de stockage : la Saxifrage granulée.	Préservation de la station de l'espèce patrimoniale (Saxifrage granulée). Récolte de graines si destruction de la station. Limitation des emprises du projet en raison de la présence de milieux favorables à des espèces patrimoniales inféodées aux milieux xériques et sablonneux (Ornithope comprimé, Scandix peigne de Vénus, Orchidées patrimoniales...). Mise à jour des inventaires en cas de retard du projet (2 ans).
	Flore invasive	Faible	Présence de 2 espèces « invasives potentielles » et de 3 « à surveiller » classiques des friches ferroviaires.	Mise en place de mesures en phase chantier pour limiter la dispersion des invasives.
Faune	Oiseaux	Moyen dans la zone de stockage	Présence d'habitats attractifs pour les oiseaux des habitats semi ouverts (Accenteur mouchet, Pouillot véloce, ...) dans la zone de stockage.	Maintien de la mosaïque de fourrés et de friches au sud du site.
		Faible ailleurs	Présence d'une espèce protégée patrimoniale	

Enjeux	Niveau d'enjeu	Enjeux avérés	Recommandations
		nicheuse : la Fauvette des jardins.	
Mammifères	Faible/Négligeable	Trois espèces communes recensées	Mise en place de mesures permettant une meilleure transparence écologique du site (grillages adaptés, éclairage, ...)
Chiroptères	Négligeable	Absence de gîtes	Travail sur l'éclairage du site. Mise en place de gîtes artificiels ou de bâtiments favorables à leur accueil.
Reptiles	Moyen dans la zone de stockage	Présence de deux espèces protégées communes omniprésentes : Lézard des murailles et Lézard à deux raies.	Maintien d'une mosaïque de fourrés et de zones ouvertes à minima dans la zone de stockage, maintien de corridors écologiques.
	Faible ailleurs	Présence d'un serpent protégé patrimonial dans la zone de stockage : la Couleuvre d'Esculape.	
Amphibiens	Néant	Absence de d'habitats de reproduction pour ce groupe.	/
Insectes	Faible	10 espèces de Lépidoptères et d'Orthoptères inventoriés sans enjeu de conservation.	Maintien de friches fleuries au sud du site.

Un secteur ressort de ce bilan écologique : la zone de stockage au Sud. Celle-ci concentre la plupart des enjeux écologiques recensés : avifaune, reptiles et flore.

Il s'agit d'un secteur à préserver en priorité : une réflexion sera engagée afin d'éviter ou réduire l'impact du projet sur cette zone.

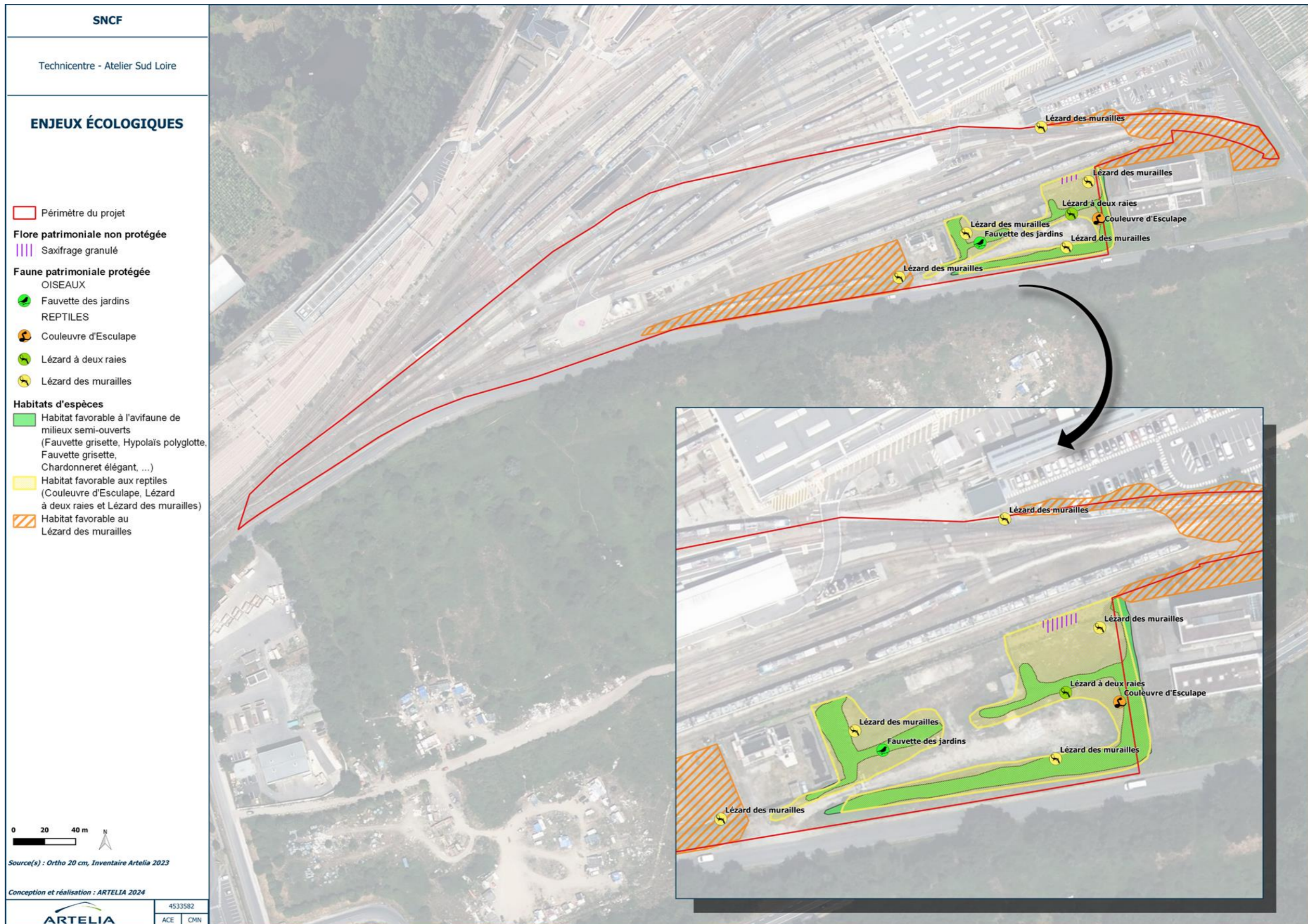


FIGURE 63: CARTE DES ENJEUX ECOLOGIQUES (SOURCE : ARTELIA, 2024)



FIGURE 64 : HIERARCHISATION DES ENJEUX (SOURCE : ARTELIA, 2024)

4.4 Milieu humain

4.4.1 Urbanisme et planification urbaine

Source : PLUm Nantes Métropole

4.4.1.1 Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) des Pays de la Loire

Fruit d'une élaboration concertée avec l'ensemble des acteurs locaux depuis 2017, le nouveau Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) des Pays de la Loire a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021.

Le SRADDET des Pays de la Loire englobe plusieurs schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années, dont :

- Le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), voir chapitre 4.3.2.1 ;
- Le bilan du Schéma Régional de Climat Air Energie.

Ce schéma identifie les grands défis qui se présentent aux Pays de la Loire dans 3 grands domaines de compétence régionale, aménagement, mobilités et environnement et définit une stratégie collective pour préparer dès aujourd'hui les Pays de la Loire de demain.

Le diagnostic prospectif de Ma région 2050 a identifié trois grands défis auxquels seront confrontés les Pays-de la Loire dans les années à venir :

- Le défi démographique de la longévité et de l'équilibre territorial,
- Le défi de la transition environnementale entre préservation de la biodiversité, sobriété énergétique et développement des énergies renouvelables et décarbonées, atténuation et adaptation au changement climatique,
- Le défi de la transition numérique sur un appareil de production encore largement industriel mais également sur un appareil de formation en essor.

La réponse de la Région à ces trois défis s'organise au travers d'une stratégie en 2 axes, structurant 30 objectifs regroupés en 7 grandes orientations.

Le présent projet de Technicentre Sud Loire s'inscrit dans le cadre du premier axe « Conjuguer attractivité et équilibre des Pays de la Loire », notamment en construisant une mobilité durable pour tous les ligériens.

4.4.1.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Métropole Nantes – Saint Nazaire

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU), n° 2000-1208 du 13 décembre 2000. Il propose une vision stratégique de développement d'un territoire qui sert de cadre de référence pour les différentes politiques publiques notamment en matière d'habitat, de déplacements, de développement commercial, d'environnement et d'organisation de l'espace. Le SCoT produit ses effets juridiques et les documents d'urbanisme inférieurs (plans locaux d'urbanisme, programmes locaux pour l'habitat, plans de déplacements urbains, etc.) doivent être compatibles avec ses orientations.

Le Schéma de cohérence territoriale de la métropole Nantes – Saint-Nazaire, dont la révision a été engagée en 2013, a été approuvé le 19 décembre 2016. Il est exécutoire depuis le 21 février 2017. Il affirme les engagements pour le développement du territoire à l'horizon 2030.

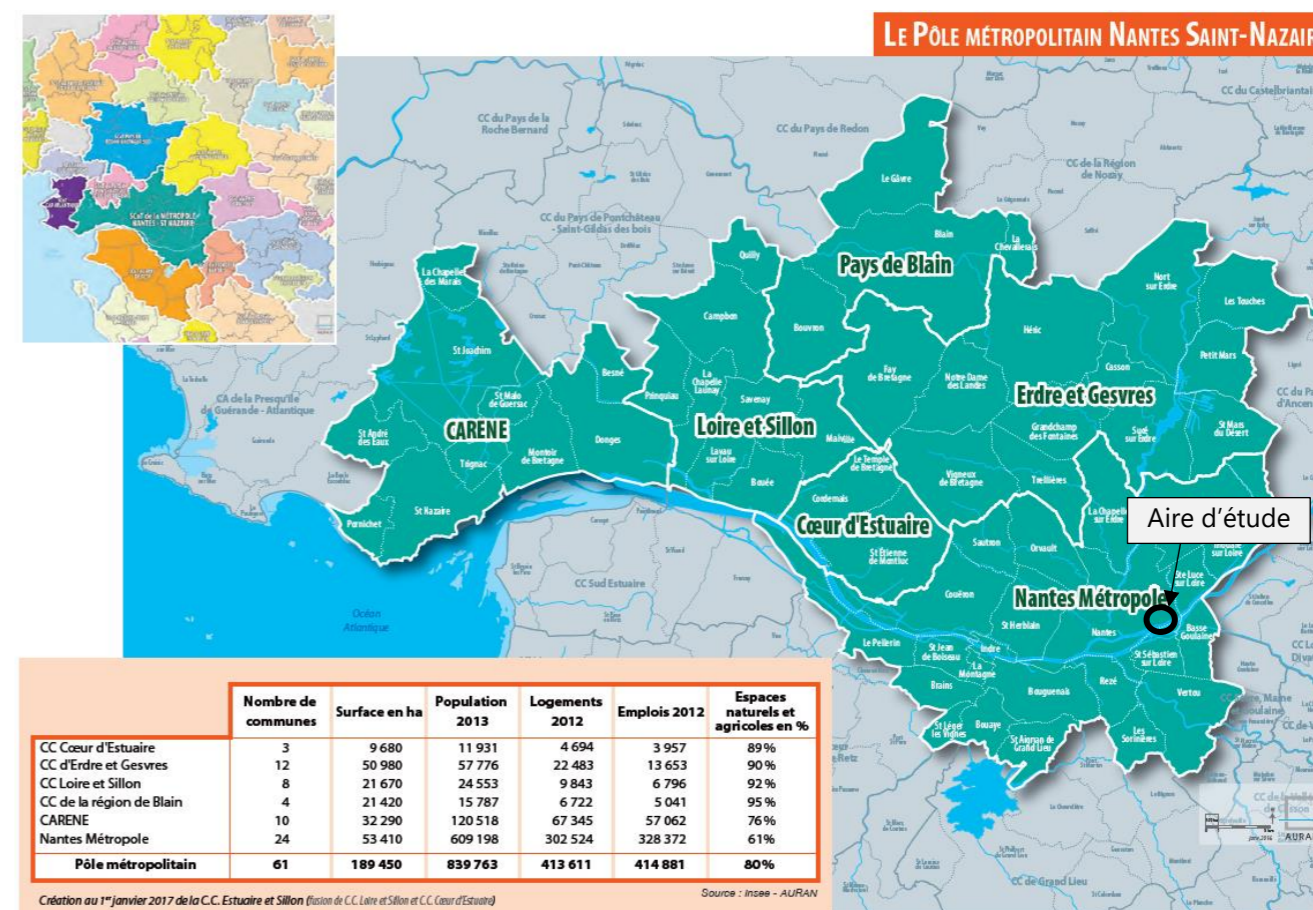


FIGURE 65 : TERRITOIRE DU SCOT NANTES -SAINT-NAZAIRE AU 21 FEVRIER 2017 (SOURCE : SCOT NANTES-SAINT-NAZAIRE, 2017)

4.4.1.2.1 Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT Nantes – Saint-Nazaire s'articule autour d'une ambition territoriale affirmée et déclinée en 5 défis majeurs qui structurent les ambitions sociales, économiques et environnementales du territoire pour son devenir à l'horizon 2030 :

- Des valeurs de cohésion sociale et territoriale pour accompagner la dynamique démographique ;
- La performance économique et l'attractivité au service de l'emploi pour tous ;
- L'estuaire de la Loire, laboratoire de la transition énergétique et écologique ;
- Une éco-métropole garante de la qualité de vie pour tous ses habitants ;
- Une organisation des mobilités favorisant l'ouverture à l'international, les connexions entre les territoires et la proximité au quotidien.

L'extrait du PADD ci-après indique que l'aire d'étude est incluse dans un secteur :

- Dans lequel s'appliquent des actions économiques coordonnées ;
- Dans lequel la vocation commerciale et tertiaire des pôles structurants doit être renforcée.

Un des objectifs du PADD est de relier les territoires grâce aux transports collectifs performants, notamment en soutenant « le développement du ferroviaire et notamment l'étoile ferroviaire et la liaison ferrée Nantes Saint-Nazaire par l'augmentation des fréquences, la mise en place du cadencement (1/2 heure aux heures de pointe et 1 heure sur le reste de la journée) et l'optimisation de la desserte ferroviaire existante et projetée des pôles structurants. ».

Conforter l'emploi en ville en lien avec l'armature urbaine

- Développer les fonctions métropolitaines du cœur de Nantes Métropole et les diversifier dans la ville-centre de Saint-Nazaire
- ▨ Renforcer la vocation commerciale et tertiaire des pôles structurants, de l'intrapériphérique à Nantes Métropole et du cœur d'agglomération de la Carene
- Favoriser la vitalité économique et commerciale de toutes les centralités

Préserver et développer les espaces supports des filières stratégiques

- ➡ Accompagner la stratégie de développement du Grand Port Maritime
- ⊙ Maîtriser le développement économique lié à la dynamique aéroportuaire
- Sites d'activités d'intérêt métropolitain ou connectés au réseau majeur
- ⋯ Secteurs d'action économique coordonnée

Se former et évoluer professionnellement tout au long de sa vie

- ★ Encourager le lien entre filières économiques, formation, enseignement supérieur et recherche
- ➡ Favoriser l'accès aux services de l'emploi et à l'insertion professionnelle des habitants

Développer les coopérations économiques

- À l'échelle de la métropole Nantes Saint-Nazaire en valorisant les atouts de chaque territoire
- Avec les territoires voisins et les grandes villes de l'Ouest dans des domaines ciblés

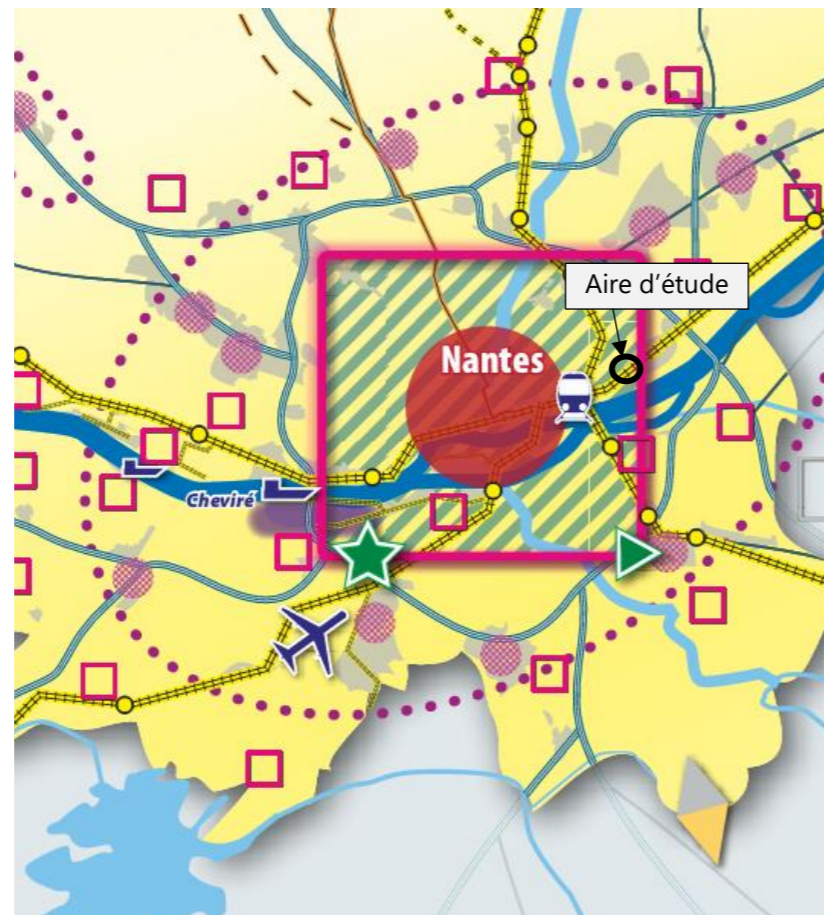


FIGURE 66 : EXTRAITS DU PADD – LA PERFORMANCE ECONOMIQUE ET L'ATTRACTIVITE AU SERVICE DE L'EMPLOI POUR TOUS (SOURCE : SCOT NANTES - SAINT-NAZAIRE)

4.4.1.2.2 Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)

Le DOO, Document d'orientations et d'objectifs, traduit en règles concrètes les objectifs du Projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Il détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers, les conditions d'un développement urbain maîtrisé et les principes de restructuration des espaces urbanisés, de revitalisation des centres urbains et ruraux, de mise en valeur des entrées de ville, de valorisation des paysages et de prévention des risques, les conditions d'un développement équilibré dans l'espace rural entre l'habitat, l'activité économique et artisanale, et la préservation des sites naturels, agricoles et forestiers.

Le document d'orientations et d'objectifs (DOO) comprend un objectif de développement de la logistique ferroviaire : « les infrastructures ferroviaires existantes et projetées devront être valorisées et optimisées : **plate-forme multimodale du Grand Blottereau**, site multimodal de Chevigné, de Montoir-de-Bretagne, étude sur la virgule de Loire et Sillon ».

Un autre objectif concerne la qualification des axes majeurs et entrées de ville comme « portes de l'éco-métropole » : « En complément des principes d'affirmation des ensembles paysagers emblématiques de l'éco-métropole et de coupures d'urbanisation, les grands axes de mobilité doivent assurer une mise en scène qualitative du territoire. Il s'agit notamment sur les séquences à enjeu de :

- Limiter, au strict nécessaire, les séquences fermées (merlons...) ;
- Prendre en compte les coupures d'urbanisation pour rythmer les vues sur les grands ensembles paysagers emblématiques de l'éco-métropole ;
- Atténuer l'impact des traversées de fronts bâtis peu qualitatifs par l'aménagement de lisières urbaines ».

4.4.1.3 Plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm)

Source : PLUm Nantes Métropole

Le Plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) a été adopté par le Conseil métropolitain du 5 avril 2019. Ce document fixe les règles d'urbanisme pour les 24 communes de la métropole nantaise. Il définit les droits à construire de chaque parcelle, tout en préservant l'environnement et la qualité du cadre de vie.

4.4.1.3.1 Le Plan d'aménagement et de Développement Durable (PADD)

Les orientations stratégiques thématiques du PLUm sont :

- Les orientations en matière d'environnement
 - Dessiner la métropole nature
 - Agir contre le changement climatique et s'adapter à ses premiers effets
 - Répondre aux enjeux de santé environnementale des habitants
- Les orientations en matière de développement économique
 - Accompagner le développement économique de la métropole nantaise à l'horizon 2030
 - Renforcer l'attractivité internationale de la métropole
 - Renforcer l'économie métropolitaine de proximité
 - Développer une offre de loisirs de proximité en s'appuyant sur les richesses territoriales
- Les orientations en matière d'habitat
 - Accompagner le développement de la métropole nantaise à l'horizon 2030
 - Diversifier et qualifier la production de logements pour répondre aux besoins et aux attentes de tous les habitants
 - Assurer le renforcement de la mixité sociale dans tous les territoires et dans tous les programmes à l'échelle de la métropole
 - Accompagner l'amélioration du parc de logements existants et sa transition énergétique
 - Favoriser la mobilité résidentielle et garantir la cohésion sociale
- Les orientations en matière de mobilité
 - Poursuivre le développement d'une métropole attractive et rayonnante en améliorant son accessibilité
 - Contribuer à la transition énergétique grâce à la logistique urbaine
 - Garantir la mobilité pour tous, pour accéder à l'emploi, aux commerces, aux services, à la formation, à la culture et aux loisirs
 - Organiser les déplacements dans une métropole apaisée
 - Innover pour impulser et accompagner les changements de comportement pour une mobilité plus durable

L'aire d'étude est identifiée sur un site d'activités, dans l'objectif de « renforcer le socle industriel et logistique et améliorer la qualité des sites ».

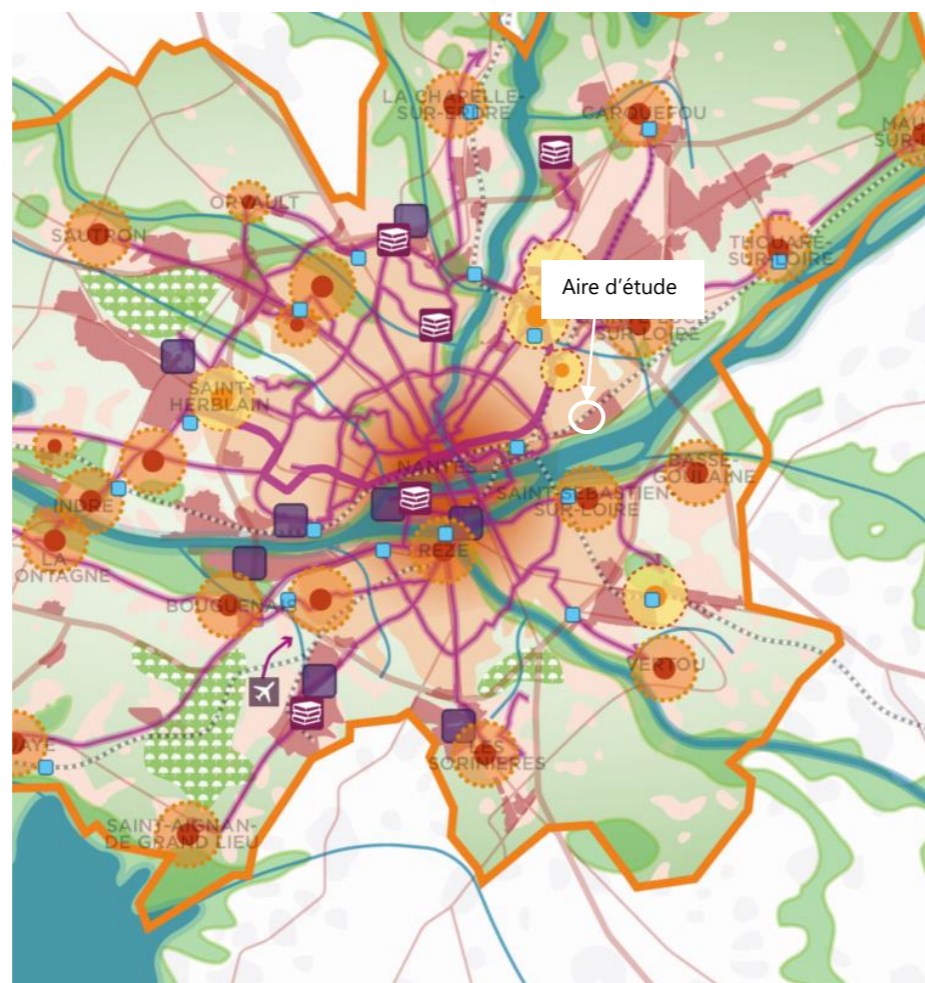


FIGURE 67 : PADD – SPATIALISATION DU PROJET METROPOLITAIN A L'HORIZON 2030 (SOURCE : PLUM, 2019)

4.4.1.3.2 Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Le PLUm de Nantes Métropole définit :

- Des Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques :
 - OAP Trame Verte et Bleue paysage (cf. chapitre 4.3.2). Cette OAP a pour vocation d'orienter les projets d'aménagement et de construction pour qu'ils contribuent à renforcer la place de la nature, du paysage et de l'eau au sein de la métropole, à réguler le microclimat et à adapter le territoire au changement climatique.
 - OAP Loire. L'aire d'étude s'inscrit dans le secteur de la Loire amont et est identifiée comme secteur de projets. La gare du Grand Blottereau est identifiée pour le transfert de la gare de fret de Nantes et en futur site potentiel de transport combiné.
 - OAP Climat-Air-Energie. Cette OAP a pour vocation de renforcer et d'encourager les mesures en matière de développement urbain du territoire de Nantes Métropole pour lutter contre le changement climatique et de s'adapter à celui-ci afin de rendre le territoire plus durable et résilient. Les orientations développées dans cette OAP sont à prendre en compte dans tout projet d'aménagement et de construction sur le territoire.
 - OAP Commerce. Cette OAP exprime et détaille la stratégie commerciale métropolitaine adoptée par le Schéma Directeur d'Urbanisme Commercial en 2012, en lui donnant un caractère réglementaire.
- Des Orientations d'Aménagement et de Programmation sectorielles et de secteurs d'aménagement. L'aire d'étude n'est pas concernée par ces OAP.

4.4.1.3.3 Zonage

L'aire d'étude s'inscrit en zone UEi du PLUm de Nantes Métropole.

La zone UE est dédiée à l'accueil d'activités économiques de production, de fabrication ou de logistique pour favoriser le maintien et le développement du tissu économique.

Le secteur **UEi** est exclusivement dédié aux activités industrielles, logistiques et de commerces de gros susceptibles de générer des risques ou des nuisances. L'hébergement hôtelier et touristique, les commerces de détail, les bureaux non rattachés à une activité implantée dans le même site d'activités, et les équipements ouverts au public y sont interdits pour cette raison.

Les dispositions générales du Règlement du PLUm précisent que :

- L'édification de clôtures est soumise à déclaration préalable pour l'ensemble du territoire de Nantes Métropole, conformément à la délibération du Conseil métropolitain en date du 26 octobre 2007 ;
- Les travaux de démolition sont soumis à permis de démolir sur le territoire de la commune de Nantes, en application de la délibération adoptée par le conseil municipal du 5 octobre 2007.

Le règlement du zonage UEi autorise les constructions, extensions, réhabilitation relevant de la sous-destination « Bureau » et « Entrepôt » à condition qu'elles soient nécessaires à l'exercice d'une activité implantée sur le site d'activité et qu'elles bénéficient d'un traitement qualitatif garantissant leur intégration paysagère.

4.4.1.3.4 Servitudes d'utilité publique (SUP)

Les servitudes représentent des charges existant de plein droit sur des immeubles (bâtiments ou terrains) ayant pour effet de limiter, voire d'interdire, l'exercice des droits des propriétaires sur ces immeubles ou d'imposer la réalisation de travaux.

Les Servitudes d'Utilité Publique (SUP) s'imposent aux documents d'urbanisme et au zonage conformément aux dispositions des articles L.126-1 et R.123-14 du code de l'urbanisme.

Quatre grandes catégories de SUP sont à distinguer selon l'article R.126-14 du code de l'urbanisme. Il s'agit des servitudes relatives à :

- La conservation du patrimoine ;
- L'utilisation de certaines ressources et équipements ;
- La défense nationale ;
- La salubrité et à la sécurité publique.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par plusieurs servitudes d'utilité publique :

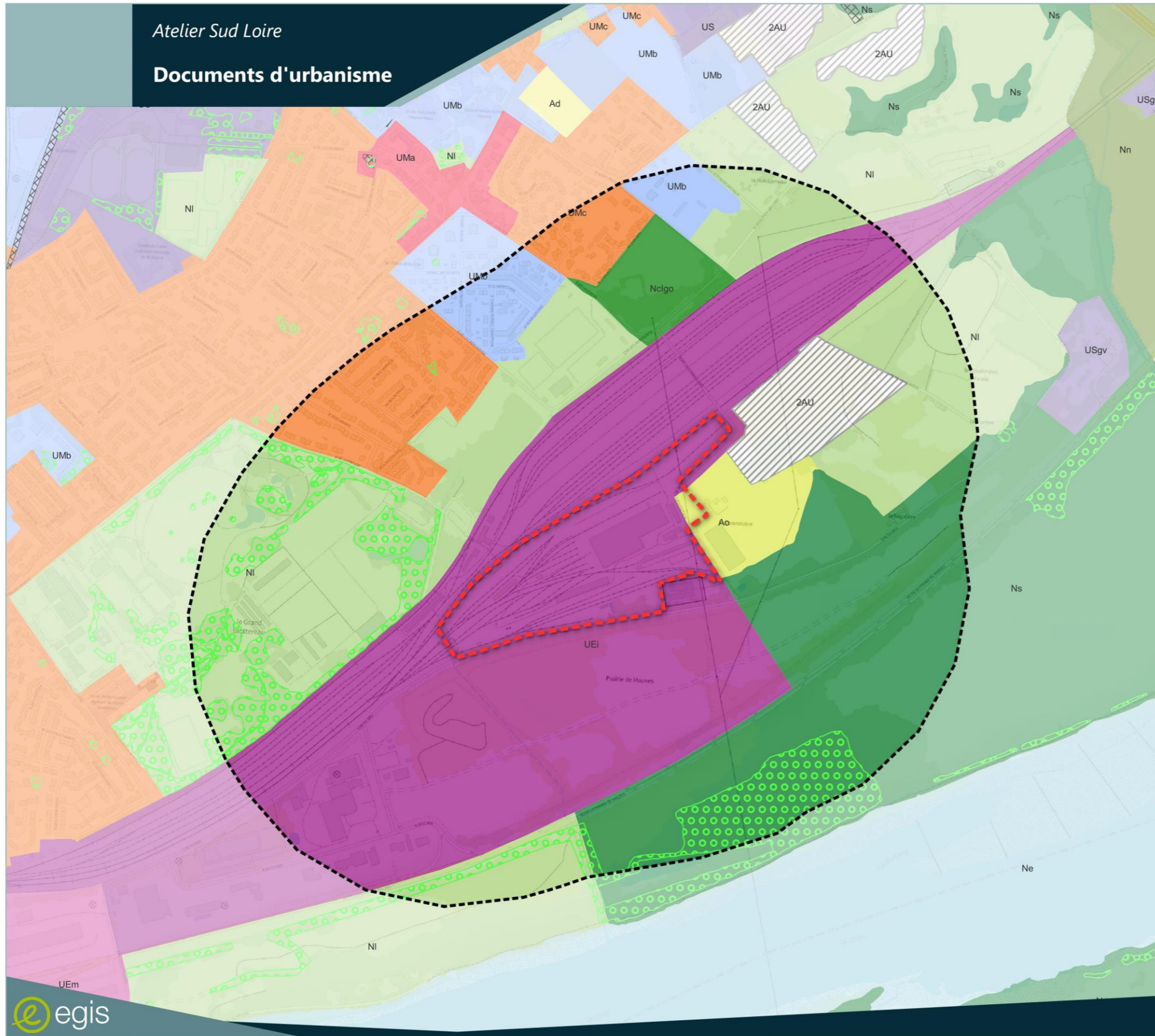
- Servitudes de chemin de fer (T1), au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces servitudes instituent des prescriptions d'alignement, de débroussaillage, etc. ;
- Servitudes de protection des monuments historiques (AC1), Cf. chapitre 4.7.3 ;
- Servitudes relatives au Plan de Prévention des Risques Naturels et Prévisibles (PM1), correspond au PPRI, Cf. chapitre 4.6.1.2 ;
- Servitudes aux tiers, canalisations d'eau et d'assainissement (A5), pour une canalisation d'eaux usées ;
- Servitudes relatives aux lignes de transport d'énergie électrique (I4), Cf chapitre 4.4.6.

4.4.1.3.5 Emplacements réservés














Aucun emplacement réservé n'est recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.4.1.3.6 Espaces boisés classés (EBC)

Aucun espace boisé classé (EBC) n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Des EBC sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, notamment au bord de la Loire.



Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate
-  2AU : Zone d'urbanisation future
-  Ad : Secteur agricole durable
-  Ao : Secteur agricole ordinaire
-  Ncl : Secteur de la zone naturelle de taille et de constructibilité limitée
-  Ne : Secteur naturel des cours d'eau navigables
-  NI : Secteur naturel de loisirs et de nature en ville
-  Nn : Secteur naturel de qualité
-  Ns : Secteur naturel remarquable
-  UEi : Secteur d'activités économiques industrielles, logistiques et de commerce de gros
-  UEm : Secteur d'activités économiques mixtes
-  UMa : Secteur de développement des centralités actuelles ou en devenir
-  UMb : Quartier de grands ensembles ou de projet urbain
-  UMc : Secteur de développement aux abords des centralités ou des axes de mobilité
-  US : Secteur de grands équipements d'intérêts collectifs ou de services publics
-  Emplacements réservés
-  Espace Boisé Classé (EBC)

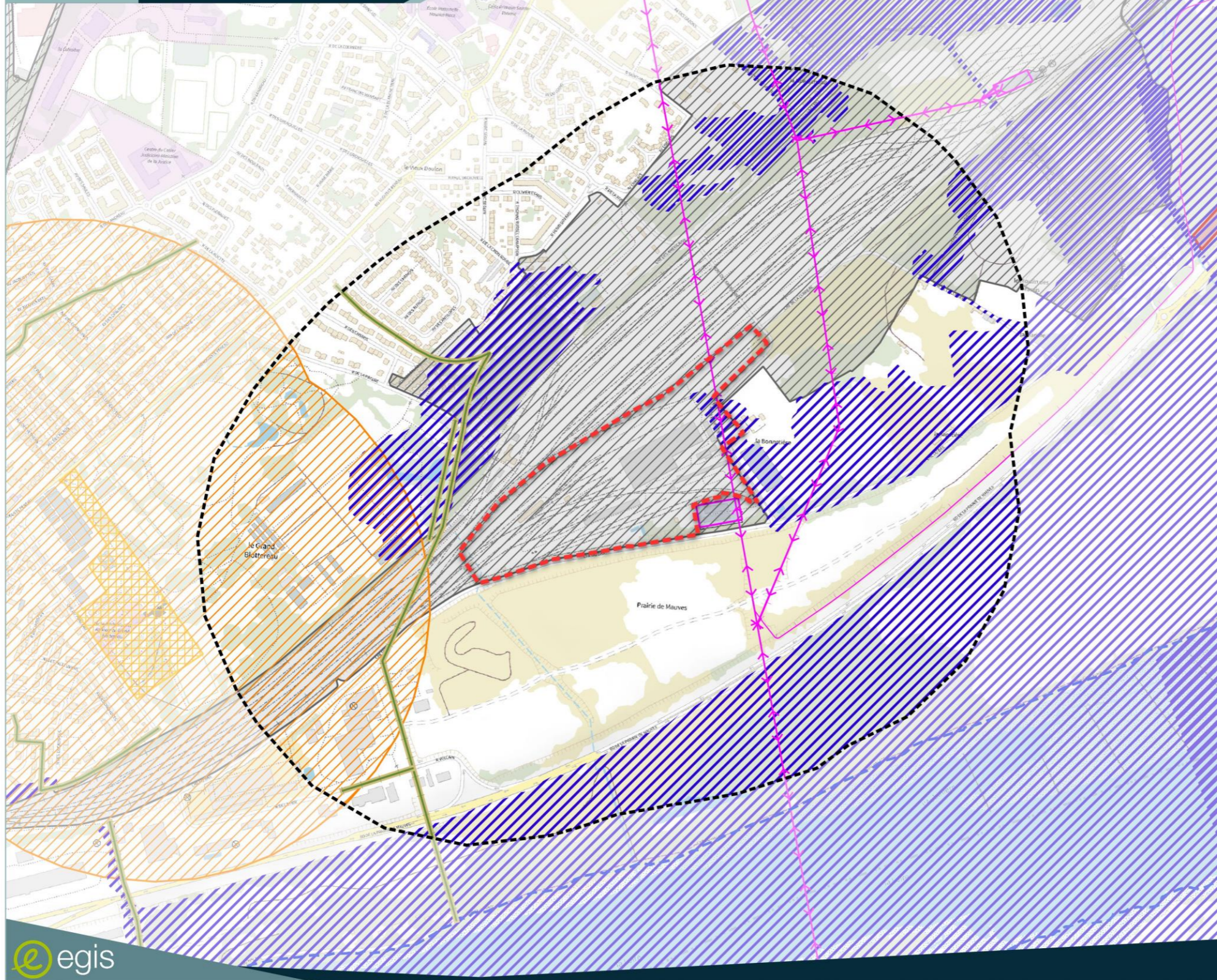


Date: 05/03/2024 Sources: Géoportail de l'urbanisme

Fond de plan: Plan IGN v2



FIGURE 68 : ZONAGE DU PLU



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Servitudes aux tiers, canalisations d'eau et d'assainissement (A5)**
- Eaux usées
- Périmètres à l'intérieur des quels ont été institués des servitudes relative aux lignes de transport d'énergie électrique (I4)**
- Poste électrique
- Ligne électrique aérienne
- Ligne électrique souterraine
- Servitude de chemin de fer (T1)
- Servitudes de protection des monuments historiques (AC1)
- Sites inscrit (AC2)
- Servitude relative au Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PM1)
- Servitudes de halage et de marchepied (EL3)



Date: 05/03/2024

Sources: Nantes Métropole

Fond de plan: Plan IGN v2



FIGURE 69 : SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

4.4.2 Contexte socio-économique

Le projet s'inscrit sur le territoire de la commune de Nantes appartenant à Nantes Métropole. La métropole regroupe 24 communes sur un territoire de 530 km².

Sixième métropole de France, Nantes est un territoire en plein développement. Ville centre de la métropole, Nantes joue un rôle majeur au sein de ce territoire. Avec une situation géographique stratégique en bord de Loire, Nantes, représente à elle seule la moitié des habitants, la moitié des emplois et la moitié des logements de l'ensemble de la métropole.

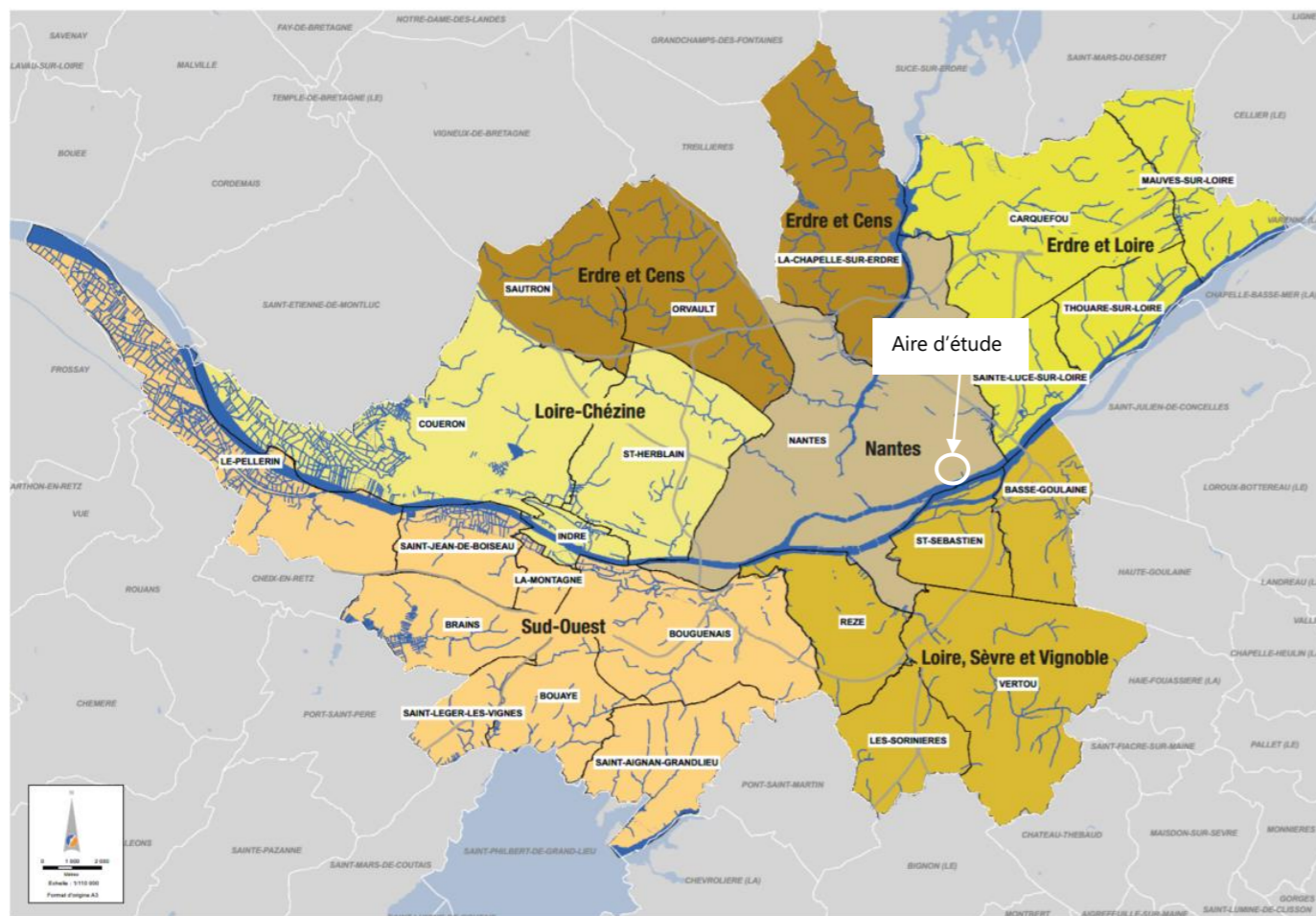


FIGURE 70 : LES TERRITOIRES DE NANTES METROPOLE (SOURCE : PLUM NANTES METROPOLE)

4.4.2.1 Démographie

Selon l'Insee, la population de Nantes s'élevait à 320 732 habitants en 2020.

À l'échelle de la commune, le taux de croissance est de 1,2% par an entre 2014 et 2020, porté par le solde naturel (+0,7%) et par le solde migratoire (+0,6%).

La répartition de la population par tranches d'âge montre que les jeunes (15-29 ans) sont majoritairement représentés.

4.4.2.2 Emploi

Sur la commune de Nantes, la part de la population active est de 72,9% et est en augmentation depuis 2009.

- Agriculture : 0,2% ;
- Industrie : 5,3% ;
- Construction : 4,7% ;
- Commerce, transports, services divers : 57,3% ;
- Administration publique, enseignement, santé, action sociale : 32,6%.

4.4.2.3 Habitat

La commune de Nantes regroupe la moitié des logements du territoire de Nantes Métropole.

Le tissu d'habitat sur l'aire d'étude se concentre au Nord de l'aire d'étude rapprochée, on observe :

- Un tissu à dominance pavillonnaire ;
- De l'habitat collectif.



FIGURE 71 : QUARTIERS D'HABITATION AU NORD DE L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW, 2022)

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucune habitation fixe n'est recensée. Cependant, les parcelles situées à l'Est du chemin de la Bonnetière sont actuellement occupées par un camp de Roms. Une dizaine de personnes occupent ce camp.

Les habitations les plus proches se situent à environ 150 m au Nord des voies, dans l'aire d'étude rapprochée.

4.4.2.4 Activités économiques

La partie au sud-ouest du site, à la Bonnetière, a été occupée par une ancienne exploitation horticole. Il subsiste les serres et les bâtiments de l'exploitation. Quelques jardins familiaux sont exploités le long du chemin de la Bonnetière.

Au lieu-dit « Moulin des Marais » une piste d'entraînement pour les chevaux est accessible depuis le chemin de la Clairière.

La Place du Vieux Doulon à l'ouest du site accueille plusieurs commerces et services de proximité.

4.4.2.5 Tourisme et loisirs

La fonction touristique de l'estuaire s'est fortement développée ces dernières années, au travers notamment de la biennale d'art contemporain de l'Estuaire permettant la redécouverte des sites estuariens ou de l'opération « La Loire à vélo ».

Cette vocation de loisir est tout particulièrement marquée par la promenade (pédestre et cycliste) sur les bords de Loire, à environ 550 m de l'aire d'étude immédiate.

Le complexe sportif RACC Doulon est situé au Nord de l'aire d'étude rapprochée. Il comprend la salle omnisports Jean Lesbats et un terrain de football.

4.4.3 Occupation du sol

4.4.3.1 Historique

L'historique du site est le suivant :

- 1923 - 1945. Le périmètre du projet est occupé par des terrains agricoles et une friche végétalisée. La pointe Ouest semble servir d'espace de stockage ;
- 1945 - 1980. Le technicentre s'étend : des voies ferrées sont construites et traversent le site d'Est en Ouest. Entre ces voies, deux cuves verticales aériennes et un hangar sont aménagés. De grands casiers sont également aménagés en partie centrale pour stocker des matériaux de type grave, ballast, sable. Enfin, à la pointe Ouest sont mis en place de petites cuves horizontales et un bâtiment d'extension du technicentre avec aménagement de voies ferrées, de casiers de stockage de matériaux, de cuves ;
- 1980 - 2010. Les casiers commencent à être comblés vers la fin des années 70 et la zone servira ensuite de zone de stockage de matériau. Une station d'épuration est construite et les deux cuves verticales sont détruites. Cette zone servira par la suite de zone de stockage. La zone à l'Est est nivelée puis sert de dépôt de matériaux divers ;
- 2010 - 2022. La zone de stockage au Sud acquiert un accès direct via le chemin du Bas. Le site acquiert sa configuration actuelle. Un parking de véhicules légers pour le technicentre SNCF est aménagé au Nord-Est sur la zone nivelée.

4.4.3.2 Occupation actuelle

Actuellement, le site comprend des voies de garage de trains, une station de pompage accompagnée de réservoirs, un bassin de prétraitement des eaux pluviales et un bassin d'orage et de rétention des eaux d'extinction d'incendie (ex-station d'épuration), ainsi qu'une zone de dépôt/stockage de matériaux.

L'environnement du site est essentiellement urbain à usage industriel en parties Nord et Ouest (technicentre SNCF).

Au Sud et à l'Est, une friche végétalisée correspond à l'ancienne décharge de la prairie des Mauves.

Les parcelles situées à l'Est du chemin de la Bonnetière sont actuellement occupées par un camp de Roms.

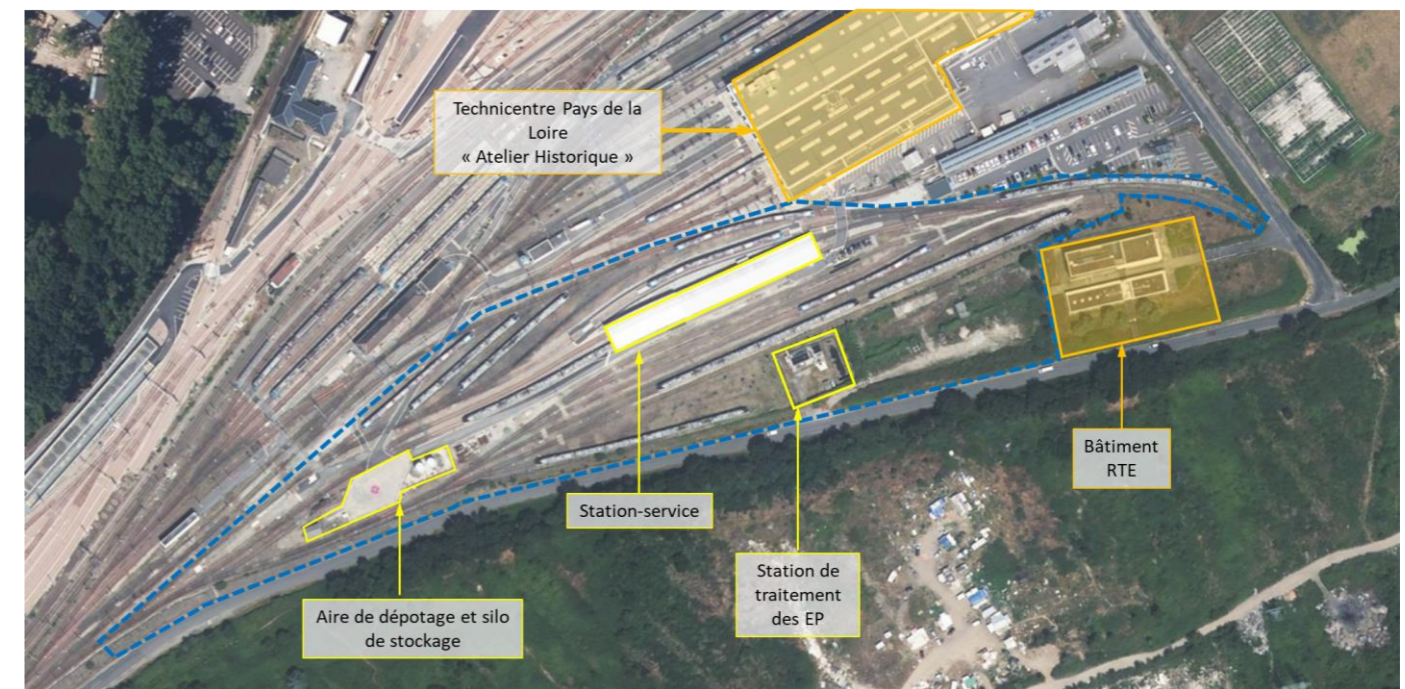
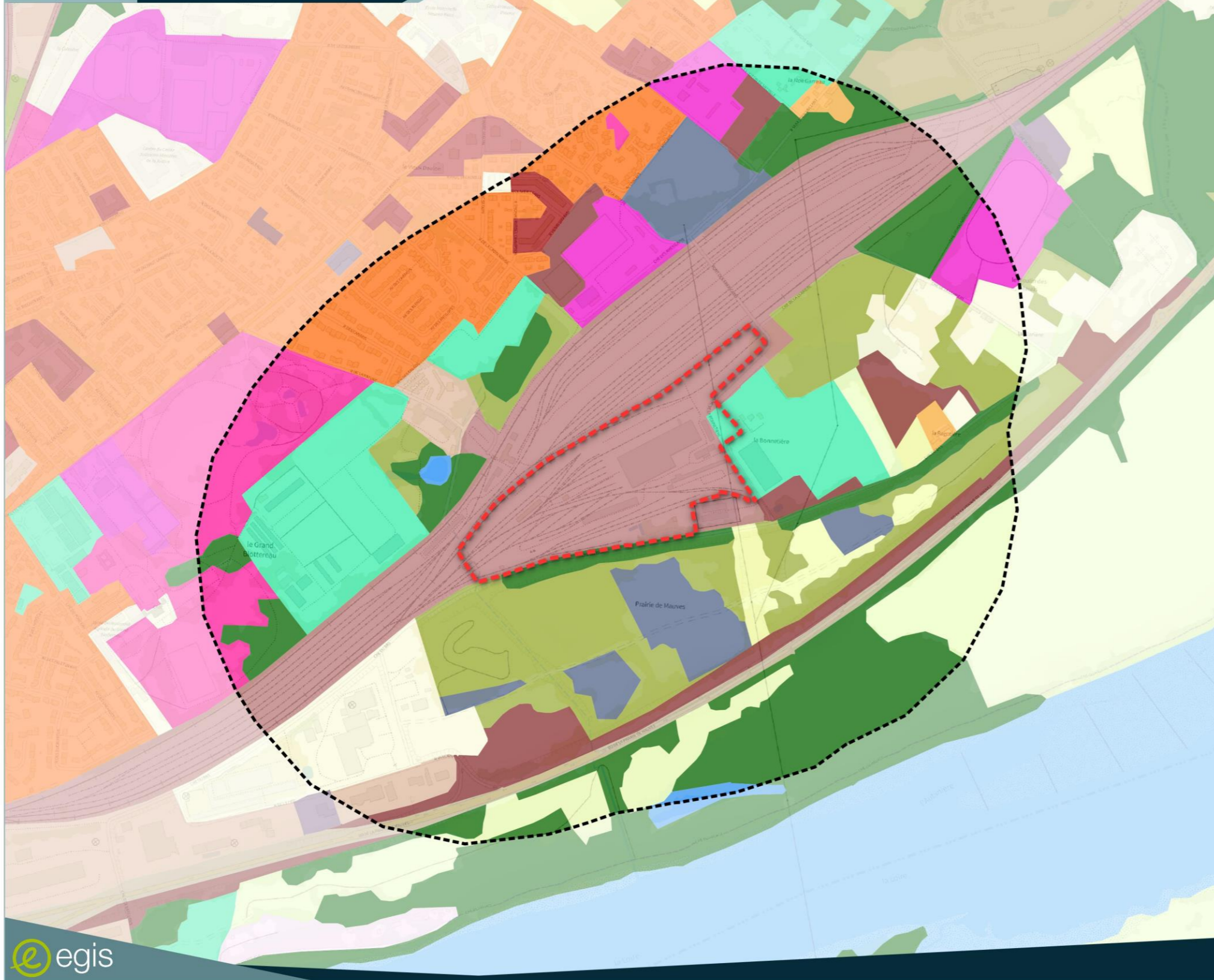


FIGURE 72 : LOCALISATION DES PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SITE



FIGURE 73 : VUE AERIEENNE DU SITE

Occupation du sol



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Occupation du sol 2020 de Nantes Métropole**
- Bois et forêts
- Décharges
- Emprises ferroviaires
- Emprises routières
- Equipements sportifs et de loisirs
- Friche
- Grands services urbains : eau, assainissement, électricité, écoles, santé
- Habitat collectif
- Habitat pavillonnaire
- Hameau rural
- Lande et broussailles
- Maraîchage, horticulture
- Parcs et jardins urbains
- Plans d'eau et étangs
- Prairies naturelles
- Terrains vacants et friches urbaines
- Zones d'activités



Date: 05/03/2024

Sources: Nantes Métropole

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

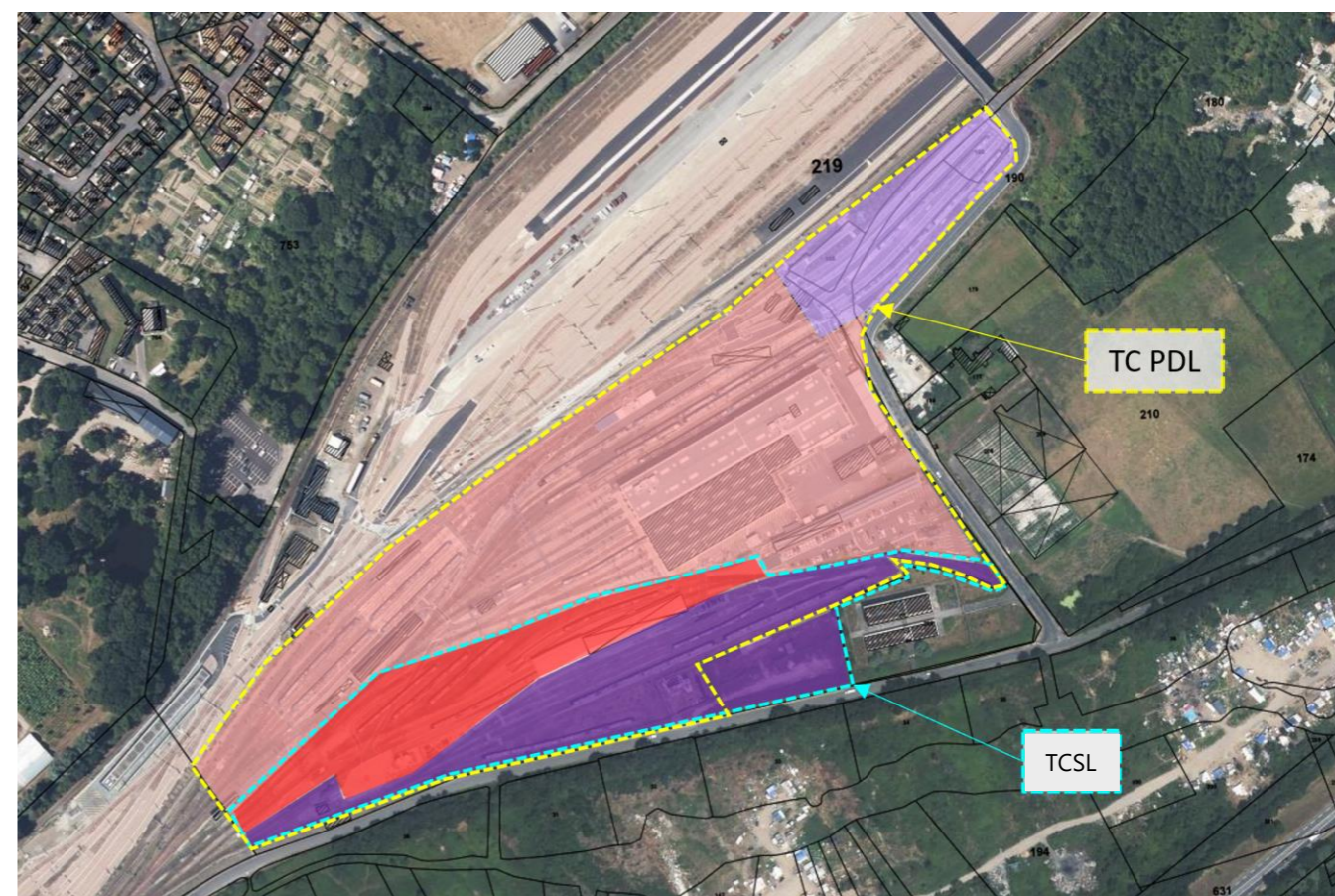
FIGURE 74 : OCCUPATION DU SOL

4.4.4 Contexte foncier

L'aire d'étude immédiate comprend le périmètre du projet de Technicentre Sud Loire et le périmètre du Technicentre Pays-de-la-Loire présentés sur la Figure 75.

L'aire d'étude est concernée par deux propriétés foncières :

- Un foncier SNCF Voyageurs (en rouge sur la figure ci-contre), comprenant les installations suivantes exploitées par SNCF Voyageurs :
 - Dans le périmètre du projet TCSL :
 - Plusieurs voies de manœuvre et de remisage ;
 - Une station-service classée ICPE7 ;
 - Une aire de dépotage et de silos de stockage du carburant (gazole non-routier) classée ICPE ;
 - Une station de traitement des Eaux Pluviales ;
 - Différents bâtiments et installations propres au fonctionnement des installations ferroviaires et du site : poste de signalisation, local pomperie, ...
 - Des voiries diverses destinées aux agents, aux livraisons et accès des secours.
 - Dans le périmètre du Technicentre Pays-de-la-Loire : l'atelier de maintenance du Technicentre PDL, ICPE exploitée par SNCF Voyageurs.
- Un foncier SNCF Réseau (en violet sur la figure ci-contre), exploité par SNCF Voyageurs :
 - Dans le périmètre du projet TCSL, l'emprise sert de stockage de diverses matières. S'y trouve également un bassin de rétention des eaux pluviales et de toitures collectées sur le site du Technicentre PDL.
 - Dans le périmètre du Technicentre Pays-de-la-Loire, l'emprise est occupée par des voies de remisage, exploité par SNCF Voyageurs.



- Périmètre d'exploitation actuel du TC PDL
- Périmètre du projet TCSL
- Propriétaire foncier : SNCF Réseau / Exploitant : SNCF Voyageurs
- Propriétaire foncier : SNCF Voyageurs / Exploitant : SNCF Voyageurs

FIGURE 75 : SITUATION FONCIERE ET EXPLOITANTS ACTUELS DU SITE

⁷ Installations classées pour la protection de l'environnement

Les installations RTE / ENEDIS situées en limite de l'aire d'étude immédiate ne font pas partie des emprises du projet.



FIGURE 76 : APERÇU DE LA DELIMITATION COTE EST DU FONCIER DE RTE / ENEDIS

4.4.5 Infrastructures de transport et déplacements

Sources : Plan de déplacements urbains Nantes Métropole 2018-2027 ; PLUm Nantes Métropole

4.4.5.1 Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) est un document institutionnel obligatoire qui détermine les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité.

Adopté le 7 décembre 2018, le PDU 2018-2027, perspectives 2030 de Nantes Métropole, propose un plan d'actions à 10 ans tout en restituant celui-ci dans un projet de long terme.

À travers le PDU, la Métropole ne doit pas seulement s'adapter à ces grandes transitions, elle doit en devenir actrice et les ériger comme un vecteur d'évolution des comportements, au service d'une nouvelle culture de la mobilité. La stratégie du PDU se décline en 5 orientations stratégiques, constituant la feuille de route de la Métropole en matière de politique de mobilité à l'horizon 2030 :

- Innover pour impulser et accompagner le changement de comportement ;
- Organiser la métropole rapprochée, le territoire des courtes distances ;
- Poursuivre la construction d'un espace public apaisé et de qualité à l'échelle du piéton et du cycliste ;
- **Organiser les liens entre les territoires, à l'échelle métropolitaine et au-delà.**
Cette orientation précise notamment les objectifs suivants :
 - Garantir une offre de transports collectifs performante et attractive et développer l'intermodalité ;
 - Valoriser l'étoile ferroviaire nantaise.
- Faire vivre collectivement la politique de mobilité avec les acteurs du territoire.

4.4.5.2 Infrastructures ferroviaires

4.4.5.2.1 Etat des lieux du trafic ferroviaire

Nantes constitue un nœud ferroviaire dont la gare voit transiter chaque année 11,6 millions de voyageurs (50% grandes lignes, 50% lignes régionales). La gare à vocation européenne est raccordée au réseau transeuropéen de transport. 6^{ème} gare française de région, elle permet aussi la desserte des territoires régionaux et locaux. 46 000 trains y transitent chaque année.

Les principales liaisons nationales s'effectuent avec Paris (21 trajets quotidiens en TGV), Lyon (5 trajets quotidiens en TGV), Lille (4 trajets quotidiens en TGV), Marseille et Strasbourg (2 trajets quotidiens en TGV).

À l'échelle du pôle métropolitain, le trafic des 11 gares TER de Nantes Métropole représente 81,4% du trafic TER qui s'établit à 30 130 montées et descentes quotidiennes. La fréquentation TER sur le territoire de Nantes Métropole a augmenté de 5% par an entre 2008 et 2012. En 2012, 24 500 montées et descentes sont effectuées quotidiennement dans les 11 gares TER.

La gare de Nantes constitue le principal pôle d'échanges TER du pôle métropolitain avec plus de 20 000 montées et descentes quotidiennes en 2012, soit 67,6% des montées et descentes du périmètre du SCOT et 8% des montées et descentes de la métropole.

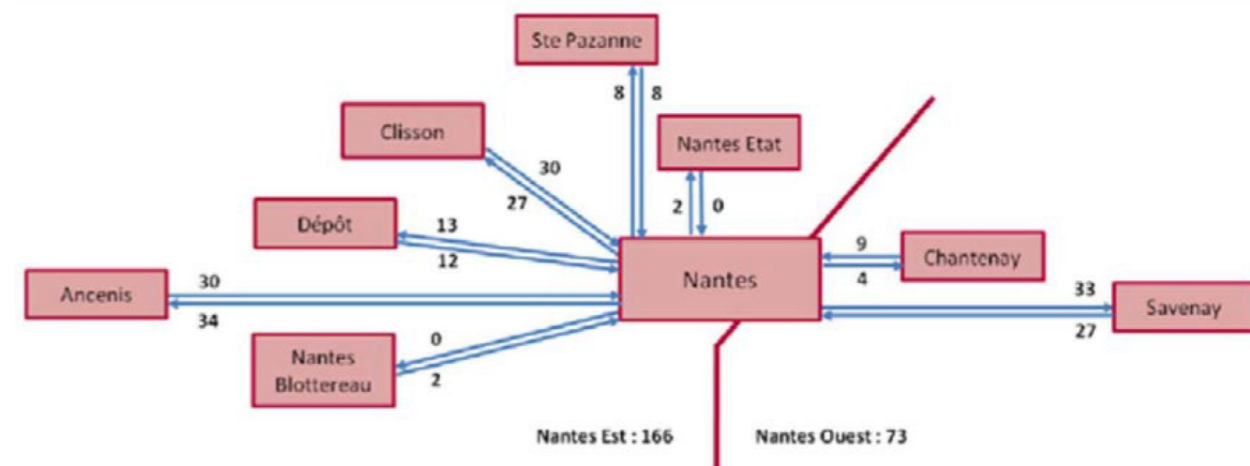


FIGURE 77 : VOLUMETRIE DES CIRCULATIONS ET EVOLUTIONS SUR LES HEURES DE POINTE EN 2012 (SOURCE : BREHAT)

4.4.5.2.2 Site du secteur Blottereau

À l'Est de Nantes, le site se situe au croisement des lignes ferroviaires à destination de Paris, Bordeaux ou encore la Bretagne, en sortie de la gare de Nantes.

L'accessibilité ferroviaire au site (faisceaux réception et de voies de service) est bonne du fait de sa localisation et sa configuration entre deux voies principales qui élimine les cisaillements en entrée / sortie.

Le site ferroviaire de Blottereau est constitué de deux sous-ensembles :

- Un dépôt (Technicentre) qui permet le remisage et l'entretien de matériel ferroviaire TER et TET ;
- L'ancien triage de Nantes, encadré par deux voies principales au sud (pour les circulations vers Nantes) et une voie principale au nord (pour les circulations vers Angers et Paris).



FIGURE 78 : ACTIVITES FERROVIAIRES SUR LE SITE DE BLOTTEREAU

En complément des deux sous-ensembles cités ci-avant, le site de Blottereau abrite également les activités ci-dessous :

- Relais de trains complets sur le faisceau de réception (notamment liés aux trafics portuaires du port de Nantes – Saint-Nazaire et aux trafics agroalimentaires entre le Centre de la France et les Pays de la Loire ou la Bretagne) ;
- Activité de chantier de production local (CPL) fret complémentaire à celle du site de Nantes État pendant les heures de fermeture de ce dernier ;
- Base arrière pour les travaux de maintenance.

4.4.5.3 Infrastructures routières

Le site du projet s'inscrit dans un « ring » constitué du périphérique Est connecté via l'échangeur de Bellevue-Nord au boulevard de la Prairie de Mauves puis le boulevard de Doulon à l'ouest et de la Route de Sainte-Luce au nord.

L'aire d'étude immédiate est délimitée au Sud par le chemin du Bas et à l'Ouest par le Chemin de la Bonnetière, permettant d'accéder à l'entrée du technicentre Pays de la Loire.

Les cartes de trafic ci-après issues de l'étude de circulation de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Doulon-Gohards, font bien ressortir la hiérarchisation actuelle du réseau routier.

Les flux principaux sont orientés est-ouest, entre le centre-ville et le périphérique : le boulevard de Sainte-Luce et le Boulevard de la prairie de Mauves sont des axes de transit. Les liaisons nord-sud reçoivent des trafics beaucoup plus faibles, liés à des trafics d'échanges et de desserte du quartier.

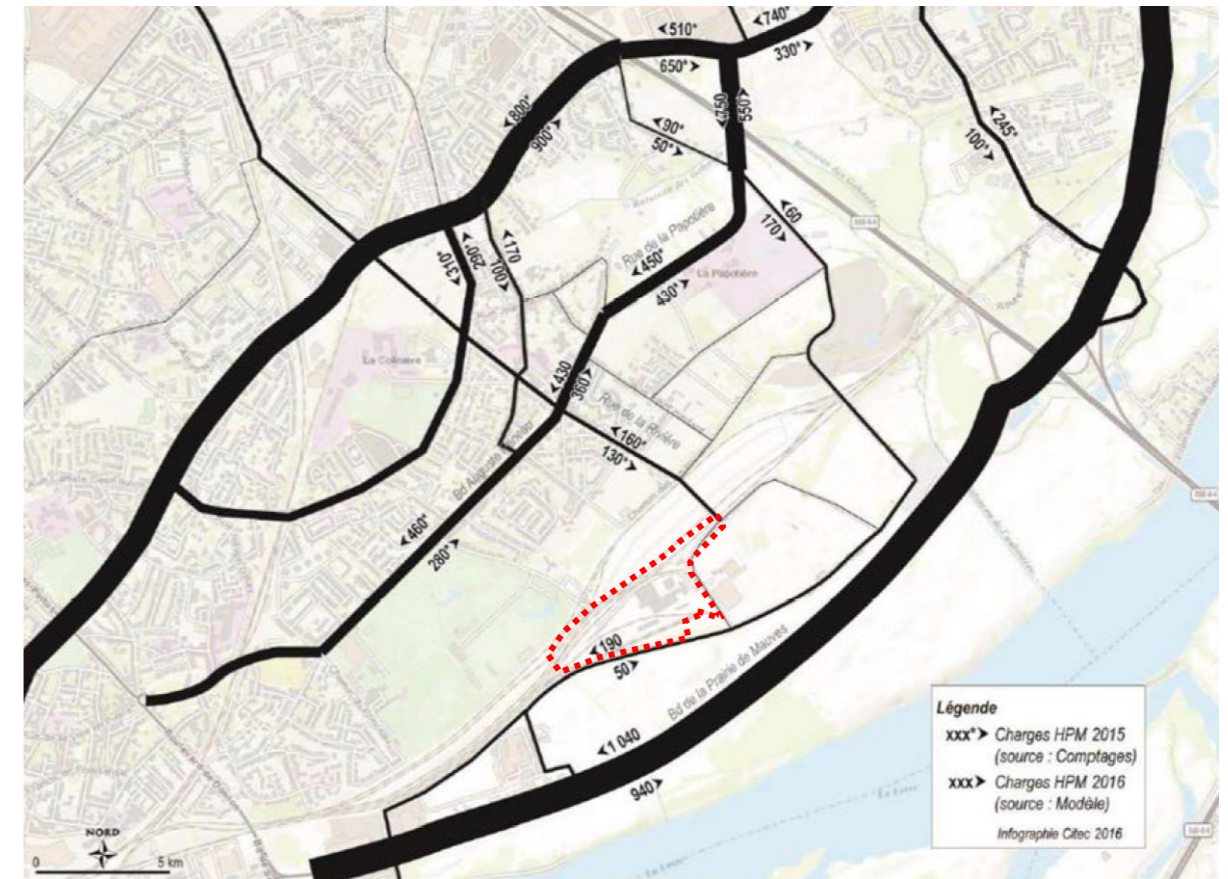


FIGURE 79 : TRAFICS A L'HPM SUR DOULON (SOURCE : CITEC, 2016, D'APRES MODELE NM ET RECALAGE SUR COMPTAGES 2015)

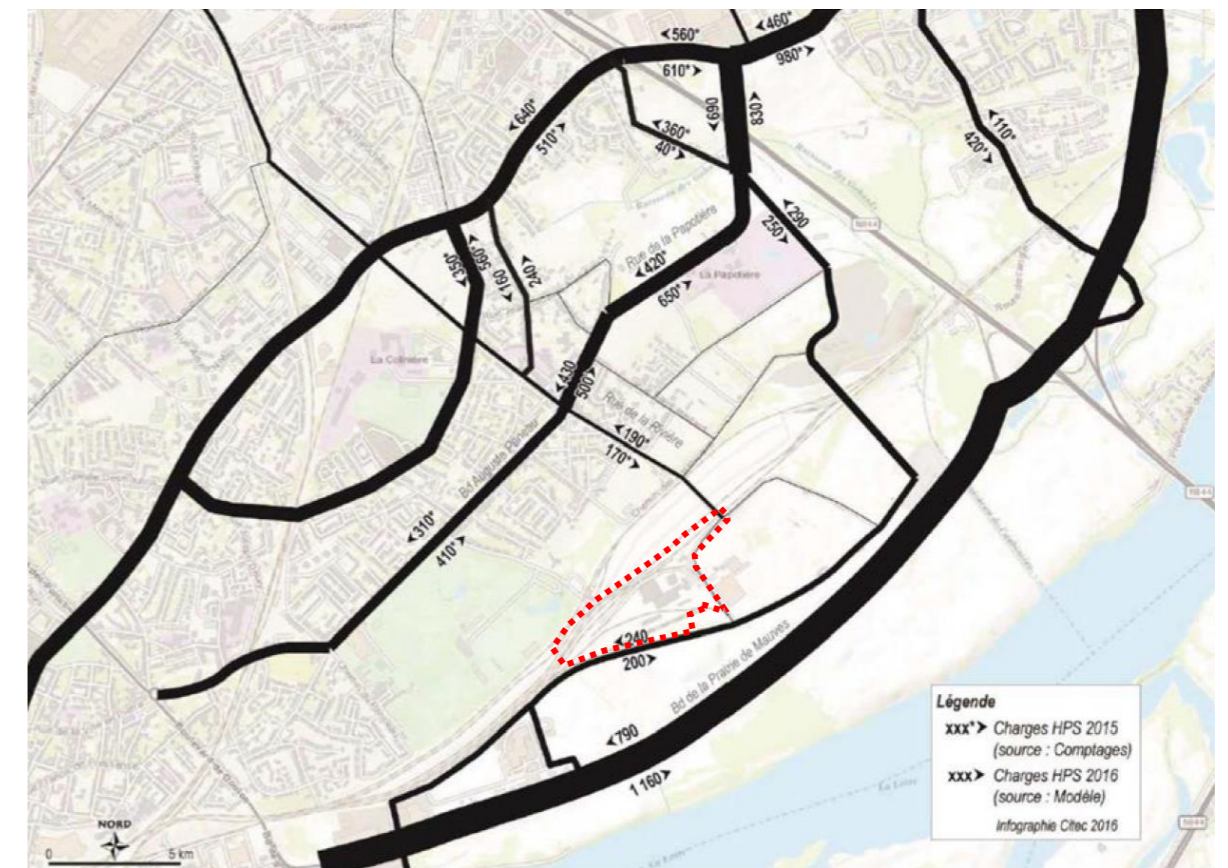
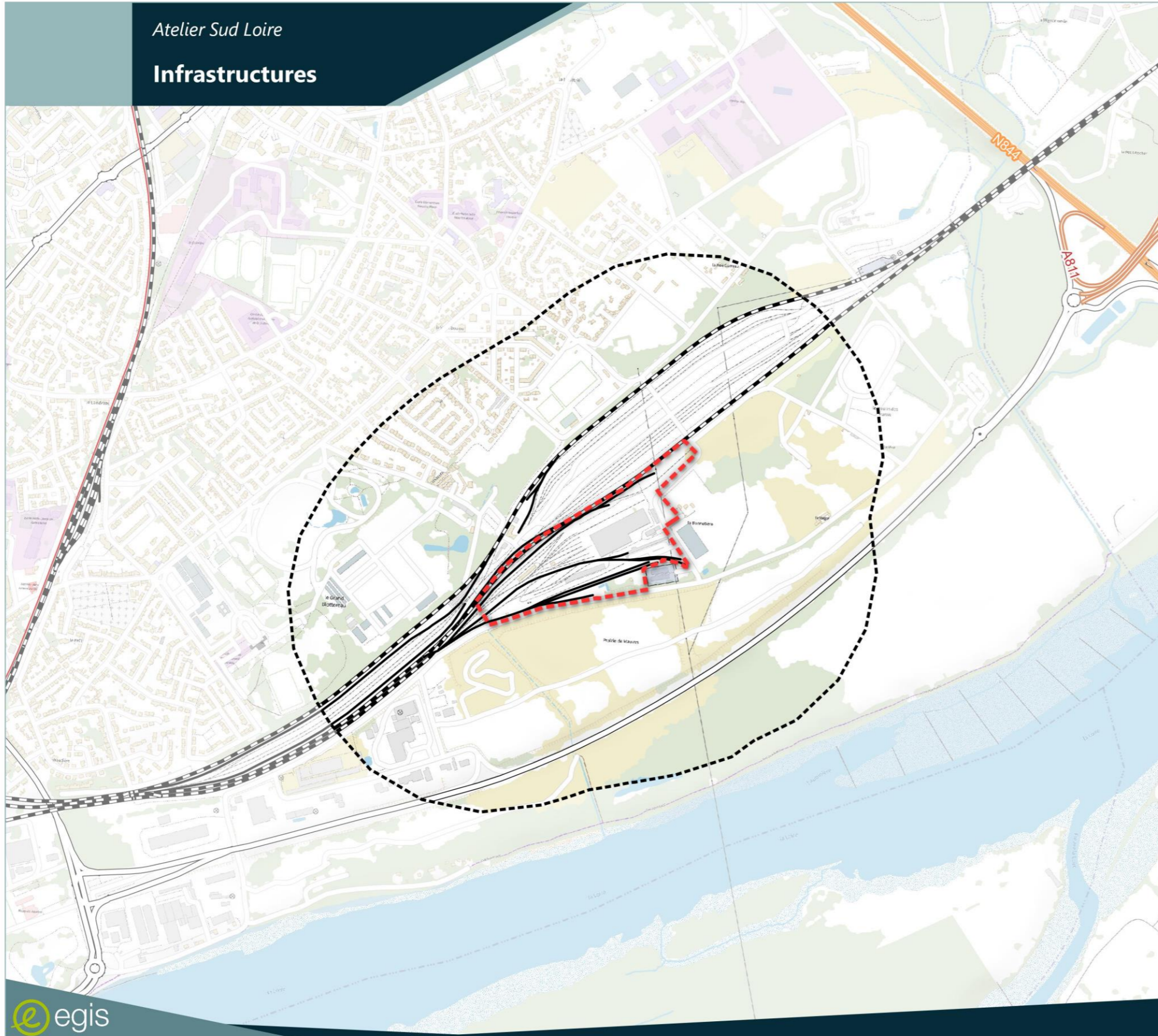


FIGURE 80 : TRAFICS A L'HPS SUR DOULON (SOURCE : CITEC, 2016, D'APRES MODELE NM ET RECALAGE SUR COMPTAGES 2015)



Légende

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude immédiate

Réseau routier

Autoroute

Route nationale

Route départementale secondaire

Voie communale

Réseau ferré

Voie ferrée principale

Voie de service



Date: 05/03/2024

Sources: GéoRisques

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 81 : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

4.4.5.4 Réseau de transport en commun

Aucune ligne de transport collectif ne passe à proximité de l'aire d'étude.

Les plus proches passent sur le boulevard Auguste Peneau et sur la rue de la Papotière au nord-ouest (lignes 12 et 87).

4.4.5.5 Modes doux

Aucune des voiries routières entourant le site n'est aménagée pour les modes doux.

4.4.6 Autres réseaux

Source : PLUm Nantes Métropole ; RTE ; Notice hydraulique

Les bâtiments du site sont desservis par le réseau électrique et les réseaux d'eau potable et d'assainissement.

Le réseau d'assainissement est présentée au chapitre 4.2.6.

4.4.6.1 Réseau électrique

Deux lignes électriques aériennes recoupent l'aire d'étude :

- Liaison 63 kV BLOTTEREAU - CARQUEFOU - LION D'OR ;
- Liaison 225 kV CHEVIRE - DOULON - ST-JOSEPH.

Pour rappel, les installations RTE / ENEDIS (poste de Doulon) sont situées en limite de l'aire d'étude immédiate.

4.4.6.2 Réseau incendie

Les ateliers matériel remorqué, TER et les chantiers TGV sont alimentés par le réseau eau potable de la régie de Nantes Métropole.

4.4.6.3 Réseau d'alimentation en eau potable

Les ateliers matériel remorqué, TER et les chantiers TGV sont alimentés par le réseau eau potable de la régie de Nantes Métropole.

La consommation d'eau sur le site SNCF Blottereau est essentiellement (hors circuit d'incendie) liée aux :

- Lavage manuel des trains (extérieur et intérieur) ;
- Machines à laver au défilé (MALD) ;
- Remplissage des réservoirs WC des rames ;
- Installations sanitaires des sites de maintenance ;
- Lavage manuel (fosses et sols) des ateliers de maintenance ;
- Fonctionnement de la station d'épuration site du Blottereau.

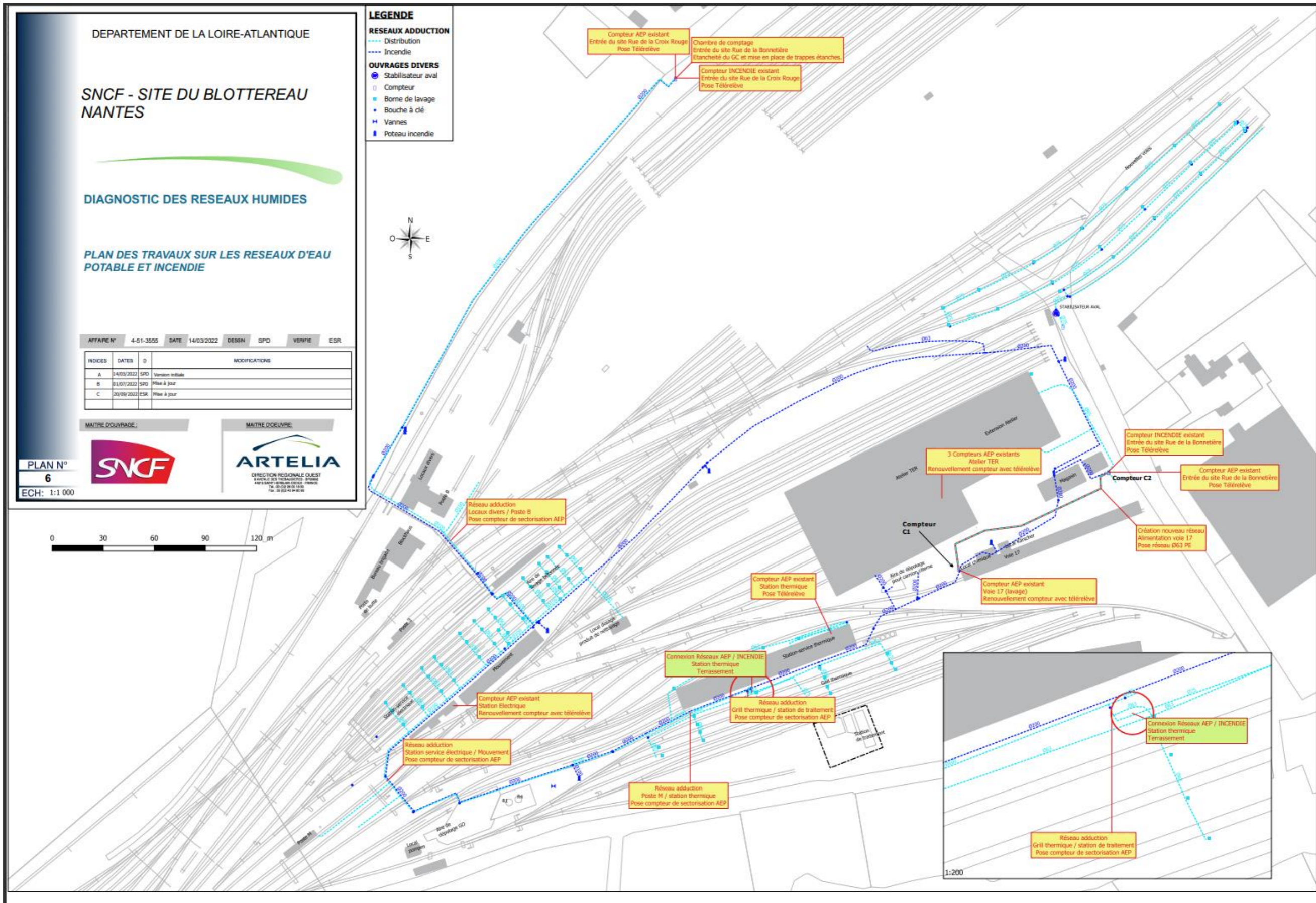


FIGURE 82 : EXTRAIT PLAN DES TRAVAUX SUR LES RESEAUX D'EAU POTABLE ET INCENDIE, DIAGNOSTIC DES RESEAUX HUMIDES SNCF - SITE DU BLOTTEREAU NANTES (SOURCE : ARTELIA MAI 2022)

4.4.7 Synthèse des enjeux du milieu humain

L'aire d'étude s'inscrit en **zone UEi** du PLUm de Nantes Métropole, exclusivement dédiée aux activités industrielles, logistiques et de commerces de gros susceptibles de générer des risques ou des nuisances. Plusieurs **servitudes d'utilité publique** recoupent l'aire d'étude.

La **dynamique démographique** de l'aire métropolitaine a pour conséquence directe une hausse mécanique des besoins de déplacements.

L'**occupation du sol** est majoritairement représentée par l'activité ferroviaire (voies de garage de trains, station de pompage, bassin de prétraitement des eaux pluviales, zone de dépôt de matériaux).

L'aire d'étude est concernée par **deux propriétés foncières** : foncier SNCF Voyageurs et foncier SNCF Réseau.

Le **site ferroviaire de Blottereau** se situe au croisement des lignes ferroviaires à destination de Paris, Bordeaux ou encore la Bretagne, en sortie de la gare de Nantes. Il comprend un dépôt (Technicentre) qui permet le remisage et l'entretien de matériel ferroviaire TER et TET.

Les bâtiments du site sont desservis par le **réseau électrique et les réseaux d'eau potable et d'assainissement**.

4.5 Cadre de vie et santé humaine

4.5.1 Environnement sonore

Source : PPBE Nantes Métropole 2017 ; PLUm Nantes Métropole ; Arrêté préfectoral n°2020/RTE/0269 (5 novembre 2020) portant révision du classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires du département de la Loire-Atlantique

L'aire d'étude se situe dans un environnement urbain à environ 300 m des habitations.

L'aire d'étude se situe en dehors d'un espace préservé du bruit selon le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de Nantes Métropole (février 2017).

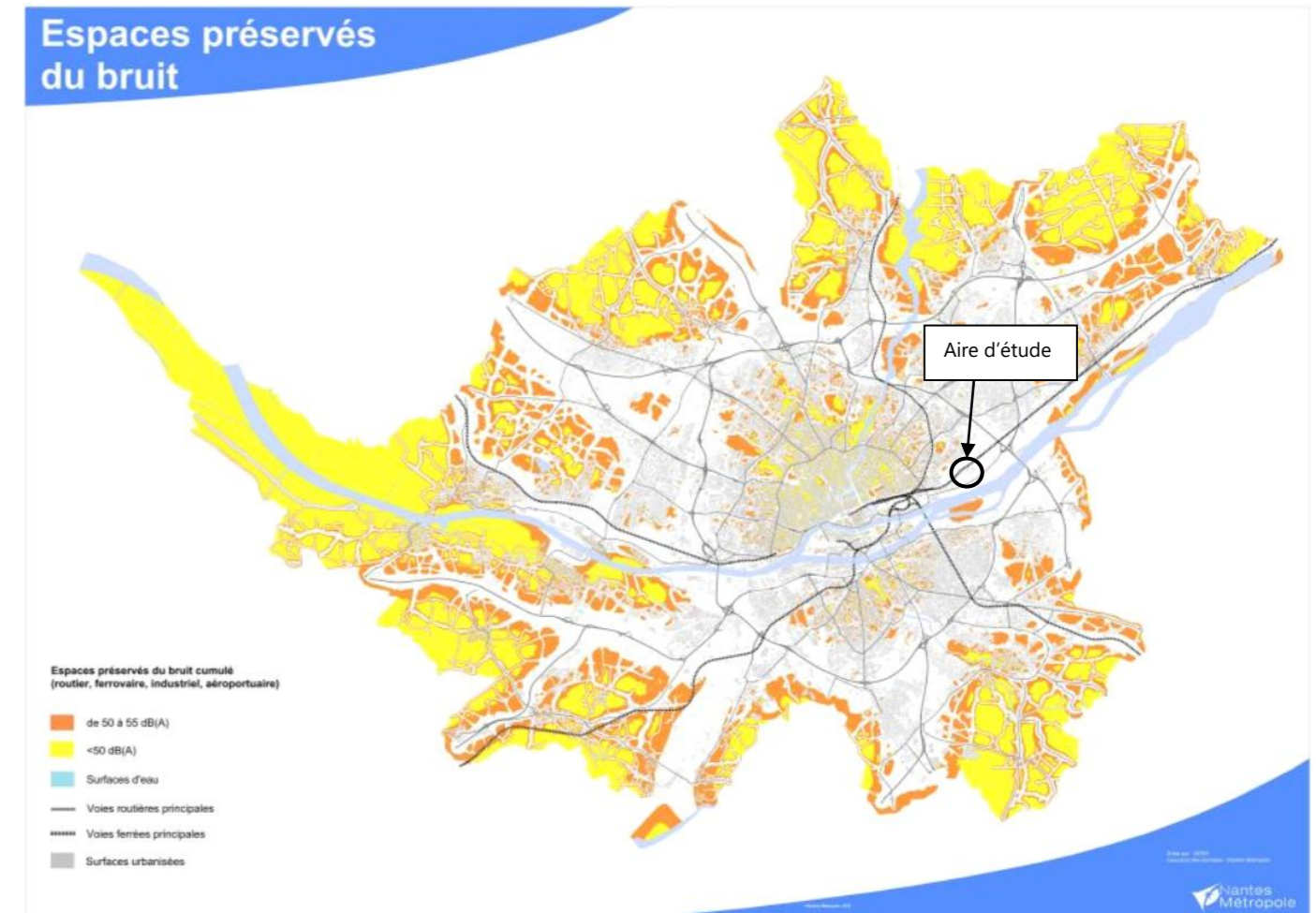
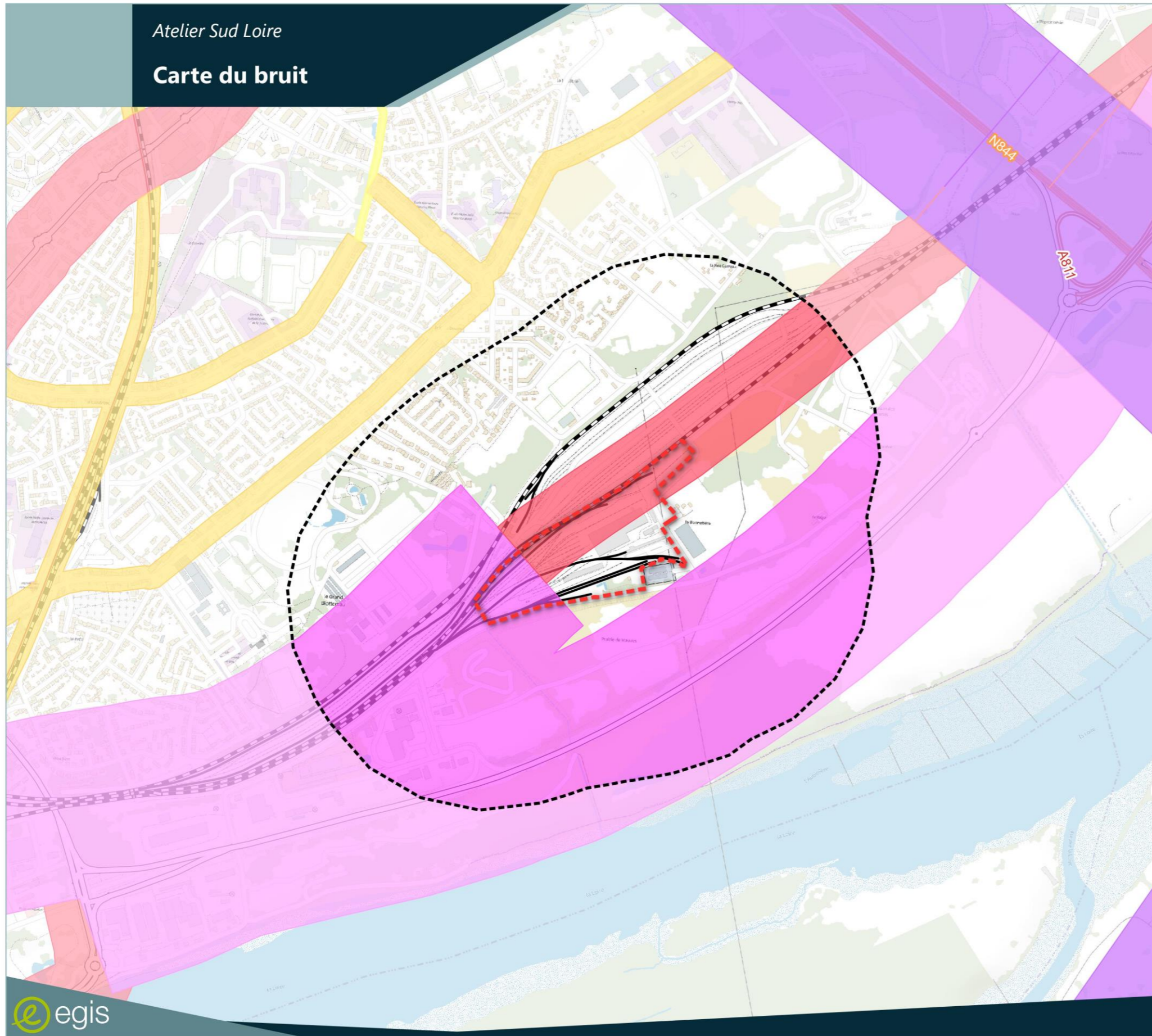


FIGURE 83 : ESPACES PRESERVES DU BRUIT (SOURCE : PPBE NANTES METROPOLE)

Le PLUm de Nantes Métropole délimite des périmètres de secteurs affectés par le bruit. L'aire d'étude est concernée par deux catégories (cf. Figure 84) :

- En rose : secteur affecté par le bruit du transport terrestre à 250 mètres (catégorie 2) ;
- En rouge : secteur affecté par le bruit du transport terrestre à 100 mètres (catégorie 3).



Légende

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude immédiate

Secteur affecté par le bruit du transport terrestre renseigné dans le PLUM

Catégorie : 300 m

Catégorie 2 : 250 m

Catégorie 3 : 100 m

Catégorie 4 : 30 m

Catégorie 5 : 10 m

Réseau routier

Autoroute

Route nationale

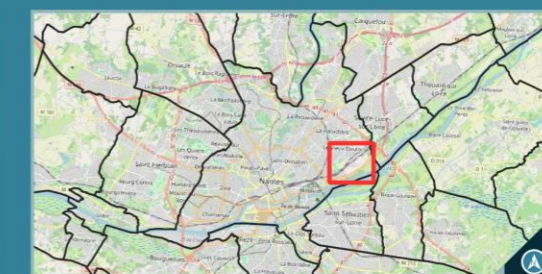
Route départementale secondaire

Voie communale

Réseau ferré

Voie ferrée principale

Voie de service



Date: 05/03/2024 Sources: Nantes Métropole, IGN

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m



FIGURE 84 : SECTEURS AFFECTES PAR LE BRUIT

Conformément à l'arrêté préfectoral n°2020/RTE/0269 (5 novembre 2020) portant révision du classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires du département de la Loire-Atlantique :

- Article 3 : « Les bâtiments d'habitation, les bâtiments d'enseignement, les bâtiments de santé, de soins et d'action sociale, ainsi que les bâtiments d'hébergement à caractère touristique à construire dans les secteurs affectés par le bruit, mentionnés à l'article 2 doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs conformément à l'article R. 571-43 du code de l'environnement. L'isolement acoustique minimum est déterminé selon les articles 5 à 9-1 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié. Les arrêtés du 25 avril 2003 susvisés précisent les valeurs d'isolement acoustique à prendre en compte pour les établissements de santé, les établissements d'enseignement et les hôtels. »
- Article 4 : Les niveaux sonores que les constructeurs sont tenus de prendre en compte pour la détermination de l'isolation acoustique des bâtiments à construire inclus dans les secteurs affectés par le bruit définis à l'article 2 sont, pour les infrastructures routières et pour les lignes ferroviaires à grande vitesse :

TABLEAU 20 : NIVEAUX SONORES A PRENDRE EN COMPTE POUR L'ISOLATION ACOUSTIQUE PAR CATEGORIE D'INFRASTRUCTURES (SOURCE : ARRETE PREFECTORAL N°2020/RTE/0269)

Catégorie	Niveau sonore au point de référence en période diurne (dB(A))	Niveau sonore au point de référence en période nocturne (dB(A))
1	81	76
2	76	71
3	70	65

Des mesures de bruit ont été réalisées sur le site par ACOUSTB (Cf. annexes). Afin de caractériser l'état initial, trois mesures PF1, PF2 et PF3 de bruit résiduel ont été réalisées entre le 07 et le 08 février 2024 en limite du site.



FIGURE 85 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DE BRUIT (SOURCE : ACOUSTB)

Les résultats sont les suivants :

PF1

Périodes réglementaires	Niveaux sonores mesurés - Bruit résiduel		
	LAeq	L50	L90
Période diurne (7 h - 22 h)	60,6 dB(A)	53,1 dB(A)	46,8 dB(A)
Période nocturne (22 h - 7 h)	53,7 dB(A)	46,3 dB(A)	42,2 dB(A)

PF2

Périodes réglementaires	Niveaux sonores mesurés - Bruit résiduel		
	LAeq	L50	L90
Période diurne (7 h - 22 h)	65,0 dB(A)	56,6 dB(A)	49,5 dB(A)
Période nocturne (22 h - 7 h)	54,4 dB(A)	46,5 dB(A)	40,5 dB(A)

PF3

Périodes réglementaires	Niveaux sonores mesurés - Bruit résiduel		
	LAeq	L50	L90
Période diurne (7 h - 22 h)	67,4 dB(A)	59,0 dB(A)	52,2 dB(A)
Période nocturne (22 h - 7 h)	59,6 dB(A)	51,3 dB(A)	46,1 dB(A)

L'analyse des évolutions temporelles et des indices statistiques montre que le site est plutôt bruyant avec un indice LAeq_jour de l'ordre de 60 à 67 dB(A) selon les zones du site et un indice LAeq_nuit de l'ordre de 53 à 60 dB(A). Le bruit provient principalement de l'activité du site et de la centrale électrique voisine (au sud-est du site). De nombreux passages de véhicules sur les voies longeant le site sont observés surtout en période diurne.

Les niveaux sonores observés à l'ouest du projet, au point de mesure PF1, sont majoritairement inférieurs à ceux obtenus sur les deux autres points de prélèvement - à l'exception près de l'indice L90 en période diurne (plus bas au point PF2).

4.5.2 Environnement vibratoire

Les passages des trains engendrent une vibration des rails qui est transmise à travers le sol. Le niveau de vibration perçu chez les riverains dépend :

- Du type de matériel roulant (un TGV fait moins de vibration qu'un train fret) ;
- Du type de sol dans lequel la vibration se propage (un sol dur transmet plus de vibration qu'un sol meuble) ;
- De la distance source-récepteur (plus le récepteur est éloigné de la source moins le niveau de vibration est important - décroissance de la vibration en fonction de la distance).

Les bâtiments d'habitations étant éloignés de plus de 50 m des voies ferrées, les vibrations générées aux passages des trains ne sont pas perceptibles à l'intérieur des bâtiments.

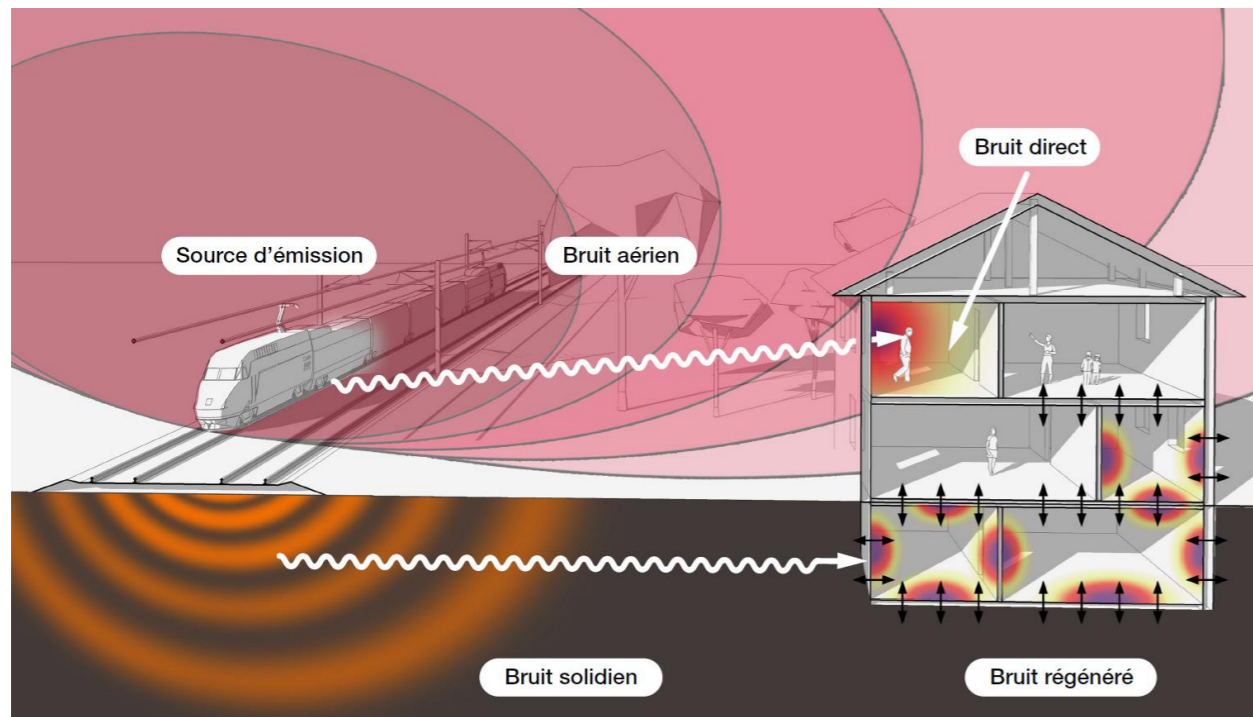


FIGURE 86 : VIBRATIONS GENEREES PAR LE PASSAGE D'UN TRAIN

4.5.3 Qualité de l'air

Source : Air Pays de la Loire ; Ineris (Institut national de l'environnement industriel des risques)

L'organisme Air Pays de la Loire, agréé par le Ministère de la Transition écologique, assure un suivi de la qualité de l'air de Nantes Métropole par l'exploitation d'un réseau permanent de mesures fixes et indicatives, la réalisation de campagnes de mesures et l'usage de systèmes de modélisation numérique.

En 2022, la répartition des indices de qualité de l'air a été la suivante à l'échelle de Nantes Métropole. On observe une dominante d'indices moyens (71%) et dégradés (21%). L'indice de qualité de l'air est un indicateur journalier simplifié, déterminé par les niveaux de 5 polluants : ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, particules PM2.5 et PM10.

Répartition annuelle des indices de qualité de l'air

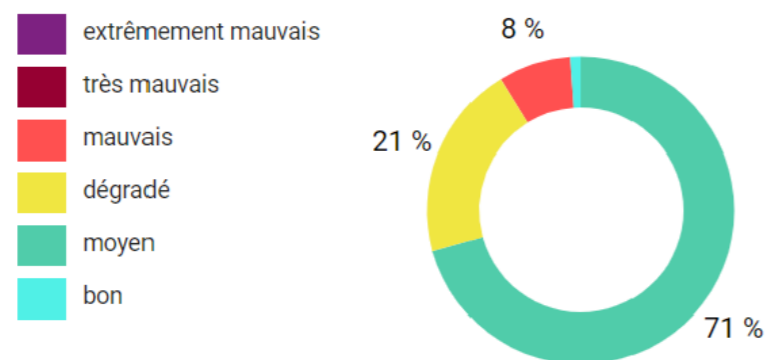


FIGURE 87 : REPARTITION ANNUELLE (ANNEE 2022) DES INDICES DE QUALITE DE L'AIR A L'ECHELLE DE NANTES METROPOLE (SOURCE : AIR PAYS DE LA LOIRE)

On note des variations notables de cette répartition d'un mois à un autre :

Répartition mensuelle des indices de qualité de l'air

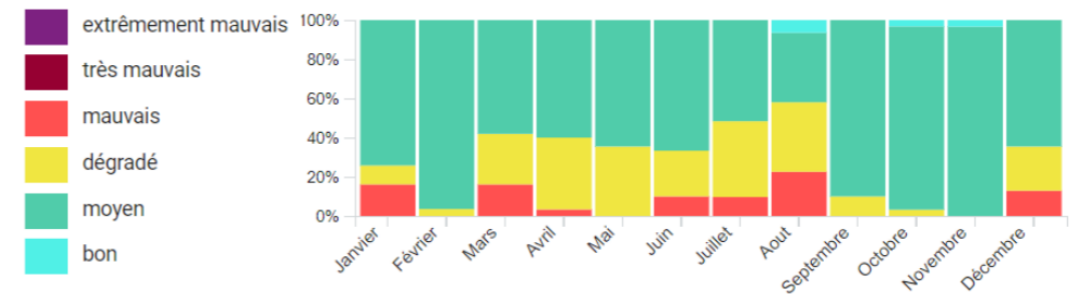


FIGURE 88 : REPARTITION MENSUELLE (ANNEE 2022) DES INDICES DE QUALITE DE L'AIR A L'ECHELLE DE NANTES METROPOLE (SOURCE : AIR PAYS DE LA LOIRE)

L'ozone est prépondérant, comme visible ci-après. D'après l'Ineris (Institut national de l'environnement industriel et des risques), ce polluant atmosphérique peut être créé par un ensemble complexe de réactions chimiques et photochimiques, qui impliquent des composés dits « précurseurs » tels que les oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils (COVs) dont le méthane (CH4) et le monoxyde de carbone (CO). Les oxydes d'azotes sont majoritairement issus du trafic routier, mais aussi de l'industrie et du chauffage résidentiel. Les composés organiques volatils sont des hydrocarbures émis par des activités industrielles et de raffinage, mais aussi par le trafic routier, sans oublier que certains composés sont émis par la végétation elle-même (l'isoprène et les terpènes par exemple). Enfin, le méthane provient des activités agricoles.

Répartition annuelle des polluants déterminant l'indice de qualité de l'air

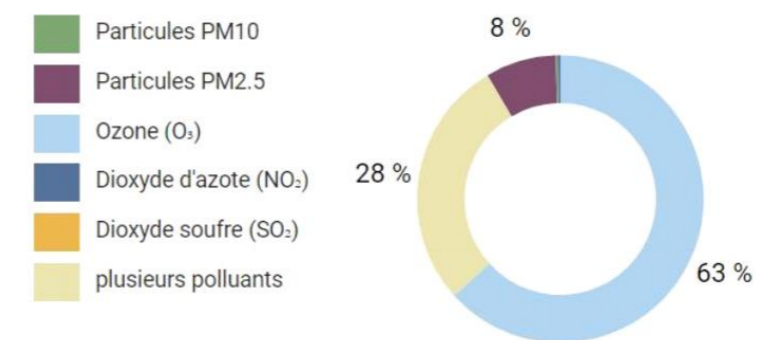


FIGURE 89 : REPARTITION ANNUELLE (ANNEE 2022) DES POLLUANTS DETERMINANTS DE L'INDICE DE QUALITE DE L'AIR (SOURCE : AIR PAYS DE LA LOIRE)

4.5.4 Ambiance lumineuse

Source : Avex asso

L'éclairage public constitue une consommation énergétique centrée essentiellement dans les centres urbains.

En plus de ce volet de consommation énergétique, l'éclairage public constitue une pollution lumineuse. Elle se matérialise selon trois formes principales que sont le halo lumineux, la lumière éblouissante et la lumière intrusive (ou lumière envahissante).

Les émissions de lumières artificielles perturbent non seulement le paysage naturel nocturne (perte de vision des étoiles en milieu urbain dense) mais impactent également les équilibres et rythmes biologiques de nombreuses espèces faunistiques et floristiques, et plus particulièrement :

- Les insectes : de nombreuses espèces, et notamment les lépidoptères nocturnes, sont attirés par les sources émettrices, ces dernières devenant en conséquence un piège léthal considérable. La mortalité importante d'insectes en lien avec la pollution lumineuse a une incidence sur la chaîne trophique, dans la mesure où elle compromet l'équilibre proie - prédateur avec les espèces insectivores, créant parfois une certaine concurrence entre oiseaux et chiroptères (les chauves-souris pipistrelles ayant développé des habitudes de chasse autour de l'éclairage public). La hausse de la mortalité des insectes induit en outre des incidences indirectes sur la flore, qui voit ses agents pollinisateurs disparaître progressivement.
- Les oiseaux migrateurs : l'artificialisation de l'environnement nocturne perturbe fortement les dynamiques migratoires des oiseaux, dont les deux tiers des espèces migratrices effectuent leurs déplacements de nuit. Les espèces migratrices sont désorientées et éblouies par les sources de lumière, autour desquelles elles tournent inutilement ou dans lesquelles elles entrent en collision.

La pollution lumineuse représente un réel obstacle aux dynamiques naturelles de déplacements de certaines espèces faunistiques (mammifères communs craintifs des sources artificielles de lumière par exemple), fragmentant ainsi les espaces et les aires de répartition naturels.

Bien qu'indispensable à la sécurité publique, et surtout routière, l'éclairage public constitue une part importante de la facture énergétique globale des collectivités territoriales.

L'association AVEX propose des cartes de la pollution lumineuse en Europe depuis 2012. Ce travail de cartographie a été commandé par la Commission Européenne dans le but d'estimer le taux d'artificialisation des sols.

L'aire d'étude, située au cœur de l'agglomération de Nantes, est caractérisée par une forte pollution lumineuse comme le montre la figure ci-après.

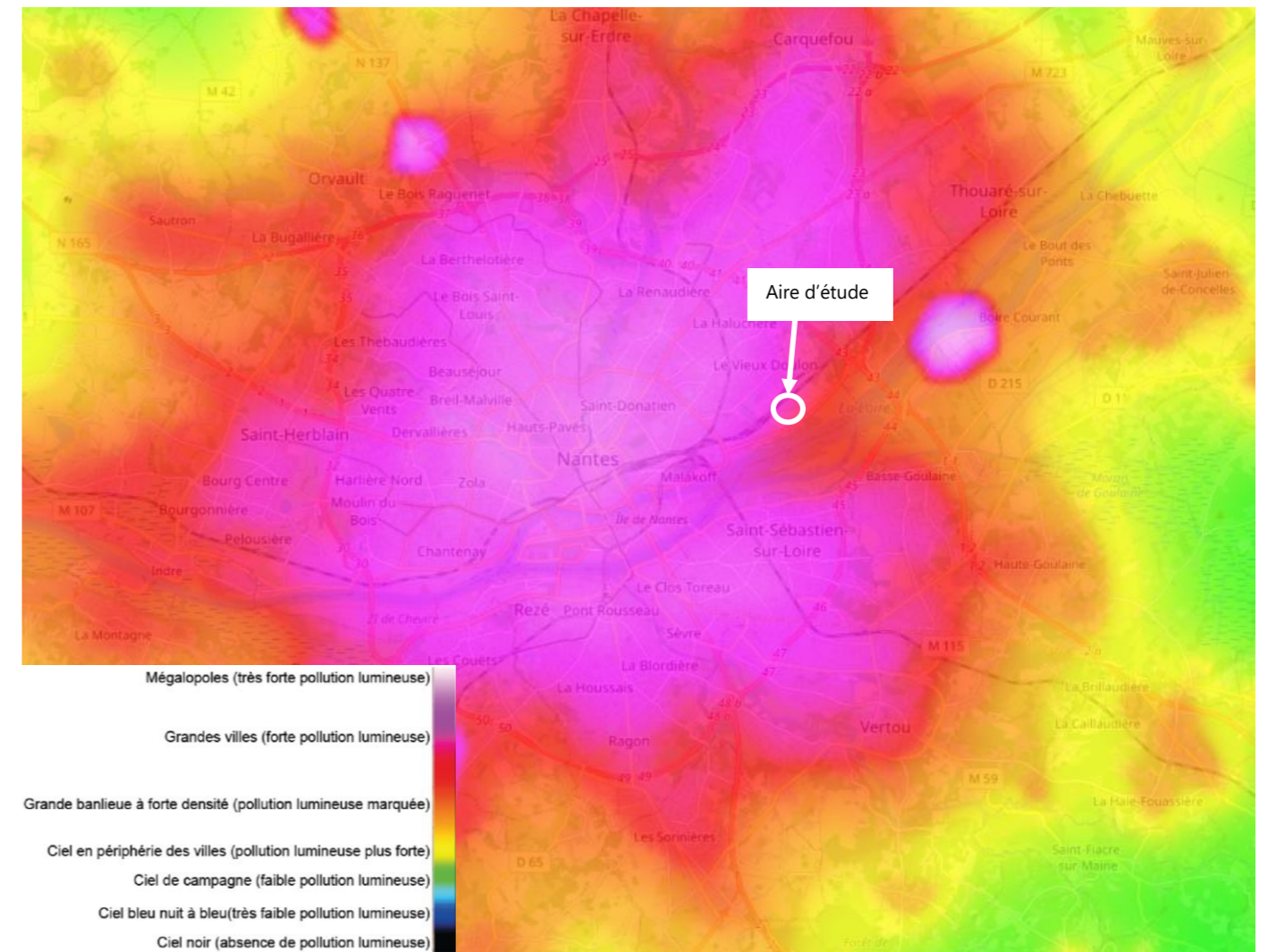


FIGURE 90 : POLLUTION LUMINEUSE AU DROIT DE L'AIRES D'ETUDE (SOURCE : AVEX ASSO)

4.5.5 Chaleur

Source : PLUm Nantes Métropole

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. 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.

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.

L'aire d'étude se situe en milieu urbain sur un site artificialisé, elle est concernée par le phénomène d'Îlot de Chaleur Urbain (ICU).

4.5.6 Ondes électromagnétiques

Source : ANFR ; Cartoradio.fr

En matière d'exposition du public aux ondes radioélectriques, l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) a pour mission : de veiller au respect des valeurs limites d'exposition du public ; de tenir à jour le protocole de mesure ; de gérer le dispositif national de surveillance et de mesure des ondes et de contrôler la conformité des équipements et des terminaux mis sur le marché.

Selon l'ANFR, une antenne relais se situe sur l'aire d'étude : pylône de 22 m dont l'opérateur est SNCF Réseau.

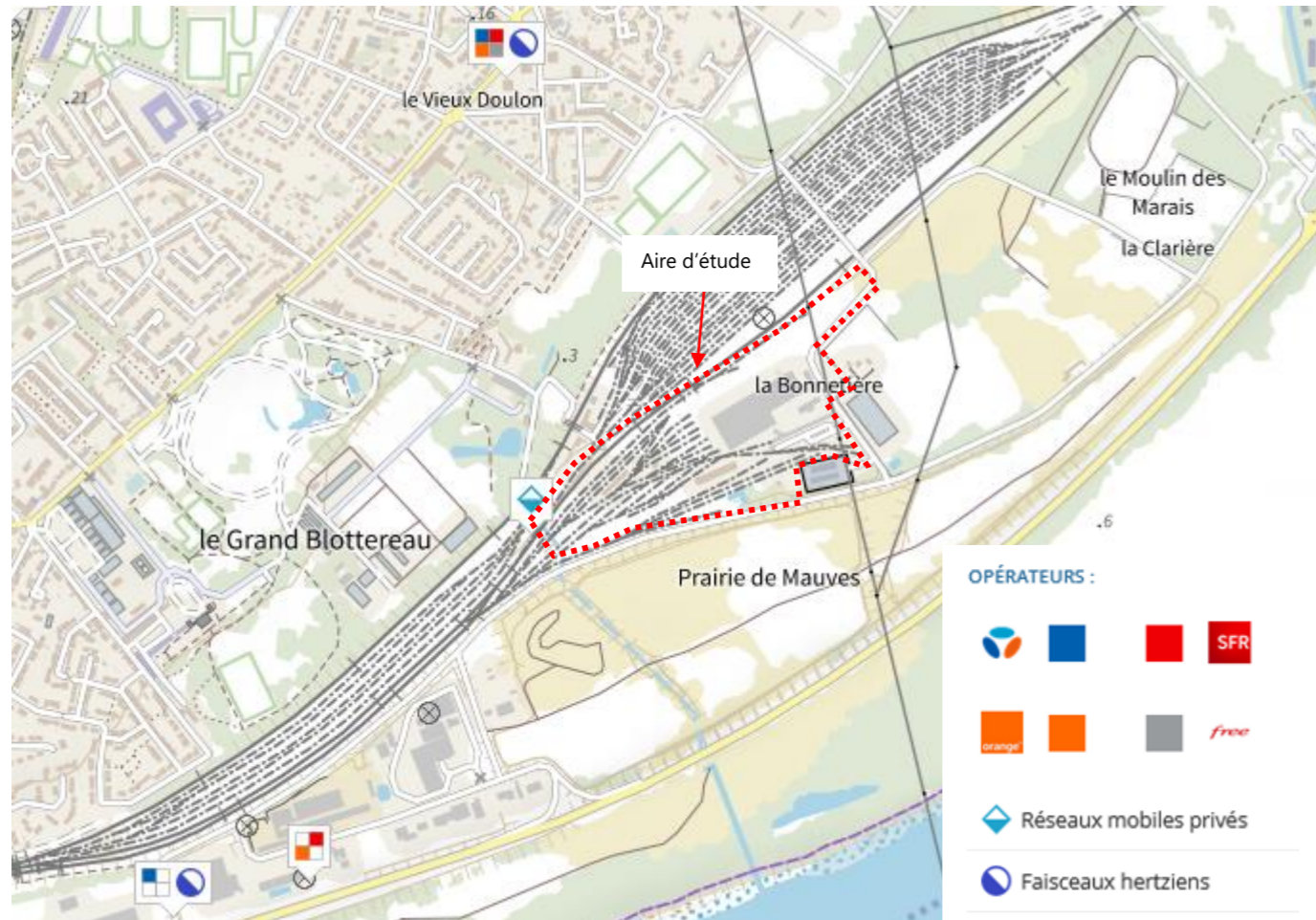


FIGURE 91 : ANTENNES RELAIS DES ONDES ELECTROMAGNETIQUES (SOURCE : CARTORADIO)

4.5.7 Déchets

Source : PLUm Nantes Métropole

La gestion des déchets est assurée par Nantes Métropole. Les ordures ménagères sont incinérées à l'usine d'Arc en Ciel à Couëron et Alcéa à Nantes. Une partie de l'énergie récupérée permet d'alimenter un réseau de chauffage urbain.

Plusieurs installations de gestion de déchets sont présentes à proximité de l'aire d'étude : l'usine d'incinération d'ordures ménagères (ICPE ALCEA), des décharges, un dépôt de métaux et de ferraille plus au Sud.

Le plan des périmètres des secteurs d'information sur les sols du PLUm de Nantes Métropole mentionne la présence, au Sud de l'aire d'étude, de l'ancienne décharge de la prairie des Mauves.

4.5.8 Synthèse des enjeux du cadre de vie et de la santé humaine

L'aire d'étude s'inscrit dans un contexte urbain et est soumise :

- Au **bruit** des infrastructures routières et ferroviaires situées à proximité ;
- À la **pollution atmosphérique** ;
- À la **pollution lumineuse** ;
- Au **phénomène d'îlot de chaleur urbain** ;
- Aux **ondes électromagnétiques**.

4.6 Risques naturels et technologiques

4.6.1 Risques naturels

Sources : Géorisques ; PPRI Loire aval ; BRGM ; PLUm Nantes Métropole ; PGRI Loire Bretagne ; Atlas des Zones Inondables de la Vallée de la Loire de Saint-Sébastien-sur-Loire au Pellerin ; TRI de Nantes

4.6.1.1 Risque météorologique

L'aire d'étude se trouve dans une zone climatique tempérée à dominante océanique où l'influence de l'Océan Atlantique prédomine. Cependant, climat tempéré ne signifie pas que des phénomènes ne puissent atteindre une ampleur exceptionnelle ou que des phénomènes inhabituels ne puissent pas se produire. Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région.

Ce sont :

- Les tempêtes ;
- Les orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasque, tornade, pluie intense) ;
- Les chutes de neige et le verglas ;
- Les périodes de grand froid ;
- Les canicules ;
- Les fortes pluies susceptibles de provoquer des inondations.

Ce phénomène n'étant pas spécifique à une aire géographique, l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.

Une procédure de « vigilance météo » a été mise en œuvre en octobre 2001. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'État, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques dans les 24 heures à venir.

4.6.1.2 Risque inondation

4.6.1.2.1 Documents de gestion du risque inondation

La connaissance du risque inondation s'appuie sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre de différents types de document de gestion du risque. Ces documents sont présentés ci-dessous :

- **Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)** est le document de planification dans le domaine de la gestion des risques d'inondation (et de submersion) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, pour une durée de 6 ans. À la suite de la consultation du public qui s'est déroulée du 1^{er} mars au 1^{er} septembre 2021, le PGRI du bassin Loire-Bretagne a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin du 15 mars 2022.

Le PGRI décline la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion du risque d'inondation (directive inondation) et la stratégie nationale de gestion du risque inondation (SNGRI) à l'échelle du bassin Loire-Bretagne.

L'objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, l'environnement et le patrimoine culturel. Le PGRI répond aux objectifs suivants :

- Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines ;
 - Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
 - Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
 - Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
 - Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
 - Se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.
- **L'Atlas des Zones Inondables (AZI)** est un outil de connaissance de l'aléa. L'AZI retrace les limites des inondations historiques et permet d'identifier les limites entre lit mineur (espace situé entre les berges), lit moyen (espace occupé fréquemment par des crues) et lit majeur (lit d'un cours d'eau en cas de crues rares ou exceptionnelles).
L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre de l'Atlas des Zones Inondables de la Vallée de la Loire de Saint-Sébastien-sur-Loire au Pellerin.
 - **Les Territoires à Risques d'Inondation (TRI)** font l'objet d'un diagnostic approfondi du risque. Une cartographie des risques est ainsi réalisée sur chaque TRI et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin.
L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du TRI de Nantes.
 - **Le Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI)** définit quant à lui des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Il s'impose aux documents d'urbanisme communaux. Ainsi, le PPRI interdit la construction dans les zones les plus exposées ou qui présentent un intérêt pour le laminage des crues. Il régit également la construction dans les zones modérément inondables, en fixant par exemple une cote de plancher à respecter au-dessus du niveau de la crue de projet (cote de mise hors d'eau).

Afin d'améliorer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et le fonctionnement du territoire, le **Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la Loire aval** sur le territoire nantais a été approuvé le 31 mars 2014 par arrêté préfectoral. Il concerne dix communes : Bouguenais, Couëron, Indre, La Montagne, Le Pellerin, Nantes, Rezé, Saint-Herblain, Saint-Jean-de-Boiseau et Saint-Sébastien-sur-Loire.

4.6.1.2.2 Risque inondation par débordement de cours d'eau

La situation géographique et la constitution géologique de son bassin versant font de la Loire le plus irrégulier des grands fleuves de France. Son régime hydrologique est exceptionnel dans un climat tempéré : les montagnes situées en amont du fleuve sont trop basses pour emmagasiner des réserves de neige. Cependant, elles sont assez hautes pour cloisonner une multitude de petits sous-bassins quasi-indépendants ayant chacun un microclimat et chacun sa façon de réagir aux précipitations. Les pentes fortes et les sols imperméables constituent la majorité du bassin versant, ce qui entraîne une restitution immédiate de l'eau tombée en écoulements torrentiels.

Le périmètre de l'Atlas des zones inondables en amont de Nantes se situe entre les côtes de Saint-Sébastien-sur-Loire en rive gauche et la ligne SNCF en rive droite. Le lit est composé du lit mineur contenu entre ses rives dont la largeur avoisine 400 à 600 m et du lit majeur plus étendu pouvant servir de champ d'expansion limité en rive gauche par la côte Saint-Sébastien-sur-Loire et en rive droite par la voie SNCF et la pénétrante Est. La Loire reçoit le ruisseau de l'Aubinière qui reflue en période de crue dans un champ d'expansion situé en arrière de la voie SNCF.

L'aire d'étude immédiate est concernée par le zonage d'aléa faible (hauteur de submersion inférieure à 1 m) de l'Atlas des Zones Inondables de la Vallée de la Loire de Saint-Sébastien-sur-Loire au Pellerin sur sa partie Sud et Nord-Est. Les parcelles actuellement occupées par un camp de Roms sont concernées par un aléa moyen.

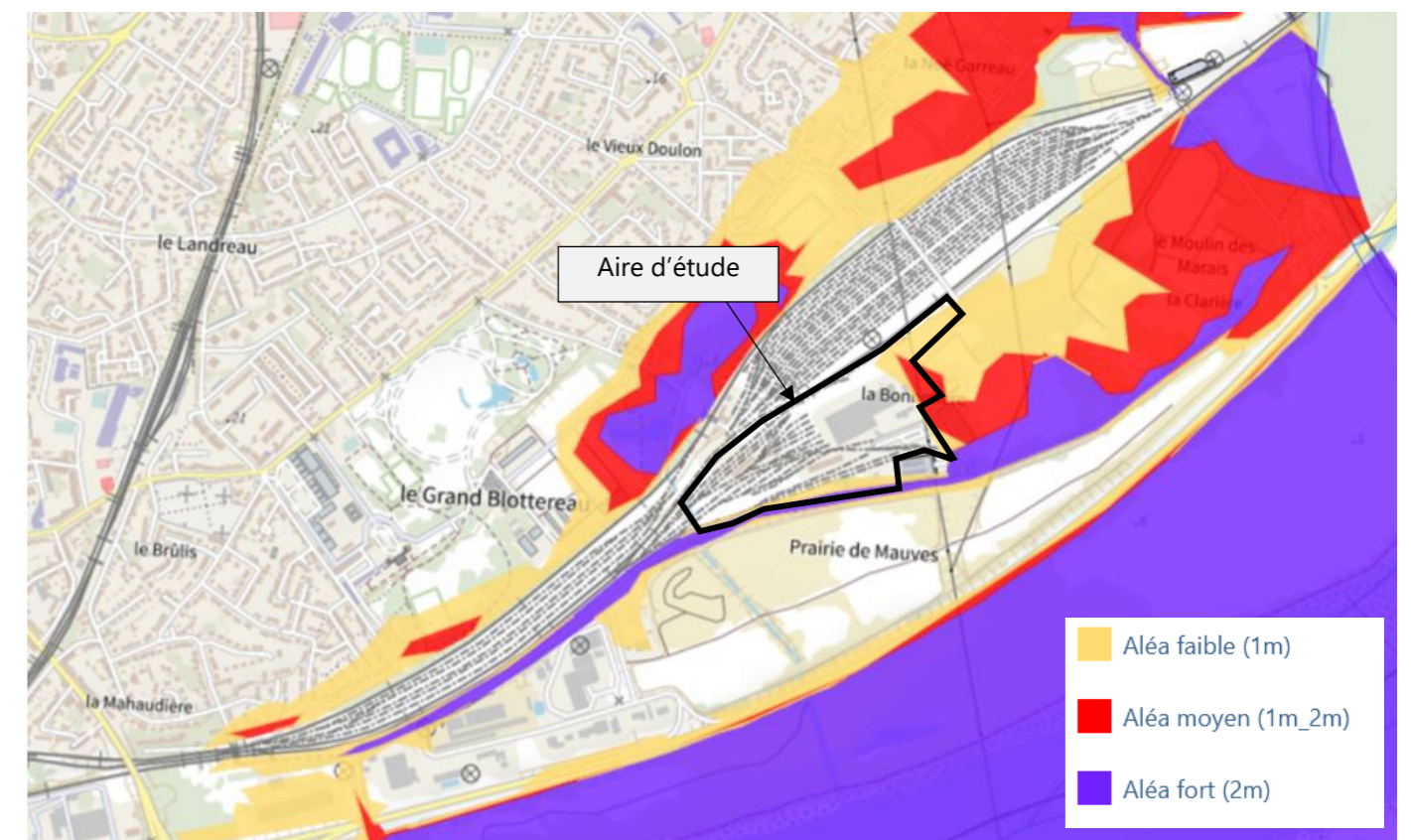


FIGURE 92 : EXTRAIT DE L'ATLAS DES ZONES INONDABLES DE LA VALLEE DE LA LOIRE DE SAINT-SEBASTIEN-SUR-LOIRE AU PELLERIN

L'aire d'étude rapprochée est couverte par le PPRI (Plan de prévention des risques inondation) de la Loire aval dans l'agglomération nantaise. La cartographie de ce PPRI (Cf. Figure 94 : Zonage réglementaire du PPRI page suivante) permet de visualiser que l'aire d'étude immédiate recoupe à la marge, dans sa portion Nord-Est, des champs d'expansion des crues affectés par un aléa moyen ou faible (zone r, en rose).

D'après le règlement du PPRI, la zone r regroupe des secteurs vierges ou peu urbanisés affectés par des aléas moyen ou faible et faisant office de champs d'expansion des crues de la Loire. Ceux-ci doivent être préservés afin de ne pas aggraver les phénomènes d'inondation, notamment à l'aval.

4.6.1.2.3 Risque inondation par remontée de nappe

Les inondations de plaine se produisent lorsque la rivière sort lentement du lit mineur et inonde la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. Après une ou plusieurs années pluvieuses, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise : on parle d'inondation par remontée de nappe phréatique.

La carte du BRGM permet de localiser les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe (voir Figure 93 ci-dessous).

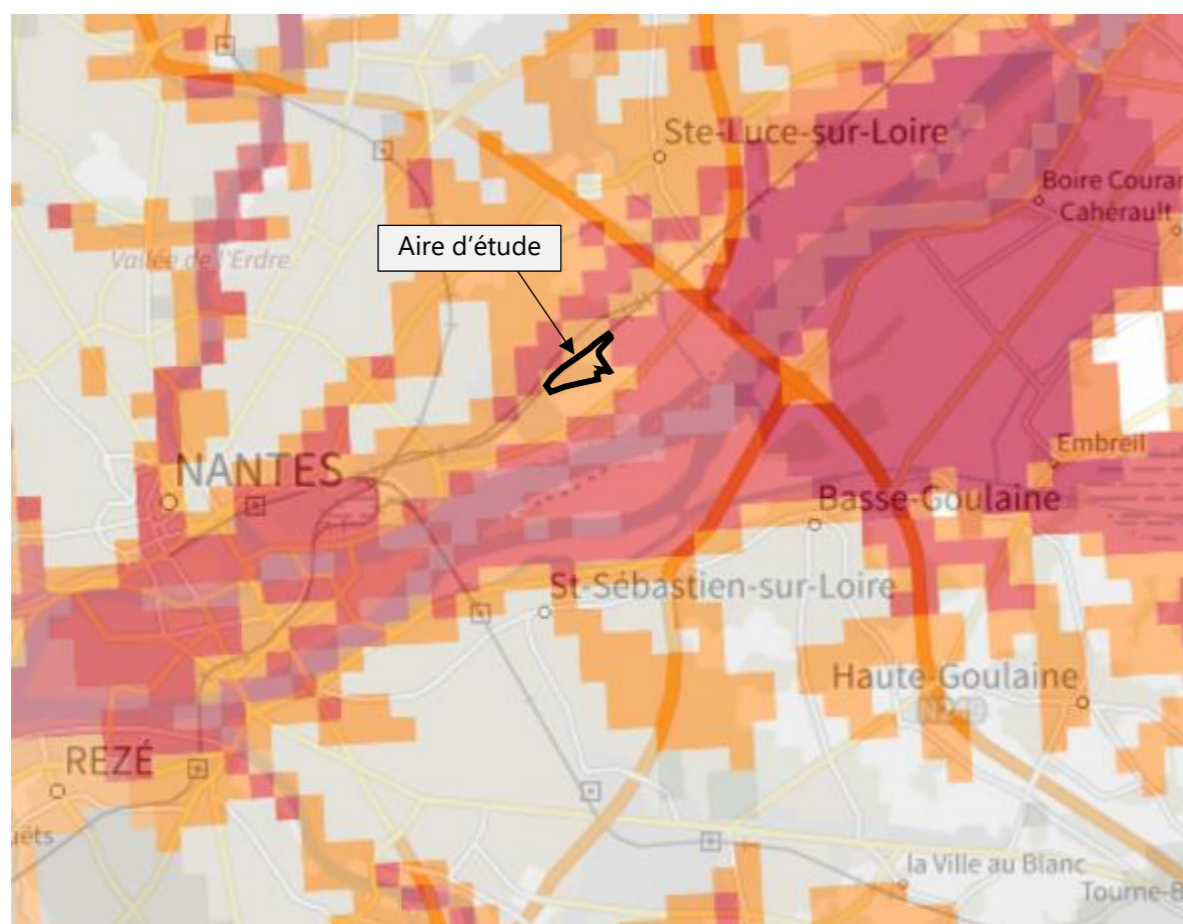
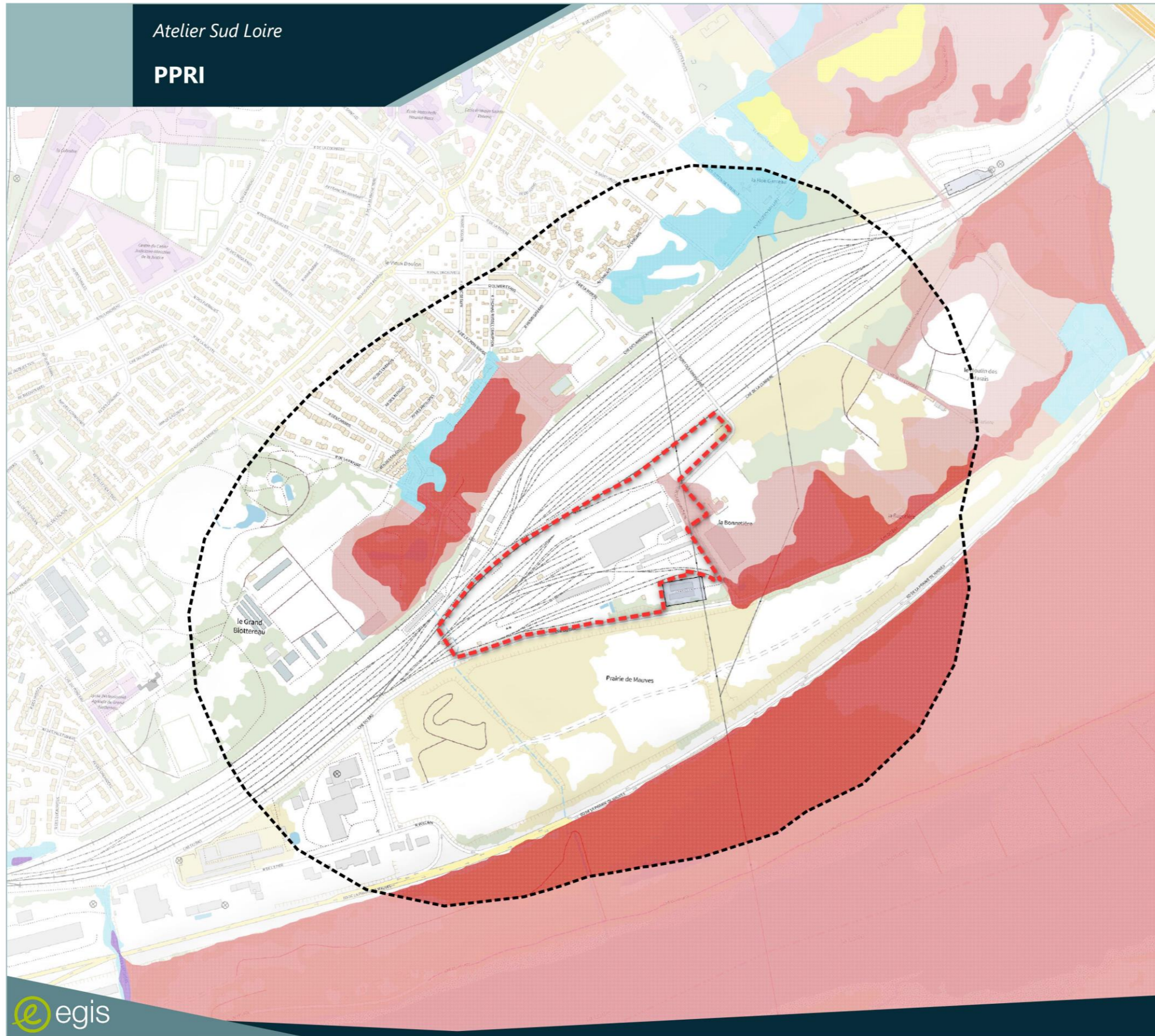



FIGURE 93 : RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE (SOURCE : GEORISQUES)

L'aire d'étude est située dans une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.



Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate
- Zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques Inondation de la Loire aval :
-  r : champ d'expansion des crues affecté par un aléa moyen ou faible
-  R : champ d'expansion des crues affecté par un aléa fort
-  B : secteur urbain affecté par un aléa fort
-  b : secteur urbain affecté par un aléa moyen ou faible
-  NiV : secteur non inondable vulnérable



Date: 05/03/2024 Sources: Géorisques
Fond de plan: Plan IGN v2
0 250 500 m

FIGURE 94 : ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PPRI

4.6.1.3 Risque sismique

La commune de Nantes est répertoriée en zone de sismicité modérée (3) selon le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Ce zonage sismique impose l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves et aux bâtiments existants dans le cas de certains travaux d'extension.

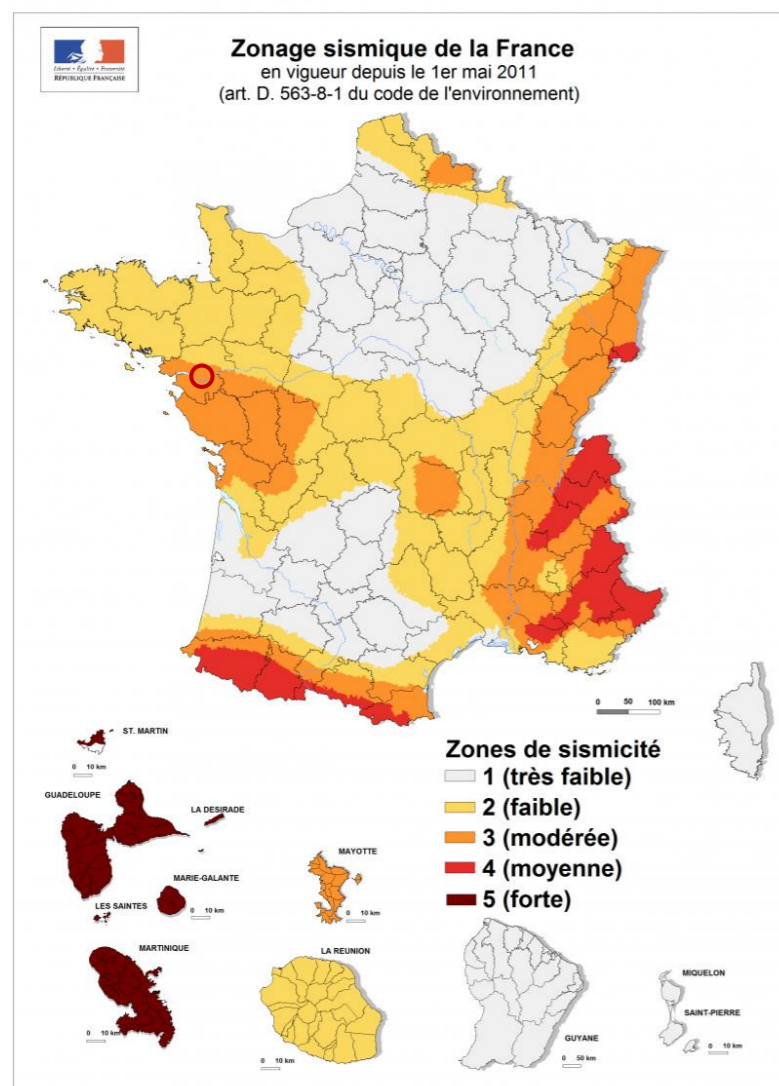


FIGURE 95 : ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE
(SOURCE : MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET DE LA COHESION DES TERRITOIRES)

4.6.1.4 Risque radon

Le radon est un gaz naturel incolore et inodore qui provient de la désintégration de l'uranium et du radium contenus dans les sous-sols granitiques et volcaniques.

La présence du radon, gaz radioactif d'origine naturelle, est un facteur de pollution et de risques sanitaires relatifs à la qualité de l'air dans les environnements clos.

Les parties directement en contact avec le sol (cave, vide sanitaire, planchers du niveau le plus bas, etc.) sont celles à travers lesquelles le radon entre dans le bâtiment avant de gagner les pièces habitées. L'infiltration du radon est facilitée par la présence de fissures, le passage de canalisations à travers les dalles et les planchers, etc.

Le renouvellement d'air est également un paramètre important. Au cours de la journée, la présence de radon dans une pièce varie en fonction de l'ouverture des portes et fenêtres. La concentration en radon sera d'autant plus élevée que l'habitation est confinée et mal ventilée.

À long terme, l'inhalation de radon conduit à augmenter le risque de développer un cancer du poumon. Cette augmentation est proportionnelle à l'exposition cumulée tout au long de sa vie.

La commune de Nantes est concernée par un potentiel radon de catégorie 3. Cela signifie qu'au moins une partie de la commune présente des formations géologiques (ici le Massif armoricain) dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

Depuis plusieurs années, des mesures de radon sont organisées par la ville de Nantes dans des habitations essentiellement situées dans la zone du massif granitique (Sillon de Bretagne) de l'ouest de Nantes. Les résultats de ces différentes campagnes (991 mesures entre 2007 et 2015) montrent que près de 29% des concentrations mesurées sont supérieures à 300 Bq/m³.

4.6.1.5 Risque de mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte, etc.) ou occasionnées par l'Homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

4.6.1.5.1 Mouvement de terrain par éboulis, glissement de terrain, chutes de pierres

L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque de mouvements de terrain dus à des glissements de terrain, éboulements ou chutes de pierres.

4.6.1.5.2 Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après les données du bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), l'aire d'étude rapprochée s'inscrit au sein de secteurs caractérisés par un aléa retrait-gonflement des argiles faible.

4.6.2 Risques technologiques

Source : Géorisques, SCoT Nantes Saint-Nazaire

4.6.2.1 Risque lié au transport de matières dangereuses

Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, radioactive ou corrosive.

Le risque lié au transport de matières dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses. Huit catégories de risques sont distinguées :

- Le risque d'explosivité : propriété de se décomposer violemment sous l'action de la chaleur ou d'un choc, en provoquant une énorme masse de gaz chauds et une onde de chocs ;
- Le risque gazeux : risque de fuite ou d'éclatement du récipient ; diffusion du gaz dans l'atmosphère ; risque propre à la nature du gaz : inflammabilité, toxicité, corrosivité, etc. ;
- L'inflammabilité : propriété de prendre feu facilement ;
- La toxicité : propriété d'empoisonner, c'est-à-dire de nuire à la santé ou de causer la mort par inhalation, absorption cutanée ou ingestion ;
- La radioactivité : propriété d'émettre différents types de rayonnements ionisants ;
- La corrosivité : propriété de ronger, d'oxyder ou de corroder les matériaux ou les tissus vivants (peau, muqueuses, etc.) ;
- Le risque infectieux : propriété de provoquer des maladies graves ;
- Le risque de brûlures : propriété de provoquer des brûlures par le chaud ou le froid.

4.6.2.1.1 Transport de matières dangereuses (TMD) ferroviaire

Le TMD par voie ferrée intéresse plus particulièrement l'axe Montoir-Nantes-Ancenis, des sites industriels classés SEVESO étant desservis par cette infrastructure.

De même, l'importance des zones industrielles sur la rive nord de l'estuaire engendre un trafic TMD conséquent par la voie ferrée Saint-Nazaire-Nantes. Ce trafic essentiellement constitué d'hydrocarbures, de gaz et minoritairement de produits toxiques est généré par les établissements industriels installés sur la commune de Donges.

4.6.2.1.2 Transport de matières dangereuses (TMD) par voie fluviale

La Loire est un axe privilégié de transport. Les matières qui transitent par voie fluviale sont en quantité liées aux capacités de transports des navires. Les tonnages se chiffrent en milliers de tonnes et parmi les matières qui transitent, on peut citer les hydrocarbures, le gaz naturel liquéfié, l'ammoniac liquéfié, les alcools industriels, l'acide phosphorique et l'acide sulfurique.

De par les grandes quantités et le type de matières transportées, un accident est susceptible de menacer un vaste territoire communal.

4.6.2.1.3 Transport de matières dangereuses (TMD) par voie routière

S'agissant du risque du transport routier le rapport de présentation du SCoT Nantes – Saint-Nazaire indique le point suivant : « *Le risque de transport de matières dangereuses est présent sur tout le réseau routier du territoire, plus élevé dans les zones de trafic dense, fortement peuplées, sur les routes en mauvais état ou non sécurisées, ainsi que sur les aires de stationnement de véhicules poids lourds. Les axes routiers principalement concernés sont la N171, la D723 et le périphérique de Nantes* ».

Le réseau routier présent au sein de l'aire d'étude est concerné par le risque de transport de matières dangereuses.

4.6.2.1.4 Transport de matières dangereuses (TMD) par canalisations

Aucune canalisation de transport de matières dangereuses ne recoupe l'aire d'étude.

4.6.2.2 Risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Le risque industriel est lié à la mise en œuvre de l'activité humaine à des fins technologiques (industrielle, radioactive, etc.).

Les conséquences d'un accident sur un site industriel peuvent être de plusieurs types :

- Les effets thermiques, liés à une combustion d'un produit inflammable ou à une explosion ;
- Les effets mécaniques, liés à une surpression résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion ;
- Les effets toxiques, résultant de l'inhalation d'une substance chimique toxique, à la suite d'une fuite dans une installation.

4.6.2.2.1 Site actuel de Nantes Blottereau

Le périmètre du projet est inclus dans le périmètre du technicentre SNCF global, répertorié au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Ce site n'est pas un site SEVESO.

Le site actuel est composé de différentes zones d'activité (cf. Figure 96).

D'après les informations disponibles sur la base de données nationale Géorisques, l'analyse de l'arrêté préfectoral du 9 août 2016, ainsi que celles transmises par le SNCF VOYAGEURS, le site actuel est classé au régime de l'autorisation. Le premier tableau ci-dessous précise le classement actuel officiel du site au titre des ICPE.

TABLEAU 21 : STATUT ICPE DU TECHNICENTRE SNCF SELON AP 2016

Code rubrique	Alinéa	Libellé rubrique	Régime autorisé	Volume
1435	2	Stations-service	Déclaration avec contrôle	3640 m ³
2930	1.a	Ateliers de réparation et de véhicules à moteur	Enregistrement	8760 m ²
4734	2.c	Produits pétroliers spécifiques et de carburants de substitution	Déclaration avec contrôle	170 t

Le classement officiel du site actuel ne reflète pas la réalité des activités ICPE présentes et en activité sur le site. Le tableau ci-dessous précise le classement ICPE actualisé du site dans son état actuel.

N°	INTITULE DE LA RUBRIQUE	ACTIVITE	REGIME
Rubriques visées dans l'AP de 2016 et non modifiées			
1435-2	Station-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur	Station-service GNR, le volume annuel distribué étant de 3 147 m³	DC
4734-2-c	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution	Stockage de GNR, 170 t	DC
Rubrique visée dans l'AP de 2016 et modifiée			
2930-1-a	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur	Hall de maintenance des trains, 8 760 m²	E
Nouvelle rubrique visée			
2910-A-2	Installation de combustion	Chaudière - Puissance thermique nominale totale de 1,844 MW (2 chaudières gaz naturel de puissance unitaire 0,922 MW) > 1 MW	DC
Nouvelles rubriques visées mais non classées			
1978-5	Installations et activités utilisant des solvants	Autres activités de nettoyages de surface (détagage) Consommation de solvants à 1,4 t/an < 2 t	NC
4510-2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t (DC)	La quantité totale de produits et substances susceptible d'être présente dans l'installation est de 41,3 kg << 20 t.	NC
4719-2	Acétylène 2. Supérieure ou égale à 250 kg mais inférieure à 1 t (D)	La quantité d'acétylène susceptible d'être présente est 21,9 kg < 250 kg.	NC
4725-2	Oxygène 2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 200 t (D)	La quantité d'acétylène susceptible d'être présente est de 50,5 kg < 2 t.	NC

E : Enregistrement, DC : Déclaration avec contrôle, NC : Non classées

Le site actuel est autorisé par arrêté préfectoral d'autorisation datant de 2016, et classé au titre de la rubrique 2930-1-a de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement (E). Le site est également classé sous les rubriques 1435-2, 2910-A-2 et 4734-2-c de la nomenclature des ICPE sous le régime de la déclaration avec contrôle (DC).

SNCF Voyageurs a transmis à la Préfecture de Loire-Atlantique, en date du 09/02/2024, des demandes de régularisation reflétant la situation actuelle :

- par courrier R/AR n°2C 156 052 0750 1, une demande de reclassement de régime ICPE pour la rubrique 2930, en sollicitant a posteriori un passage du régime de l'autorisation à celui de l'enregistrement ;
- par courrier R/AR n° 2C 156 052 1209 3, une demande de bénéfice de droits acquis (ICPE) pour la rubrique 2910 (Installations de combustion).

La réponse de la préfecture, dans son courrier du 22/03/2024, conduit à des évolutions de régime sur ces deux rubriques. Le courrier donne acte aux éléments suivant :

« Concernant l'atelier de réparation et d'entretien classé au titre de la rubrique n°2930 de la nomenclature ICPE :

- les règles procédurales sont, dorénavant, celles de l'enregistrement ;

- le régime de classement des installations est celui de l'enregistrement, et les dispositions de l'arrêté ministériel du 12 mai 2020 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations existantes relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2930 de la nomenclature ICPE sont applicables (comme déjà précisé par courrier de donner acte référencé N6-2021-391-LEXP du 29 mars 2021), sous réserve des dispositions de l'arrêté préfectoral du 9 août 2016 qui continuent de s'appliquer au site. »

La rubrique 2930 est régie par les règles procédurales en lien avec le régime de l'enregistrement. L'AMPG (arrêté ministériel de prescriptions applicables) du 12/05/20 s'applique selon l'annexe I du même arrêté et les dispositions de l'AP du 09/08/16 continue de s'appliquer.

« Concernant l'installation de combustion composée des deux chaudières au gaz naturel de 0,922 MW reliées à une même cheminée de rejet :

- les prescriptions de l'arrêté ministériel du 3 août 2018 concernant spécifiquement les appareils de combustion ne s'appliquent pas (puissance unitaire de chacune des chaudières inférieure à 1 MW,

- les dispositions de ce même arrêté concernant les installations de combustion s'appliquent. »

Dans l'AMPG du 3 août 2018, seules les dispositions relatives aux installations de combustion s'appliquent.

« Concernant l'installation de distribution de carburant classée au titre de la rubrique n°1435 de la nomenclature ICPE :

- les dispositions de l'arrêté du 15 avril 2010 relatif aux prescriptions générales applicables aux stations-service soumises à déclaration sous la rubrique n°1435 s'appliquent ;

- je vous rappelle les dispositions de l'article R.512-54 II du code de l'environnement « Toute modification apportée par le déclarant à l'installation, à son mode d'exploitation ou à son voisinage, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet » : vous précisez dans votre courrier du 9 février 2024 un volume annuel distribué en 2022 de 6 147 m³ contre 3 640 m³ autorisés par l'arrêté préfectoral du 9 août 2016.

Concernant l'installation de stockage de carburant classée au titre de la rubrique n°4734 de la nomenclature ICPE, les dispositions de l'arrêté du 22 décembre 2008 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous l'une ou plusieurs des rubriques n°1436, 4330, 4331, 4722, 4734, 4742, 4743, 4744, 4746, 4747 ou 4748, ou pour le pétrole brut sous l'une ou plusieurs des rubriques n°4510 ou 4511 s'appliquent. »

L'AMPG applicable est celui du 15/04/10 à la station-service. L'AMPG du 22/12/08 est applicable au stockage de carburant.

4.6.2.2.2 Autres ICPE

Deux autres ICPE sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.

- Une ICPE industrielle de Nantes Métropole, non SEVESO, soumise au régime de l'enregistrement : collecte et stockage de déchets non dangereux dont ordures ménagères ;
- Une ICPE (ALCEA) soumise à autorisation, non SEVESO : usine d'incinération d'ordures ménagères.

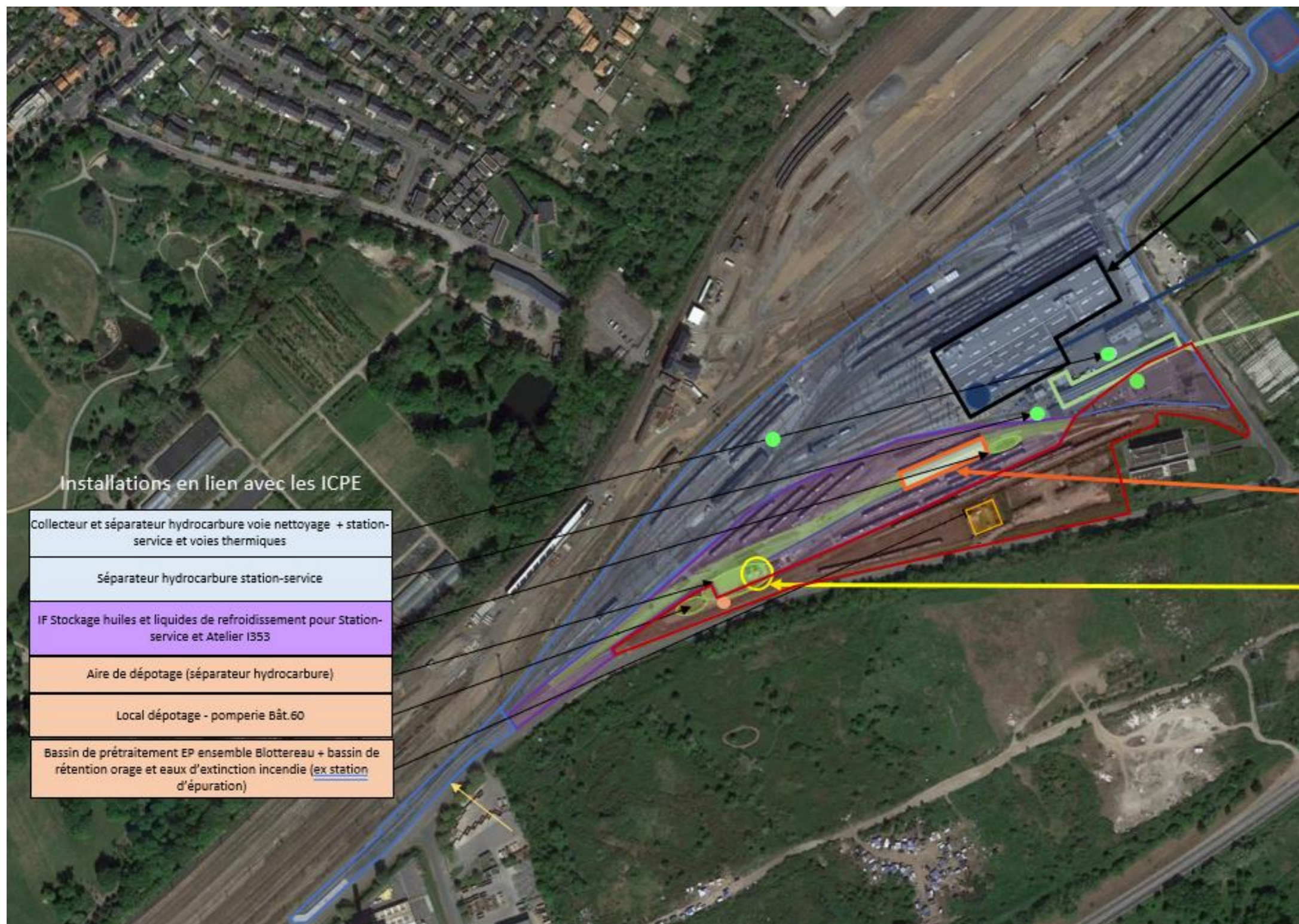
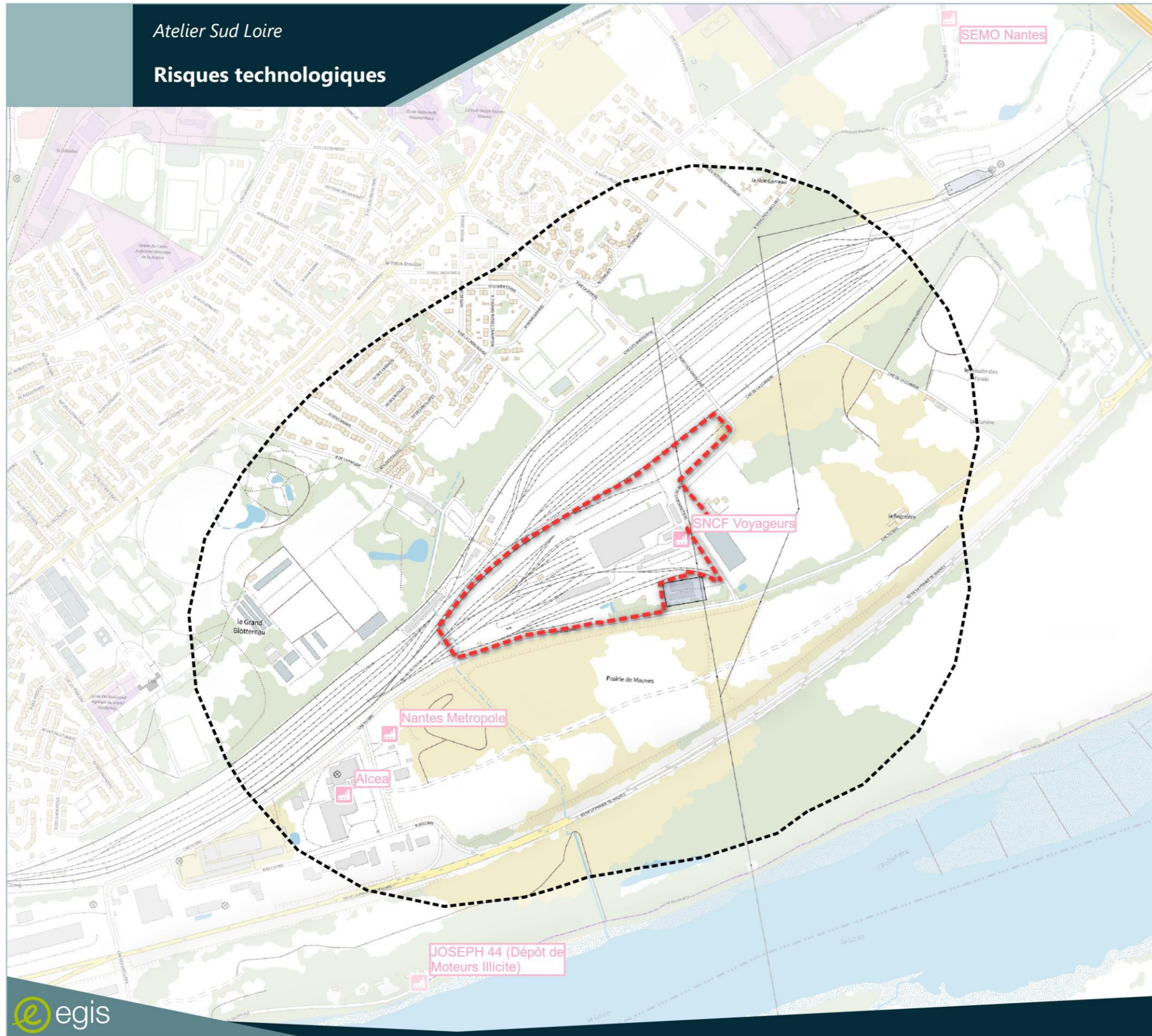


FIGURE 96 : ORGANISATION DU SITE ICPE EXISTANT (SOURCE : SNCF VOYAGEURS)



Légende

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Installations classées protection de l'environnement (ICPE)



Date: 05/03/2024

Sources: Géorisques

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 97 : LOCALISATION DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

4.6.2.3 Risque pyrotechnique

Source ; Elenkhos. Janvier 2022. Étude de risque UXO (munitions explosives non explosées)

Malgré les campagnes de déminages de grande ampleur réalisés à la fin de la 2^{ème} guerre mondiale, des bombes non éclatées sont encore potentiellement présentes dans le sol et peuvent constituer un risque pour les personnes lors de travaux de terrassement.

Une évaluation de risque à l'échelle du périmètre du projet a été réalisée par Elenkhos en 2022. L'échelle mobilisée est la suivante, elle est établie par le croisement :

- D'une probabilité, définie à partir de la quantité de munitions ayant impacté la zone et du seuil de risque en fonction de la profondeur de terrassement envisagée ;
- De la conséquence du risque, définie à partir de l'exposition de la population au risque d'explosion et du type de munition générant le risque.

Échelle de risque	
Négligeable	1 à 16
Faible	17 à 36
Moyen	37 à 96
Élevé	97 à 256

L'évaluation du risque est la suivante :

TABLEAU 22 : ANALYSE DU RISQUE PYROTECHNIQUE (SOURCE : ELENKHOS, 2022)

ANALYSE DU RISQUE – ZONE GRAND BLOTTEREAU				
Activité	Munition de référence	Probabilité	Conséquence	Échelle de risque
0m = Terrassement <1,5m	Bombe	1	8	8
1,5m < Terrassement <5m		2	8	16
5m < Terrassement <15m		2	6	12
Terrassement >15m		1	3	3

Ainsi, le site présente un risque pyrotechnique négligeable.

4.6.3 Synthèse des enjeux des risques naturels et technologiques

L'aire d'étude est concernée par des **zones inondables** identifiées dans le PPRI Loire aval et dans l'Atlas des zones inondables. Elle se situe également en zone potentiellement sujette aux **inondations de cave**.

L'aire d'étude est également concernée par une **zone de sismicité** modérée, un potentiel **radon** de catégorie 3 et un **aléa retrait-gonflement des argiles** faible.

L'aire d'étude est concernée par le **risque de transport de matières dangereuses** par voie routière et ferroviaire. L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du technicentre SNCF global, répertorié au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (**ICPE**).

4.7 Paysage et patrimoine

4.7.1 Paysage

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

4.7.1.1 Atlas des paysages

Le département de Loire Atlantique est marqué par seize unités paysagères distinctes.

L'aire d'étude se situe à l'interface entre (cf. Figure 98 ci-après) :

- L'unité paysagère de « L'agglomération nantaise » et la sous-unité « Paysages urbains nantais » ;
- L'unité paysagère de « La Loire des promontoires » et la sous-unité « La Loire du polder maraîcher de la Divatte ».

À la fois carrefour et confluence, Nantes est dès l'origine une ville d'eau. L'agglomération nantaise est aujourd'hui constituée par plusieurs ensembles urbains découpés par les vallées majeures (confluence Loire, Erdre et Sèvre nantaise). Ces cours d'eau lui donnent son caractère fluvial avec des ambiances parfois océaniques qui sont renforcées par l'identité portuaire de la ville.

Cet ensemble se caractérise par son développement en anneaux viaires successifs (boulevards puis périphérique). En promontoire sur les vallées, l'agglomération compose un paysage urbain où les covisibilités entre les coteaux construits sont fréquentes.

Des « bâtiments repères » se détachent et des constructions monumentales telles que ponts, grues et bâti industriel marquent les fonds de vallées. L'agglomération s'inscrit aussi dans une mosaïque de paysages ruraux à la fois bocagers, (...) et boisés qui amorcent la diversité des unités paysagères qui ceinturent l'agglomération.

La sous-unité « Paysages urbains nantais » de l'unité paysagère de l'agglomération nantaise est marquée par une réelle mosaïque urbaine de quartiers d'habitats ceinturant la ville jusqu'aux limites de l'agglomération.

La sous-unité paysagère « La Loire du polder maraîcher de la Divatte » est marquée par le fond de vallée élargi et polderisé pour un usage de plaine maraîchère protégée par la levée de la Divatte. La liaison ferroviaire (avec une cadence plus importante vers Nantes) ainsi que la proximité de l'agglomération induisent une pression urbaine plus importante sur les bourgs de cette séquence ce qui se traduit par un étalement pavillonnaire important.

4.7.1.2 Analyse paysagère locale

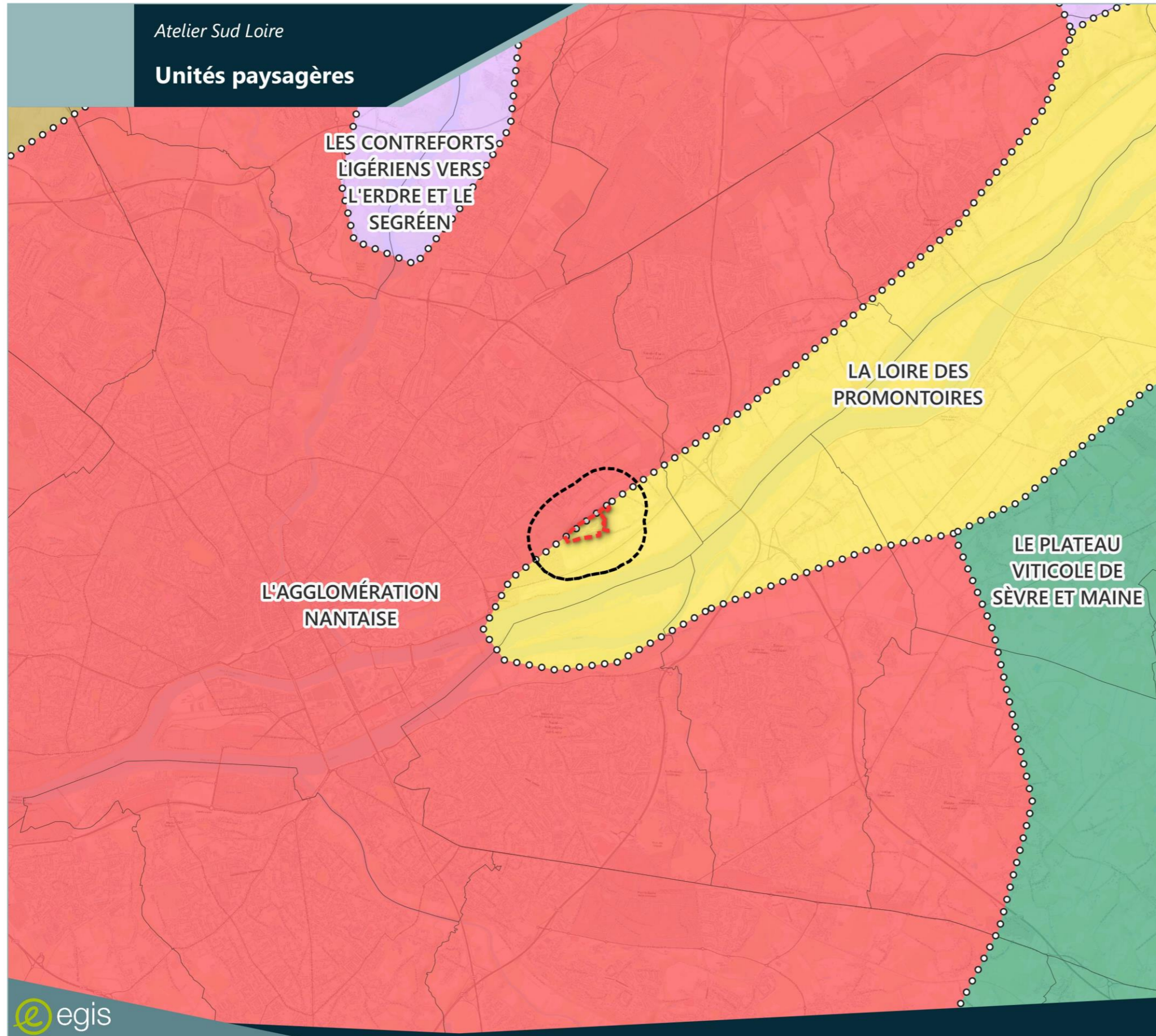
L'aire d'étude correspond à un site ferroviaire quasi totalement revêtu d'installations liées à l'activité ferroviaire.

Elle se situe entre le secteur Doulon-Gohards en pleine mutation au Nord et les espaces naturels du bord de la Loire au Sud.

Elle borde dans sa partie sud-ouest le parc du Grand Blottereau. Parc de 22 ha, il est aménagé depuis plusieurs années selon un motif exotique, en lien avec la présence de serres tropicales.

Le site est assez visible depuis le chemin des Américains à l'Ouest et le chemin de la Clairière à l'Est. Pour autant, les importantes zones boisées masquent le site des principaux axes routiers alentours.

Unités paysagères



Légende

- Limites communales
- ▭ Aire d'étude rapprochée
- ▭ Aire d'étude immédiate

Unités paysagères des Pays de la Loire

- L'agglomération nantaise
- La Loire des promontoires
- Le plateau viticole de Sèvre et Maine
- Les contreforts ligériens vers l'Erdre et le Segréen



Date: 05/03/2024 Sources: DREAL Pays de la Loire
Fond de plan: ESRI World Topo

0 500 1 000 m

FIGURE 98 : UNITES PAYSAGERES DES PAYS DE LA LOIRE

4.7.2 Patrimoine archéologique

Sources : Atlas des patrimoines, PLUm Nantes Métropole

Le projet s'inscrit au droit d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) et entre dans le champ de l'article R523-1 du code du patrimoine.

Les ZPPA sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

Au-delà du seuil de 1 000 m² aménagés sur cette zone de présomption, le projet doit faire l'objet d'une saisine du préfet de région (Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) – Service Régional de l'Archéologie (SRA)) doit être destinataire des dossiers d'aménagements projetés.

4.7.3 Patrimoine historique et culturel

Sources : Atlas des patrimoines, PLUm Nantes Métropole

4.7.3.1 Monuments historiques

Les monuments historiques sont classés ou inscrits par l'État, leur classement ou inscription entraîne la définition d'un périmètre de 500 m dans lequel tous travaux ou toutes modifications des bâtiments sont soumis à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Le centre historique de Nantes est riche en monuments historiques (classés ou inscrits).

Les périmètres de protection de deux monuments historiques recoupent l'aire d'étude rapprochée du projet :

- Le Château du Grand Blottereau (façades et toitures), monument historique situé à environ 50 m de l'aire d'étude rapprochée ;
- La grille d'entrée du Château du Grand Blottereau, monument historique situé à environ 250 m de l'aire d'étude rapprochée.



FIGURE 99 : CHATEAU DU GRAND BLOTTEREAU (SOURCE : MOMENTUM)

4.7.3.2 Sites inscrits et classés

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le site inscrit « Parc du Grand Blottereau ».

4.7.4 Sites patrimoniaux remarquables

Source : PLUm de Nantes Métropole

Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) sont définis aux articles L.631-1 et suivants du Code du patrimoine.

À l'intérieur du périmètre d'un site patrimonial remarquable, des règles particulières s'appliquent en matière de travaux, constructions, modifications. Elles sont définies dans un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV).

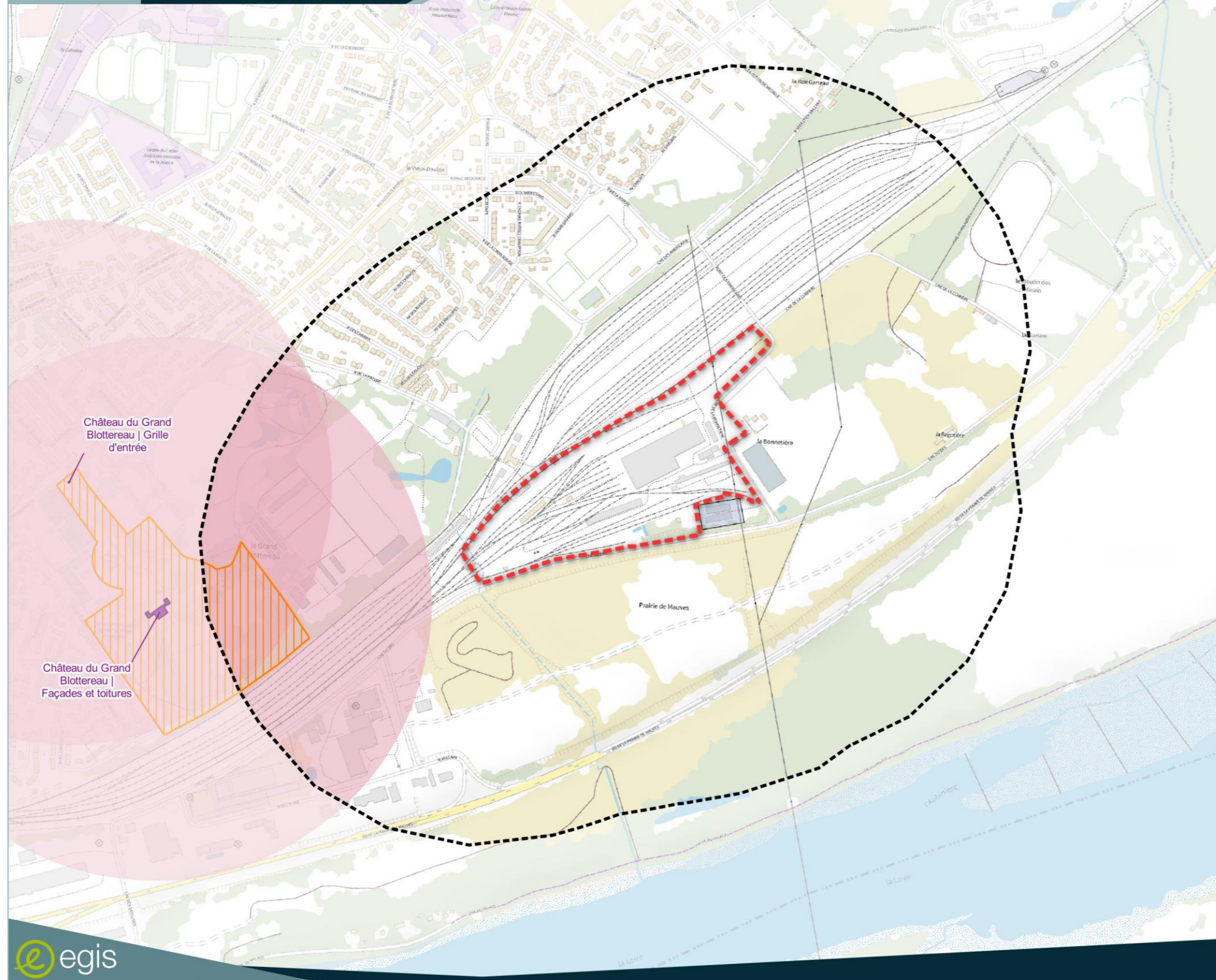
Aucun SPR n'est présent au sein de l'aire d'étude du site.

4.7.5 Synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine

L'aire d'étude s'inscrit sur un **site ferroviaire** entre le secteur Doulon-Gohards en pleine mutation au Nord et les espaces naturels du bord de la Loire au Sud.

Une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (**ZPPA**) recoupe l'aire d'étude.

Deux **monuments historiques** du Château du Grand Blottereau sont situés à proximité de l'aire d'étude, celle-ci est recoupée par leur périmètre de protection. Le Parc du Grand Blottereau (**site inscrit**) est située dans l'aire d'étude rapprochée.



Légende

- Limites communales
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate
- Monument historique
- Périmètre de protection autour des Monuments Historiques
- Site inscrit



Date: 05/03/2024 Sources: Atlas des patrimoines
Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 100 : PATRIMOINE CULTUREL

4.8 Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Le tableau ci-après propose une synthèse des enjeux dans l'aire d'étude au vu des éléments exposés précédemment.

Thématique		Justification du niveau d'enjeu	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Climat lié à l'influence océanique. Les évolutions climatiques annoncées pour la région Pays de la Loire au cours du XXI ^{ème} siècle montrent la poursuite du réchauffement des températures, l'augmentation du nombre de journées chaudes et un assèchement des sols de plus en plus marqué.	Faible
	Topographie	Remblai au-dessus du terrain naturel.	Faible
	Sol et sous-sol	Zone alluvionnaire et remblais anthropiques. Mise en évidence de pollutions des sols liées à l'activité ferroviaire ancienne du site (principalement métaux, hydrocarbures et HAP)	Fort
	Eaux souterraines	Présence de deux masses d'eau souterraines : Estuaire - Loire et Alluvions Loire-Armoricaine. Vulnérabilité de la nappe alluviale située à faible profondeur Mise en évidence par des piézomètres de pollutions des eaux souterraines sur le site (arsenic, hydrocarbures, HAP...)	Fort
	Eaux superficielles	Proximité de la Loire et présence d'un cours d'eau enterré traversant l'aire d'étude.	Fort
	Zone humide	Zone humide potentielle identifiée à proximité. Aucune zone humide identifiée suite aux inventaires sur site.	Négligeable
MILIEU NATUREL	Espaces naturels répertoriés	4 ZNIEFF et 3 sites Nature 2000 dans un rayon de 3 km, principalement liés à la Loire	Fort
	Corridors écologiques	Proximité de la Loire, identifiée comme réservoir de biodiversité.	Faible
	Habitats, faune et flore	Un secteur ressort de ce bilan écologique : la zone de stockage au Sud. Celle-ci concentre la plupart des enjeux écologiques recensés : avifaune, reptiles et flore. Il s'agit du secteur à préserver en priorité afin de s'affranchir d'impact sur des espèces protégées pouvant aboutir à des procédures réglementaires.	Fort
MILIEU HUMAIN	Urbanisme et planification urbaine	Zone UEi du PLUm de Nantes Métropole, exclusivement dédiée aux activités industrielles, logistiques et de commerces de gros susceptibles de générer des risques ou des nuisances. Plusieurs servitudes d'utilité publique recensées.	Modéré
	Contexte socio-économique	Distance des habitations > 100 m. Dynamisme démographique de Nantes métropole.	Modéré
	Occupation du sol	Principalement activité ferroviaire.	Modéré
	Contexte foncier	Deux propriétés foncières : foncier SNCF Voyageurs et foncier SNCF Réseau.	Modéré
	Infrastructures de transport et déplacements	Site ferroviaire de Blottereau dont l'accessibilité est bonne. Technicentre Pays de la Loire existant.	Modéré
	Bruit	Espace exposé aux nuisances sonores des infrastructures routières et ferroviaires	Modéré
	Vibrations	Espace exposé aux vibrations mais habitations éloignées.	Modéré

CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	Qualité de l'air	Espace exposé aux pollutions atmosphériques.	Modéré
	Emissions lumineuses	Zone urbaine dense imprégnée par des sources de pollution lumineuse.	Faible
	Chaleur (ICU)	Site artificialisé en milieu urbain, concerné par le phénomène d'îlot de Chaleur Urbain.	Faible
	Ondes électromagnétiques	Présence d'une antenne relais.	Faible
	Déchets	Gestion des déchets par Nantes Métropole. Plusieurs installations de gestion de déchets sont présentes à proximité de l'aire d'étude.	Faible
RISQUES	Inondation	Zones inondables du PPRI et de l'Atlas des zones inondables. Zone potentiellement sujette aux inondations de cave.	Fort
	Sismicité	Zone de sismicité modérée.	Modéré
	Radon	Potentiel radon de catégorie 3.	Modéré
	Retrait-gonflement des argiles	Aléa retrait-gonflement des argiles faible.	Faible
	Autres risques de mouvements de terrain	Non concerné.	Négligeable
	Transport de matière dangereuses	Risque de transport de matières dangereuses par voie routière et ferroviaire.	Modéré
	Risque industriel	L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du technicentre SNCF global, répertorié au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).	Fort
PAYSAGE - ARCHEOLOGIE	Paysage	Site ferroviaire entre le secteur Doulon-Gohards en pleine mutation au Nord et les espaces naturels du bord de la Loire au Sud.	Modéré
	Patrimoine archéologique, historique et culturel	Présence d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). Périmètre de protection de deux monuments historiques (Château du Grand Blottereau) et site inscrit dans l'aire d'étude rapprochée.	Fort

5 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet / évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Ce chapitre vise à répondre à l'exigence du II-3° du R.122-5 du code de l'environnement qui demande « *Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;* »

La comparaison des deux états est restituée dans le tableau qui suit.

Thématique		Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	<p>L'évolution la plus évidente concerne celle liée aux changements climatiques. Ceux-ci auront pour conséquence une augmentation de la moyenne annuelle des températures et des précipitations, même si de nombreuses incertitudes existent quant à la vitesse prévisionnelle des changements, ainsi que leurs intensités.</p> <p>Les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles des Pays de la Loire d'ici la fin du XXI^{ème} siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers (source : Drias).</p> <p>Sur l'échelle de temporalité considérée (soit l'horizon 2025, voire 2045) il est ainsi difficile d'évaluer les évolutions liées aux changements climatiques.</p>	Idem qu'en l'absence du projet.
	Topographie	Aucune évolution significative de ces thématiques n'est à prévoir à l'échelle de temps de la réalisation du projet. Le niveau actuel de la topographie du site est conservé.	Le relief global ne sera pas modifié par le projet.
	Sol et sous-sol		Le TCSL comprend des aménagements en dessous du terrain naturel.
	Eaux souterraines	L'évolution quantitative de la ressource en eau souterraine et superficielle est fonction des conditions climatiques et des aménagements anthropiques. L'évolution qualitative est complexe, mais notamment liée aux usages de surface. Il s'agit de paramètres dont l'évolution est délicate à déterminer.	Des bassins de rétention seront créés afin de compenser l'imperméabilisation du projet. Le projet améliore la gestion des eaux pluviales du secteur « Site historique ».
	Eaux superficielles	Le fonctionnement actuel du site vis-à-vis de l'assainissement sera maintenu.	
	Zone humide	Pas d'évolution spécifique connue en raison de l'absence de tels milieux sur l'aire d'étude immédiate	Idem qu'en l'absence du projet.
	Habitats, faune et flore	<p>La vocation ferroviaire du site étant amenée à perdurer dans les années à venir, son entretien par les équipes de SNCF restera une priorité même sans projet.</p> <p>L'évolution naturelle des milieux naturels présents sur le site (délaissés ferroviaires) pourrait conduire vers des milieux arbustifs puis boisés si aucun entretien n'est engagé</p>	Le projet aura pour principal impact la destruction d'habitats naturels et la destruction potentielle d'individus. Un site compensatoire a été identifié et des mesures en faveur de la faune vont être mise en place sur le site (gîte, hibernaculum).
MILIEU HUMAIN	Urbanisme et planification urbaine	<p>L'aire d'étude s'inscrit en zone UEi du PLUm de Nantes Métropole. La zone UE est dédiée à l'accueil d'activités économiques de production, de fabrication ou de logistique pour favoriser le maintien et le développement du tissu économique.</p> <p>L'aire d'étude s'inscrit sur le site ferroviaire de Blottereau. Les emprises ferroviaires ici concernées par le projet resteront des emprises ferroviaires. Les potentialités d'évolution des emprises sont donc réduites.</p>	Idem qu'en l'absence du projet.
	Contexte socio-économique	En l'absence de mise en œuvre du projet, la population conservera un taux de croissance annuelle moyen conforme aux années précédentes.	Idem qu'en l'absence du projet.
	Occupation du sol	En l'absence de mise en œuvre du projet, l'usage actuel du site sera conservé.	Le projet s'inscrivant sur le site ferroviaire existant de Blottereau, l'usage du site ne sera pas modifié. La principale modification est l'aménagement du TCSL sur une partie du site actuellement occupée par des délaissés ferroviaires.
	Contexte foncier	Pas d'évolution spécifique connue.	La mise en œuvre du projet nécessitera la vente du foncier à la Région.
	Infrastructures de transport et déplacements	<p>La Stratégie Régionale des Mobilités prévoit, dans le domaine ferroviaire, un accroissement d'offre de 67% d'ici à 2030, notamment en proposant aux ligériens le passage d'un train par heure et par sens, dans toutes les gares de la région, de 6h à 20h.</p> <p>Sans création d'un nouveau site de maintenance, la maintenance des trains affectés à l'offre Sud Loire sera réalisée sur le site historique en utilisant l'atelier de maintenance actuel exploité par SNCF Voyageurs.</p>	<p>Le projet permet la mise en exploitation de la nouvelle offre de transport Sud Loire.</p> <p>Le nouveau contrat d'exploitation des lignes Tram-train et Sud Loire va permettre d'augmenter l'offre et le service public de transport régional pour les 10 prochaines années.</p> <p>Au global ce sont 28 trains en circulation en plus chaque jour de la semaine, dans 38 gares en Pays de la Loire et l'augmentation de 26% des possibilités de correspondances avec les trains nationaux (TGV, Intercités).</p>

Thématique		Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
		La non-réalisation du projet ne permet pas d'améliorer l'offre pour les voyageurs et de diminuer le recours à la voiture individuelle.	
CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	Bruit	Pas d'évolution spécifique connue.	Le projet ne génère pas de modification significative de ces nuisances à terme.
	Vibrations		
	Qualité de l'air	La non-réalisation du projet contribue à l'émission de gaz à effet de serre en partie responsables de l'accentuation des effets du changement climatique, le projet de Technicentre Sud Loire conditionnant la mise en place d'une meilleure offre de transport en commun.	Le projet favorise le développement de trains plus écologiques (biocarburant). Le projet permet la mise en exploitation de la nouvelle offre de transport Sud Loire. Le projet contribue à la politique d'amélioration de la qualité de l'air.
	Emissions lumineuses	Pas d'évolution spécifique connue.	Le projet ne génère pas de modification significative dans un contexte d'éclairage nocturne préexistant.
	Chaleur (ICU)		Le projet ne génère pas de modification significative de ces nuisances à terme.
	Ondes électromagnétiques		Le projet comprend des sources d'ondes électromagnétiques (caténares, antennes des trains) conformes aux normes en vigueur. Ces types de sources sont déjà présents sur le site actuel.
Déchets	Le projet engendrera des déchets qui seront traités dans des filières adaptées.		
RISQUES	Risques naturels	L'évolution des risques naturels est complexe à évaluer car fonction de nombreux paramètres (conditions climatiques, développement de l'urbanisation, ...). En l'absence du projet, il n'y aura pas d'évolution notable des risques naturels.	Le projet prend en compte la réglementation sismique en vigueur et respecte les normes de construction induites. Le projet se situe au-dessus de la côte d'inondation et prévoit des mesures de gestion des eaux pluviales liées à l'imperméabilisation du site. Avec la réalisation du projet, il n'est pas attendu d'évolution significative des risques naturels.
	Risques technologiques	En l'absence de réalisation du projet, aucune évolution significative n'est à prévoir. De manière générale, les risques technologiques devraient diminuer grâce à une meilleure maîtrise axée sur la prévention et le principe de précaution.	Le projet relève à minima du régime de l'enregistrement (E) au titre de la rubrique 2930-1.a de la nomenclature des ICPE.
PAYSAGE - ARCHEOLOGIE	Paysage	La forte urbanisation du périmètre de l'étude va limiter fortement les évolutions des paysages existants. En l'absence de mise en œuvre du projet, les seules évolutions potentielles se concentreront sur les parcelles encore libres de toutes constructions. L'évolution du paysage est un phénomène complexe, fonction de facteurs naturels, humains et de leurs interrelations. La perception du paysage peut également varier selon la sensibilité des populations et l'époque. Elle sera <i>a priori</i> lente à l'échelle du grand paysage et à l'échelle locale.	Le projet entraîne peu de modifications des perceptions visuelles par rapport à l'état actuel.
	Patrimoine archéologique, historique et culturel	Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir.	Le projet est peu susceptible de mettre à jour des vestiges archéologiques. Des mesures seront mises en place en cas de découverte fortuite.

6 MESURES D'ÉVITEMENT

La doctrine nationale relative à la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) : les effets sur l'environnement concernent l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère de l'écologie, qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement l'ensemble des thématiques de l'environnement, y compris la protection de l'eau et de la biodiversité, à la conception des projets d'aménagement. La doctrine s'applique de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives préalables à la réalisation du projet (étude d'impact et autorisation environnementale notamment). Elle impose de rechercher en premier lieu l'évitement des impacts négatifs du projet, notamment dès la phase de conception du projet, avant de rechercher des mesures de réduction et, en cas d'impacts résiduels, de compensation de ces effets.

Définition : mesure qui modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait.

Les mesures d'évitement consistent en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets. C'est l'étude de différentes alternatives au projet initial, en comparant les incidences potentielles, qui conduit à éviter les incidences d'une solution plus impactante en matière d'environnement.


Ces mesures sont donc généralement mises en œuvre ou intégrées dans leur conception :




- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un effet jugé inacceptable pour l'environnement ;
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers...).

Les catégories de référence mentionnées ci-après sont issues du guide d'aide à la définition des mesures Éviter Réduire Compenser (publication Commissariat Général au Développement Durable, janvier 2018).

6.1 Evitement en phase travaux

6.1.1 Mesure E1 - E21b - Déplacement de la base-vie de chantier et du bassin de rétention



Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Déplacement de la base vie et du bassin de rétention		Code mesure : E21b	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût global d'entretien des bâtiments et de leurs abords	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Il était initialement prévu de disposer la base-vie de chantier en limite de parcelle RTE à l'Est, soit sur des milieux attractifs à l'avifaune de milieux semi-ouverts et aux reptiles. Ce positionnement aurait impacté ces derniers sur des centaines de mètres carré.</p> <p>Dans une démarche d'évitement des enjeux écologiques, il a été décidé de déplacer la base vie sur un parking au Nord, site ne présentant pas d'enjeux écologiques.</p> <p>À cet évitement s'ajoute un second évitement issu du déplacement du bassin de rétention actuellement dédié au site historique, qui se fera finalement sous le bâtiment tertiaire du futur projet afin de limiter les terrassements et donc permettre de limiter les impacts sur la faune et la flore, notamment les habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts. à l'est du futur site.</p>			




Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Déplacement de la base vie et du bassin de rétention	Code mesure : E21b
<p>L'ensemble de ces deux évitements, correspondant au changement de l'emplacement retenu pour la base-vie de chantier et au bassin de rétention, permet de préserver les espèces présentant le plus d'enjeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 192 m² d'habitat semi-ouvert favorable à l'avifaune ; • 245 m² d'habitat favorable aux reptiles, notamment à la Couleuvre d'Esculape et au Lézard à deux raies. <p>Elle aura cependant un impact plus fort de 156 m² pour le Lézard des murailles, du fait que le chemin d'accès à la nouvelle base vie traverse son habitat. Cet impact supplémentaire sera temporaire.</p>	
<p> Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</p>	
<p>Sans objet.</p>	
<p>Calendrier de réalisation (mois favorable) :</p> <p>Sans objet</p>	
<p> Modalités de suivi de la mesure</p>	
<p>La mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée par la coordinateur environnemental.</p>	
<p> Localisation de la mesure</p>	



6.2 Evitement en phase d'exploitation

6.2.1 Mesure E2 - E32a : Absence de recours aux produits phytosanitaires pour l'entretien du site

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Absence de recours aux produits phytosanitaires pour l'entretien du site		Code mesure : E32a	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation/fonctionnement	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût global d'entretien des bâtiments et de leurs abords	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Cette mesure est réglementaire et fait référence à la loi Labbé du 01/01/2017 interdisant aux personnes publiques d'utiliser des produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts.</p> <p>L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite au sein du projet pour l'entretien des nouvelles surfaces en enrobés et leurs abords, et des espaces végétalisés du site.</p>			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Sans objet.			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Absence de recours aux produits phytosanitaires pour l'entretien du site	Code mesure : E32a
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Tableau de suivi des actions d'entretiens avec descriptif technique des moyens employés	
 Localisation de la mesure	
	

7 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET ET DES TRAVAUX AVANT MESURES DE REDUCTION

Ce chapitre analyse, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement.

7.1 Démarche générale d'évaluation des impacts

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets.

C'est donc ce vocable qui est utilisé dans ce chapitre. Il désigne l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant sans réalisation des projets (Wathern, 1988).

La réalisation du projet peut donc entraîner une modification du système par rapport à l'état initial et à son évolution prévisible sans le projet, modification qui pourra être négative ou positive, directe ou indirecte, temporaire ou permanente, à court, moyen ou long terme.

Ces termes sont définis dans le tableau ci-après.

Type d'effets	Définition
Effet positif	Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations.
Effet négatif	Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations.
Effet direct	Effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux.
Effet indirect	Effet généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien. Exemple : le développement de l'urbanisation autour de nouvelles dessertes locales ; augmentation de l'attractivité de zones économiques proches de l'aménagement du projet.
Effet temporaire	Effet lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
Effet permanent	Effet durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.
Effet à court terme	Effet dont le pic d'intensité apparaît immédiatement ou quelques jours après la réalisation d'une opération.
Effet à moyen terme	Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation d'une opération
Effet à long termes	Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs années après la réalisation d'une opération

L'analyse des impacts, résultant du croisement entre un effet et une sensibilité locale, a été réalisée en superposant l'emprise du projet avec les cartographies des différents facteurs de l'environnement.

L'appréciation du niveau d'impact s'effectue selon l'échelle ci-après :

Impact positif	
Impact non significatif	
Impact faible	
Impact moyen	
Impact fort	

Cette partie d'analyse des effets présente les impacts généraux et localisés du projet, en indiquant, thème par thème, les effets liés à la phase travaux et ceux liés à la phase d'exploitation.

À l'intérieur de ces deux catégories d'effets, il est précisé, chaque fois que possible, s'il s'agit d'effets directs ou indirects, ainsi que leur temporalité (à court, moyen ou long terme).

7.2 Effets temporaires du projet sur l'environnement

7.2.1 Effets du projet sur le milieu physique

7.2.1.1 Climatologie

Le projet n'aura pas d'effet sur le climat ou les microclimats locaux, dans la mesure où :

- la topographie des sites sera peu modifiée (aucune modification conséquente des circulations d'air n'est à attendre) ;
- la production de gaz à effet de serre restera limitée en lien avec le volume de trafic attendu et la durée des travaux du projet.

Aucune mesure n'est nécessaire.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.1.2 Topographie

La figure suivante présente le plan de phasage des terrassements hors plateforme ferroviaire.



FIGURE 101 : PLAN DE PHASAGE DES TERRASSEMENTS HORS PLATEFORME FERROVIAIRE (SOURCE : DOSSIER PRO)

Les volumes de déblais par phase du terrassement sont les suivants :

TABLEAU 23 : ESTIMATION DES VOLUMES DE DEBLAIS (SOURCE : DOSSIER PRO)

Phase	Volume estimé (m ³)	Tonnage estimé (T)
Bassin de rétention « Site historique » (BR SH)	6 728	12 110
Après démolition	2 817	5 070
Avant mur de soutènement	2 880	5 183
Après mur de soutènement	/	/
Avant gros œuvre	6 831	12 295
Bassin de rétention « TCSL »	1 133	2 040
Plateforme ferroviaire	8 503	15 306

Le projet engendre 28 891 m³ de déblais et 5 708 m³ de remblais.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

7.2.1.3 Sol et sous-sol

Lors de la réalisation des travaux, des éventuelles pollutions accidentelles peuvent survenir, elles sont liées à des activités courantes sur le chantier :

- la présence de véhicules de chantier (circulation et approvisionnement) ;
- l'utilisation et/ou stockage de produits liquides polluants ;
- l'utilisation d'outils à moteur (approvisionnement) ;
- le stockage de matériaux ;
- des reliquats de contamination ;
- la découverte fortuite de spots de contamination non encore détectés sur les sols.

Les investigations réalisées sur le site (Cf. chapitre 4.2.3) ont mis en évidence une pollution des sols liée à l'activité ferroviaire ancienne du site (principalement métaux, hydrocarbures et HAP).

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : fort

7.2.1.4 Eaux souterraines

Les effets temporaires potentiels liés au projet sont les suivants :

- un risque de perturbation des conditions des écoulements souterrains en lien avec les terrassements ;
- un risque de pollution des eaux souterraines lié :
 - aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées..., risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;

- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (hydrocarbures, liants hydrauliques, peintures, ...) sur des aires annexes ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...).

Les phases les plus sensibles sont :

- la phase de dégagement des emprises ;
- la phase de terrassement.

Durant ces périodes, les terrains sont mis à nu et une éventuelle pollution accidentelle atteint plus rapidement les nappes souterraines (diminution de la protection des nappes du fait du décapage des terrains superficiels).

Sur le site, le toit de la nappe souterraine est proche du terrain naturel. Aussi, il est probable que la réalisation du projet puisse entraîner des prélèvements d'eau dans la nappe.

Les rabattements généralisés de nappe en préalable des travaux de terrassement ne sont pas envisagés. Il sera prévu un épuisement des fonds de fouille à l'avancement des travaux de terrassement.

Les eaux prélevées dans la nappe seront rejetées au réseau public.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : fort

7.2.1.5 Eaux superficielles

En phase travaux, les effets du projet sur les eaux superficielles peuvent être quantitatifs (impacts sur les débits et les conditions d'écoulement) et/ou qualitatifs (dégradation de la qualité des eaux des milieux récepteurs).

Le projet n'engendre aucune intervention en cours d'eau.

7.2.1.5.1 Effet quantitatif : Augmentation des volumes de ruissellement des eaux pluviales

Les travaux de création du Technicentre Sud Loire viendront augmenter la surface imperméabilisée du site, ce qui aura pour conséquence d'augmenter les débits ruisselés lors d'événements pluvieux. À noter que les surfaces sont, à l'état actuel, déjà fortement imperméabilisées.

Durant la phase travaux, des perturbations directes sont possibles sur les écoulements superficiels liées à la création de dépôts temporaires susceptibles de modifier, très localement, le ruissellement de l'eau lors de précipitations.

Le projet prévoit la démolition de la station de rétention des eaux pluviales existante. Il est nécessaire de basculer la gestion des eaux pluviales vers un nouveau bassin de rétention, ce qui constitue une étape à risque.

7.2.1.5.2 Effet qualitatif : Pollution des eaux

En phase travaux, les risques qualitatifs vis-à-vis de la ressource en eau sont liés :

- aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées..., risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;
- aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (hydrocarbures, liants hydrauliques, peintures, ...) sur des aires annexes ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...);
- aux fines (matières en suspension) rejetées dans les milieux récepteurs avec les eaux ayant ruisselé sur le chantier, en lien avec les travaux préparatoires et les terrassements.

Le principal effet indirect de ces pollutions sur la santé est le risque de contamination des eaux exploitées par déversement au sol, et infiltration vers les nappes souterraines ou directement dans les eaux superficielles.

Aucun captage public d'Alimentation en Eau Potable (AEP) n'est localisé à proximité du site.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : fort

7.2.1.6 Gestion des eaux usées et industrielles

La base chantier aménagée sur la plateforme générera des eaux usées (douches, toilettes...).

Pendant la phase chantier, les seules eaux industrielles créées proviendront du nettoyage des engins de chantier.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

7.2.1.7 Zones humides

Le projet n'engendre aucune intervention en zones humides.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel et biodiversité

7.2.2.1 Périmètres d'inventaire et de protection

Comme indiqué en *partie 4.3*, le périmètre du projet n'intersecte aucun périmètre ZNIEFF ou Natura 2000.

Comme illustré par la carte présentée en *partie 4.3*, plusieurs sites sont localisés à proximité :

- La ZNIEFF de type I « Prairie de Mauves, Ile Héron et vasières de Loire » (code 520616294), d'une superficie totale de 357 hectares, située à 350 mètres au Sud du périmètre du projet ;
- La ZNIEFF de type I « Zone humide de Malakoff » (code 520120054), d'une superficie totale de 18 hectares, située à 1,6 km à l'Ouest du périmètre du projet ;
- La ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne » (code 520013069), d'une superficie totale de 27 742 hectares, située à 350 mètres au Sud du périmètre du projet ;
- La ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes » (code 520616267), d'une superficie totale de 21 455 hectares, située à 2,5 km à au Sud-Ouest du périmètre du projet ;
- Le site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (code FR5200622 au titre de la Directive Habitats et code FR5212002 au titre de la Directive Oiseaux), situé à 300 mètres au Sud du périmètre du projet ;
- Le site Natura 2000 « Estuaire de la Loire » (code FR5200621 au titre de la Directive Habitats et code FR5210103 au titre de la Directive Oiseaux), situé à 1,6 km au Sud-Ouest du périmètre du projet ;
- Le site Natura 2000 « Marais de Goulaine » (code FR5202009 au titre de la Directive Habitats et code FR5212001 au titre de la Directive Oiseaux), situé à 2 km au Sud-Est du périmètre du projet.

La distance entre ces sites et le périmètre du projet, la nature de ce dernier et ses modalités de mise en œuvre ne laissent pas présupposer d'impacts notables.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.2.2 Zones humides

Le site est intégralement sur remblais. Aucune zone humide n'est donc présente sur le périmètre du projet.

Aucune incidence sur les zones humides n'est donc à craindre dans le cadre du projet.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.2.3 Trame verte et bleue

Comme indiqué en *partie 4.3.4* (notamment la carte présentée), selon le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays de la Loire, le périmètre d'étude est enclavé au sein d'un ensemble d'éléments fragmentants. Il se situe :

- Au Nord d'un élément fragmentant linéaire de niveau 1 : le boulevard de la prairie de Mauves. Cet élément sépare le site d'étude de la Loire, corridor et réservoir biologique de premier ordre ;
- Au Sud d'un élément fragmentant linéaire de niveau 2 : la voie SNCF ;
- Le long de ces éléments fragmentants, les extrémités Est et Ouest sont également séparées du milieu naturel par l'agglomération nantaise à l'Ouest et le périurbain nantais à l'Est ;
- Le site est localisé au sein d'une tâche urbaine.

Les inventaires de terrain ont permis de confirmer que, malgré sa proximité avec des milieux naturels, le site est globalement déconnecté des continuités écologiques (clôtures, remblais).

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.2.4 Flore et habitats

Habitats fonctionnels

Le site actuel est anthropisé. La nature des habitats et les modalités d'exploitation du site ne sont pas favorables à leur développement.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

Flore patrimoniale et/ou protégée

Les inventaires de terrain ont permis de constater la présence d'une espèce patrimoniale non protégée au Sud du parking, sur la piste d'accès à la zone de stockage : la Saxifrage granulée.

La mise en œuvre du projet induit une destruction de la station de Saxifrage granulée identifiée.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible.

Flore invasive

Cinq espèces invasives ont été recensées sur le site. Trois espèces sont totalement omniprésentes sur le site d'étude : le Buddleia de David (invasive potentielle), le Sénéçon du Cap (à surveiller) et la Vergerette du Canada (à surveiller). Une espèce est moins fréquente mais dispersée aux abords des voies ferrées sur l'ensemble du site : l'Euphorbe maculée (à surveiller). Une espèce est très localisée, dans les fourrés à l'Est du site : Le Raisin d'Amérique (invasive potentielle).

En l'absence de dispositif d'actions préventives et curatives pour la gestion de ces espèces invasives, leur prolifération est à craindre, entre autres du fait des mouvements de terre en phase travaux.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : fort

7.2.2.5 Faune

Le projet engendre une destruction d'habitats. Les zones d'aménagements correspondent aux zones qui concentrent la plupart des enjeux faunistiques recensés : avifaune et reptiles.

La zone de stockage, au Sud, présente notamment des habitats attractifs pour l'avifaune de milieux semi-ouverts et la Couleuvre d'Esculape. Deux autres reptiles sont omniprésents sur le site : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies.

Au-delà de la destruction d'habitats, la perturbation voire la destruction d'individus est également à craindre en l'absence de mesures préventives adaptées.

Les impacts bruts sont plus modérés pour les autres groupes d'espèces :

- Mammifères : trois espèces communes ont été recensées. Les impacts bruts correspondent à une perturbation temporaire d'individus durant les travaux ;
- Chiroptères : les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence la présence de gîtes ;
- Amphibiens : les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence d'habitats de reproduction pour ce groupe.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible à moyen

7.2.2.6 Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet.

TABLEAU 24: EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Thématique		Niveau d'enjeu sur l'aire d'étude	Description de l'enjeu	Description de l'impact brut	Niveau d'impact brut
Périmètres d'inventaire et de protection de la nature		Néant	Site non concerné	Sans objet	Sans objet
Natura 2000		Néant	- Site déconnecté des sites Natura 2000 adjacents - Pas d'espèces ou d'habitats Natura 2000	Sans objet	Sans objet
Zones humides		Néant	Site intégralement sur remblais	Sans objet	Sans objet
Trame verte et bleue		Faible/Négligeable	Site globalement déconnecté malgré sa proximité avec des milieux naturels (clôtures, remblais importants)	Accentuation de la déconnexion écologique	Faible
Botanique	Habitats fonctionnels	Faible/Négligeable	Habitats d'origine anthropiques, perturbés, à la gestion non favorable au développement de la biodiversité	Sans objet	Sans objet
	Flore patrimoniale	Faible	Présence d'une espèce patrimoniale non protégée dans l'accès de la zone de stockage : la Saxifrage granulée	Destruction de la station de Saxifrage granulée	Moyen
	Flore invasive	Faible	Présence de 2 espèces « invasives potentielles » et de 3 « à surveiller » classiques des friches ferroviaires	Dispersion de la flore invasive par mouvements de terre et prolifération	Fort
Faune	Oiseaux	Moyen dans la zone de stockage	- Présence d'habitats attractifs pour les oiseaux des habitats semi ouverts (Accenteur mouchet, Pouillot véloce, ...) dans la zone de stockage - Présence d'une espèce protégée patrimoniale nicheuse : la Fauvette des jardins	- Perturbation temporaire durant les travaux - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'environ 1 300 m ² d'habitats attractifs pour des espèces avifaunistiques protégées	Moyen
		Faible ailleurs			Faible
	Mammifères	Faible/Négligeable	Trois espèces communes recensées	Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux	Faible
	Chiroptères	Négligeable	Absence de gîtes	Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux	Faible
	Reptiles	Moyen dans la zone de stockage	- Présence de deux espèces protégées communes omniprésentes : Lézard des murailles et Lézard à deux raies - Présence d'un serpent protégé patrimonial dans la zone de stockage : la Couleuvre d'Esculape	- Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'environ 2 800 m ² d'habitats attractifs pour les reptiles protégés - Destruction d'environ 640 m ² d'habitats attractifs pour le Lézard des murailles	Moyen
		Faible ailleurs			
	Amphibiens	Néant	Absence d'habitats de reproduction pour ce groupe	Sans objet	Sans objet
Insectes	Faible	10 espèces de Lépidoptères et d'Orthoptères inventoriés sans enjeux de conservation	- Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'habitats attractifs pour ce groupe biologique (prairie fleurie)	Faible	

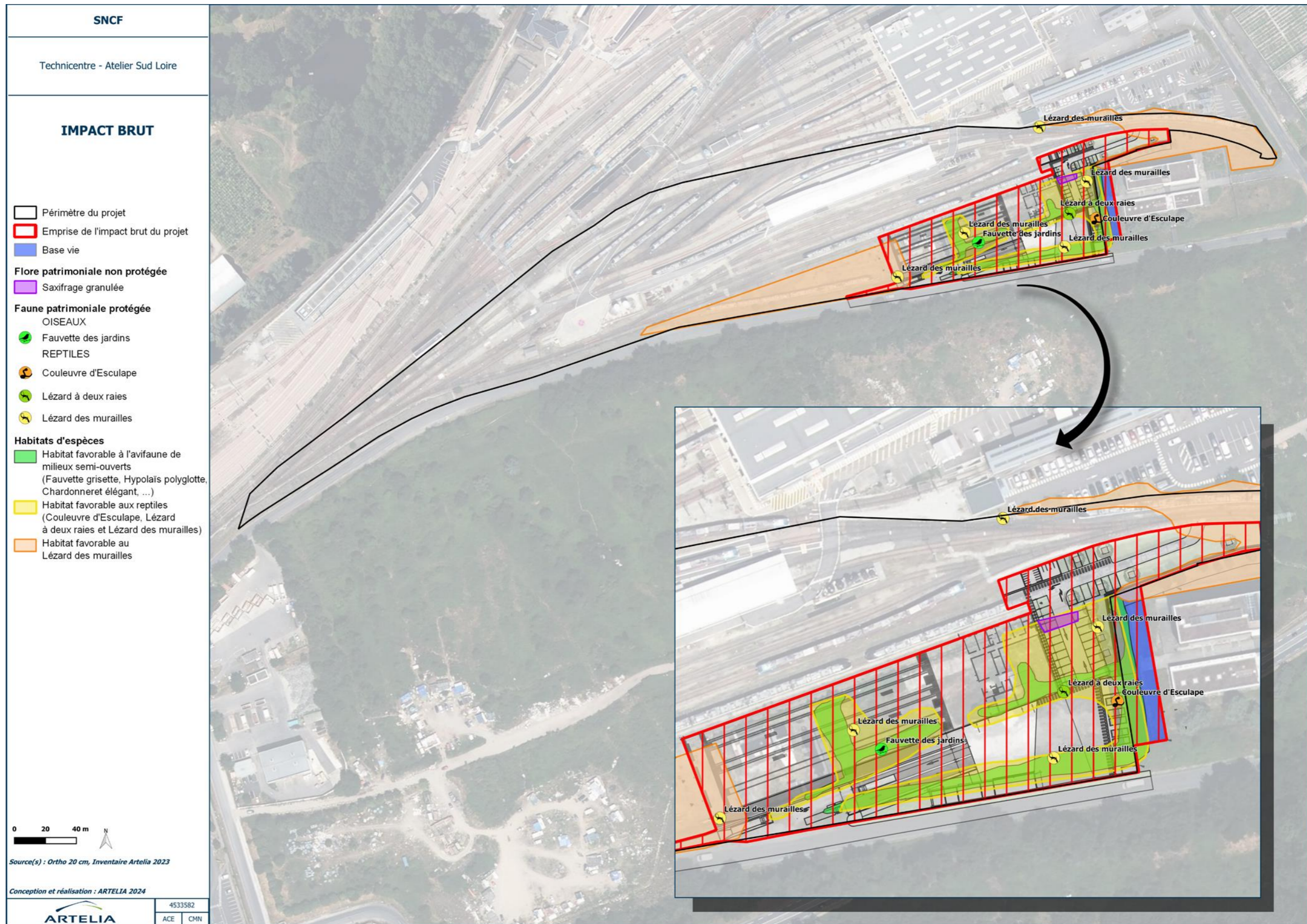


FIGURE 102: CARTOGRAPHIE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

7.2.3 Effets du projet sur le milieu humain

7.2.3.1 Urbanisme

Les travaux n'auront aucun impact sur le zonage réglementaire du PLUm de Nantes métropole. La compatibilité du projet avec le PLUm est analysée au chapitre 16.1.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.3.2 Contexte socio-économique

7.2.3.2.1 Emploi

D'un point de vue économique, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

- des retombées directes pour l'économie régionale liées à l'injection d'un montant de travaux ;
- des retombées induites et des effets d'entraînement pour les entreprises de Travaux Publics et génie civil, d'industrie (mécanique, construction électrique et électromécanique ...) et de services ;
- et, de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois.

Le projet sera à l'origine d'une demande de main d'œuvre. Dans le cadre de la passation des marchés, des clauses sociales pourront être imposées pour promouvoir l'emploi de personnes rencontrant des difficultés particulières d'insertion. De plus, lors de la phase de travaux, le personnel de chantier utilisera les commerces à proximité (restaurants, supermarchés...). Ainsi, le projet aura un effet positif en termes de développement économique et de cohésion sociale.

Impact temporaire, direct et indirect, avant proposition de mesures : positif.

7.2.3.2.2 Habitat

L'installation d'une base travaux au nord-est du site nécessite le déplacement d'une population de Roms installée illégalement au niveau de ces emprises. Le camp compte actuellement une dizaine de personnes.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : fort

7.2.3.2.3 Activités économiques, tourisme et loisirs

Les travaux n'ont aucun effet direct sur les zones d'activités économiques, les équipements publics sportifs, de loisirs, touristiques ou culturels situés à proximité du site de Blottereau.

Les travaux pourront néanmoins occasionner des effets négatifs par l'allongement du temps de parcours.

Ces effets négatifs sont toutefois limités, le projet n'entraînera pas de coupure totale des voies de circulation et le chemin du Bas et le chemin de la Bonnetière sont peu empruntés.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.3.3 Occupation du sol

L'emprise du projet en phase chantier s'inscrit au sein du site ferroviaire existant. Le projet ne modifie pas l'usage du site. Néanmoins, le site comprend des délaissés ferroviaires composés de pelouses sèches et de fourrés arbustifs, sur lesquels des aménagements seront réalisés.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

7.2.3.4 Infrastructures de transport et déplacements

Les effets sur les voies de communication en phase travaux sont de deux ordres :

- ils sont tout d'abord physiques et se traduisent par des perturbations plus ou moins longues des circulations sur ces axes (déviation provisoire...) et par une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, orniérages...) ;
- ils intéressent ensuite le volume de trafic circulant sur les axes routiers.

Pour les travaux du mur de soutènement d'une part et pour faciliter les amenées et évacuation de matériaux, il est envisagé d'occuper temporairement la demi-chaussée du chemin du bas. La largeur utile laissée en place serait de 3,0 m de large. Il conviendra dans le cadre de la rédaction du marché de prendre contact avec les services de la métropole afin d'obtenir l'accord des services de la voirie. Un alternat de circulation sera mis en place.

Les travaux se feront principalement par le mode routier, hormis pour certains travaux ferroviaires (le bourrage par exemple).

Le personnel du site historique continuera d'accéder par l'actuel parking. L'impact principal est la réduction du parking, puisqu'il est envisagé d'utiliser les places autour du pylône RTE.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.3.5 Autres réseaux

7.2.3.5.1 Réseau électrique

Une ligne électrique très haute tension de 225 kV et un pylône sont présents sur la partie Est du site.



FIGURE 103 : LOCALISATION DE LA LIGNE ELECTRIQUE 225 KV (SOURCE : RTE)

À ce stade des études, la connaissance des réseaux présents est assez fine et sera confirmée ultérieurement avant les travaux par l'intermédiaire de DT (Déclaration de Travaux) lors des études de détails et de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) en préalable aux travaux. En effet, préalablement aux travaux, une DICT devra être adressée aux différents gestionnaires de réseaux susceptibles d'être concernés. Cette déclaration a pour objet de demander aux exploitants d'ouvrages leurs recommandations ou prescriptions techniques avant d'entreprendre des travaux à proximité de leurs ouvrages ou réseaux souterrains ou aériens situés à proximité des travaux.

Ces recommandations ont pour but d'assurer la sécurité des personnes (agents d'entreprises et tiers) et d'éviter tout dommage aux ouvrages.

Il n'est pas prévu de dévoiement de réseau sur le domaine public.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.3.5.2 Réseau d'eau potable

Lors de la phase travaux, l'utilisation d'eau potable concernera l'arrosage des pistes, l'alimentation de la base vie et les sanitaires.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.4 Effets du projet sur le cadre de vie et la santé humaine

7.2.4.1 Environnement sonore

Les travaux sont une source de nuisances sonores générées par les engins de chantier et les activités de chantier.

En lien avec ces nuisances sonores, il existe trois types d'effets du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration...):

- Les effets spécifiques, qui comprennent la fatigue auditive et la surdité, correspondent aux effets directs du bruit sur l'appareil auditif. Ces effets apparaissent à la suite d'une exposition prolongée ou répétée à un bruit intense, et

sont mesurables par des tests audiométriques. Très souvent, la perte d'audition, qui découle d'une exposition à un bruit intense, reste temporaire et l'individu retrouve ses pleines capacités auditives après une certaine période de calme. Cependant, cette perte d'audition peut s'avérer définitive, à la suite d'une exposition brutale à un bruit extrêmement fort (coup de pistolet, par exemple), ou à la suite d'expositions prolongées à un niveau de bruit assez élevé qui se compte souvent en années (ambiance de travail bruyante, musiques amplifiées notamment).

- Les effets non spécifiques accompagnent généralement l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions inopinées et involontaires de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu. Il est également probable que les personnes agressées par le bruit, deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.
- Les effets d'interférences : la réalisation de certaines tâches exigeant une forte concentration peut être perturbée par un environnement sonore trop important. Cette gêne peut se traduire par un allongement de l'exécution de la tâche, une moindre qualité de celle-ci ou une impossibilité à la réaliser. S'agissant du sommeil, les principales études ont montré que le bruit perturbe le sommeil nocturne et induit des éveils involontaires fragmentant le sommeil. Le bruit interfère avec la fonction récupératrice du sommeil et peut entraîner une fatigue chronique.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

7.2.4.2 Environnement vibratoire

En phase travaux, les vibrations sont inhérentes aux zones de chantier (moteurs, roulement des véhicules et engins, percussions et phénomènes de résonance).

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

7.2.4.3 Qualité de l'air

En phase chantier, les principales sources d'émissions polluantes sont :

- les émissions des moteurs thermiques des matériels roulants, compresseurs, groupes électrogènes, etc. ;
- les rejets des centrales à bitume, centrales d'enrobage, etc. ;
- les émissions de poussières produites par la circulation des engins, les mouvements des terres (notamment lors du terrassement) et les matériaux (transport, stockage, mise en œuvre) ;
- les émissions de poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques ; ces poussières sont susceptibles de véhiculer des composés nocifs pour la santé.

Les émissions des matériels, compresseurs, etc. sont fortement dépendantes des stratégies qui seront mises en œuvre par les entreprises lors des travaux.

7.2.4.3.1 Effets liés aux émissions de poussières

Certaines opérations ou activités sont à l'origine de l'émission de poussières :

- Les opérations de terrassement (décapage ou mise en œuvre de matériaux) ;
- La circulation des engins sur les pistes ;
- L'envol de poussières provenant des stocks de matériaux.

Les poussières produites lors de la phase de chantier sont susceptibles de se déposer sur les végétaux et les bâtiments situés à proximité. Elles peuvent être à l'origine de salissures sur les bâtiments, mais surtout de risques sanitaires par inhalation et par ingestion (contamination des végétaux et de la chaîne alimentaire).

Rappelons que, conformément à la réglementation en vigueur, les brulages de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, etc.) sont interdits.

Le projet ne se situe toutefois pas à proximité immédiate des zones d'habitations. Les émissions de poussières induites par le chantier auront un impact faible.

7.2.4.3 Effets liés aux camions et engins de chantier

Le trafic généré sur le réseau routier pour le transport des déblais et des matériaux nécessaires à la réalisation du projet génèrera des émissions de polluants atmosphériques tout comme les engins de chantier.

L'utilisation d'engins de chantier à moteur thermique est également une source supplémentaire de pollution de l'air.

Néanmoins, compte tenu de l'éloignement des plus proches zones d'habitations dans l'aire où le projet s'implante, l'impact est faible.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.4.4 Ambiance lumineuse

Les zones touchées par des travaux de nuit peuvent subir des nuisances, à court terme, du fait d'émissions lumineuses nécessaires au fonctionnement des chantiers et à la sécurité du personnel. Ces éclairages peuvent engendrer une gêne pour les riverains les plus proches ainsi que la biodiversité.

Néanmoins, l'éclairage des chantiers de nuit nécessaire à la sécurité du personnel n'émergera que très peu dans le milieu urbain et il est à relativiser avec l'éclairage nocturne préexistant. De plus, les travaux nocturnes seront exceptionnels. L'impact est donc faible.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.4.5 Chaleur

La mise en place et le fonctionnement du chantier pour la réalisation des travaux ne sera pas à l'origine d'un effet significatif sur le phénomène d'îlot de chaleur urbain, au vu de la nature du projet et du contexte du site.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.4.6 Ondes électromagnétiques

Les impacts de la phase chantier sont très difficiles à évaluer et à quantifier. Ils dépendent étroitement des matériels utilisés pour la construction des bâtiments et de leur mode d'alimentation en énergie.

Depuis le décret n°2016-1074, il est à la charge de l'employeur de faire respecter ces dispositions pour chacun de ses salariés, incluant les dispositions d'identification, de quantification des champs émis, d'information et de formation de ses salariés, et de la mise en place de solutions de mise en conformité si nécessaire. Les matériels fixes sont situés sur la base chantier. Leur nature étant inconnue, il est impossible de définir des impacts. Ils sont toutefois jugés négligeables, car les constructeurs de ces matériels ont l'obligation de rendre conformes leurs matériels à certaines exigences réglementaires notamment sur les niveaux d'émissions d'ondes électromagnétiques et ce, avant toute utilisation.

En phase chantier, les sources d'ondes électromagnétiques sont principalement :

- Les grues ;

- Les engins mobiles de chargement/déchargement ;
- Les câbles d'alimentation d'installations fixes.

D'une manière générale, les puissances en jeu ne sont pas significatives et les équipements suscités seront conformes aux normes en vigueur.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.4.7 Gestion des déchets

Les déchets sont habituellement classés comme suit (article R 541-8 du code de l'environnement modifié par le Décret n° 2016-288 du 10 mars 2016 portant diverses dispositions d'adaptation et de simplification dans le domaine de la prévention et de la gestion des déchets) :

- **Déchet dangereux** : tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe III de la directive 2008/98/ CE du Parlement européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines directives. Ils sont signalés par un astérisque dans la liste des déchets de la Décision n°2014/955/UE du 18/12/14 mentionnée à l'article R. 541-7.
- **Déchet non dangereux** : tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux.
- **Déchet inerte** : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine.
- **Déchet d'activités économiques** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage.
- **Déchet ménager** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur est un ménage.
- **Biodéchet** : tout déchet non dangereux biodégradable de jardin ou de parc, tout déchet non dangereux alimentaire ou de cuisine issue notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires.

La figure ci-après permet de figurer ces différentes classes de déchets.



FIGURE 104 : EXEMPLES DE DÉCHETS ISSUS DES ACTIVITÉS DU BTP – LISTE NON EXHAUSTIVE (SOURCE : FF BÂTIMENT)

Pour chacun de ces déchets, il existe des voies d'élimination spécifiques.

- Les **déchets inertes** doivent être dirigés vers des installations de recyclage ou des installations de stockage de déchets inertes (ISDI).
- Pour les **déchets non dangereux**, deux cas peuvent se présenter :
 - Si les déchets sont **triés par nature** : les matériaux recyclables sont confiés à des recycleurs, les matériaux incinérables sont dirigés vers des incinérateurs agréés, et les matériaux non recyclables et non incinérables vers des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ;
 - Si les déchets ne sont **pas triés** : ils sont dirigés vers des déchèteries, centres de tri ou vers des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Les déchets dangereux doivent être emballés et étiquetés de façon particulière, puis être confiés à des éliminateurs agréés et accompagnés du bordereau de suivi des déchets dangereux.

Le chantier va engendrer la production de déchets de nature variée :

- La déconstruction-dépollution des bâtiments existants ;
- La démolition issue des VRD ;
- Les travaux de terrassements issus du génie-civil des installations nouvelles ;
- La dépose des ouvrages ferroviaires ballasts, rails, caténaires.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : moyen

7.2.5 Effets du projet sur les risques naturels et technologiques

7.2.5.1 Risques naturels

7.2.5.1.1 Effets du projet sur le risque sismicité

Le projet n'aura pas d'effet sur la sismicité locale.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.5.1.2 Effets du projet sur le risque inondation

Le projet ne prévoit pas de remblai dans les zones réglementaires du PPRI qui constituent les zones inondables de la Loire.

Cependant, la zone de stockage située à l'Est du chemin de la Bonnetière est située en zone r (aléa faible à moyen du PPRI). Les dispositions du PPRI Loire aval seront respectées.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.5.2 Risques technologiques

7.2.5.2.1 Effets du projet sur le risque de transport de matières dangereuses

Lors de la phase chantier, la consommation de matières dangereuses sera très limitée. Il s'agira du transport issu de la fourniture en carburant et des matériaux nécessaires pour la construction des bâtiments tels que les produits de recouvrement (peinture, vernis). De plus, le transport de matières dangereuses issues de la phase chantier se fera sur une période courte.

Par ailleurs, l'exploitation de l'atelier existant continuera en phase travaux, des marchandises dangereuses seront donc susceptibles de transiter sur le site par voies ferrées en même temps que le chantier.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.5.2 Effets du projet sur le risque industriel

Les activités de la phase chantier ne représentent pas de risque technologique de type industriel. Les activités consisteront notamment à du terrassement et à la construction de bâtiments où l'utilisation de substances dangereuses est limitée.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.2.6 Effets du projet sur le paysage et le patrimoine

7.2.6.1 Paysage

Durant la phase travaux, l'organisation du chantier (barrière, stockage de matériel) et les éventuelles salissures (notamment sur les voies de circulation) engendrées à l'extérieur du chantier entraîneront des modifications sur la perception visuelle du secteur. Ces modifications pourront être sources de gênes pour les riverains.

Les travaux seront réalisés au sein du domaine ferroviaire déjà existant. Ils ne seront donc pas à l'origine de gênes nouvelles. Les installations ferroviaires sont relativement bien masquées des zones d'habitations en partie nord par la présence d'espaces tampon récréatifs comme des aires de jeu, le parc du Grand Blottereau et des zones boisées et haies bocagères.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.6.2 Patrimoine archéologique

Le projet s'inscrit en zone de présomption de prescriptions archéologiques.

Au-delà du seuil de 1 000 m² aménagés sur cette zone de présomption, le projet doit faire l'objet d'une saisine du préfet de région (Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) – Service Régional de l'Archéologie (SRA)) doit être destinataire des dossiers d'aménagements projetés.

Le projet pourrait être concerné pour les découvertes fortuites même si le projet n'est pas soumis à diagnostic de prescription archéologique, en raison de la richesse archéologique du secteur.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

7.2.6.3 Patrimoine historique et culturel

L'aménagement ne touche aucun monument historique et aucun périmètre de protection de monument historique n'est traversé.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : non significatif.

7.3 Effets permanents du projet sur l'environnement

7.3.1 Effets du projet sur le milieu physique

7.3.1.1 Climat

Les effets du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique fait l'objet d'un chapitre spécifique (cf. chapitre 7.4).

7.3.1.2 Sol et sous-sol

En phase d'exploitation, l'impact sur la qualité du sol du site est lié à une éventuelle pollution accidentelle. Toutefois, le risque de pollution des sols est faible car le site sera majoritairement étanchéifié au droit des activités potentiellement polluantes. Les secteurs où l'infiltration des eaux pluviales a été favorisée (soit des surfaces non imperméabilisées) sont des zones où aucune activité potentiellement polluante n'est attendue.

L'ensemble des activités pouvant engendrer une pollution étant réalisé sur des surfaces étanches, le risque de pollution des sols est considéré faible.

Le projet n'a pas d'impact sur la géologie en phase d'exploitation.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.1.3 Eaux souterraines

Le projet n'est pas concerné par un périmètre de captage d'alimentation en eau potable.

Les principaux risques de pollution des eaux souterraines sont liés aux pollutions chroniques et accidentelles, qui sont mobilisées par ruissellement et qui peuvent affecter indirectement les eaux souterraines.

Impact direct, indirect et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.1.4 Eaux superficielles

7.3.1.4.1 Déplacement de l'actuelle station de traitement des eaux pluviales

En raison du positionnement des futurs bâtiments du projet, un déplacement de l'actuelle station de traitement des eaux pluviales ainsi que les réseaux qui y sont connecté est prévu dans la limite du site du nouvel atelier. En effet, aucune modification n'est prévue dans le périmètre de l'atelier historique.

Préalablement aux travaux de démolition, le nouveau bassin de rétention « Site Historique » sera mis en service pour permettre la gestion des eaux pluviales gérées actuellement par la station de rétention

Les travaux de la station de rétention d'eaux pluviales comprennent :

- Les travaux préliminaires : diagnostic amiante et plomb au préalable, identification et débranchement des réseaux, identification retrait et évacuation de matériel dangereux ;
- Les travaux de démolition : curage et désinfection, démolition des infrastructures, des locaux techniques et des murs de soutènement, talutage.

Le projet assure la gestion d'une partie des eaux pluviales du site historique (se rejetant actuellement au niveau de la station de rétention) par la mise en place d'un bassin de rétention et la restitution dans le réseau public au sud-est du TCSL.

7.3.1.4.2 Gestion des eaux pluviales

Gestion quantitative

Le projet engendre de nouvelles surfaces de collecte d'eaux pluviales :

- Les voies en ballast : Les eaux pluviales tombant sur les voies en ballast seront infiltrées dans le remblai. Les terrains en place étant plutôt propices à l'infiltration par de bonnes perméabilités, les eaux zénithales n'auront pas de mal à s'évacuer dans le terrain naturel.
- Les surfaces imperméabilisée (parkings, voiries, toitures) : Les eaux de voiries sont dites polluées et doivent être traitées avant rejet avec des dispositifs similaires à l'existant.

Le tableau ci-dessous présente les surfaces à considérer pour la collecte d'eaux pluviales.

TABEAU 25 : SURFACES A CONSIDERER POUR LA COLLECTE D'EAUX PLUVIALES

Source	Type de surface	Surfaces (m ²)	Eau potentiellement polluée	Surfaces à considérer	
Bâtiment Mouvement	Toiture	500	Non	Le réseau existant collecte toutes ces surfaces. Surface totale : 5 510 m²	
	Voirie	1 400	Non		
Poste M	Toiture	100	Non		
	Voirie	390	Non		
Aire de dépotage	Voirie	1 190	Oui		
Voiries entre poste M et aire de dépotage	Voirie	1 930	Non		
Atelier « historique » + zone 1 + entrée atelier + magasin	Toiture	10 040	Non		Idem Surface totale : 17 350 m²
	Voirie	7 310	Oui par hypothèse		
Parking Atelier historique	Voirie	3 060	Oui		Le réseau existant collecte toutes ces surfaces. Du fait de la nature similaire des effluents sont rajoutées les nouvelles surfaces de voirie Surface totale : 9 865 m²
Voie 17	Toiture	835	Non		
Station-service	Toiture	1 500	Non		
	Voirie	1 300	Oui par hypothèse		
Esplanade + TEF + Voie sur 144ale + Parking VL ASL	Voirie	3170	Oui(*)		
Toiture ASL	Toiture	3 300	Non	3 300 m²	
Toiture TEF	Toiture	250	Non	250 m²	

L'ensemble eaux usées (EU), eaux industrielles (EI) et eaux pluviales (EP) des surfaces imperméabilisées du Technicentre Loire Océan en projet sera collecté et traité avant rejet dans le réseau EU et EP de la métropole, tel que c'est le cas actuellement pour les eaux collectées sur le site du Technicentre existant.

La qualité et les quantités des rejets seront conformes aux exigences fixées par l'arrêté d'autorisation de déversement qui sera donné par Nantes Métropole.

L'exutoire principal de rejet actuel EP1 (cf. chapitre 4.2.6.2) est déplacé en bordure Est du futur site TCSL.

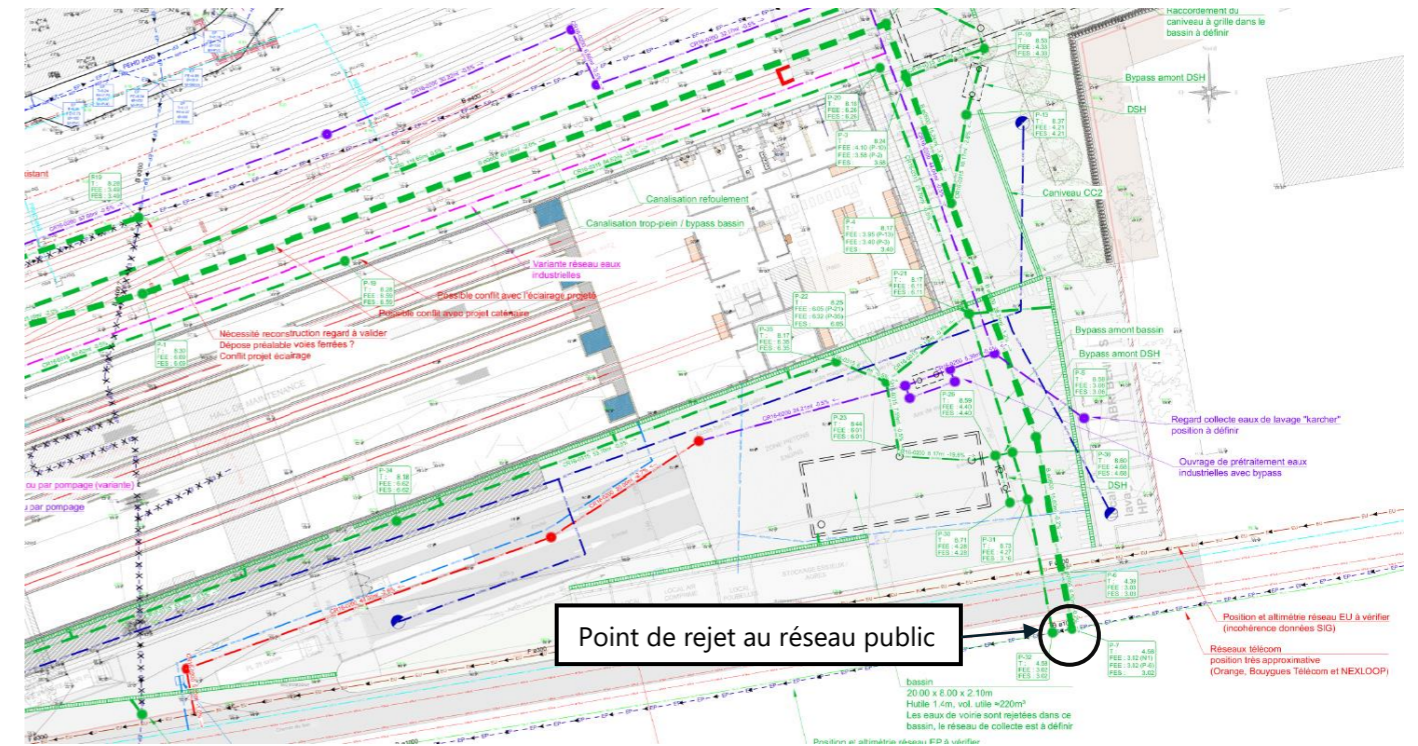


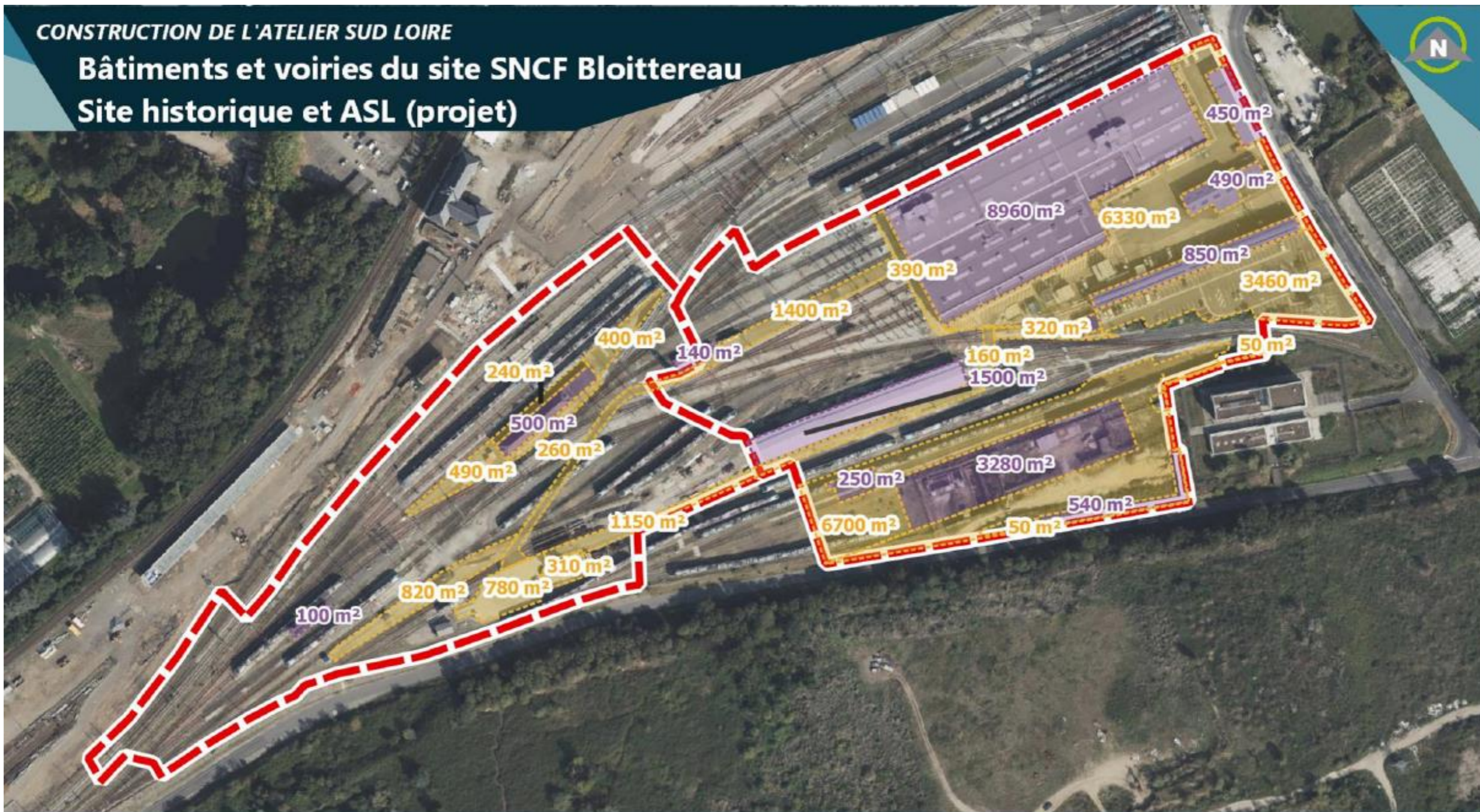
FIGURE 105 : LOCALISATION DU POINT DE REJETS DES EAUX PLUVIALES AU RESEAU PUBLIC EXISTANT

La Figure 106 ci-après identifie les surfaces de chaque voirie/parking et de chaque toiture de bâtiments. De plus, elle tient compte des surfaces ajoutées du projet avec la création du Technicentre Sud Loire.

La Figure 107 présente la nature des surfaces occupées du site nécessaires à la détermination des volumes collectés au droit de chaque exutoire : un exutoire du BV Ouest et un exutoire du BV Est.

CONSTRUCTION DE L'ATELIER SUD LOIRE

Bâtiments et voiries du site SNCF Bloittereau
Site historique et ASL (projet)



Légende

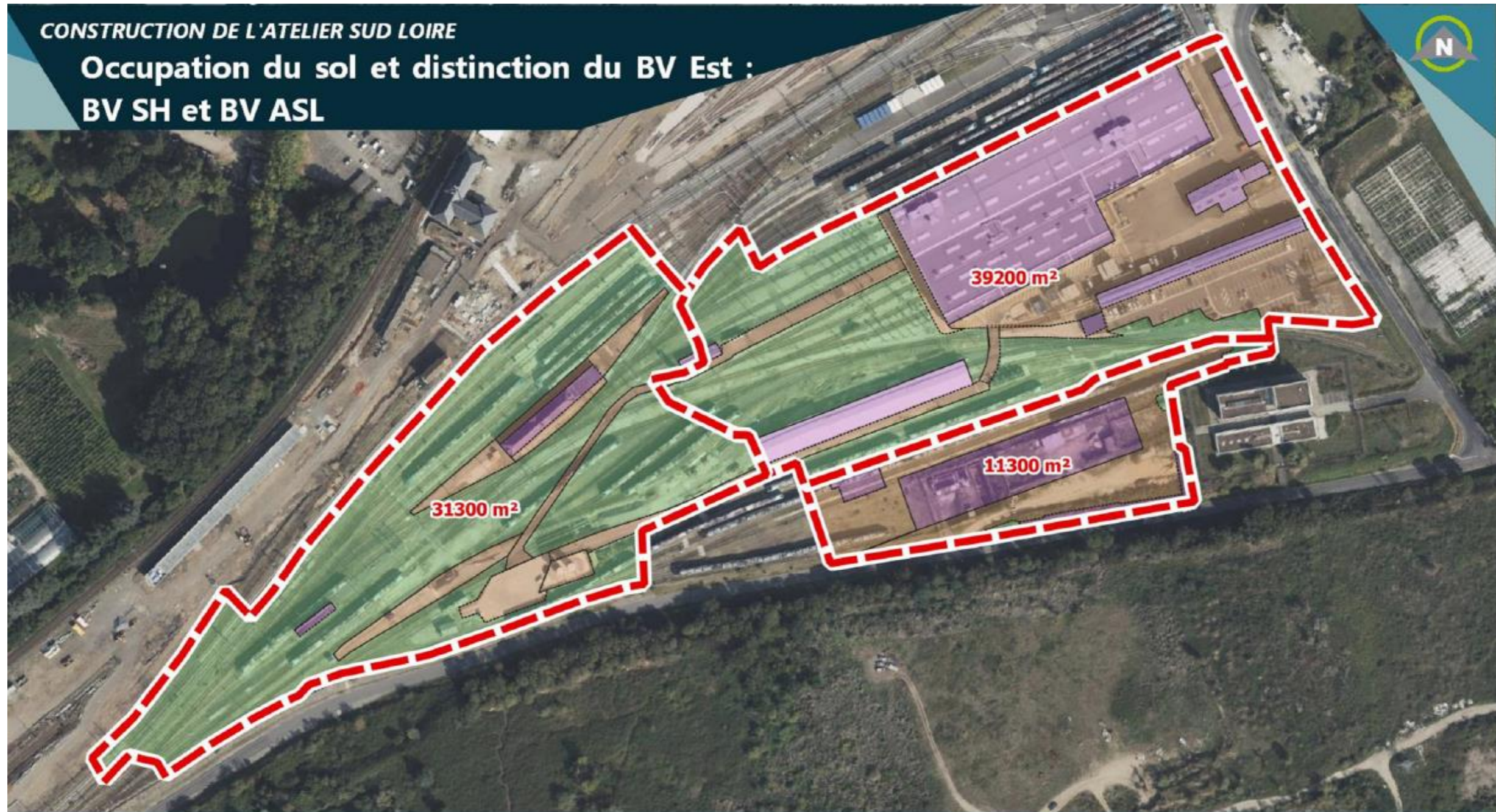
-  Bâtiments
-  Parking et voiries
-  Bassins versants

Mise à jour le : 6/12/2023



FIGURE 106 : BATIMENTS ET VOIRIES A L'ETAT PROJET

Occupation du sol et distinction du BV Est : BV SH et BV ASL



Légende

-  Bassins versants - BV Ouest, BV SH et BV ASL
-  Bâti
-  Ballast - Zones enherbées
-  Parking Voiries

Mise à jour le : 6/12/2023



FIGURE 107 : OCCUPATION DU SOL A L'ETAT PROJET

Par ailleurs, le BV Est a été découpé en deux sous-bassins versants. Il comprend la partie du site historique et le futur Technicentre Sud Loire. Pour chaque type d'occupation de sol, une valeur de coefficient de ruissellement a été affectée.

TABLEAU 26 : COEFFICIENTS DE RUISSellement (SOURCE : DOSSIER PRO)

Type de surface	Bâti	Parking	Voirie	Ballast / Zones enherbées
Coefficient de ruissellement	0,95	0,9	0,9	0,1

Les données pluviométriques se basent sur la station météo de Nantes-Bouguenais sur la période 1972-2018.

TABLEAU 27 : DONNEES PLUVIOMETRIQUES NANTES-BOUGUENAI 1972-2018 (SOURCE : DOSSIER PRO)

Période de retour	a	b
1 mois	1,438	-0,65
3 mois	2,075	-0,649
6 mois	2,565	-0,652
1 an	3,763	-0,689
2 ans	4,787	-0,701
5 ans	7,801	-0,743
10 ans	11,358	-0,769
30 ans	19,843	-0,806
100 ans	36,044	-0,844

L'ensemble de ces paramètres permettent de déduire les caractéristiques pour chaque bassin versant.

TABLEAU 28 : CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS (SOURCE : DOSSIER PRO)

Identifiant BV	Surface totale (m ²)	Surface de bâti (m ²)	Surface de parking (m ²)	Surface de parcelle nue (m ²)	Surface active (m ²)	Coef. De ruissellement	Longueur hydraulique (m)	Pente (m/m)	Identifiant Exutoire	Formule de calcul retenue
BV1 Ouest	31 320	740	4 970	26 610	7 740	25%	250	0,007	EX1 Ouest	Rationnelle
BV TCSL	11 300	3530	3 040	4 730	6 570	58%	230	0,001	EX2 Est	Caquot
BV SH	39 120	12 250	12 110	14 760	24 020	61%	350	0,001	R19	Caquot

Le tableau suivant présente les débits de pointe retenus au droit de chaque exutoire de bassin versant.

TABLEAU 29 : DEBITS DE POINTES RETENUS (SOURCE : DOSSIER PRO)

Identifiant BV	Débit de pointe retenu (m ³ /s)								
	Q0,1	Q0,25	Q0,5	Q1	Q2	Q5	Q10	Q30	Q100
BV1 Ouest	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13	0,20	0,33
BV TCSL	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,08	0,12	0,21	0,40
BV SH	0,04	0,07	0,09	0,12	0,16	0,25	0,36	0,64	1,22

Ensuite, la méthode des pluies a été appliquée pour chaque bassin versant afin de dimensionner les Bassins de Rétention (BR). Le dimensionnement du bassin de rétention pour les secteurs existants « Site historique » a été fait pour un débit de fuite de 3 l/s/ha. En comparaison de l'actuel fonctionnement de la vis de démarrage de 40 l/s, ce qui améliore la situation actuelle. La sélection de ce débit de fuite est contraignante pour le projet et nécessite de prévoir de forts ouvrages afin d'acheminer et de tamponner les eaux pluviales.

D'un point de vue qualitatif, d'après l'arrêté d'autorisation ICPE des installations existantes (Arrêté 2016/ICPE/135), les eaux pluviales devront respecter les caractéristiques suivantes :

Les effluents rejetés doivent être exempts :

- de matières flottantes,
- de produits susceptibles de dégager, en égout ou dans le milieu naturel, directement ou indirectement, des gaz ou vapeurs toxiques, inflammables ou odorantes,
- de tout produit susceptible de nuire à la conservation des ouvrages, ainsi que des matières déposables ou précipitables qui, directement ou indirectement, sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement des ouvrages.

Les effluents doivent également respecter les caractéristiques suivantes :

- Température : 30 °C
- pH : compris entre 5,5 et 8,5 (ou 9,5 s'il y a neutralisation alcaline)
- Couleur : modification de la coloration du milieu récepteur mesurée en un point représentatif de la zone de mélange inférieure à 100 mg Pt/l

Rejets au réseau public des eaux pluviales :

sans préjudice de l'autorisation délivrée par la collectivité à laquelle appartient le réseau public et l'ouvrage de traitement collectif, l'exploitant est tenu de respecter avant rejet des eaux pluviales non polluées dans le milieu récepteur considéré, les valeurs limites en concentration définies dans le tableau suivant :

paramètre	Concentration moyenne journalière (mg/l)
MEST	35 mg/l
DBO5	30 mg/l
DCO	125 mg/l
Indice hydrocarbures	10 mg/l

Les eaux issues des voiries sont susceptibles d'être polluées. Un prétraitement des eaux pluviales de ruissellement est donc à prévoir avant rejet.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : moyen

7.3.1.5 Zones humides

Le projet n'engendre aucune intervention en zones humides.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.3.2 Effets du projet sur le milieu naturel et biodiversité

7.3.2.1 Effets du projet sur les continuités écologiques

Les inventaires de terrain ont permis de confirmer que, malgré sa proximité avec des milieux naturels, le site est globalement déconnecté des continuités écologiques (clôtures, remblais).

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.3.2.2 Effets du projet sur les habitats naturels

Le site actuel est anthropisé. La nature des habitats et les modalités d'exploitation du site ne sont pas favorables à leur développement.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.3.2.3 Effets du projet sur la flore

Flore patrimoniale et/ou protégée

Les inventaires de terrain ont permis de constater la présence d'une espèce patrimoniale non protégée au Sud du parking, sur la piste d'accès à la zone de stockage : la Saxifrage granulée.

La mise en œuvre du projet induit une destruction de la station de Saxifrage granulée identifiée.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible.

Flore invasive

Cinq espèces invasives ont été recensées sur le site. Trois espèces sont totalement omniprésentes sur le site d'étude : le Buddleia de David (invasive potentielle), le Sénéçon du Cap (à surveiller) et la Vergerette du Canada (à surveiller). Une espèce est moins fréquente mais dispersée aux abords des voies ferrées sur l'ensemble du site : l'Euphorbe maculée (à surveiller). Une espèce est très localisée, dans les fourrés à l'Est du site : Le Raisin d'Amérique (invasive potentielle).

En l'absence de dispositif d'actions préventives et curatives pour la gestion de ces espèces invasives, leur prolifération est à craindre, entre autres du fait des mouvements de terre en phase travaux.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : fort

7.3.2.4 Effets du projet sur la faune

Le projet engendre une destruction d'habitats. Les zones d'aménagements correspondent aux zones qui concentrent la plupart des enjeux faunistiques recensés : avifaune et reptiles.

La zone de stockage, au Sud, présente notamment des habitats attractifs pour l'avifaune de milieux semi-ouverts et la Couleuvre d'Esculape. Deux autres reptiles sont omniprésents sur le site : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies.

Au-delà de la destruction d'habitats, la perturbation voire la destruction d'individus est également à craindre en l'absence de mesures préventives adaptées.

Les impacts bruts sont plus modérés pour les autres groupes d'espèces :

- Mammifères : trois espèces communes ont été recensées. Les impacts bruts correspondent à une perturbation temporaire d'individus durant les travaux ;
- Chiroptères : les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence la présence de gîtes ;
- Amphibiens : les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence d'habitats de reproduction pour ce groupe.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible à moyen

7.3.3 Effets du projet sur le milieu humain

7.3.3.1 Urbanisme et planification urbaine

7.3.3.1.1 Effet du projet sur le SRADDET du Pays de la Loire

Le projet répond aux objectifs du SRADDET liées à la mobilité : « Construire une mobilité durable pour tous les ligériens ».

Impact permanent, direct et indirect, avant proposition de mesures : positif

7.3.3.1.2 Effet du projet sur le ScoT Nantes Saint Nazaire

Le projet répond aux objectifs du DOO du ScoT liées à la mobilité. Le DOO identifie la plateforme multimodale du Grand Blottereau dans l'objectif de valoriser et optimiser les infrastructures ferroviaires existantes. Le projet est compatible avec les orientations du PADD.

Impact permanent, direct et indirect, avant proposition de mesures : positif

7.3.3.1.3 Effet du projet sur le PLUm de Nantes Métropole

- Le Plan d'aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le projet est compatible avec les orientations stratégiques du PLUm.

Sa mise en œuvre permettra, en partie, la réalisation des orientations en matière de mobilité.

- Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Le PLUm de Nantes Métropole définit des OAP thématiques et sectorielles. Le projet n'est pas concerné par les OAP sectorielles.

Les OAP thématiques sont les suivantes :

OAP Trame Verte et Bleue paysage : Cette OAP a pour vocation d'orienter les projets d'aménagement et de construction pour qu'ils contribuent à renforcer la place de la nature, du paysage et de l'eau au sein de la métropole, à réguler le microclimat et à adapter le territoire au changement climatique. Le projet TCSL se situe à proximité du réservoir de biodiversité de la Loire. Le projet n'aura pas d'incidence sur ce réservoir de biodiversité.

OAP Loire : L'aire d'étude s'inscrit dans le secteur de la Loire amont et est identifiée comme secteur de projets. La gare du Grand Blottereau est identifiée pour le transfert de la gare de fret de Nantes et en futur site potentiel de transport combiné.

OAP Climat-Air-Energie : Cette OAP a pour vocation de renforcer et d'encourager les mesures en matière de développement urbain du territoire de Nantes Métropole pour lutter contre le changement climatique et de s'adapter à celui-ci afin de rendre le territoire plus durable et résilient. Les orientations développées dans cette OAP sont à prendre en compte dans tout projet d'aménagement et de construction sur le territoire :

- Pour une conception bioclimatique de la ville
- Climat : pour une adaptation au changement climatique par la diminution des îlots de chaleur urbains ;
- Air et bruit : pour une amélioration de la qualité de l'air et une réduction des nuisances sonores en ville ;
- Energie : pour une sobriété énergétique et le développement des énergies renouvelables.

Le projet s'inscrit dans l'OAP Climat-Air-Energie par la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à celui-ci : certification HQE du Technicentre Sud Loire, revêtement drainant et plantations d'arbres pour le parking VL, réutilisation des eaux de pluie pour l'arrosage du site, toitures végétalisées, panneaux photovoltaïques, développement des transports en commun et de l'utilisation de biocarburant.

OAP Commerce : Cette OAP exprime et détaille la stratégie commerciale métropolitaine adoptée par le Schéma Directeur d'Urbanisme Commercial en 2012, en lui donnant un caractère réglementaire. Compte tenu de la nature du projet TCSSL, celui-ci n'est pas concerné par l'OAP Commerce.

■ Le règlement

Certaines règles s'appliquent à l'ensemble des zones et secteurs de zones du règlement du PLUm sauf indication contraire. Le projet est concerné par les dispositions communes suivantes qu'il conviendra de prendre en compte.

- ARTICLE A.1 – Interdiction de certains usages et affectations des sols, constructions et activités

« Dans toutes les zones sont interdits les usages et affectations des sols suivants :

1. La couverture et le busage des cours d'eau et des fossés, sauf impératif technique pour des raisons de sécurité.
2. Les constructions, extensions, réhabilitations, installations et ouvrages qui ne respectent pas un retrait de 10 mètres minimum par rapport au haut de la berge des cours d'eau non busés, à l'exception des infrastructures et ouvrages de franchissement et des ouvrages d'intérêt collectif en lien avec la gestion et les usages de l'eau. Cette règle n'est pas applicable aux cours d'eau domaniaux que sont : la Loire, l'Erdre et la Sèvre ;
3. Les affouillements et exhaussements du sol tendant à modifier le relief général du terrain, sauf dans les hypothèses prévues à l'article A.2 ci-dessous ;
4. La démolition, la modification ou l'extension des patrimoines protégés identifiés au règlement graphique, sauf dans les cas prévus à l'article A.2 de la 3^e partie du règlement « règles applicables au patrimoine ». »

- ARTICLE A.2 – Limitation de certains usages et affectations des sols, constructions et activités

« **Sont admis**, sous conditions, les usages et affectations des sols suivants :

[...]

4. Dans les reculs réglementés sont exclusivement autorisés les constructions ou ouvrages (hors piscines) s'élevant à moins de 60 cm du sol existant avant travaux, les rampes d'accès au sous-sol, les saillies et les installations nécessaires au fonctionnement des équipements d'intérêt collectif et services publics liés aux réseaux. Les constructions et ouvrages liés au stationnement ne sont pas autorisés en sous-sol dans la marge de recul réglementée ;

5. Les affouillements et exhaussements du sol tendant à modifier le relief général du terrain à condition :

- Qu'ils soient nécessaires à la réalisation des constructions ou installations autorisées dans la zone et sous réserve qu'ils ne portent pas atteinte à l'intérêt paysager et environnemental du secteur ;
- Ou qu'ils soient nécessaires aux travaux de protection contre les inondations, les risques et les nuisances ;
- Ou qu'ils soient nécessaires à la restauration des zones humides ou à la valorisation écologique des milieux naturels, ou à la valorisation des ressources naturelles du sol et du sous-sol ;

6. Les **équipements collectifs concourant au transport** et à la distribution d'énergie et les travaux d'entretien / de maintenance et de réparation de ces équipements, dès lors que ces équipements sont compatibles avec le caractère de la zone ainsi qu'avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils seraient implantés et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

[...] »

- ARTICLE C.2 – Desserte par les réseaux

« [...] »

C.2.2.2 Eaux Pluviales

« La gestion des eaux pluviales est à la charge et de la responsabilité exclusive du propriétaire de l'unité foncière qui doit réaliser des dispositifs adaptés à l'opération, à la topographie, à la nature du sol et du sous-sol, pour garantir la collecte, l'évacuation et le traitement éventuel des eaux pluviales dans des conditions respectant les dispositions réglementaires en vigueur dont les dispositions du zonage pluvial de Nantes Métropole, annexées au PLUm (pièce n°5-2-9).

Les prescriptions de gestion des eaux pluviales s'appliquent à toute construction, extension, installation, ouvrage ou travaux ayant pour effet la création d'une emprise au sol ou d'une surface imperméabilisée d'au moins 40 m².

[...]

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies.
[...]

Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent sera dirigé de préférence vers le milieu naturel (dans les eaux superficielles : au fossé, talweg ou cours d'eau). En cas d'impossibilité avérée de restituer les eaux pluviales au milieu naturel, elles peuvent être rejetées, suivant le cas, au caniveau, au réseau public séparatif d'eaux pluviales ou au réseau unitaire.

Le rejet d'eaux pluviales est soumis à des limitations de débit pour étaler les apports pluviaux. Le volume d'eaux pluviales à stocker et le débit de rejet maximal autorisé sont fixés suivant les dispositions du zonage pluvial de Nantes Métropole, annexé au PLUm (pièce n°5-2-9).

[...]

Des techniques de dépollution des eaux de ruissellement adaptées au risque de production de polluants du projet et de la vulnérabilité du milieu récepteur seront mises en œuvre.

[...] »

Les dispositions générales du Règlement du PLUm précisent également que :

- L'édification de clôtures est soumise à déclaration préalable pour l'ensemble du territoire de Nantes Métropole, conformément à la délibération du Conseil métropolitain en date du 26 octobre 2007 ;

■ Les travaux de démolition sont soumis à permis de démolir sur le territoire de la commune de Nantes, en application de la délibération adoptée par le conseil municipal du 5 octobre 2007.

L'aire d'étude du projet s'inscrit en zone Uei du PLUm de Nantes Métropole.

La zone UE est dédiée à l'accueil d'activités économiques de production, de fabrication ou de logistique pour favoriser le maintien et le développement du tissu économique.

Le secteur **Uei** est exclusivement dédié aux activités industrielles, logistiques et de commerces de gros susceptibles de générer des risques ou des nuisances. L'hébergement hôtelier et touristique, les commerces de détail, les bureaux non rattachés à une activité implantée dans le même site d'activités, et les équipements ouverts au public y sont interdits pour cette raison.

Le règlement du zonage Uei autorise les constructions, extensions, réhabilitation relevant de la sous-destination « Bureau » et « Entrepôt » à condition qu'elles soient nécessaires à l'exercice d'une activité implantée sur le site d'activité et qu'elles bénéficient d'un traitement qualitatif garantissant leur intégration paysagère.

La hauteur des constructions n'est pas limitée.

Sauf en cas de nécessité technique, fonctionnelle ou de sécurité les clôtures ne peuvent avoir une hauteur supérieure à 2 mètres sur toutes les limites. Les clôtures doivent permettre le passage de la petite faune et ne doivent pas créer d'obstacle à l'écoulement des eaux.

■ Les Servitudes d'utilité publique (SUP)

L'emprise du projet est recoupée par la liaison 225 kV CHEVIRE – DOULON – ST-JOSEPH qui rejoint le poste de Doulon.

L'exploitant du réseau doit être consulté avant toute délivrance de permis de construire à moins de 100 mètres des réseaux HTB > 50 000 Volts, afin de vérifier la compatibilité des projets de construction avec ses ouvrages, en référence aux règles de l'arrêté interministériel fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Les effets de la servitude concernant les travaux

Les mesures à prendre avant l'élaboration de projets et lors de la réalisation de travaux (excepté les travaux agricoles de surfaces) à proximité des ouvrages de transport électrique HTB (lignes à haute tension) sont les suivantes :

- En application du décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, codifié aux articles R.554-20 et suivants du Code de l'environnement, le maître d'ouvrage des travaux est soumis à plusieurs obligations et doit notamment consulter le guichet unique sur l'existence éventuelle d'ouvrages dans la zone de travaux prévue.
- Lorsque l'emprise des travaux entre dans la zone d'implantation de l'ouvrage, le maître d'ouvrage doit réaliser une déclaration de projet de travaux (DT).
- L'exécutant des travaux doit également adresser une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) reprenant les mêmes informations que la DT (localisation, périmètre de l'emprise des travaux, nature des travaux et techniques opératoires prévues).
- L'exploitant des ouvrages électriques répond alors dans un délai de 9 jours pour les DT dématérialisées et 15 jours pour les DT non dématérialisées et toute DICT. Des classes de précisions sont données par les exploitants et des investigations complémentaires peuvent être réalisées.

L'emprise est également concernée par :

■ Les emplacements réservés

Aucun emplacement réservé n'est recensé au sein de l'emprise du projet.

■ Les espaces boisés classés (EBC)

Aucun espace boisé classé n'est recensé au sein de l'emprise du projet.

7.3.3.2 Contexte socio-économique

7.3.3.2.1 Emploi

La mobilité contribue à l'accès à l'emploi et au développement des compétences, plus globalement au développement économique des territoires.

Dans la continuité du Plan de bataille pour l'emploi qui pose les priorités d'intervention régionale, parmi lesquelles « construire ensemble l'accès à l'emploi, l'attractivité du territoire et l'intermodalité des transports », la Région engage plusieurs actions pour faciliter la mobilité des salariés et lever les freins à l'emploi et à la formation :

- Un partenariat avec les acteurs économiques : chambres consulaires régionales (Chambre régionale de commerce et d'industrie, Chambre régionale d'agriculture, Chambre régionale de métiers et de l'artisanat) et les organisations régionales patronales ainsi que les fédérations régionales de transport routier et de transport de voyageurs et les représentants du secteur des travaux publics. Des actions sont déjà à l'œuvre pour accompagner les entreprises en faveur de la mobilité durable, de l'innovation, de la mobilité des salariés, de l'intermodalité du transport de marchandises ;
- L'intégration des partenaires économiques, services de l'emploi et de la formation, au Comité régional des partenaires (instance créée par la loi d'orientation des mobilités), qui complète la représentation du Comité régional des partenaires du transport public (CRPTP). La Région invitera également les entreprises disposant d'un Plan de mobilité à participer aux Comités de lignes ;
- La mise en place d'actions concrètes pour faciliter la mobilité des salariés dans les zones d'activités rurales et périurbaines : appel à projet Mobil'Ethic et accompagnement des intercommunalités via les dispositifs régionaux pour le développement des mobilités douces ou partagées.

Le projet va permettre aux salariés transférés à la mise en exploitation Sud Loire (décembre 2026) de rejoindre le Technicentre Sud Loire. À date, les agents transférés travaillent tous (à de très rares exceptions : moins de 1%) dans l'atelier existant qui jouxte le nouvel atelier.

Impact direct, indirect et permanent avant proposition de mesures : positif

7.3.3.2.2 Habitat

La présence d'un camp de roms a été recensée au niveau des parcelles à l'Est du chemin de la Bonnetière au sein de l'aire d'étude immédiate, parcelles dédiées à du stockage pendant les travaux. Les travaux nécessiteront l'évacuation des populations (une dizaine de personnes). Cette zone sera remise en état à la fin des travaux.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.3.3 Contexte foncier

Au titre de l'article 21 de la loi « Nouveau pacte ferroviaire » de 2018, la Région Pays de la Loire a demandé le transfert du foncier du site. Un protocole de transfert est en cours de négociation, la cession sera réalisée mi 2026, en amont de l'exploitation des installations créées. La Région sera donc propriétaire de ce foncier qu'elle mettra à disposition de deux exploitants :

- La parcelle TCSL ou Technicentre Sud Loire à SNCF Voyageurs Loire Océan (société exploitant les installations de la parcelle, filiale à 100% de SNCF Voyageurs) au titre du contrat d'exploitation notifié le 11 juillet 2023 ;
- La parcelle TC PDL ou « Atelier historique » (partie résiduelle du site du Blottereau, sans la parcelle Technicentre Loire Océan - Blottereau) exploitée directement par SNCF Voyageurs au titre de sa convention d'exploitation TER.

Ce site est actuellement classé ICPE. La cession s'accompagne d'une évolution de l'exploitation du site :

- SNCF Voyageur TER PDL, exploitant actuel, conservera l'exploitation d'une partie de l'ICPE et assurera l'exploitation de « l'atelier historique » en partie nord du site de Nantes Blottereau (donc sur un périmètre réduit par rapport à l'ICPE existante ;
- SNCF Voyageurs Loire Océan (SVLO) sera l'exploitant du futur Technicentre Sud Loire (TCSL), à construire, sur le périmètre restant de l'ICPE actuelle, augmenté d'une petite parcelle au sud ;
- D'autres exploitants pourraient intervenir sur le site ultérieurement.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.3.4 Infrastructures de transport et déplacements

7.3.3.4.1 Stratégie Régionale des Mobilités

Le conseil régional a adopté en 2021 une Stratégie Régionale des Mobilités (SRM). Celle-ci prévoit, dans le domaine ferroviaire, un accroissement d'offre de 67% d'ici à 2030, notamment en proposant aux ligériens le passage d'un train par heure et par sens, dans toutes les gares de la région, de 6h à 20h.

Pour réaliser ce saut d'offre, la Région a lancé un appel d'offres pour l'exploitation d'un premier lot, appelé lot Tram-train Sud-Loire. En juin 2023, le Conseil Régional a voté en assemblée plénière l'attribution de ce lot à la Société SNCF Voyageurs, qui en délèguera l'exploitation à une filiale spécialement créée à cet effet : SNCF Voyageurs Loire Océan.

La construction du site de maintenance et de remisage, prévue au cahier des charges de la consultation régionale, permettra la mise en exploitation de la nouvelle offre de transport Sud Loire, en ajustant les capacités de maintenance au besoin généré par l'augmentation massive de l'offre.

Ce projet constitue ainsi la première étape concrète de mise en œuvre de la Stratégie Régionale des Mobilités (SRM) dont les objectifs auront un impact tant sur leur vie quotidienne que sur l'aménagement du territoire ligérien à long terme. Ces développements constituent de nouvelles étapes à la construction du Service Express Régional Métropolitain nantais.

7.3.3.4.2 Offre de SNCF Voyageurs Loire Océan

Le nouveau contrat d'exploitation des lignes Tram-train et Sud Loire va permettre d'augmenter l'offre et le service public de transport régional pour les 10 prochaines années :

→ + 26% d'offre dès décembre 2026 et +33% en 2030 avec des services en plus sur toutes les lignes Tram-Train et Sud Loire chaque jour de la semaine :

- À partir de décembre 2024 : démarrage de l'ensemble « Tram-train » :
 - Passage de 19,5 à 25 allers-retours entre Nantes et Nort-sur-Erdre ;
 - Passage de 23 à 24,5 allers-retours entre Nantes et Clisson ;
- À partir de décembre 2026 : démarrage de l'ensemble « Sud Loire » :
 - Passage de 9 à 13 allers-retours entre Nantes et Cholet ;
 - Passage de 7 à 9 allers-retours entre Nantes et Pornic ;
 - Passage de 9 à 11 allers-retours entre Nantes et St-Gilles-Croix-de-Vie ;
 - Passage de 13 à 16 allers-retours entre Cholet et Angers ;
 - Passage de 17 à 20 allers-retours entre Nantes et La Roche-sur-Yon.

Au global ce sont 28 trains en circulation en plus chaque jour de la semaine, dans 38 gares en Pays de la Loire et l'augmentation de 26% des possibilités de correspondances avec les trains nationaux (TGV, Intercités).

L'augmentation des voies et des opérations de maintenance permettra l'augmentation de trafic via une augmentation du temps d'utilisation des rames. L'augmentation du trafic consiste également à augmenter l'offre en creux de journée : aux moments de pointe, toutes les capacités ne sont pas forcément en gare.

7.3.3.4.3 Accès routier au site

L'accès actuel au site via le Chemin du bas, qui sera utilisé pendant la phase chantier, sera conservé et aménagé à l'issue des travaux du projet. Cet accès servira à la fois aux véhicules légers du personnel SNCF qu'aux poids lourds desservant l'atelier, le magasin et les locaux extérieurs. Le projet a été étudié pour absorber les flux. La signalétique sera mise en place pour faciliter les flux entre les différents usagers en sécurité.

La rampe d'accès est composée d'une barrière et d'un portail automatique.

Un accès piéton et vélo est aménagé au Sud de la rampe principale.

Le projet intègre un parking pour le personnel de 31 places dont une PMR, un abri vélos et motos et des bornes électriques de rechargement. Trois bornes permettant de brancher 6 véhicules pour couvrir les besoins des véhicules de services. Pour les véhicules des agents, une possibilité de branchement avec un système de paiement est à l'étude.

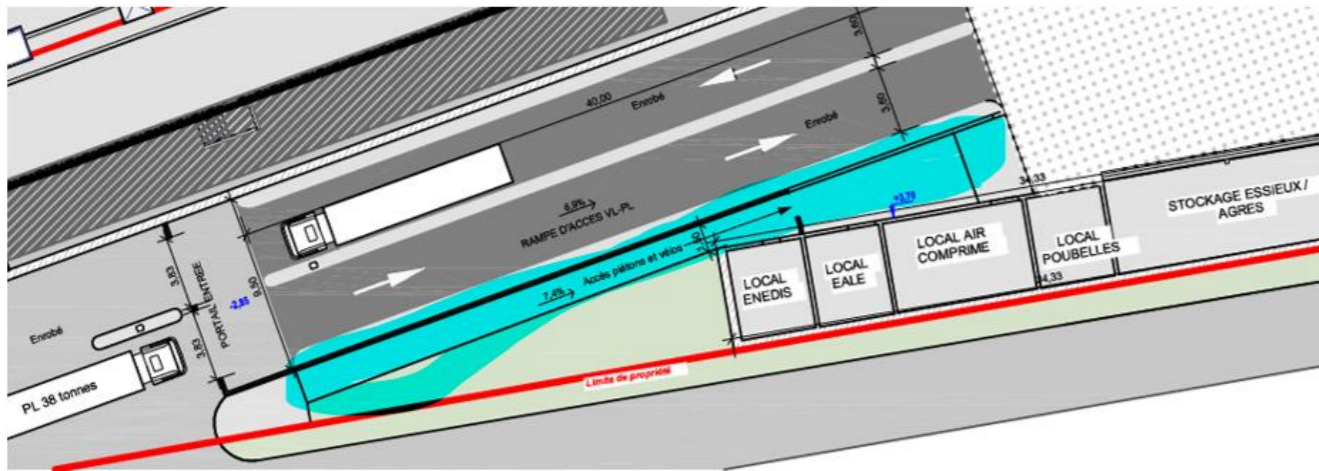


FIGURE 108 : ACCES PIETONS ET VELOS – EN BLEU SUR LA FIGURE (SOURCE : DOSSIER PRO)

Impact direct, indirect et permanent avant proposition de mesures : positif

7.3.3.5 Autres réseaux

Les traversées sous voies existantes ainsi que les réseaux secs et humides seront globalement conservés. Néanmoins, une partie des réseaux seront déviés.

Les réseaux du TCSL ne sont pas indépendants du site historique.

Il n'est pas prévu de dévoiement de réseau sur le domaine public.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.3.3.5.1 Eau potable

Un réseau AEP de 70 ml est prévu sous la future voirie au sud du bâtiment TCSL. Le piquage du nouveau réseau AEP TCSL viendra se connecter au réseau AEP de la ville au niveau de l'entrée Sud du site. Un compteur d'eau sera également positionné sur l'extrémité Est de cette entrée.

7.3.3.5.2 Eaux industrielles et eaux usées strictes

En phase exploitation le site produira des eaux usées et industrielles relatives :

- Aux eaux sanitaires du site ;
- Aux eaux industrielles du site compte tenu des besoins en eaux de certains équipements industriels.

En considérant les 45 salariés (TCSL+ tour en fosse), le flux de pollution généré par le projet est évalué à 23 EH (équivalent habitant). Le débit sanitaire théorique du futur site TCSL a été estimé en prenant les hypothèses suivantes :

- Un coefficient de rejet de 0,9 a été pris pour traduire les consommations AEP en rejets d'eaux usées ;
- Conformément à l'article R2224-6 du Code général des collectivités territoriales, on entend par « équivalent habitant (EH) » la charge organique biodégradable ayant une demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DBO5) de 60 grammes d'oxygène par jour : 1 EH = 60 g DBO5/jour ;
- Il est pris comme hypothèse pour le calcul des flux de pollution à traiter sur TCSL : 1 salarié = 0,5 EH.

- Il est considéré que 1 EH correspond à un rejet de 120 l/j d'eaux usées.

Ainsi le débit sanitaire théorique actuel a été estimé à 2,4 m³/j pour le bâtiment TCSL et 0,3 m³/j pour le TEF, soit 23 EH. Le débit de pointe EU TCSL est de 20,3 m³/j.

Les principes de conception pour les réseaux d'assainissement sont les suivants :

- Rediriger les eaux usées strictes du site TCSL vers le réseau EU strict de Nantes Métropole via une boîte de branchement ;
- Converger tous les effluents des eaux industrielles vers une unité de prétraitement puis dans le réseau EU.

Le projet prévoit un réseau d'assainissement séparatif EI et EU strict avec :

- 290 m de réseaux d'eaux industrielles ;
- 70 m de réseaux d'eaux usées.

Le dimensionnement du DSH des eaux industrielles prend en compte au sein du Technicentre Sud Loire le fonctionnement d'un karcher de débit 0,25 l/s et une partie de la plateforme extérieure reliée au réseau interne et soumise au temps de pluie (8 l/s).

TABLEAU 30 : DIMENSIONNEMENT DU DSH EAUX INDUSTRIELLES (SOURCE : DOSSIER PRO)

	DSH Eaux industrielles
Débit de pointe	8,25 l/s
Taille Nominale retenue	20
Quantité de boues générées	Moyenne
Volume du déboureur (L)	2000
Obturateur automatique	Oui
Volume de stockage des hydrocarbures (L)	200
DN minimum des canalisations entrées/sorties	200
Emprise « au sol » (enterré)	5 m ²
Profondeur	1,5 m

7.3.3.5.3 Eaux d'extinction incendie

Un réseau incendie de 290 ml et 3 poteaux incendie sont prévus sur le futur site TCSL. Deux poteaux incendie sont ajoutés sur le site existant : au sud-ouest de la station thermique et au sud de l'atelier historique.

Le piquage du nouveau réseau incendie TCSL viendra se connecter au réseau incendie existant au sud de la station thermique du site existant. Un compteur d'eau sera également positionné sur l'extrémité Est de cette entrée.

7.3.4 Effets du projet sur le cadre de vie et la santé humaine

7.3.4.1 Environnement sonore

Les activités d'entretien et de maintenance des rames seront réalisées dans un bâtiment fermé.

L'isolation phonique du bâtiment respectera les normes en vigueur, et les matériaux constituant les parois de l'atelier seront adaptés pour absorber les bruits en prenant en compte l'ensemble des bruits des différentes activités exercées.

Les caractéristiques du système de chauffage, des ventilateurs d'extraction des gaz d'échappement et de leur conduit d'évacuation respecteront le niveau acoustique réglementaire.

Le technicentre ne disposera pas de système de diffusion d'annonces en extérieur.

Par conséquent, les nuisances sonores associées aux activités menées dans le technicentre connaîtront peu d'évolutions pour les riverains les plus proches situés au Nord du site.

Les niveaux sonores de toute installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) doivent respecter l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement. Le site actuel dispose de prescriptions issues de l'article 7.2 et de l'article 9.2.7 de l'arrêté préfectoral du 9 août 2016 précisant les valeurs limites d'émissions sonores en limite de propriété et en ZER (Zones à Emergence Réglementée) et la fréquence des campagnes de mesurage.

TABLEAU 31 : VALEURS LIMITES D'EMERGENCE REGLEMENTEE (ZER) (SOURCE : AP DU 9 AOUT 2016)

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT DANS LES ZONES À ÉMERGENCE (INCLUANT LE BRUIT DE L'INSTALLATION)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE ALLANT DE 7 HEURES À 22 HEURES, SAUF DIMANCHES ET JOURS FÉRIÉS	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE ALLANT DE 22 HEURES À 7 HEURES, AINSI QUE LES DIMANCHES ET JOURS FÉRIÉS
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

TABLEAU 32 : NIVEAUX LIMITES DE BRUITS EN LIMITE D'EXPLOITATION SONT FIXES (SOURCE : AP DU 9 AOUT 2016)

PÉRIODES SONORES ADMISSIBLES	ÉT NIVEAU LIMITES	PÉRIODE DE JOUR DE 7 HEURES À 22 HEURES, SAUF DIMANCHES ET JOURS FÉRIÉS	LA PÉRIODE DE NUIT DE 22 HEURES À 7 HEURES, AINSI QUE LES DIMANCHES ET JOURS FÉRIÉS
Tous points en limite de propriété		70 dB(A)	60 dB(A)

De plus, l'arrêté ministériel de prescriptions générales (AMPG) du 12/05/2020 relatif à la maintenance (rubrique ICPE 2930) précise au « chapitre VIII : Bruit, vibration » les valeurs limites de bruit imposées, équivalentes à celles actuellement prescrites dans l'arrêté préfectoral d'autorisation datant de 2016.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.4.2 Environnement vibratoire

L'unique source de vibrations provient de la circulation des trains au niveau des nombreuses voies ferrées traversant le site. En effet, la circulation des essieux sur une voie ferrée génère naturellement des vibrations, dont l'origine se situe au contact roue/rail.

Les vibrations se propagent ensuite dans le sol sous forme d'ondes jusqu'aux structures voisines (ondes de surface, de cisaillement et de compression). S'agissant de circulations ferroviaires les signaux vibratoires mesurés dans les bâtiments récepteurs présentent alors un contenu fréquentiel compris entre les tiers d'octave 25 Hz et 80 Hz typiquement.

Le projet se situe sur le site ferroviaire de Blottereau et ne sera pas à l'origine d'une augmentation significative des vibrations.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.4.3 Qualité de l'air

Le projet combine un bâtiment labellisé HQE (Haute Qualité Environnementale) et BBC (Bâtiment Basse Consommation) et une infrastructure de distribution de biocarburant pour les trains Régiolis thermiques.

L'offre ferroviaire de SNCF Voyageurs Loire Océan prévoit en effet des trains plus écologiques avec le déploiement du biocarburant pour 10 rames de type Régiolis dès décembre 2026, en complément de mesures telles que l'éco-conduite, l'éco-stationnement, ou l'augmentation de la part des énergies renouvelables. Tous ces efforts cumulés permettront d'atteindre une réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre en fin de contrat par rapport à 2022

En phase exploitation, les rejets concernent :

- Les émissions diffuses des solvants : liquides inflammables divers (peintures, solvants, nettoyants, lubrifiants, huiles, graisses et détergents, gazole, etc. La consommation de solvants pour les activités de nettoyage de surface (détagage) est de 1,4 t/an ;
- Les émissions diffuses liées aux trains en circulation ou à l'arrêt. Le projet comprend une station distribuant du carburant : gazole (B7) et biocarburant (B100) ;
- Les émissions canalisées : chaufferie biomasse.

7.3.4.4 Ambiance lumineuse

Le Technicentre Sud Loire est prévu d'être exploité en jour/nuit.

Néanmoins, l'éclairage de nuit nécessaire à la sécurité du personnel n'émergera que très peu dans le milieu urbain et il est à relativiser avec l'éclairage nocturne préexistant.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.4.5 Chaleur

Le projet entraîne une faible augmentation de la surface imperméabilisée.

Cette augmentation présente un impact faible, voire négligeable sur le phénomène d'ICU présent sur le territoire métropolitain nantais.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.4.6 Ondes électromagnétiques

En phase d'exploitation, les sources d'ondes électromagnétiques sont principalement :

- Les caténaires ;
- Les antennes des trains.

Les ondes électromagnétiques diminuent rapidement avec la distance, et les équipements précités seront conformes aux normes en vigueur.

Les figures suivantes représentent sous forme d'histogramme les valeurs de champs électromagnétiques estimées.

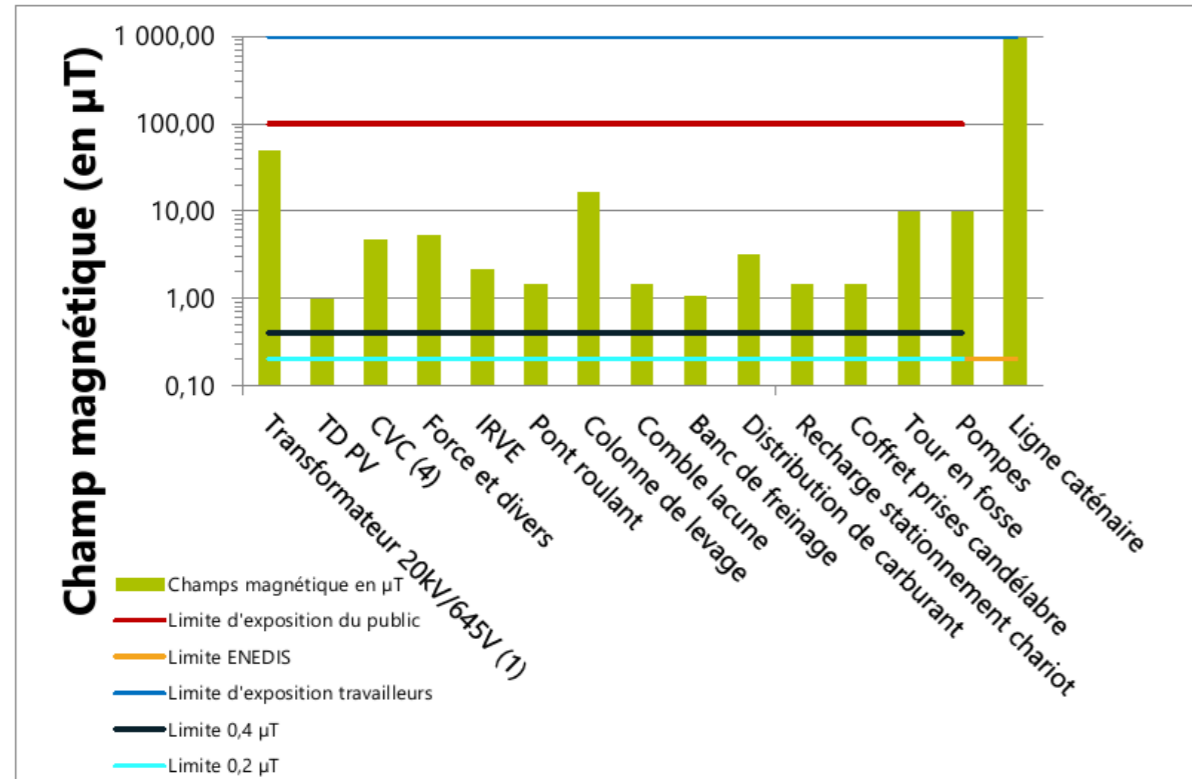


FIGURE 109 : CHAMPS MAGNÉTIQUES RAYONNÉS PAR LES ÉQUIPEMENTS DU PROJET (SOURCE : DOSSIER PRO)

NB : Echelle logarithmique

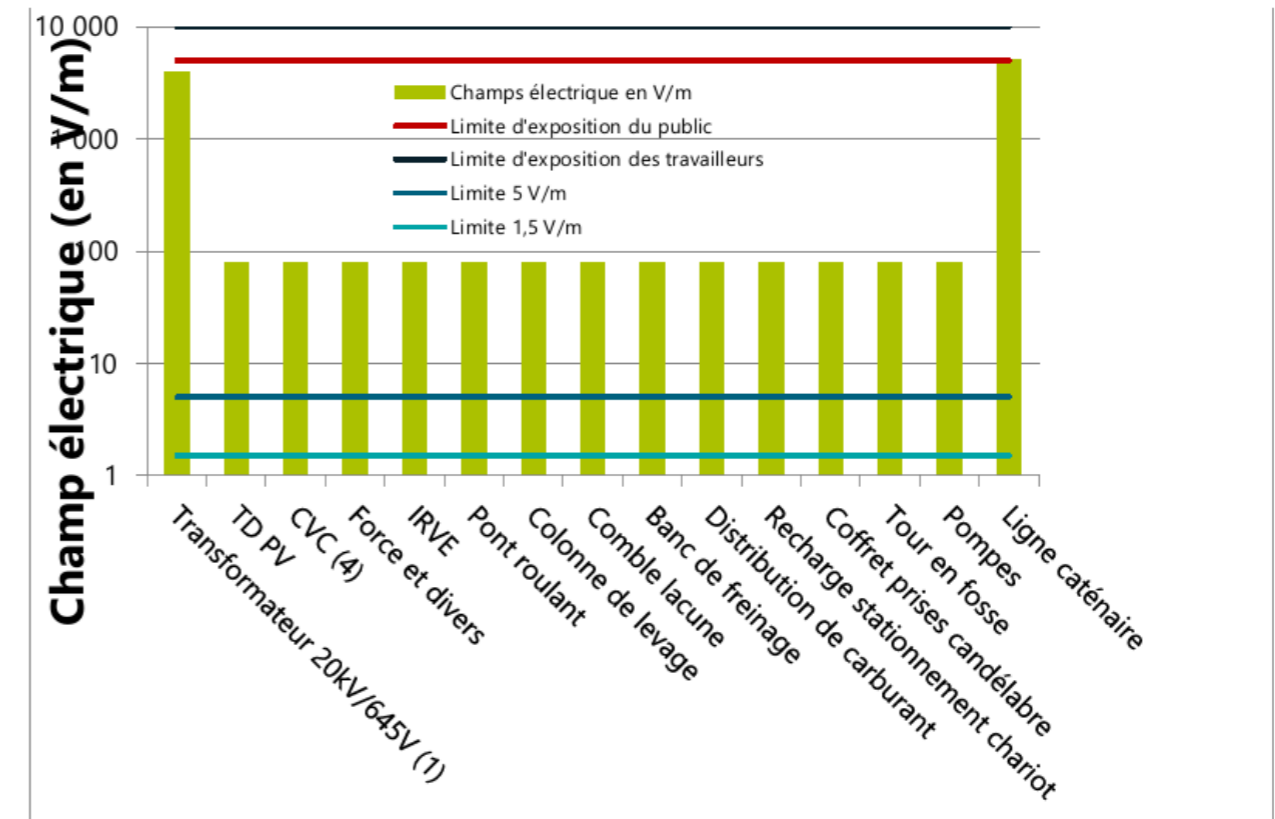


FIGURE 110 : CHAMPS ÉLECTRIQUES RAYONNÉS PAR LES ÉQUIPEMENTS DU PROJET (SOURCE : DOSSIER PRO)

NB : Echelle logarithmique

Sur l'ensemble des équipements du projet, en champ électrique E et en champ magnétique B :

- Tous les équipements sont inférieurs aux valeurs limites d'exposition des travailleurs à 1m ;
- Tous les équipements dépassent les seuils définis par le référentiel HQE ;
- La ligne caténaire dépasse les seuils d'exposition du public.

Concernant les lignes caténaires escamotables, lors de leur alimentation aucune personne considérée comme appartenant au public ne devra se trouver à moins de 4 m des lignes. Le risque de choc électrique par proximité avec ces lignes impose de toute façon une distance de sécurité égale ou supérieure lors de leur alimentation (phase d'entrée de la rame dans l'entrepôt). De plus, le site n'est pas accessible au public.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.4.7 Gestion des déchets

Les déchets générés lors de la phase exploitation de l'ensemble du site proviennent notamment de différentes sources. Ci-après la liste des déchets attendus :

- Résidus des activités au niveau de la machine à laver ;
- Résidus provenant de la maintenance des trains (huiles usagés, chiffons d'essuyage des hydrocarbures, matériaux filtrants) ;
- Résidus provenant des activités de bureaux et restauration (alimentaires, papier, carton, toners).

L'estimation du volume de déchets du Technicentre Sud Loire est de 131,1 Tonnes réparties comme suit :

- Déchets dangereux : 81 tonnes ;

- Déchets non dangereux : 32,1 tonnes.

Les déchets liquides représentent 78,3 t/an et les déchets solides 34,8 t/an.

Le projet intègre une zone de tri et de stockage des déchets. Du fait de la production de certains déchets dangereux, le niveau d'impact est modéré.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : moyen

7.3.5 Effets du projet sur les risques naturels et technologiques

7.3.5.1 Risques naturels

7.3.5.1.1 Séisme

Le projet est situé en zone de sismicité modérée.

Le projet n'aura pas d'effet sur la sismicité locale.

Toutes les dispositions constructives des règles de l'Eurocode 8 et ses annexes nationales (NF EN 1998-1 Septembre 2005) avec l'arrêté et les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre s'appliquent pour tous les éléments du projet.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.5.1.2 Inondation

L'emprise du projet TCSL sur la zone inondable de la Loire telle que cartographiée par l'Atlas des Zones Inondables est de 9 500 m². Toutefois, sur le terrain, la cote du remblai sur lequel se trouve le site est à 8,20 m NGF pour une cote du PPRI à 7,06 m NGF au droit du site. Ainsi, dans la réalité, le périmètre du projet se situe en dehors de la zone inondable.

Concernant la nappe, la cote inondation de celle-ci est à 7.05 m NGF, tandis que le terrain actuel qui accueillera les voies nouvelles est à 1.2 m au-dessus.

La zone de la station de rétention d'eaux pluviales sera remblayée pour atteindre cette cote projet afin de mettre hors d'eau de la nappe la totalité de la zone. Cette zone sera essentiellement recouverte par le nouvel atelier.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.5.1.3 Radon

Il existe des normes optionnelles de qualité environnementale pour les constructions, comme le label HQE (haute qualité environnementale), prenant en compte le radon notamment en ce qui concerne l'étanchéité de l'interface entre le sol et le bâtiment, ainsi qu'en matière de système de ventilation efficace pour la qualité de l'air intérieur. Ainsi, le projet TCSL comprend la pose d'une membrane d'étanchéité sous la dalle, qui est une solution efficace contre les infiltrations de radon, mais aussi contre les désordres liés à l'humidité en créant une rupture de capillarité.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.5.2 Risques technologiques

7.3.5.2.1 Risque de transport de matières dangereuses

Les livraisons de carburant se feront par voie routière, comme en situation actuelle. Ce transport est assuré par des sociétés sous contrat avec la SNCF.

Les sociétés de transport du gasoil sont tenues de respecter les prescriptions de l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par la route, dit « accord ADR ».

Le maître d'ouvrage s'assurera que les sociétés de transport sollicitées :

- disposent de la capacité professionnelle en transport routier lourd ;
- respectent les bonnes pratiques interprofessionnelles en vigueur (exemple : le Guide du Centre Interprofessionnel pour le Développement et la Formation dans les transports de Matières Dangereuses – CIFMD – « Sûreté des transports terrestres de marchandises dangereuses » - septembre 2006) ;
- une fois que le camion est entré à l'intérieur du site du Technicentre Sud Loire, que le chauffeur respecte les procédures de sécurité propres au site.

Actuellement la station de Nantes distribue en moyenne 14 m³ de gazole par jour, soit un camion de livraison de 36 m³ tous les 2 à 3 jours. Compte tenu de l'augmentation de l'offre de transport de 30% à l'horizon 2030, il est estimé une consommation maximum de carburant B100 de 1 200 000 L par an.

Ces camions empruntent les voiries existantes pour accéder au site : depuis le Boulevard de la prairie de Mauves, le chemin du Bas et le chemin de la Bonnetière.

7.3.5.2.2 Risque industriel

Classement au titre des ICPE

Le projet ne modifie pas l'activité principale exercée sur le site, elle restera identique, cependant :

- le périmètre géographique de l'établissement ICPE, c'est-à-dire ses limites de propriété ICPE, va changer ;
- les activités annexes à l'activité principale de maintenance des trains vont évoluer ;
- et des connexités avec le site voisin vont être créées

Le classement prévisionnel du projet est fondé sur la nomenclature des installations classées en version v54 d'octobre 2023, ainsi que sur les notes ministérielles d'interprétation éventuellement existantes. L'analyse est réalisée sur la base des données d'entrées communiquées et des échanges réalisés pour compléter le tableau d'analyse de la nomenclature des ICPE.

TABLEAU 33 : CLASSEMENT ICPE DU PROJET

N°	INTITULE DE LA RUBRIQUE	ACTIVITE PROJETEE	REGIME
Rubriques existantes modifiées			
2930-1-a	Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur	Hall de maintenance des trains, 8 760 m²	E
Rubriques nouvelles			
2910-A-2	Installation de combustion	Chaufferie - Puissance thermique nominale totale de 1,844 MW (2 chaudières gaz naturel) > 1 MW	DC
Rubriques non modifiées ou transférées vers un autre exploitant ?			
1435-2	Station-service : installations, ouvertes ou non au public, où les carburants sont transférés de réservoirs de stockage fixes dans les réservoirs à carburant de véhicules à moteur	Station-service GNR, le volume annuel distribué étant de 3 147 m³	DC

N°	INTITULE DE LA RUBRIQUE	ACTIVITE PROJETEE	REGIME
4734-2-c	Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution	Stockage de GNR, 170 t	DC
Autres rubriques visées et non classées			
1978-5	Installations et activités utilisant des solvants	Autres activités de nettoyages de surface (détagage) Consommation de solvants à 1,4 t/an < 2 t	NC
2560	Travail mécanique des métaux et alliages 2. Supérieure à 150 kW, mais inférieure ou égale à 1000 kW (DC)	La puissance maximum de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant : xxx kW	NC
4510	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t (DC)	La quantité totale de produits et substances susceptible d'être présente dans l'installation est 41,3 kg < 20 t.	NC
4719	Acétylène 2. Supérieure ou égale à 250 kg mais inférieure à 1 t (D)	La quantité d'acétylène susceptible d'être présente est de 21,9 kg < 250 kg.	NC
4725	Oxygène 2. Supérieure ou égale à 2 t mais inférieure à 200 t (D)	La quantité d'acétylène susceptible d'être présente est 50,5 kg < 2 t.	NC

En l'état actuel des renseignements, l'inventaire des rubriques ICPE montre qu'avec les modifications projetées, le projet sur le site de « Blottereau » relèvera à minima du régime de l'enregistrement (E) au titre de la rubrique 2930-1.a de la nomenclature des ICPE. L'établissement sera également classé au titre de la rubrique 2910-A-2 au régime de la déclaration avec contrôle (DC).

L'ICPE existante fonctionne sous le régime de l'autorisation (A-ICPE). Toutefois :

- Cette autorisation résulte d'une ancienne réglementation et la rubrique concernée (rubrique 2930-1-a, ateliers de réparation) est désormais en régime d'enregistrement (autorisation simplifiée). L'installation actuelle devrait donc être enregistrée (E-ICPE) et non autorisée ;
- D'autres régularisations sont nécessaires au titre de plusieurs autres rubriques déclaratives qui ne sont actuellement pas intégrées à l'autorisation existante.

Risque incendie

Le projet est soumis à déclaration avec contrôles au titre des ICPE (Installation classée pour la protection de l'environnement) sous la rubrique 2930 « ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur ». À ce titre le projet est tenu de respecter l'AMPG⁸ du 04/06/04.

SVLO sollicite l'aménagement à certaines prescriptions de cet AMPG, à savoir, dans l'article 2.4 « comportement au feu des bâtiments » :

- a) Murs sans degrés coupe-feu, hormis le mur séparant le hall de maintenance des tiers qui sera REI120.
- c) Pas de porte intérieure, hormis les portes vers le bâtiment tertiaire qui seront REI120.
- d) Les portes ferroviaires sont sans résistance au feu compte-tenu de leurs caractéristiques intrinsèques. Les portes piétons donnant vers l'extérieur sont sans degré coupe-feu.
- e) Le bardage du hall sera en bois de classe M2.

⁸ Arrêté ministériel de prescriptions générales

Une étude Flumilog au droit du hall de maintenance du SMR est réalisée afin de vérifier les distances des flux thermiques en cas d'incendie de ce hall.

Le scénario modélisé correspond à l'incendie généralisé du hall de maintenance (3 voies, et 3 trains).

Pour le scénario modélisé, les résultats de la modélisation sont représentés sur fond de plan masse, voir figure ci-après.

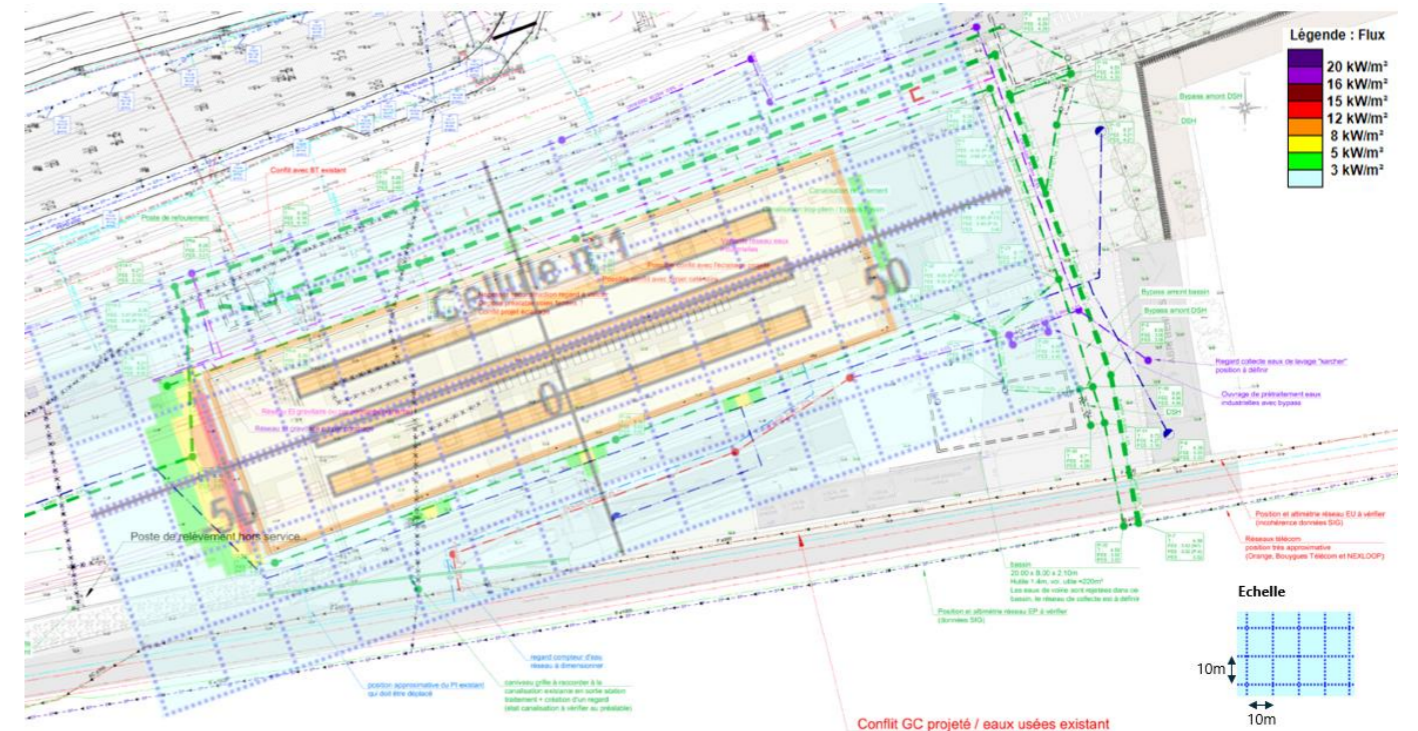


FIGURE 111 : RESULTATS DE LA MODELISATION INCENDIE SUR FOND DE PLAN MASSE

La durée de l'incendie modélisé est de 105 minutes.

Les résultats de la modélisation montrent que :

- Les flux thermiques du bâtiment TCSL **ne sortent pas des limites de propriétés** du site.
- Les flux thermiques de 3 kW/m² vont jusqu'à 10 mètres maximum, à l'ouest du bâtiment.
- Et les **flux thermiques n'atteignent ni les voies de stationnement des secours, ni les hydrants.**
- Les **tiers ne sont pas impactés par les flux thermiques** (zone tertiaire à l'est du hall de maintenance séparé par un mur REI120 dépassant d'1 m en toiture et 0,5 m latéralement et de portes REI120).

D'après le guide D9⁹, il est admis que « le personnel amené à intervenir lors d'un incendie peut stationner dans une zone où les effets thermiques vont jusqu'au seuil de 5 kW/m² (représenté en vert dans les résultats graphiques des modélisations) ». Autrement dit les secours ne peuvent pas s'approcher au-delà, et ne peuvent pas stationner en zone où les flux thermiques sont supérieurs à 5 kW/m² (à partir des zones en jaune dans les représentations graphiques ci-avant).

SVLO s'engage à :

- Limiter le volume de produits et matières combustibles au stricte nécessaire, maximum 0,5 m³ (huile, lubrifiant, housse de siège...) stocké ponctuellement au droit des rames en cours de maintenance au sein du hall de l'atelier de maintenance ;

⁹ Guide pratique d'appui au dimensionnement des besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie

- Les opérations de maintenance sont prévues de façon à optimiser et limiter au maximum les approvisionnements (procédure interne mise en place) ;
- Les ouvrages en toiture sont au nombre de 13 lanterneaux, désenfumage au 1/100ème SGO (surface géométrique d'ouverture).
- Les portes entre la zone tertiaire et le hall de maintenance sont en REI120.
- 3 poteaux incendie sont installés autour du hall de maintenance.
- Une détection incendie est ajoutée dans le hall de maintenance.

7.3.6 Effets du projet sur le paysage et le patrimoine

7.3.6.1 Paysage

Le projet s'inscrit sur le site ferroviaire de Blottereau.

Les perceptions visuelles ne seront pas ou peu modifiées par rapport à l'état actuel. En effet, le site est peu visible par les riverains et les nouveaux aménagements se feront au sein même des emprises ferroviaires actuelles.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : faible

7.3.6.2 Patrimoine

Aucun impact sur le patrimoine n'est attendu en phase exploitation. En absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

Impact direct et permanent avant proposition de mesures : non significatif.

7.4 Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

7.4.1 Incidences du projet sur le climat

Les incidences d'un projet peuvent concerner :

- le climat dit « **global** », à travers sa contribution à augmenter ou diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- le **microclimat**, en modifiant les conditions météorologiques en un lieu donné.

L'impact global sur le climat est à rapprocher des incidences du projet sur la qualité de l'air. Pour mémoire, le projet n'a pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à l'échelle du domaine d'étude.

Ensuite, la question est de vérifier si les modifications apportées par le projet de Technicentre Sud Loire, en modifiant l'occupation du sol, sont susceptibles d'agir localement sur le climat, en induisant un réchauffement localisé de la température ambiante et en affectant les phénomènes d'évapotranspiration.

Du fait de sa nature, en s'inscrivant sur un site artificialisé en milieu urbain, le projet ne modifiera pas l'évapotranspiration ou les écoulements d'air locaux. Il n'aura donc pas d'impact sur le climat local.

7.4.1.1 Emissions GES en phase exploitation

L'émission de gaz à effet de serre (GES) en phase d'utilisation en kg eq.CO2/m²SDP.an est calculée. Les consommations énergétiques prévisionnelles du bâtiment sont évaluées par la Simulation Energétique Dynamique en phase PRO. Les GES produits sont ainsi évalués et la classe correspondante du référentiel HQE BD v4 et HQE B v1 est attribuée selon le tableau suivant :

Secteur		Bureau	Industrie
Activités		Immeuble de bureau	Atelier
Unité Fonctionnelle		poste de travail	unité de production
POINTS	Groupes DPE :	Groupe A	Groupe D
0		> 100	> 70
4		>60 à ≤100	>45 à ≤70
8		>30 à ≤60	>25 à ≤45
12		>15 à ≤30	>10 à ≤25
16		>5 à ≤15	>3 à ≤10
20		≤ 5	≤ 3

Les émissions de CO2 totales pour le bâtiment tertiaire en exploitation sont inférieures à 5 kgCO2eq/m²SDP fixé par le profil de la certification HQE, ce qui permet d'atteindre la **classe A**.

Les émissions de CO2 totales pour la Halle de Maintenance en exploitation sont inférieures à 25 kgCO2eq/m²SDP fixé par le profil de la certification HQE, ce qui permet d'atteindre la **classe C**.

Le bilan carbone en phase exploitation est réduit par le recours aux énergies renouvelables avec notamment la production de chaleur assurée par une chaufferie biomasse et la mise en place de panneaux photovoltaïque en toiture de la halle de maintenance.

7.4.1.2 Matériaux biosourcés

Le faible impact sur le changement climatique sera assuré par l'intégration au projet de matériaux biosourcés et à faible impact carbone :

- Charpente bois pour la halle de maintenance et charpente bois support d'un panneau OSB en toiture du bâtiment de bureaux ;
- Mur à ossature bois porteur pour le R+2 du bâtiment de bureaux avec isolant biosourcé
- Façades à ossature bois avec isolant biosourcé
- Bardage bois
- Menuiseries mixtes bois-alu
- Façade métallique avec isolant biosourcé pour la halle de maintenance

Le niveau 1 du label bâtiment biosourcé est largement atteint, le niveau 2 est même atteint pour la partie bureaux et le niveau 3 pour la halle de maintenance.

7.4.1.3 Analyse cycle de vie

Dans la lignée de l'Accord de Paris, la France engage la filière du bâtiment vers une réduction de ses consommations énergétiques et de ses émissions de gaz à effet de serre afin de suivre la SNBC (Stratégie Nationale Bas Carbone).

La France place le secteur du bâtiment au cœur de sa stratégie pour relever le défi du changement climatique. Le bâtiment représente près de 45% de la consommation énergétique nationale et plus 25 % des émissions de gaz à effet de serre.

Le niveau visé par le projet pour le bâtiment tertiaire est celui de la RE2020 seuil 2022 :

Ic,construction,max : 980 kgCO2es/m²

Une Analyse du cycle de Vie est réalisée sur le bâtiment tertiaire pour vérifier l'atteinte des seuils Ic, construction et Ic, énergie de la RE2020.

Le bâtiment tertiaire respecte le seuil 2022 de la RE2020 en termes d'émissions carbone avec 825 kgCO₂e/m².

La répartition des impacts carbone par lots est la suivante (kgCO₂eq/m²) :

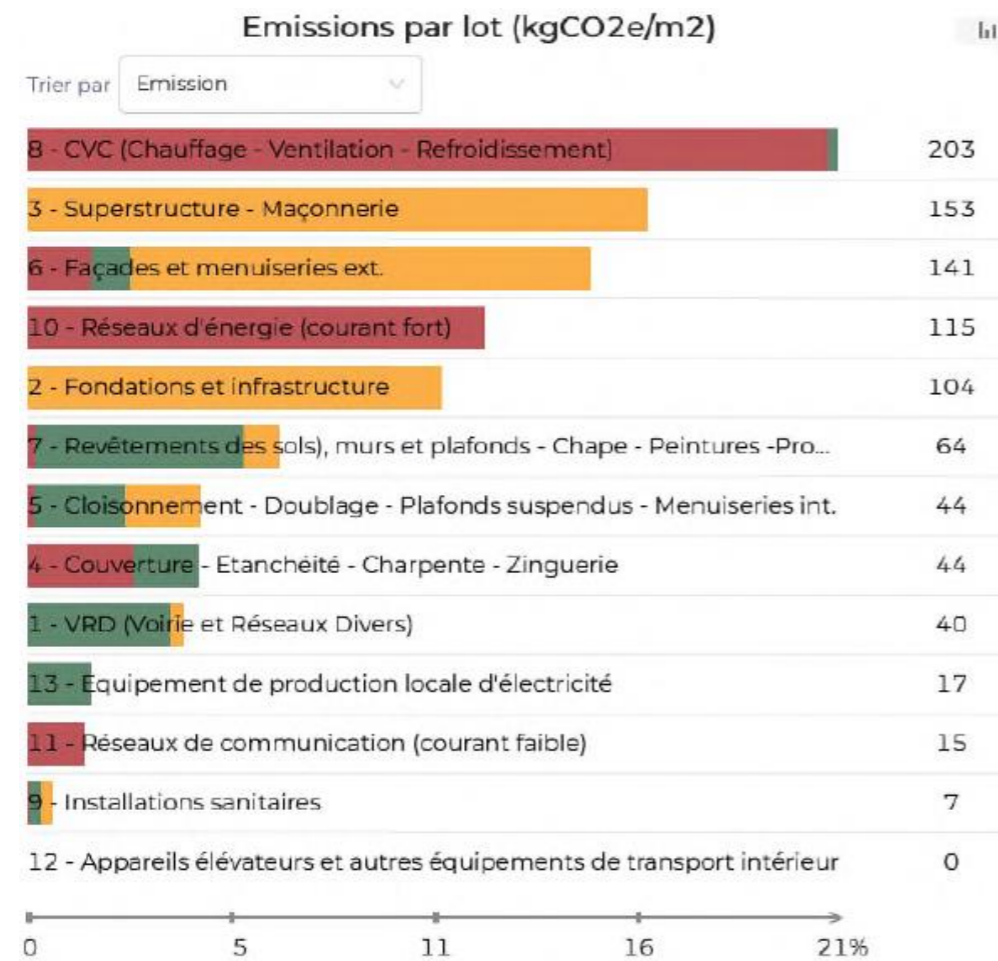


FIGURE 112 : RÉPARTITION DES IMPACTS CARBONE PAR LOTS

7.4.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'évaluation de la vulnérabilité du projet aux changements climatiques suit un processus en cinq étapes tel que présenté ci-dessous.



FIGURE 113 : PRESENTATION DES CINQ ETAPES DE L'EVALUATION DE LA VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Considérant la nature du projet, le présent chapitre propose trois chapitres successifs qui traitent de ces cinq étapes avec un groupement des trois dernières étapes.

7.4.2.1 Bilan climatologique des phénomènes météorologiques extrêmes connus au niveau de l'aire d'étude

La commune de Nantes bénéficie d'un climat tempéré à influence océanique, où les variations de température sont peu importantes et les précipitations mensuelles relativement homogènes sur l'année.

Cela n'exempte toutefois pas l'aire d'étude de certains phénomènes météorologiques extrêmes. Ainsi ont été enregistrés les records suivants au niveau de la station de Nantes – Atlantique (données officielles Météo France) :

- Température maximale : 42°C le 18/07/2022 ;
- Température minimale : -15,6°C le 15/02/1956 ;
- Pluie (hauteur maximale de précipitations en 24 h) : 96,7 mm le 02/10/2021 ;
- Vent (record absolu) : 133,2 km/h (date non-connu).

Sont donc analysés les phénomènes météorologiques suivants : la canicule, le cycle gel / dégel, les pluies exceptionnelles et les tempêtes, vents violents.

Ces phénomènes peuvent également modifier certains risques naturels présentés au chapitre 4.6.1 :

- Risque inondation : l'aire d'étude est concernée en partie par ce risque ;
- Risque sismique et risque radon : ces phénomènes ne sont pas susceptibles d'être modifiés par l'évolution des phénomènes météorologiques.

7.4.2.2 Analyse des scénarii régionaux des changements climatiques

7.4.2.2.1 Présentation des grands scénarii

En 2013 dans les régions Pays de la Loire et Bretagne, une étude « Stratégie d'adaptation au changement climatique dans le Grand-Ouest » pilotée par le Secrétariat général aux affaires régionales (SGAR) a analysé l'évolution de plusieurs paramètres climatiques en retenant 3 des 4 scénarios du GIEC : B1 (optimiste), A1B (médian), A2 (pessimiste). Pour chacun d'eux, le modèle Arpège climat a produit une simulation climatique différente pour le 21^{ème} siècle.

Le modèle Arpège climat est un modèle de projection réalisé par le Centre National de la Recherche Météorologique. Il constitue l'un des modèles climatiques de référence retenus par le GIEC pour ses exercices de simulation.

Les principaux points d'analyse du climat dans le Grand Ouest aux horizons 2030, 2050 et 2080 sont développés ci-dessous.

■ À l'horizon 2030

Il est prévu une hausse des températures moyennes annuelles (comprise entre 0,8 et 1,4°C selon les scénarios) par rapport à la température moyenne de référence (période de référence : 1971-2000).

Cette hausse est plus marquée en été, avec des écarts de température par rapport à la période de référence pouvant atteindre 1,8°C dès 2030 sur la Vendée, la Loire-Atlantique et le Morbihan.

Il est également prévu une diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes, et une augmentation des épisodes de sécheresses (caractérisés par le temps passé en sécheresse exprimé en pourcentage) : le territoire régional pourrait passer de 10 à 30% du temps en état de sécheresse, avec des pics localisés atteignant 40%.

■ À l'horizon 2050

La hausse des températures moyennes se poursuit, avec des écarts entre les scénarios et les saisons qui se creusent.

Aussi, les disparités saisonnières et territoriales dans la diminution des précipitations moyennes s'accroissent avec une baisse plus marquée en été, affectant plus particulièrement la frange littorale.

De plus, le nombre de jours de canicule augmente avec des contrastes territoriaux significatifs. Les territoires au sud de la région étant bien plus impactés que les autres.

Enfin, les sécheresses s'aggravent puisque sur certaines zones géographiques, le pourcentage de temps passé en état de sécheresse pourrait s'élever à 50% selon les scénarios les plus pessimistes.

■ À l'horizon 2080

Les tendances précitées pour les températures moyennes s'aggravent : hausse des températures moyennes estivales jusqu'à +5,5°C sur certains territoires dans le scénario le plus pessimiste (les territoires sous influence de la Loire apparaissant particulièrement touchés) ; tandis qu'en hiver, l'élévation des températures moyennes serait limitée entre 1,4 et 3°C environ selon les scénarios.

Les précipitations annuelles moyennes, et l'accentuation des disparités territoriales diminuent significativement. Ces diminutions seraient d'autant plus marquées en été, la frange littorale étant davantage impactée que l'intérieur des terres.

Le nombre de jours de canicules augmente significativement, les données faisant apparaître une exposition significative des territoires sous influence de la Loire.

Les périodes de sécheresse se généralisent sur le territoire, avec, dans le scénario le plus optimiste, 40% du temps passé en état de sécheresse sur une majeure partie du territoire breton, ce chiffre s'élevant à 60 voire 80% dans les scénarios pessimistes. Les cinq départements sont assez uniformément touchés.

7.4.2.2.2 Scénarii par phénomène climatique

Afin d'identifier les phénomènes climatiques auquel sera confrontée l'aire d'étude, les données Météo France ont été exploitées et notamment la plateforme « climadiag » pour la ville de Nantes.

Les indicateurs sont calculés à partir de projections climatiques de référence sur la métropole (DRIAS2020). Ils ciblent l'évolution à l'horizon du milieu du siècle dans un scénario médian d'émission de gaz à effet de serre médian (RCP4.5), soit 2050.

■ Canicule

Un jour est considéré en vague de chaleur s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'été, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température maximale quotidienne excède la normale de plus de cinq degrés.

L'augmentation du nombre de journées en vagues de chaleur est déjà perceptible. Cette tendance se poursuivra d'ici le milieu du XXI^{ème} siècle sur l'ensemble de la France.

À Nantes, il est prévu une hausse des vagues de chaleur à l'horizon 2050, accrues par le phénomène d'ICU.

🌡 Nombre annuel de jours en vague de chaleur

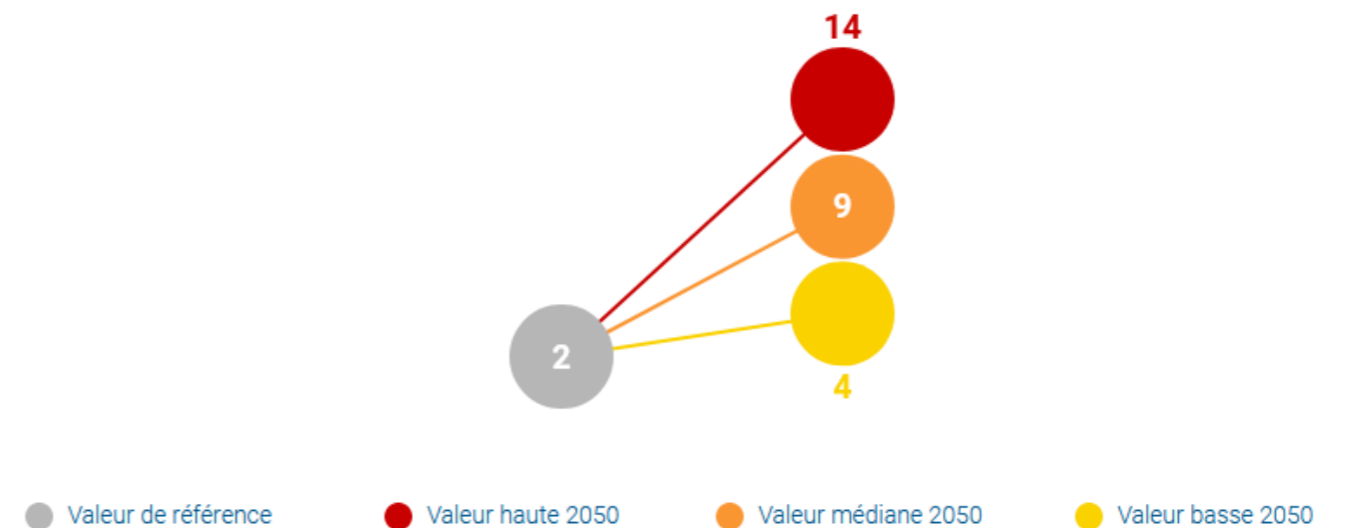


FIGURE 114 : NOMBRE ANNUEL DE JOURS EN VAGUE DE CHALEUR (>35°C) A L'HORIZON 2050 SUR LA COMMUNE DE NANTES
(SOURCE : CLIMADIAG COMMUNE, METEOFRANCE)

■ Cycle gel/dégel

Deux paramètres sont présentés : le nombre de jours de gel et le nombre de jours en vague de froid. À l'inverse du phénomène de canicule, ce phénomène tend à se réduire.

🌡️ Nombre annuel de jours de gel

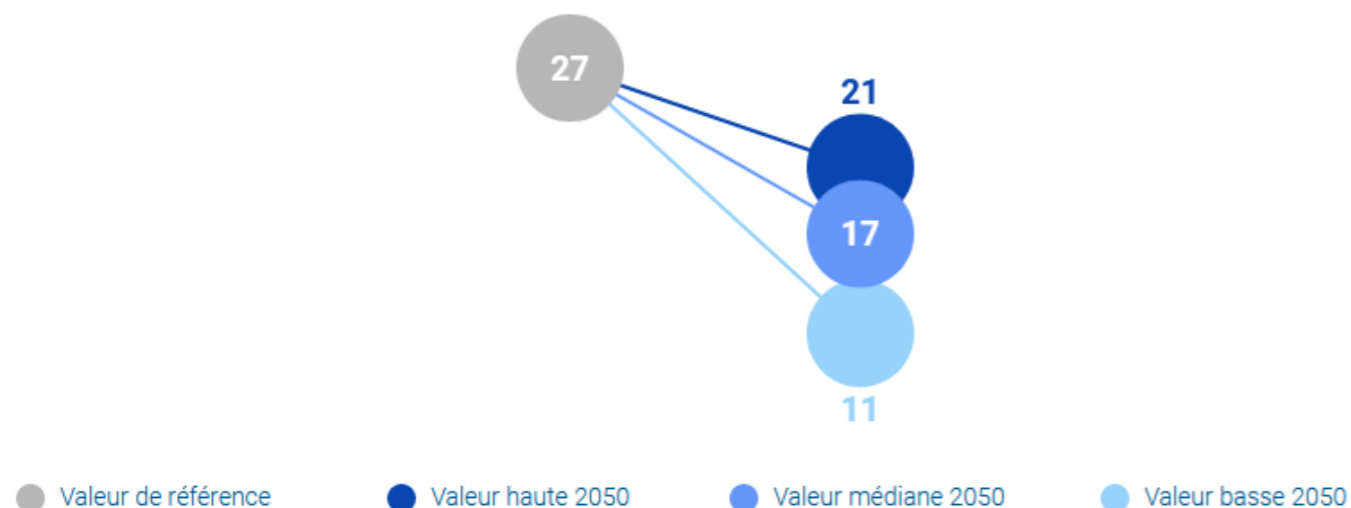


FIGURE 115 : NOMBRE ANNUEL DE JOURS DE GEL A L'HORIZON 2050 SUR LA COMMUNES DE NANTES (SOURCE : CLIMADIAG COMMUNE, METEOFRANCE)

Est considéré comme jour de gel un jour où la température descend en dessous de 0 °C.

Sur l'ensemble du territoire français, le nombre annuel de jours de gel est prévu en forte baisse d'ici le milieu du XXI^{ème} siècle.

❄️ Nombre annuel de jours en vague de froid

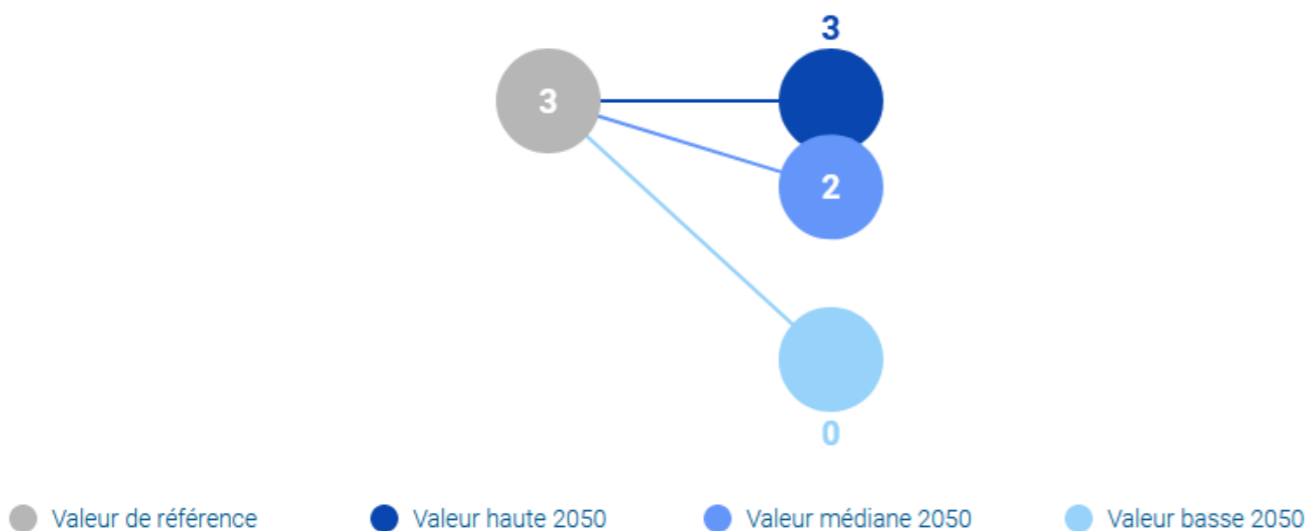


FIGURE 116 : NOMBRE ANNUEL DE JOURS EN VAUE DE FROID A L'HORIZON 2050 SUR LA COMMUNES DE NANTES (SOURCE : CLIMADIAG COMMUNE, METEOFRANCE)

Un jour est considéré en vague de froid s'il s'inscrit dans un épisode, se produisant l'hiver, d'au moins cinq jours consécutifs pour lesquels la température minimale quotidienne est inférieure de plus de cinq degrés à la normale.

À Nantes, comme pour le nombre de jour de gel, la tendance est plutôt à la baisse.

■ Pluies exceptionnelles

Vis-à-vis des précipitations, il est intéressant d'analyser le cumul total ainsi que les fortes précipitations.

🌧️ Cumul de précipitations par saison (en mm)

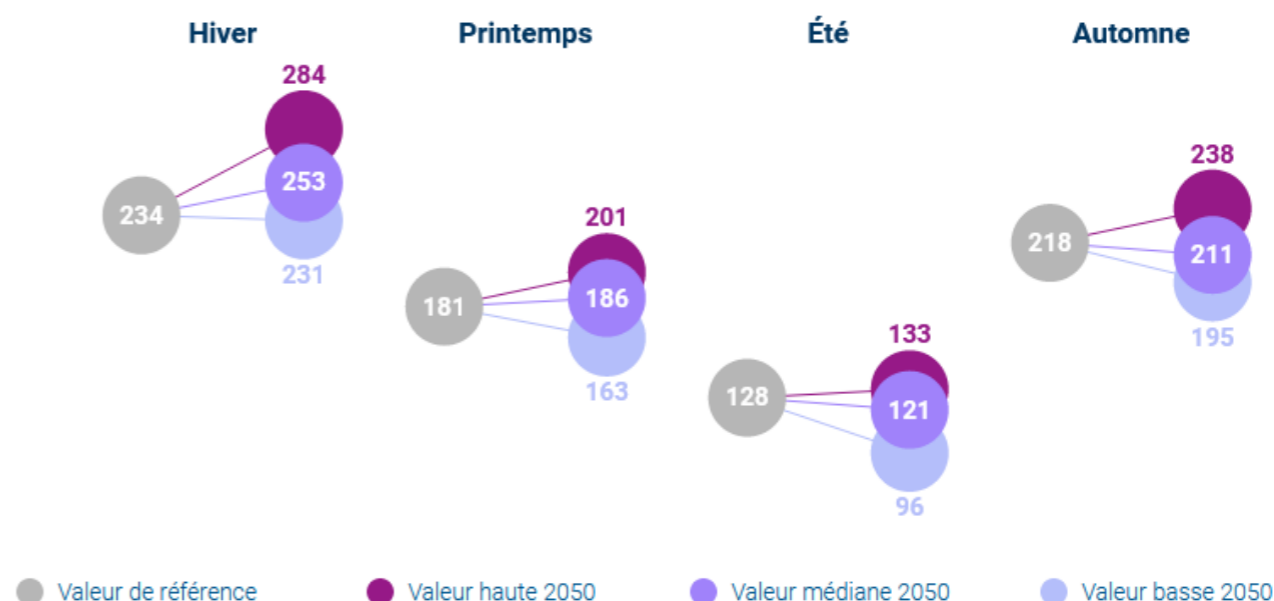


FIGURE 117 : CUMUL DE PRECIPITATIONS PAR SAISON (EN MM) A L'HORIZON 2050 SUR LA COMMUNES DE NANTES (SOURCE : CLIMADIAG COMMUNE, METEOFRANCE)

Les cumuls de précipitations sont calculés en mm, où 1 mm de précipitations correspond au recueil d'un litre d'eau par mètre-carré (m²) de surface au sol.

À l'échelle de la France, les cumuls annuels de précipitations évoluent peu d'ici 2050, mais une légère baisse en été et une légère hausse en hiver sont cependant probables sur la majorité du pays.

☁ Nombre de jours avec fortes précipitations

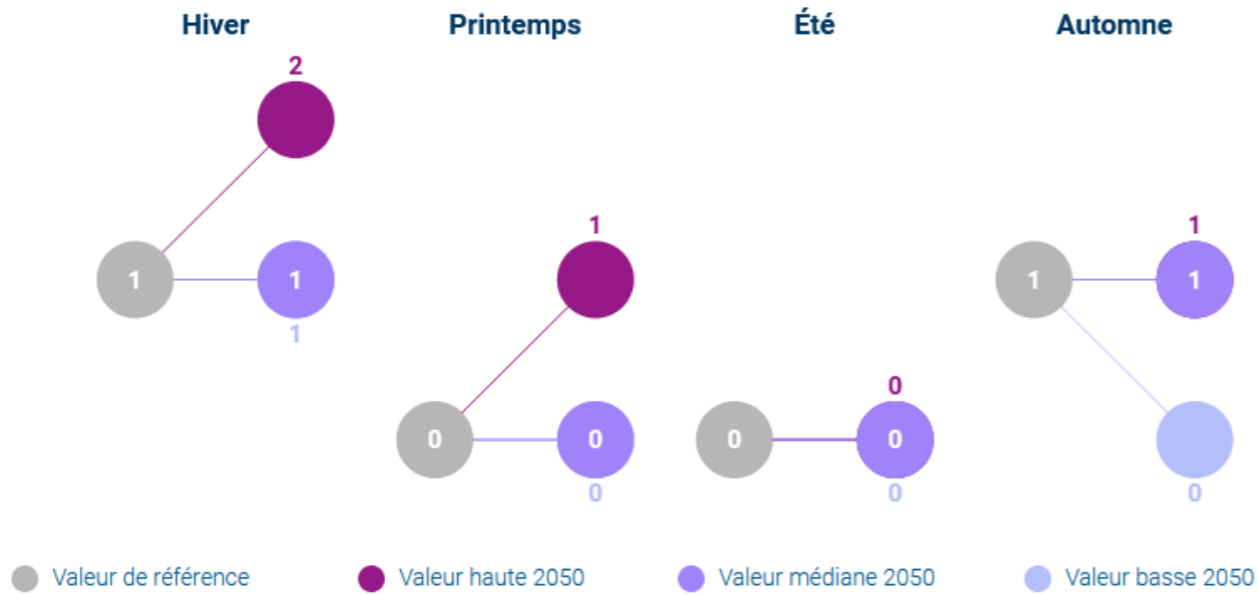


FIGURE 118 : NOMBRE DE JOURS AVEC FORTES PRECIPITATIONS A L'HORIZON 2050 SUR LA COMMUNES DE NANTES (SOURCE : CLIMADIAG COMMUNE, METEOFRANCE)

Un jour pluvieux est considéré jour avec fortes précipitations dès lors que la quantité d'eau recueillie est supérieure à 20 mm (c'est-à-dire supérieure à un 20 litres d'eau par m²).

■ Tempête, vent violent

Le nombre de tempêtes ayant affecté le territoire de la France métropolitaine est très variable d'une année sur l'autre. Ainsi, pour les années les plus tempétueuses, plus de 15 évènements ont touché le territoire, dans les années 1980 (1981, 1984 et 1988), mais aussi plus récemment en 2019 et 2020, alors que ce nombre tombe à 1 à 3 évènements par an pour les années les plus calmes (au début des années 2000).

Sur l'ensemble de la période, on n'observe pas de tendance significative du nombre de tempêtes affectant le territoire métropolitain.

7.4.2.3 Analyse générale de la vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques concernés

Les bâtiments et les infrastructures sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent entraîner des répercussions sur ceux-ci.

En phase chantier, les installations sont également vulnérables à ces phénomènes climatiques. Le risque reste modéré compte tenu de la probabilité de survenue de ces phénomènes et de la durée du chantier. Toutefois il est nécessaire d'en tenir compte, ainsi une mesure est définie pour surveiller et organiser le chantier face à des phénomènes climatiques extrêmes, il s'agit de la mesure E.2.1.z « Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes ».

7.4.2.3.1 Canicule

L'évolution de la température moyenne peut entraîner des phénomènes physiques tels que la dégradation de l'asphalte ou des rails, la détérioration des fondations routières (liés à la réduction de l'humidité du sol) ainsi que des dommages accrus provoqués par des feux sauvages sur du matériel électrique ou des végétations proches.

Ces phénomènes peuvent engendrer toute une série d'impacts opérationnels, y compris des réductions de vitesse et une limitation des périodes de construction.

Une canicule peut aussi affecter la santé des travailleurs : malaises, déshydratation, etc.

Le bâtiment respectera la réglementation environnementale : le bâtiment est soumis à la réglementation environnementale 2020 pour la zone bureaux/tertiaire et la réglementation thermique RT2012 pour la zone halle de maintenance. Ainsi, le bâtiment sera construit et aménagé de telle sorte qu'il respecte les caractéristiques thermiques imposées par ces réglementations.

Les systèmes de chauffage et de ventilation sont retenus pour aboutir au respect des réglementations thermiques.

Un système de ventilation est prévu parmi d'autres dispositifs pour prendre en compte les périodes de forte chaleur : toiture végétalisée, conception HQE,... Des points d'eau seront positionnés sur les passerelles pour permettre l'installation de brumisateurs.

7.4.2.3.2 Cycle gel/dégel

L'annexe B de l'IG 90260 présentant la carte de profondeur de gel à retenir sur les plateformes ferroviaires pour le dimensionnement au gel a été pris en compte. L'arase de terrassement n'est pas soumise au gel. Les 25 cm de sous couche ainsi que les 15 cm de ballast mettent hors gel la couche de forme estimé à 40 cm sous le TN.

7.4.2.3.3 Pluies exceptionnelles

Les fortes pluies contribuent à une augmentation du risque d'inondation. Ces inondations peuvent impacter les infrastructures en provoquant dans les cas extrêmes des interruptions temporaires du trafic par submersion, coulées boueuses et glissements de terrains et des dommages importants à celle-ci. D'autre part, l'augmentation des précipitations extrêmes journalières peut entraîner une baisse des vitesses d'exploitation d'une infrastructure.

Ces épisodes de précipitations extrêmes pourraient allonger les délais de construction des infrastructures et des bâtiments et augmenter par conséquent les coûts.

Ils peuvent également entraîner des instabilités des sols avec des incidences sur les bâtiments ou les infrastructures (dégradation, fissure, effondrement...).

7.4.2.3.4 Tempête, vent violent

Les tempêtes de vent peuvent provoquer dans les cas extrêmes des chutes d'arbres et de divers équipements tels que les candélabres ou les panneaux de signalisation, entraînant des coupures des infrastructures et des espaces publics, une impossibilité de rejoindre son logement, des risques d'accidents corporels... Des vents extrêmes peuvent également entraîner des envols de toitures pouvant entraîner des dommages matériels et présenter des dangers pour les riverains.

7.4.2.3.5 Vulnérabilité des objets du projet

La vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques extrêmes peut être analysée au regard de la vulnérabilité des différents objets qui la composent (rail, caténaire, ouvrage d'art, bâtiment, voiries, assainissement, etc.). Elle est présentée succinctement, en 1^{ère} approche, ci-après. Le tableau présente la vulnérabilité des différents objets du projet aux températures extrêmes, à la force du vent, à la submersion par l'eau, à la neige et au givre.

TABEAU 34 : VULNERABILITE DES OBJETS DU PROJET

Objet	Températures	Force du vent	Hauteur d'eau	Neige	Givre
Rail	X		X	X	
Système caténaire	X	X			X

Objet	Températures	Force du vent	Hauteur d'eau	Neige	Givre
Objets relatifs à la signalisation	X	X			
Ouvrage d'art	X				
Bâtiments	X		X		
Voiries	X		X	X	X
Assainissement			X	X	X

7.4.2.3.6 Réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain

Une stratégie de réduction de l'effet d'îlot de chaleur est prévue par la mise en place d'espaces végétalisés tels que des arbres de large canopée au niveau du parc de stationnement et des parterres végétalisés. Une partie des toitures est également végétalisée. Les revêtements extérieurs à fort albédo (pouvoir de réflexion solaire) sont privilégiés dès que possible (toitures, revêtement des places de parking, cheminements piétons, bardage bois...) pour diminuer l'absorption de chaleur et éviter une trop grande élévation de température des surfaces de la parcelle et de l'enveloppe du bâti.

Le calcul de l'ICU est réalisé avec l'outil ICETool sur QGIS 3.26. Les températures sont mesurées sur la journée du 21 juillet.

Etat projeté :

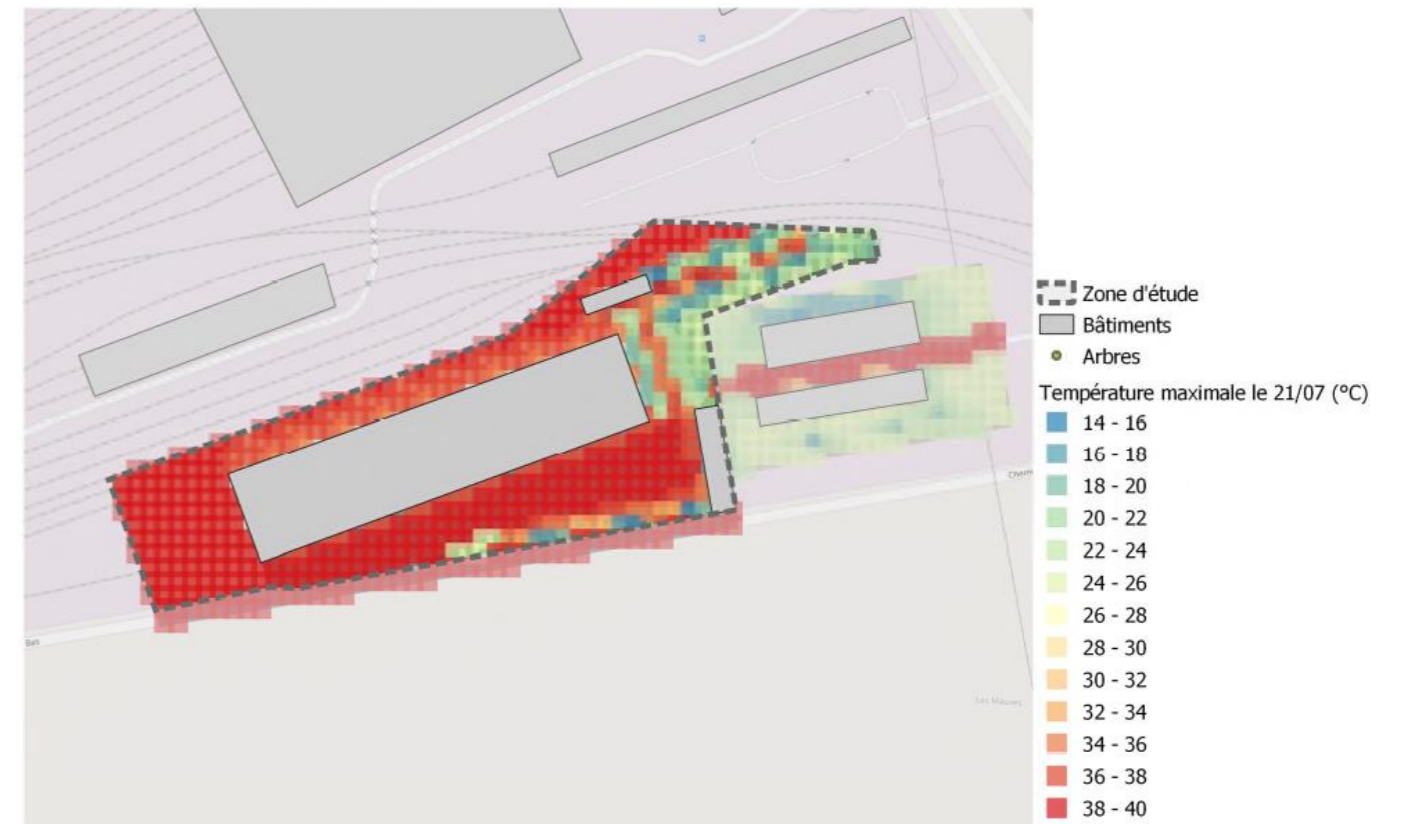


FIGURE 120 : TEMPERATURE MAXIMALE A L'ETAT PROJETE

La température maximale moyenne est de 37,4°C à l'état initial et 32,2°C en état projeté. La conception du projet et les aménagements extérieurs permettent donc de réduire de 5°C la température maximale moyenne.

Etat initial du site (température maximale en °C) :

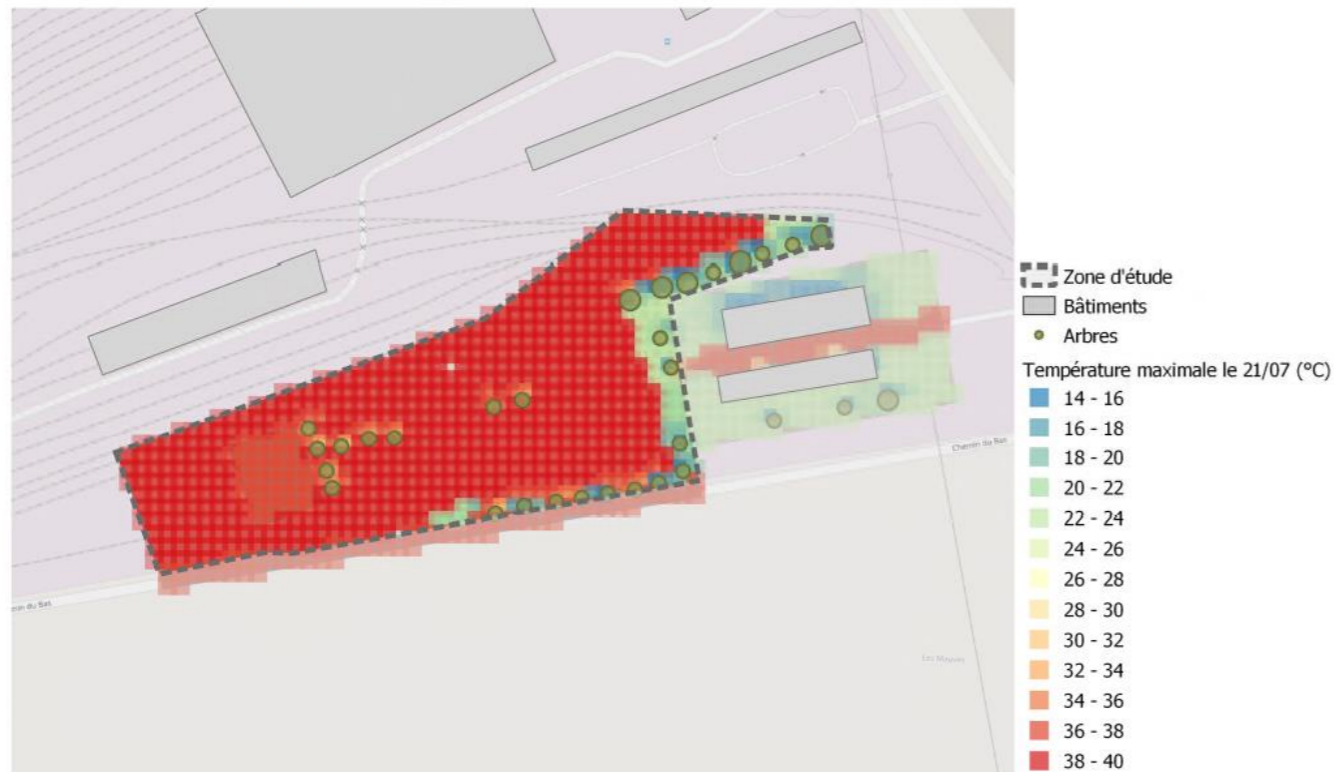


FIGURE 119 : TEMPERATURE MAXIMALE A L'ETAT INITIA

7.5 Description des incidences négatives et notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

7.5.1 Etat des lieux

Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) décrit les risques identifiés et leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, expose les mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde et établit la liste des communes concernées par chaque risque majeur.

En 2017, le DDRM de la Loire-Atlantique a fait l'objet d'une mise à jour.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société, se produise.

Les risques majeurs recensés dans le DDRM de Loire-Atlantique sont :

- Les risques naturels :
 - Inondation par débordement de cours d'eau ;
 - Tempête ;
 - Séisme.
- Les risques technologiques :
 - Risque industriel ;
 - Transport de matières dangereuses ;
 - Barrages.

7.5.2 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelles et incidences éventuelles

7.5.2.1 Inondation

La commune de Nantes est concernée par le risque d'inondation relative aux eaux superficielles et fait l'objet du Plan de prévention des risques inondation (PPRi) Loire aval.

Le projet n'engendre pas de remblai en zone inondable et n'est pas susceptible d'aggraver le risque inondation.

Le projet prévoit des mesures de gestion des eaux pluviales (bassins de rétention). Les aménagements sont situés en dehors des zones inondables identifiées par le PPRi.

L'État assure la surveillance de la Vilaine, de la Loire et de la Sèvre nantaise 24h/24 et 7j/7. Les services de prévision des crues (SPC) analysent tous les jours les observations et prévisions météorologiques et les relevés des hauteurs d'eau et débits aux stations hydrométriques.

À l'issue de cette expertise, un bulletin d'information est produit, attribuant à chaque tronçon de cours d'eau une couleur de vigilance pour les 24 prochaines heures (vert, jaune, orange, rouge) en fonction du risque. La carte de vigilance et les bulletins associés sont diffusés aux acteurs de la sécurité civile par messagerie sécurisée et aux médias et populations via le site www.vigicrues.gouv.fr.

En fonction du niveau de risque, le préfet peut alerter les maires des communes concernées grâce au système de gestion de l'alerte locale automatisé (GALA) utilisé dans le cadre du nouveau SAIP (système d'alerte et d'information des populations).

En cas d'évènement majeur, les modalités d'évacuation seront définies et mises à disposition sous la forme de panneaux d'information et alarme sonore d'avertissement.




 AVANT	<p>S'organiser et anticiper :</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'informer des risques, des modes d'alerte et des consignes en mairie. • S'organiser et élaborer les dispositions nécessaires à la mise en sûreté. • Simuler annuellement. <p>Et de façon plus spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir les équipements utiles : radio avec piles, réserve d'eau potable et de produits alimentaires, papiers personnels, médicaments urgents, vêtements de rechange, couvertures... • Mettre hors d'eau les meubles et objets précieux, les produits dangereux ou polluants, les équipements utiles. • Identifier le disjoncteur électrique et le robinet d'arrêt du gaz. • Aménager les entrées possibles d'eau : portes, soupiraux, évents. • Amarrer les cuves, etc. • Repérer les stationnements hors zone inondable. <p style="text-align: right;">Pour plus d'informations : http://www.meteofrance.com http://www.vigicrues.gouv.fr</p>
 PENDANT	<p>Mettre en place les mesures conservatoires ci-dessus et :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suivre l'évolution de la météo et de la prévision des crues (radio, TV, Internet). • S'informer de la montée des eaux par radio ou auprès de la mairie. • Se réfugier en un point haut préalablement repéré : étage, colline... • Écouter la radio pour connaître les consignes à suivre. <p>Et de façon plus spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas tenter de rejoindre ses proches ou d'aller chercher ses enfants à l'école. • Éviter de téléphoner afin de libérer les lignes pour les secours. • N'entreprendre une évacuation que sur ordre des autorités ou si vous y êtes forcés par la crue. • Ne pas s'engager sur une route inondée (à pied ou en voiture). • Ne pas encombrer les voies d'accès ou de secours.
 APRÈS	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter les consignes. • Informer les autorités de tout danger. • Aider les personnes sinistrées ou à besoins spécifiques. <p>Et de façon plus spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aérer. • Désinfecter à l'eau de javel. • Chauffer dès que possible. <p style="text-align: center;">Ne rétablir le courant électrique que si l'installation est sèche.</p>

FIGURE 121 : CONSIGNES DE SECURITE – RISQUE INONDATION (SOURCE : DDRM LOIRE ATLANTIQUE)

7.5.2.2 Tempête

Une tempête est une zone étendue de vents violents générés aux moyennes latitudes par un système de basses pressions (dépression).

Entre 1981 et 2014, le vent a dépassé 44 fois le seuil de 100 km/h à l'aéroport de Nantes-Atlantique (Bouguenais).

Les vents forts peuvent être à l'origine de chutes d'arbres qui peuvent créer des dommages sur le bâti et les réseaux aériens. Dans un cas extrême, les structures pourraient également souffrir du vent violent. Le site comporte peu d'arbres, le projet prévoit l'implantation d'une dizaine d'arbres au niveau du parking personnel. L'exposition des éléments du projet aux vents violents n'entraîneraient pas d'incidence négative sur l'environnement à l'extérieur de l'emprise projet.

Les constructions respecteront les normes en vigueur.



Vent violent		
Niveau Orange		
	Conséquences possibles	Conseils de comportement
	<ul style="list-style-type: none"> Des coupures d'électricité et de téléphone peuvent affecter les réseaux de distribution pendant des durées relativement importantes. Les toitures et les cheminées peuvent être endommagées. Des branches d'arbres risquent de se rompre. Les véhicules peuvent être déportés. La circulation peut être perturbée, en particulier sur le réseau secondaire en zone forestière. 	<ul style="list-style-type: none"> Limiter les déplacements ou limiter la vitesse sur route et autoroute, en particulier avec un véhicule ou attelage sensible aux effets du vent. Éviter les promenades en forêt (et sur le littoral). En ville, rester vigilants face aux chutes possibles d'objets divers. Ne pas intervenir sur les toitures et ne pas toucher les fils électriques tombés au sol. Ranger ou fixer les objets sensibles aux effets du vent ou susceptibles d'être endommagés.
Niveau Rouge		
	Conséquences possibles	Conseils de comportement
	<p>Avis de tempête très violente :</p> <ul style="list-style-type: none"> Des coupures d'électricité et de téléphone peuvent affecter les réseaux de distribution pendant des durées très importantes. Des dégâts nombreux et importants sont à attendre sur les habitations, les parcs et plantations. Les massifs forestiers peuvent être fortement touchés. La circulation routière peut être rendue très difficile sur l'ensemble du réseau. Les transports aériens, ferroviaires et maritimes peuvent être sérieusement affectés. Des inondations importantes peuvent être à craindre aux abords des estuaires en période de marée haute. 	<p>Dans la mesure du possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> Rester chez soi. Écouter les stations de radio locales. Prendre contact avec les voisins et s'organiser. <p>En cas d'obligation de déplacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> Se limiter à l'indispensable en évitant, de préférence, les secteurs forestiers. Signaler son départ et sa destination aux proches. <p>Pour protéger son intégrité et son environnement proche :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ranger ou fixer les objets sensibles aux effets du vent ou susceptibles d'être endommagés. Ne pas intervenir sur les toitures et ne pas toucher les fils électriques tombés au sol. À proximité d'un estuaire, prendre des précautions face à de possibles inondations et surveiller la montée des eaux. Prévoir des moyens d'éclairage de secours et faire une réserve d'eau potable. Utilisateurs d'un dispositif d'assistance médicale (respiratoire ou autre) alimenté par électricité, prendre les précautions nécessaires en contactant l'organisme qui en assure la gestion.

FIGURE 122 : CONSIGNES DE SECURITE – RISQUE VENT VIOLENT (SOURCE : DDRM LOIRE ATLANTIQUE)

7.5.2.3 Séisme

La commune de Nantes présente un risque de sismicité modéré. Les effets potentiels sur le projet sont les suivants :

- Risque de déstabilisation ou d'effondrement des bâtiments et des équipements ferroviaires ;
- Risque de déformation / fissuration des chaussées routières ;
- Risque d'altération des ouvrages de gestion des eaux pluviales les rendant inefficaces.

Le projet n'est pas à même de modifier l'expression de ce phénomène.

Les ouvrages sont conçus en respectant les normes en vigueur en la matière. Le zonage sismique de la France impose l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves ainsi qu'aux bâtiments existants dans le cas de certains travaux d'extension. Ces règles sont définies par les normes Eurocode 8, qui définissent les conditions auxquelles doivent satisfaire les constructions pour limiter les dommages redoutés.

En cas de secousse « nominale », c'est-à-dire avec une ampleur théorique maximale fixée selon chaque zone, la construction peut subir des dommages irréparables, mais elle ne doit pas s'effondrer sur ses occupants.

En cas de secousse plus modérée, l'application des dispositions définies dans les règles parasismiques doit aussi permettre de limiter les endommagements et, ainsi, les pertes économiques.




 AVANT	<ul style="list-style-type: none"> • S'informer des risques encourus et des consignes de sécurité. • Repérer les points de coupure de gaz, eau, électricité. • Fixer les appareils et meubles lourds.
 PENDANT	<p>Pendant la première secousse :</p> <p><u>À l'intérieur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas sortir, se mettre à l'abri dans l'angle d'un mur, une colonne portante ou sous des meubles solides. • S'éloigner des fenêtres. <p><u>À l'extérieur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • S'éloigner de ce qui peut s'effondrer (bâtiments, ponts, fils électriques). • À défaut, s'abriter sous un porche. <p><u>En voiture :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • S'arrêter si possible à distance de constructions et de fils électriques et ne pas descendre avant la fin de la secousse.
 APRÈS	<ul style="list-style-type: none"> • Évacuer le plus rapidement possible les bâtiments. Attention, il peut y avoir d'autres secousses. • Ne pas prendre l'ascenseur. • Couper l'eau, le gaz et l'électricité ; ne pas allumer de flamme et ne pas fumer ; en cas de fuite, ouvrir les fenêtres et prévenir les autorités. • Prendre ses papiers personnels, ses médicaments indispensables. • S'éloigner de tout ce qui peut s'effondrer et ne jamais pénétrer dans une maison endommagée. • Ne pas aller chercher ses enfants à l'école (ils sont pris en charge). • Éviter les zones côtières. • Ne pas toucher les câbles tombés à terre ou à proximité du sol. • Écouter la radio (de préférence locale).

FIGURE 123 : CONSIGNES DE SECURITE – RISQUE SISMIQUE (SOURCE : DDRM LOIRE ATLANTIQUE)

7.5.3 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques technologiques et incidences négatives éventuelles

7.5.3.1 Risques industriels

Les principales manifestations du risque industriel sont regroupées sous trois typologies d'effets qui peuvent se combiner :

- **les effets thermiques** sont liés à une combustion d'un produit inflammable ou combustible ou à une explosion ;
- **les effets de surpression**, résultant d'une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion. Celle-ci peut être issue d'un explosif, d'une réaction chimique violente, d'une combustion violente (combustion d'un gaz), d'une décompression brutale d'un gaz sous pression (explosion d'une bouteille d'air comprimé par exemple) ou de l'inflammation d'un nuage de poussières combustibles. Pour ces conséquences, les spécialistes calculent la surpression engendrée par l'explosion afin de déterminer les effets associés (lésions aux tympanes, poumons, etc.) ;
- **les effets toxiques** résultent de l'inhalation d'une substance chimique toxique (chlore, ammoniac, phosgène, etc.), suite par exemple à une fuite sur une installation, à une réaction chimique ou à la combustion de produits dégageant des fumées toxiques. Les effets découlant de cette inhalation peuvent être, par exemple, un œdème du poumon ou une atteinte au système nerveux.

Outre les effets directs et leurs conséquences sur les biens et les personnes, ces phénomènes peuvent entraîner une pollution des eaux et du sol par diffusion dans le milieu naturel de produits toxiques ou pollués résultant du sinistre.

Les principaux textes applicables au projet sont les suivants :

- Arrêté du 12/05/20 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2930 (Ateliers de réparation et d'entretien de véhicules et engins à moteur, y compris les activités de carrosserie et de tôlerie) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Extraits de l'arrêté du 12/05/20 :

Article 3.1 « L'exploitation se fait sous la surveillance, directe ou indirecte, d'une personne nommément désignée par l'exploitant et ayant une connaissance de la conduite de l'installation et des dangers et inconvénients des produits utilisés ou stockés dans l'installation. »

Article 3.3 « L'exploitant dispose des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des substances ou mélanges dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches de données de sécurité. Il prend les dispositions nécessaires pour respecter les préconisations desdites fiches (compatibilité des produits, stockage, emploi, lutte contre l'incendie).

L'exploitant tient à jour un registre indiquant la nature et la quantité des substances ou mélanges dangereux détenus, ainsi que leur lieu de stockage. Ce registre est tenu à la disposition de l'inspection des installations classées et des services d'incendie et de secours.

La présence dans l'installation de matières dangereuses ou combustibles est limitée aux nécessités de l'exploitation. »

Article 4.1 « L'exploitant recense, sous sa responsabilité, les parties de l'installation qui, en raison des caractéristiques qualitatives et quantitatives des matières mises en œuvre, stockées, utilisées ou produites, des procédés ou des activités réalisées, sont susceptibles d'être à l'origine d'un sinistre pouvant avoir des conséquences directes ou indirectes sur l'environnement, la sécurité publique ou le maintien en sécurité de l'installation.

L'exploitant détermine pour chacune de ces parties de l'installation la nature du risque (incendie, atmosphères explosibles ou émanations toxiques). Ce risque est signalé. Les ateliers et aires de manipulations de ces produits font partie de ce recensement. »

- Arrêté du 03/08/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910 ;
- Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

Le chapitre 7.5.3 présente le classement ICPE du projet et les résultats de la modélisation incendie.




	<p>Descriptif de l'alerte. Une sirène émet un signal :</p> <ul style="list-style-type: none"> • prolongé, • modulé, montant et descendant, • de 3 séquences d'1 mn et 41 s chacune. <p>Descriptif de la fin d'alerte. Une sirène émet un signal continu de 30 secondes</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • S'informer en mairie : <ul style="list-style-type: none"> - Des risques encourus. - Des consignes de sauvegarde. - Du signal d'alerte. - Des plans d'intervention. • Participer à des exercices de simulation.
	<ul style="list-style-type: none"> • Dès le signal national d'alerte (sirène) : <ul style="list-style-type: none"> - Ne pas chercher à joindre les membres de la famille (ils sont eux aussi protégés). - S'abriter dans le bâtiment le plus proche (si le nuage toxique vient vers soi, fuir selon un axe perpendiculaire au vent), un véhicule n'est pas une bonne protection. • Se confiner dans un local clos : <ul style="list-style-type: none"> - Boucher toutes les entrées d'air, arrêter ventilation et climatisation. - Choisir de préférence une pièce sans fenêtre. - S'éloigner des portes et fenêtres. - Écouter la radio (de préférence locale). - Ne pas fumer. - Ne pas téléphoner. • Se laver en cas d'irritation et si possible se changer. • Ne pas manger et ne pas boire de produits non conditionnés.
	<ul style="list-style-type: none"> • Dès la fin de l'alerte : <ul style="list-style-type: none"> - Ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation (diffusé par radio), - Aérer le local de confinement.

FIGURE 124 : CONSIGNES DE SECURITE – RISQUE INDUSTRIEL (SOURCE : DDRM LOIRE ATLANTIQUE)

7.5.3.2 Transport de matières dangereuses

En phase de chantier, le projet peut engendrer une augmentation du risque lié au transport de matière dangereuse, et ses conséquences, en lien avec un risque de collision accru généré par le trafic des véhicules de chantier.

Comme précisé au chapitre 7.5.3, en phase exploitation, les livraisons de carburant se feront par voie routière, comme en situation actuelle.




 <p>AVANT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • S'informer sur les risques et les mesures de sauvegarde à prendre avant, pendant et après l'accident. • Obligation est faite de consulter la mairie avant d'entreprendre la réalisation de travaux d'excavation à proximité des zones d'implantations éventuelles d'ouvrages souterrains.
 <p>PENDANT</p>	<p>Si vous êtes témoin d'un accident :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supprimer toute source de feu ou de chaleur (moteur, cigarette...). • Donner l'alerte (sapeurs pompiers, police, gendarmerie, SAMU...) en précisant le lieu, la nature du moyen de transport, le nombre approximatif de victimes, la nature du sinistre et, si les circonstances le permettent, le numéro du produit et le code de danger. • S'il y a des victimes, ne pas les déplacer, sauf en cas d'incendie ; s'éloigner. • Si un nuage toxique vient vers soi, fuir selon un axe perpendiculaire au vent ; se mettre à l'abri dans un bâtiment (confinement) ou quitter rapidement la zone (éloignement). • Se laver en cas d'irritation et si possible se changer. <p>Quand l'alerte est donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas chercher à joindre les membres de sa famille (ils sont eux aussi protégés). • Se confiner : <ul style="list-style-type: none"> - Boucher toutes les entrées d'air (portes, fenêtres, aérations, cheminées...) ; arrêter ventilation et climatisation. - S'éloigner des portes et fenêtres. - Ne pas fumer. - Ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation. - Ne pas téléphoner. - Écouter la radio (de préférence locale).
 <p>APRÈS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Attendre les consignes des autorités et les appliquer. • Ne sortir qu'en fin d'alerte ou sur ordre d'évacuation. • Aérer le local de confinement. • Évaluer les points dangereux, en informer les autorités et s'éloigner.

FIGURE 125 : CONSIGNES DE SECURITE – RISQUE DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (SOURCE : DDRM LOIRE ATLANTIQUE)

7.5.3.3 Barrages

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés, issus de l'ouvrage et de l'érosion amont, peuvent occasionner des dommages considérables : sur les hommes, sur les biens (ouvrages, réseaux...) et sur l'environnement (destruction de la flore et de la faune, pollutions diverses, dépôts de déchets...).

La commune de Nantes est concernée par le risque de rupture de barrage pour l'Erdre et la Sèvre Nantaise. Ce risque ne concerne pas le site du projet.

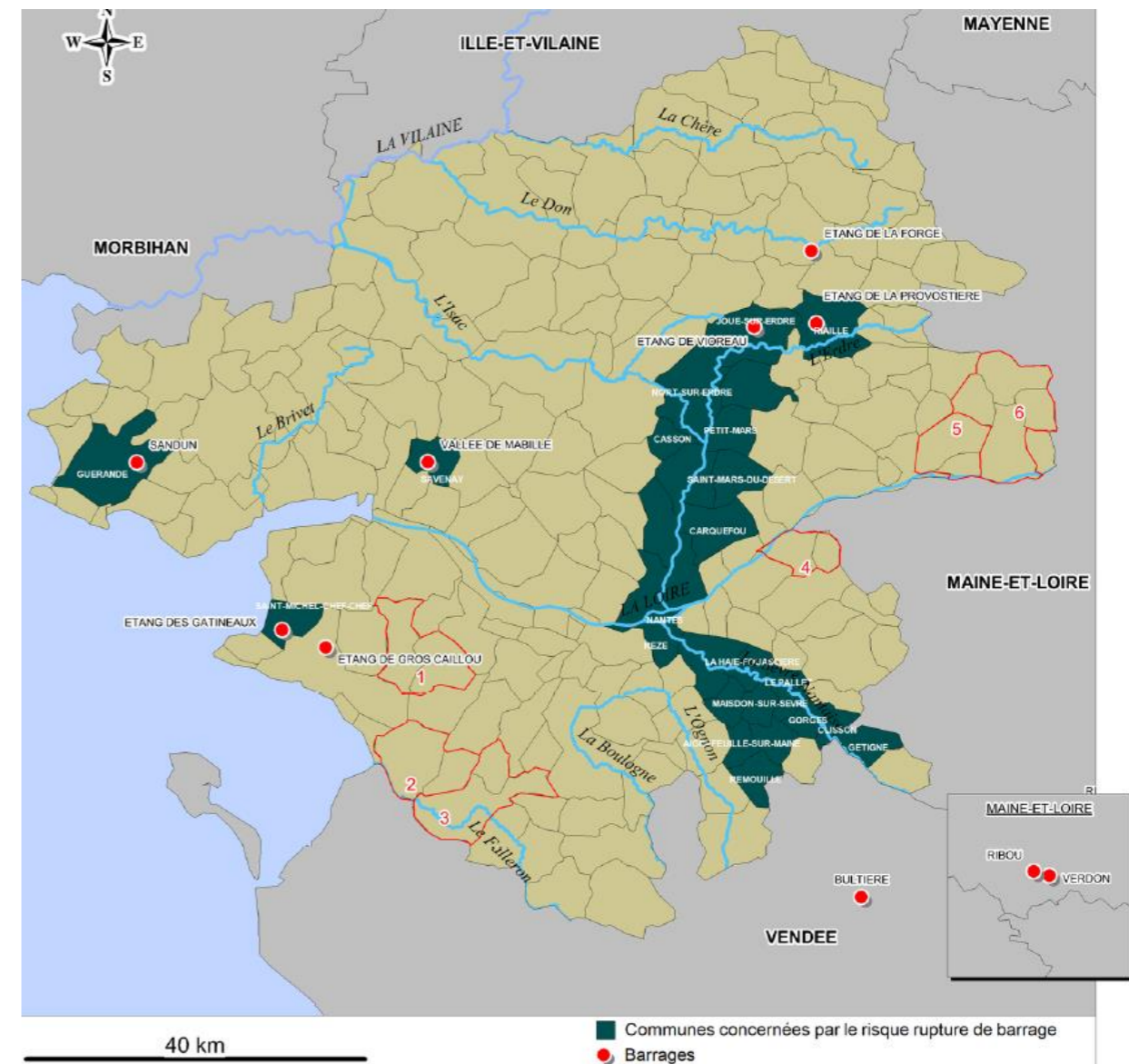


FIGURE 126 : COMMUNES CONCERNÉES PAR LE RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE (SOURCE : DDRM LOIRE ATLANTIQUE)

8 MESURES DE REDUCTION

8.1 Phase travaux

8.1.1 Mesure R1 - R21c – Gestion des terres

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Gestion des terres		Code mesure : R21c	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input checked="" type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		4 081 098€	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
Un plan de gestion des déblais de terrassement a été réalisé par Egis en mars 2024. Ce plan a été établi sur la base des résultats des diagnostics de pollution sur le site réalisés par SCE et BURGEAP en 2023.			
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Le projet d'aménagement du technicentre engendrera environ 52 tonnes de déblais, dont une partie pourrait être réutilisable sur site.			
Le tableau suivant présente l'estimation des coûts d'évacuation des déblais vers les filières pressenties en prenant en compte la réutilisation des déblais en remblais sur site.			

Technicentre Sud Loire						
Nom de la mesure : Gestion des terres					Code mesure : R21c	
	Filière	Volume estimé (m3)	Tonnage estimé (T)	Prix à la tonne (€)	TGAP 2024 (€)	Total (€)
TOTAL (PRO) incluant remblais première approche	ISDI	13 274	23 894	25 €	0 €	597350€
	ISDI+	634	1 141	35 €	0 €	39940 €
	ISDND	14 812	26 662	100 €	63 €	4345967€
	ISDD	170	306	180 €	28 €	63678 €
	Remblais ISDI	- 2854	- 5137	25 €	0 €	-128436€
	Remblais ISDND	- 2854	- 5137	100 €	63 €	-837402€
	TOTAL déblais incluant remblais	23 183	41 729	/		4 081 098€

Cette estimation se base sur le besoin de 10 275 Tonnes de remblais, dont 50% issu des déblais ISDI et 50% issu des déblais ISDND.

La répartition des déblais par filière est la suivante :

- 46% des déblais en ISDI ;
- 2 % des déblais en ISDI+ ;
- 51 % des déblais en ISDND ;
- 1 % des déblais en ISDD.

Calendrier de réalisation (mois favorable) :
Sans objet



Modalités de suivi de la mesure




Tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination, etc.).

Localisation de la mesure


Emprises travaux





8.1.2 Mesure R2 - R21d – Gestion des eaux usées en phase chantier

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Gestion des eaux usées en phase chantier		Code mesure : R21d	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Les eaux usées générées par l'activité humaine sur le chantier sont envoyées vers le réseau des eaux usées de Nantes Métropole.			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
<p>Les installations sanitaires (toilettes, douches) sont conçues et entretenues afin d'éviter tout risque d'atteinte à l'environnement, et sont adaptées aux conditions de travail du personnel.</p> <p>Les entreprises en charge des travaux définiront le dispositif à mettre en œuvre en respect avec les normes en vigueur.</p> <p>Les installations fixes sont raccordées au réseau. Le traitement sera alors effectué dans une station d'épuration adaptée et autorisée à l'extérieur du chantier.</p>			
Calendrier de réalisation (mois favorable) :			



Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des eaux usées en phase chantier	Code mesure : R21d
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Vérification avant la mise en service et maintenance périodique des dispositifs au cours des travaux.	
 Localisation de la mesure	
Emprises travaux	
	

8.1.3 Mesure R3 - R21d - Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles		Code mesure : R21d	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure : <input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore <input type="checkbox"/> Sites et paysages <input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations <input type="checkbox"/> Population <input checked="" type="checkbox"/> Sol <input checked="" type="checkbox"/> Eau <input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels <input type="checkbox"/> Biens matériels <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique <input type="checkbox"/> Continuités écologiques <input type="checkbox"/> Activités économiques <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs <input type="checkbox"/> Risques technologiques <input checked="" type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
			
Afin de réduire les risques de pollution accidentelle, on veillera : <ul style="list-style-type: none"> À entretenir les engins sur des aires spécialement aménagées (citerne double enveloppe, plateforme bétonnée étanche avec rebord type fossé permettant de recueillir les eaux polluées et équipée de Dispositifs déboureur/déshuileur...). En particulier, les eaux de lavage de centrales à béton, toupies et bennes pouvant polluer les sols et les nappes, les emplacements de lavage contiendront des bacs de décantation. Ces bacs seront régulièrement vidés et le dépôt de béton sera jeté en benne inerte. À stocker les produits polluants à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront pas être mélangés et polluer le sol (citerne double enveloppe, plateforme bétonnée étanche avec rebord type fossé permettant de recueillir les eaux polluées et équipée de dispositifs déboureur/déshuileur...). Des bacs de rétention seront également prévus sous tout poste utilisant des produits sous forme liquide susceptibles d'amener une pollution des eaux et des sols. 			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles	Code mesure : R21d
D'autres dispositions seront également prises afin de limiter les incidences sur la qualité des eaux en phase chantier, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> Réaliser des décapages juste avant les terrassements, Engazonner au plus tôt les talus de déblai et de remblai pour limiter l'entraînement des fines par érosion, Assurer le bon fonctionnement des ouvrages existants (entretien par curage régulier notamment), Raccorder les installations de chantier aux réseaux communaux après concertation et accord des concessionnaires et des communes. Des systèmes de lavage des roues de camions seront installés en sortie de chantier afin d'éviter les salissures sur les voiries extérieures. Ces dispositifs seront régulièrement vidés : le dépôt de béton sera jeté en benne inerte et l'eau claire sera réutilisée pour l'arrosage des pistes voire pour rincer goulottes et autres matériels. Concernant le risque de pollution de la nappe, toutes les substances en contact avec la nappe (lors de la réalisation des pieux des berlinoises) seront inertes afin de n'avoir aucune influence qualitative.	
	
En cas de déversement accidentel malgré ces précautions, des kits d'intervention d'urgence devront être mis à disposition sur le chantier. Voir chapitre 12.2.2 de l'étude d'impact.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
	
Vérification par le coordinateur environnemental	
	
Emprises travaux	
	


8.1.4 Mesure R4 - R21d – Gestion des eaux pluviales en phase chantier





Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase chantier		Code mesure : R21d	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input checked="" type="checkbox"/> Sol	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input checked="" type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Afin de réduire les pollutions en matières en suspension, les eaux seront gérées via des systèmes de collecte et de rétention provisoires, préfigurant le plus souvent l'aménagement définitif, qui seront mis en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.</p> <p>À ce titre, les mesures préconisées seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Collecter et orienter les eaux par des fossés ou fils d'eau provisoires de pied de talus de déblai ou de remblai, Réaliser des dispositifs provisoires d'écroulement-décantation avant rejet (à l'emplacement des bassins définitifs dans la mesure du possible), Assurer la filtration en sortie de bassin par des dispositifs de type filtre à paille régulièrement changés. 			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase chantier	Code mesure : R21d
<p>Ces ouvrages provisoires ne feront pas l'objet d'un dimensionnement mais respecteront les cotes minimales suivantes issues des chantiers antérieurs :</p> <p>Fossés :</p> <ul style="list-style-type: none"> Profondeur : 0,30 m, Plafond : 0,30 m, Longueur : 300 m maximum, <p>Fosses de récupération des fines :</p> <ul style="list-style-type: none"> Longueur (en général) : 200 m, Largeur : 5 m, Profondeur de récupération des fines : 0,50 m. <p>Gestion de l'épuisement des fonds de fouille</p> <p>Il est prévu un épuisement des fonds de fouille à l'avancement des travaux de terrassement.</p> <p>L'Entrepreneur devra donc prévoir un pompage provisoire. Il sera effectif uniquement depuis le début des terrassements jusqu'à l'achèvement des structures en béton armé. Il doit permettre un épuisement complet de la fouille afin de fournir un fond de fouille adapté à la réalisation des travaux de génie civil.</p> <p>L'assainissement du fond de fouille sera réalisé par gravité jusque vers un ou plusieurs points bas où seront implantés des puisards équipés de pompes d'épuisement. La position et le nombre de ces puisards est laissée à l'initiative de l'Entrepreneur et soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Le pompage pourra être effectué par pointe filtrante.</p> <p>Les eaux recueillies (eaux issues des pompages et eaux pluviales) seront acheminées vers des exutoires raccordés sur le réseau d'assainissement de la métropole de Nantes.</p> <p>Les eaux devront transiter au préalable par un bassin décanteur avec filtre permettant la rétention des fines et des pollutions issues des terrassements et par un bassin de rétention pour réguler le débit envoyé vers le collecteur EP de la métropole.</p> <p>Tout au long du chantier, l'entrepreneur devra procéder à des contrôles réguliers de la qualité des eaux rejetées et de leur quantité. Ce contrôle est effectué sous la supervision du MOE.</p> <p>les analyses porteront sur les paramètres suivants : pH, MES, turbidité, DCO, NTK, Pt, COHV, métaux, indice hydrocarbure. Le cas échéant l'entrepreneur mettra en place un prétraitement adapté.</p>	

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase chantier	Code mesure : R21d
 <p>FIGURE 127: EXEMPLE DE BAC DE DECANTATION (SOURCE : RAMAT.CH)</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par le coordinateur environnemental L'entretien des ouvrages consiste en un examen visuel régulier afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'obstacles à l'écoulement (branches, pierres, objets divers).	
 Localisation de la mesure	
Emprises travaux	
	

8.1.5 Mesure R5 - R21f - Dispositifs de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes		Code mesure : R2.1f	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Phase travaux	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût global du chantier	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Les inventaires de terrain ont permis de recenser cinq espèces invasives, dont trois espèces omniprésentes sur le site d'étude (le Buddleia de David (invasive potentielle), le Sénéçon du Cap (à surveiller) et La Vergerette du Canada (à surveiller)), une espèce moins fréquente mais dispersée aux abords des voies ferrées sur l'ensemble du site (l'Euphorbe maculée (à surveiller)), et une espèce très localisée, dans les fourrés à l'Est du site : le Raisin d'Amérique (invasive potentielle).</p> <p>Lors de la réalisation des travaux et de la mise en œuvre des mesures compensatoires, les espèces invasives seront éradiquées et évacuées du site, et particulièrement du site compensatoire.</p> <p>L'arrachage sera réalisé en favorisant les périodes précédant la fructification des pieds pour éviter leur dissémination. Si cette période ne peut être respectée, l'évacuation la plus rapide et la plus méticuleuse possible sera réalisée. Le stockage des espèces exotiques envahissantes arrachées sera réalisé sur une aire étanche avant l'évacuation des déchets verts par une filière adaptée.</p> <p>Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.</p>			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Code mesure : R2.1f
<p>Dans la mesure du possible, il faut éviter l'apport de terre végétale extérieure au site qui favorise très souvent l'introduction de plantes exogènes et adventices. Si un apport de terre végétale est extérieur, un contrôle sur la traçabilité des terres sera effectué.</p> <p>La liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique avant le démarrage des travaux.</p> <p>Le nettoyage des machines sera réalisé pour ne pas propager les boutures ou graines avant l'arrivée sur le chantier. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces invasives, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier.</p> <p>Avant le début des travaux, un écologue accompagnera les entreprises en charge des travaux afin de piqueter les pieds à éliminer.</p>	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
<p>Sans objet.</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
<p>Sans objet</p>	
 Modalités de suivi de la mesure	
<ul style="list-style-type: none"> - Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier - Mise en place d'un tableau de suivi des périodes de travaux sur l'année 	
 Localisation de la mesure	
<p></p>	
	

Les fiches suivantes, réalisées par le Muséum National d'Histoire Naturelle, décrivent les actions à prévoir pour les trois espèces exotiques envahissantes omniprésentes sur le site d'étude.

Fiche n°5

Accueil

Nom scientifique *Buddleja davidii* Franch.

Nom commun **Arbre aux papillons**

DESCRIPTION

Type **Arbuste.**

Hauteur **Jusqu'à 5 m.**

Tige **Souple, avec quatre angles.**

Feuilles **Légèrement dentées, face supérieure vert foncé, face inférieure blanche et duveteuse.**

Fleurs **Pourpres, regroupées de façon dense.**

Fruits **Petites capsules brunes s'ouvrant en deux à maturité pour libérer les graines.**

Période d'observation
Intervention optimale

Habitats colonisés **Sites perturbés (voies ferrées, bords de routes, friches, zones de chantier, gravières). Terrains secs, bords de cours d'eau suite à une mise à nu.**

Modes de reproduction/dispersion

Bouture et rejet de souche

Facteurs favorables à son expansion

Utilisation en tant que plante ornementale.

IMPORTANT

Il est recommandé de proposer une alternative au buddleia dans les plantations (haies, parcs urbains, ronds-points, etc.), notamment par des haies champêtres avec des espèces locales.

Arbuste
CC By-SA F. Julin (Telabotanica)

Tronc
CC By-SA

Feuille (face supérieure)
CC By-SA

Feuille (face inférieure)
CC By-SA

Plantule
CC By-SA B. Bui (Telabotanica)

Fleurs
CC By-SA

Fruits
CC By-SA

Fiche n°5 **Arbre aux papillons**

IMPACTS

- Environnementaux**
 - Colonisation des milieux remaniés avant les espèces pionnières locales.
 - Régression des communautés locales (concurrence et inhibition de la croissance).
 - Formation d'engorgements provoquant l'érosion des berges.
- Sanitaire**
 - Pas de risque sur la santé humaine.
- Socio-économique**
 - Diminution des pollinisateurs.

MESURES DE GESTION

Sur les jeunes plants ou plants adultes isolés
Éliminer la plante et éviter son installation

- Arrachage manuel des jeunes plants en enlevant toutes les racines.
- Dessouchage en éliminant tous les résidus (risque de bouturage important).

Sur les foyers bien installés de plants adultes
Affaiblir la plante et limiter sa dispersion

- Coupes successives pour empêcher la formation des graines et leur dispersion.

Éviter la propagation de la plante

- Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (compostage/méthanisation à privilégier si possible).
- Surveillance de la zone (sur 2-3 ans) et renouvellement des opérations si retour de l'espèce.

QUAND ?

- Dès le début du printemps
- Pendant l'été (si possible avant fructification)
- A la fin de la floraison (de juillet à octobre)

Une coupe simple est déconseillée car elle engendre de nombreux rejets de souche

Améliorer les conditions du milieu
Semer / Planter des espèces locales après les opérations de gestion pour limiter la recolonisation.

À NE PAS FAIRE

Ne pas laisser le sol à nu. Ne pas planter l'espèce. Ne pas composter. Utiliser des produits chimiques n'est pas toujours très efficace et a des effets négatifs sur la santé et l'environnement.

Fiche n°14



Nom scientifique *Senecio inaequidens* DC.

Nom commun **Séneçon du Cap**

DESCRIPTION

- Type **Plante herbacée vivace.**
- Hauteur **Jusqu'à 1 m.**
- Tige **Glabres et ligneuses à la base, ramifiées dans le tiers supérieur.**
- Feuilles **Feuilles linéaires étroites et épaisses à bord lisse ou finement et irrégulièrement denté.**
- Fleurs **Capitules de couleur jaune citron, entourés par des bractées dont la pointe est noire.**
- Fruits **Petits fruits secs (akènes) plumeux.**



Habitats colonisés **Milieus ouverts perturbés (remblais, bords de routes, voies ferrées), mais aussi cultures (vignobles), friches, jachères et prairies pâturées.**



Facteurs favorables à son expansion **Terres dénudées, telles que les chantiers, les bords de route et les friches.**

IMPORTANT

Chaque pied peut en produire de 10 000 à 30 000 par an. Le stock de semences a une durée de vie de moins de deux ans.



Plante
CC By-SA



Jeune plant
CC By-SA C. Duflaut (Telabotnica)



Feuilles
CC By-SA P. Guillaumeau (Telabotnica)



Fleurs
CC By-SA



Fruits
CC By-SA M. Portas (Tela Botanica)

Fiche n°14 **Séneçon du Cap**



IMPACTS



Environnementaux

- Diminution de la biodiversité dans les sites envahis.
- Fort pouvoir d'expansion pouvant conduire à un envahissement de plus de 90% des surfaces colonisées.



Sanitaire

Pas de risque sur la santé.



Socio-économique

Diminution de la valeur pastorale des prairies car toxique et non consommée par le bétail (se répandant ainsi plus rapidement).

MESURES DE GESTION

Sur les jeunes foyers ou zones peu praticables par des engins mécaniques
Éliminer la plante et éviter son installation

- Arrachage manuel ou avec de petits outils (pelle, pioche).

Sur les foyers bien installés
Affaiblir la plante et limiter sa dispersion

- Fauches répétées (sur plusieurs années). Enfouissement des plantes peut limiter son expansion.

Éviter la propagation de la plante

- Ne pas laisser les résidus sur place car la plante peut encore produire des graines viables pendant quelques jours. Evacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé pour incinération.
- Surveillance de la zone et renouvellement des opérations sur plusieurs années pour éliminer les nouvelles repousses.

QUAND ?

Si possible avant la fructification (fin juin)

Si possible avant la fructification et avec une fréquence mensuelle (de mai à novembre)

Le séneçon du Cap se trouve le long des voies de communication où il profite des courants d'air occasionnés par les véhicules pour se propager

Améliorer les conditions du milieu
Un semis denses de graminées ou de légumineuses d'origine locale permet de concurrencer la plante.

À NE PAS FAIRE

Ne pas composter. Utiliser des produits chimiques n'est pas toujours très efficace et a des effets négatifs sur la santé et l'environnement.



ERIGERON CANADENSIS

Noms communs : Vergerette du Canada, Conyze du Canada

Catégorie : FLORE

Famille : *Asteraceae*

Milieu : Berges de cours d'eau

Origine géographique : Amérique du Nord

Nom Anglais : Canadian fleabane

Auteur : Linné, 1753

Introduction en France : Métropole et outre-mer

MODALITÉS DE GESTION

La fauche combinée à de l'arrachage sont les deux méthodes de gestion les plus pratiquées. Elles doivent être répétées très régulièrement et pendant plusieurs années. La fauche doit être réalisée avant la floraison. Les petites stations peuvent être arrachées lors d'interventions répétées toutes les 3-4 semaines, de mai à octobre (AGIN, 2014).

MODALITÉS D'INTRODUCTION EN FRANCE ET IMPACTS DOCUMENTÉS

Introduite anciennement sur le territoire français vers 1650, cette espèce avait déjà colonisé une large partie du territoire 150 ans plus tard (Fried, 2012). Présente sur l'île de la Réunion.

Dans les milieux naturels, l'impact de la Vergerette du Canada est faible, cette plante ne colonise que les habitats naturellement perturbés comme les berges de rivière. En Normandie, elle est toutefois signalée dans les pelouses et les dépressions humides des milieux dunaires. Au niveau mondial, c'est une adventice importante dans de nombreuses cultures. De nombreuses populations résistantes à différents herbicides se sont développées. La Vergerette du Canada est une des rares adventices qui concurrence véritablement la Vigne par l'abondance que peuvent atteindre ses populations et la taille de ses individus (Fried, 2012).


Ressources

+ Expériences de gestion


+ Fiches descriptives

8.1.6 Mesure R6 - R21j - Gestion des polluants atmosphériques en phase chantier





Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Gestion des polluants atmosphériques en phase chantier		Code mesure : R21j	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input checked="" type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input checked="" type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		En anticipation des travaux Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
Cette mesure vise à gérer les rejets de polluants dans l'atmosphère lors du chantier et à les réduire par la mise en place d'un plan de circulation et le respect des normes d'émissions en matière de rejets atmosphériques polluants.			
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
D'abord, un plan de circulation est défini afin de minimiser l'impact des camions sur le trafic et les émissions de polluants. Il a deux principaux axes : <ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des particularités locales pour permettre de réduire les incidences ; • S'adapter dans le temps afin d'éviter les axes congestionnés et les pics de pollutions. 			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des polluants atmosphériques en phase chantier	Code mesure : R21j
<p>Aussi, l'entreprise en charge des travaux veille à la bonne signalisation des itinéraires de substitution et à la bonne mise en place des mesures concernant la circulation automobile afin de là aussi minimiser les émissions de polluants liées à la congestion routière aux abords du chantier.</p> <p>Concernant les distances parcourues par les camions du chantier, elles sont limitées au maximum en privilégiant les sites de stockage ou de traitement situés à proximité du chantier.</p> <p>De plus, les véhicules de chantier respectent les normes d'émission en matière de rejets atmosphériques polluants.</p> <p>Enfin, en cas de plainte des riverains, un contrôle de la qualité de l'air est mis en œuvre par l'entreprise en charge des travaux pendant la période de terrassements et d'évacuation des déblais.</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes).	
Localisation de la mesure	
Emprises travaux	
	


8.1.7 Mesure R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier





Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier		Code mesure : R21j	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input checked="" type="checkbox"/> Sites et paysages	<input checked="" type="checkbox"/> Air	
<input checked="" type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input checked="" type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input checked="" type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>De nombreux dispositifs sont mis en place pour réduire la nuisance du chantier du TCSL pour les riverains. Les mesures sont détaillées par thématique.</p> <p>Une information sur le déroulement du chantier sera mise en place à destination des populations concernées par le projet.</p> <p>Pollution atmosphérique</p> <p>La limitation des envols de poussières se fera par la mise en œuvre des mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mise en œuvre de la douche à ballast afin d'asperger le ballast lors de sa manipulation ; • arrosage des pistes, notamment par vent fort et temps sec pour limiter les envols de poussières ; • évitement des opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort ; • vitesse des véhicules limitée à 30 km/h sur les pistes au sein des bases ; 			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Code mesure : R21j
<ul style="list-style-type: none"> • utilisation de véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) et contrôle régulier de leur respect. <p>L'évacuation et l'acheminement seront organisés afin de limiter les distances parcourues et les impacts induits. Ainsi, le parcours sur le réseau routier des camions nécessaires durant la phase chantier sera réduit au minimum.</p> <p>Nuisances sonores</p> <p>Afin de réduire au maximum les nuisances sonores des phases chantier, les mesures ci-dessous seront mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les engins de chantier sont conformes à la législation s'y rapportant en termes d'émissions sonores (Directive 2005/88/CE relative aux émissions sonores des machines et la Directive 2006/42/CE relative à la sécurité des machines ou directive et réglementation ultérieure). Pour maintenir cet état de performance, ils seront régulièrement entretenus ; • les camions sont équipés dans la mesure du possible de signaux sonores de recul spécifiques et générant moins de nuisances (ex. « cri du Lynx » ou équivalent, réduction des signaux de recul ou équivalent) ; • les horaires des activités bruyantes seront définis et planifiés en fonction de la sensibilité du voisinage et des exigences des règlements d'aménagement de la zone ; • les riverains seront informés de la durée des travaux et des horaires de fonctionnement du chantier ; • l'emplacement des réservations de chantier seront optimisés en phase préparation avec les entreprises pour les éloigner autant que possible des limites d'emprises et des plus proches riverains. <p>Nuisances lumineuses</p> <p>Dans la mesure du possible, les travaux de nuit seront évités. Les dispositifs d'éclairage qui pourraient éventuellement être nécessaires devront être choisis de manière à rendre leur impact visuel minime et à s'intégrer au mieux au milieu environnant. Néanmoins, les travaux se situent essentiellement en milieu urbain déjà sujet à des émissions lumineuses.</p> <p>Les dispositions des articles R.583-1 et suivants du Code de l'Environnement sur la prévention des nuisances lumineuses de chantier seront respectées.</p> <p>Impact visuel (paysage)</p> <p>Les mesures de réduction suivantes seront mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> • avant le démarrage du chantier, établissement d'un plan des installations de chantier matérialisant clairement les différentes zones : circulation des engins, parkings, base vie, stockage des matériaux, stockage des déchets, etc. ; • nettoyage régulier du site ; • les zones de stockages de déchets susceptibles de faire l'objet d'envols (papiers, cartons, plastiques, polystyrène, etc.) sont fermées ou dotées de dispositifs de protection. De même, les camions sont dotés, lorsque nécessaire, de dispositifs de protection contre les envols (bâchage, filet, etc.) ; • des dispositifs de nettoyage des roues sont mis en place en sortie de chantier ; • installation de bennes afin de s'assurer que les déchets liés au chantier ne seront pas dispersés. 	



Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Code mesure : R21j
<p>Gestion des déchets</p> <p>La présente mesure se rapporte notamment à l'article L.541-2 du Code de l'environnement relatif à l'élimination des déchets, qui stipule que « toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer leur élimination ».</p> <p>Un processus de tri-sélectif des déchets de chantier sera mis en place sur le site. Il consistera à trier les déchets suivants catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les déchets inertes • Les déchets industriels banals • Ferrailles • Déchets dangereux <p>Les déchets dangereux seront quant à eux évacués en décharge spécialisée directement par les entreprises utilisatrices (bombes aérosols, ...), ou stockées dans la benne déchets dangereux installées sur le chantier</p> <p>Tout brulage sur le chantier de quelconque matériaux est strictement interdit.</p> <p>Une charte de chantier propre est mise en place, spécifiant les exigences en termes de valorisation.</p> <p>À minima, 80% des déchets de chantiers seront valorisés au total et 65% de la matière sera valorisée.</p>	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes). Suivis et mises à jour des plans. Réalisation des comptes rendus et tableaux de bord et suivi des documents des entreprises.	
 Localisation de la mesure	
Emprises travaux	
	




8.1.8 Mesure R8 - R21z - Mesure en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Mesure en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique		Code mesure : R21z	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input checked="" type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Le projet s'inscrit au droit d'une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) et entre dans le champ de l'article R523-1 du code du patrimoine.			
Préalablement aux travaux, le Préfet de région sera saisi au titre de l'archéologie préventive, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions de diagnostics archéologiques.			
Le dossier de saisine archéologique servira à saisir les services de l'État en leur présentant le projet en détails. Il leur permettra d'ordonner ou non des fouilles préventives ou de sauvegarde.			
Par ailleurs, pendant les travaux, toute découverte fortuite de vestiges fera l'objet d'une déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au Préfet. Les services concernés évalueront l'intérêt des vestiges et celui de mener des fouilles plus approfondies. Leur autorisation sera nécessaire à la reprise du chantier.			


Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mesure en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique	Code mesure : R21z
Les mesures mises en place permettront d'éviter toute atteinte sur les éventuels vestiges archéologiques présents dans le secteur des travaux.	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Une déclaration et une mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites sont réalisées par le maître d'ouvrage sur la base de découvertes réalisées par les entreprises de travaux.	
 Localisation de la mesure	
Emprises travaux	
	

8.1.9 Mesure R9 - R21z - Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes		Code mesure : R21z	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input checked="" type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût des travaux	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Afin de prendre en compte les contraintes dues à des conditions climatiques extrêmes (pluies durables et / ou intenses, vents violents, périodes de canicule ou inversement de grand froid), des mesures correctives pour maintenir la sécurité des biens et des personnes mais aussi éviter toute pollution de l'environnement du chantier seront mises en place.			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Les mesures de protection qui seront prises seront les suivantes :			
<ul style="list-style-type: none"> suivi quotidien des annonces de vigilance de Météo France ; définition par les entreprises d'un plan de gestion des aléas climatiques pendant les travaux ; 			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes	Code mesure : R21z
<ul style="list-style-type: none"> arrêt du chantier en cas d'évènement particulièrement violent ou fort et protection des biens, du matériel, des matériaux et des hommes selon le niveau d'aléa annoncé ou en cours. <p>La notice de respect de l'environnement (NRE), qui s'imposera aux entreprises en charge des travaux, imposera de privilégier l'anticipation des aléas climatiques plutôt que la réparation des dommages en résultant.</p> <p>En cas de dommages, l'entreprise en charge des travaux devra prévenir les secours, les riverains, les élus de la commune ou encore les services de l'État, ceci en fonction de la procédure de gestion des aléas et des situations d'urgence qui aura été préalablement établie.</p>	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Sans objet	
 Localisation de la mesure	
Emprises travaux	
	

8.1.10 Mesure R10 - R31a - Adaptation de la période de débroussaillage

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Adaptation de la période de débroussaillage		Code mesure : R3.1a	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Avant travaux	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Cette mesure n'induit pas de surcoût par rapport au projet initial.	
Période de mise en œuvre		Entre le 1er octobre et le 15 mars.	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Le débroussaillage des emprises nécessaires pour les travaux sera anticipé et programmé hors des périodes de grande sensibilité à la faune. Le débroussaillage sera ainsi réalisé entre le 1^{er} octobre et le 15 mars.</p> <p>Cette opération aura pour but de pouvoir mener le débroussaillage sans impact potentiel sur les nichées d'oiseaux notamment. De plus, ces opérations seront réalisées en amont des opérations de terrassement, rendant moins attractive la future zone de chantier pour la faune ; ce qui l'incitera à se déplacer vers les parties non impactées, notamment à l'Est.</p> <p>Les arbres et fourrés à abattre seront coupés en présence d'un écologue.</p> <p>Ce débroussaillage se fera à faible allure (4-8 km/h) avec une barre d'effarouchement et sera centrifuge. Il sera par ailleurs limité au strict nécessaire.</p>			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Adaptation de la période de débroussaillage	Code mesure : R3.1a
<p>Technique de fauche « sympa »</p> <p>Étape 1 Étape 2</p>	
FIGURE 128: PRINCIPE DE LA FAUCHE CENTRIFUGE (SOURCE : LPO ANJOU, 2011)	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Un écologue accompagnera les entreprises de travaux lors des opérations de débroussaillage.	
Localisation de la mesure	
@egis	



8.1.11 Mesure R11 - R31z - Communication des travaux au camp de Roms




Technicentre Sud Loire																					
Nom de la mesure : Communication des travaux au camp de Roms		Code mesure : R31z																			
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet																			
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan																					
Cible(s) de la mesure : <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Faune et flore</td> <td><input type="checkbox"/> Sites et paysages</td> <td><input type="checkbox"/> Air</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bruit & vibrations</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Population</td> <td><input type="checkbox"/> Sol</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Eau</td> <td><input type="checkbox"/> Habitats Naturels</td> <td><input type="checkbox"/> Biens matériels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique</td> <td><input type="checkbox"/> Continuités écologiques</td> <td><input type="checkbox"/> Activités économiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Facteurs climatiques</td> <td><input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs</td> <td><input type="checkbox"/> Risques technologiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input checked="" type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances		
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air																			
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input checked="" type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol																			
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels																			
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques																			
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques																			
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances																					
Liens avec d'autres mesures : Sans objet																					
Coût estimatif		Sans objet																			
Période de mise en œuvre		En anticipation des travaux																			
Durée		Sans objet																			
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet																		
Description de la mesure																					
En amont des travaux, une communication aux habitants sera réalisée par le maître d'ouvrage afin de permettre à ces derniers de s'organiser pour le repliement du camp.																					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance																					
La communication précisera la date de début des travaux et laissera un délai acceptable.																					
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet																					
Modalités de suivi de la mesure																					

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Communication des travaux au camp de Roms	Code mesure : R31z
L'évacuation du camp de Roms est prévue pour le mois de novembre 2024 sur la base d'un arrêté d'expulsion.	
 Localisation de la mesure	
	
Localisation du camp de Roms	
	

8.2 Phase exploitation




8.2.1 Mesure R12 - R22b – Gestion des déchets en phase exploitation



Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Gestion des déchets en phase exploitation		Code mesure : R22b	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input checked="" type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Coût intégré au fonctionnement du projet	
Période de mise en œuvre		En exploitation	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Une zone dédiée au stockage des déchets est prévue au Sud Est de la parcelle. Elle est composée de plusieurs bennes permettant le tri et la valorisation des déchets produits sur le site.</p> <p>100% de ces déchets sont triés à la source dans les bennes prévues à cet effet. Les bennes ont un volume suffisant au regard des quantités de déchets produites.</p> <p>Les flux des déchets et les flux de livraison sont mutualisés et s'opèrent par un accès dédié à cet effet. Les occupants accèdent au local équipe par l'accès situé en façade Est du bâtiment tertiaire, en lien direct avec l'aire de stationnement.</p>			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des déchets en phase exploitation	Code mesure : R22b
La zone prévue pour les déchets est couverte par une toiture et ainsi protégée des intempéries. Il n'y a pas de risque de pollution des sols par ruissellement ni d'envol de déchets. La zone est équipée d'une arrivée d'eau et d'un siphon d'évacuation.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Les déchets sont régulièrement évacués et un bordereau de suivi des déchets est fourni.	
 Localisation de la mesure	
Emprises définitives du TCSL	
	

8.2.2 Mesure R13 - R22b – Réduction des nuisances acoustiques

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Réduction des nuisances acoustiques	Code mesure : R22b
Opération : Technicentre Sud Loire	Phase : Études - Avant-Projet
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan	
Cible(s) de la mesure :	
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages
<input checked="" type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input checked="" type="checkbox"/> Population
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances	<input type="checkbox"/> Risques technologiques
Liens avec d'autres mesures : Sans objet	
Coût estimatif	Intégré au coût du projet
Période de mise en œuvre	Sans objet

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Réduction des nuisances acoustiques		Code mesure : R22b	
Durée	Sans objet		
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Le projet est une construction neuve visant une démarche HQE Bâtiment Durable V4 - version Juin 2022 au niveau classe B.			
Le site est soumis à plusieurs textes réglementaires. Ils sont présentés dans la note acoustique ACOUSTB (Cf. annexes).			
Concernant les bruits de voisinage, le bâtiment devra respecter les articles R. 1336-4 à R. 1336-16 du code de la santé publique reprenant le Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Ce texte fixe les valeurs d'émergence admissibles pour tout bruit susceptible de provoquer une gêne vis-à-vis du voisinage du fait de son intensité, sa durée ou sa répétition.			
Les valeurs maximum d'émergence à respecter sont les suivantes :			
<ul style="list-style-type: none"> • 5 dB(A) en période diurne (de 7 h à 22 h), • 3 dB(A) en période nocturne (de 22 h à 7 h). 			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Les caractéristiques acoustiques des ouvrages sont présentés dans la note acoustique ACOUSTB. Les principales spécialités concernées sont listées ci-dessous :			
<ul style="list-style-type: none"> • Gros-œuvre • Charpente • Etanchéité - couverture - bardage • Menuiseries extérieures • Serrurerie • Menuiseries intérieures • Cloisons - doublages - plafonds • Revêtements de sols • Peinture • Chauffage - ventilation - plomberie - fluides spéciaux • Electricité - CFO-CFA - SSI • Ascenseurs • Pont roulant 			
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet			
 Modalités de suivi de la mesure			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Réduction des nuisances acoustiques	Code mesure : R22b
Sans objet.	
 Illustrations	
Cf. figure page suivante	
	

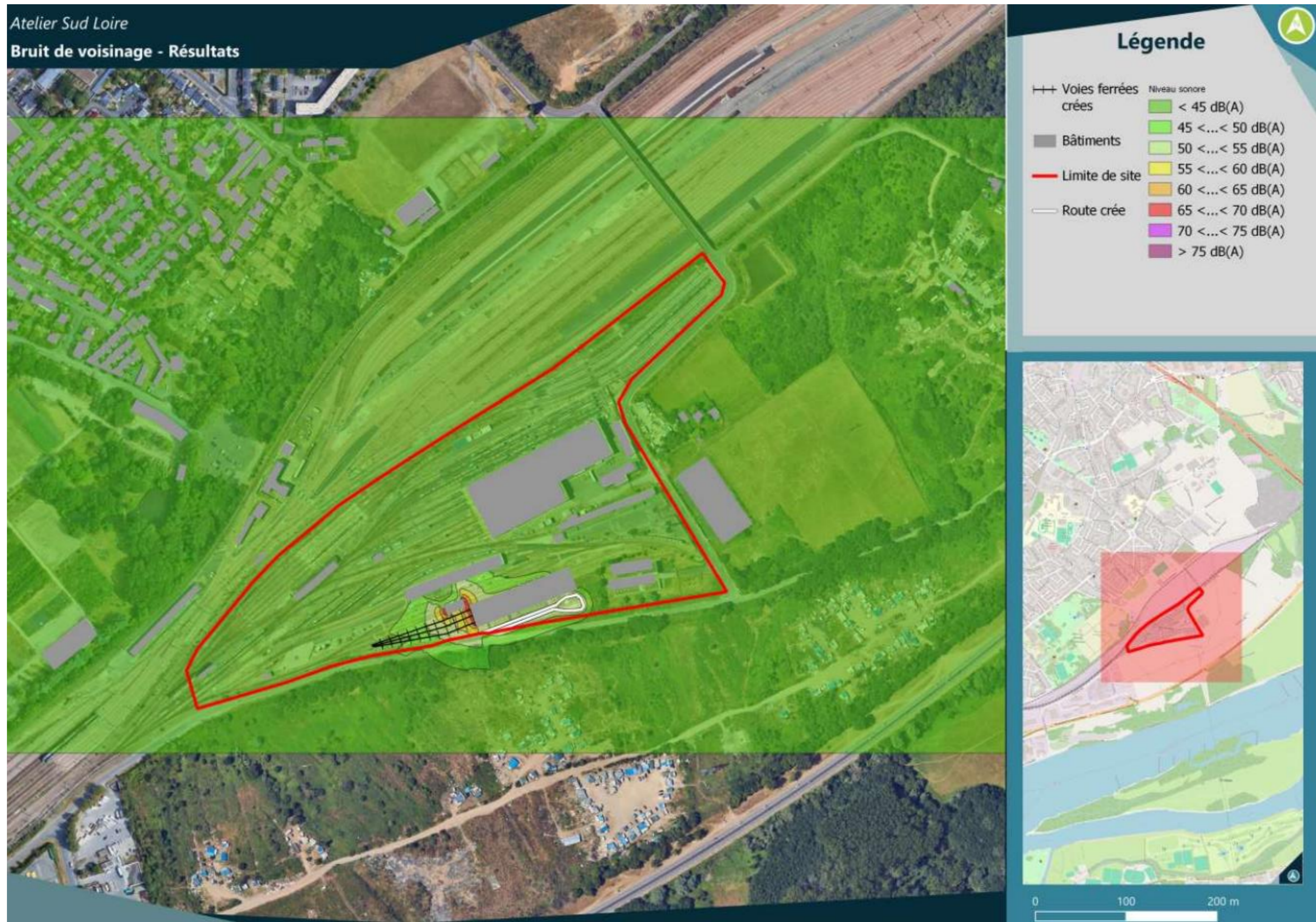

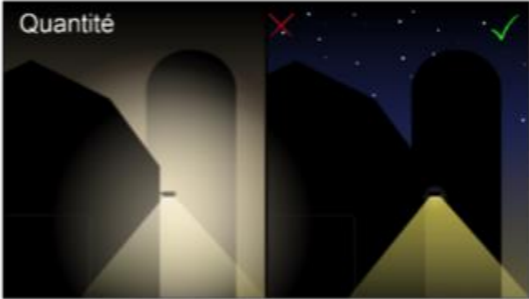

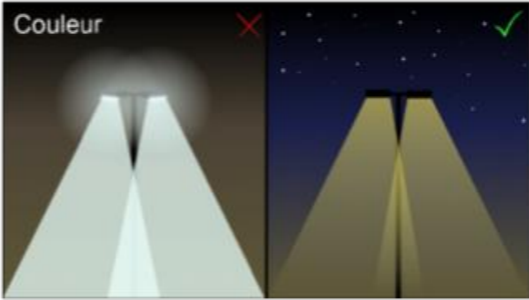







FIGURE 129 : VALUATION DU NIVEAU SONORE GÉNÉRÉ PAR LE PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT À UNE HAUTEUR DE 1,50M (SOURCE : ACOUSTB)


NB : La figure représente le niveau sonore généré par le projet en prenant en compte toutes les dispositions de réduction du bruit

8.2.3 Mesure R14 - R22c – Limiter la pollution lumineuse




Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Limiter la pollution lumineuse		Code mesure : R2.2c	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input checked="" type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif			
Période de mise en œuvre	En exploitation		
Durée	Sans objet		
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Une gestion différenciée de l'éclairage sera mise en place avec une gradation de l'intensité lumineuse ou une extinction au cours des saisons. L'extinction en cœur de nuit sera réalisée. Le cas échéant, des détecteurs de présence seront installés.</p> <p>Des prescriptions temporelles (justification de la nécessité d'éclairer, éclairage vis-à-vis des heures d'usages sur le site, gradation, pilotage selon les saisons, extinction...), prescriptions spatiales (dispositions, implantations, optimisation et orientation précise des flux rendus possibles par les LED, mise en place de coupes flux, réduction de la hauteur des mâts, travail sur les transitions lumineuses entre espaces éclairés ou non éclairés) ou encore des prescriptions au niveau des caractéristiques des luminaires (hauteur, spectre, flux : 2700°K avec spectre étroit resserré autour des longueurs d'ondes ambrées...) seront suivies.</p> <p>Le but est de conserver une zone d'obscurité fonctionnelle à l'échelle du site répondant aux exigences des espèces sensibles à la pollution lumineuse.</p>			

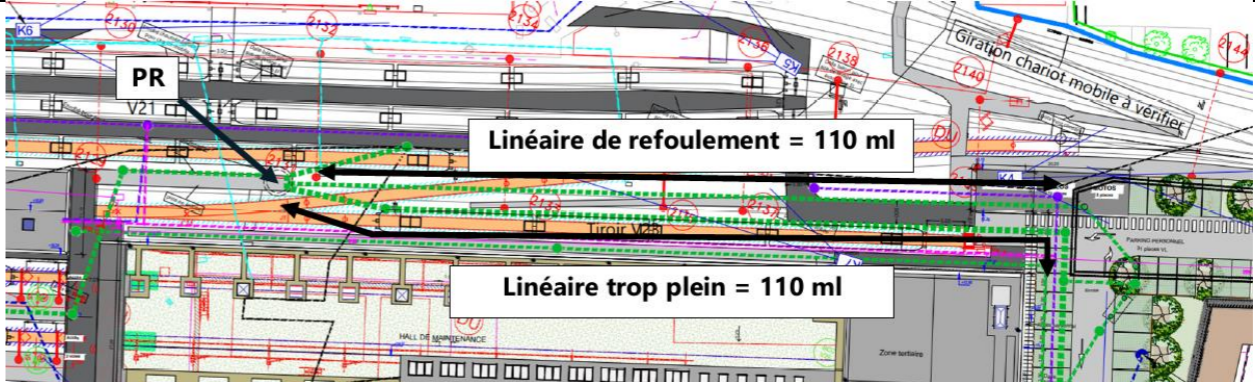


Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Limiter la pollution lumineuse	Code mesure : R2.2c
<p>Quantité</p> 	<p>Orientation</p> 
<p>Couleur</p> 	<p>Période</p> 
FIGURE 130: LES 4 PRINCIPES D' ECLAIRAGE DE BASE POUR DIMINUER LA POLLUTION LUMINEUSE (X= MAUVAISE PRATIQUE, ✓ = BONNE PRATIQUE) (SOURCE : ASTROLAB DU MONT-MEGANTIC)	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Sans objet	
 Localisation de la mesure	
Bâtiments et extérieurs du TCSL	
	

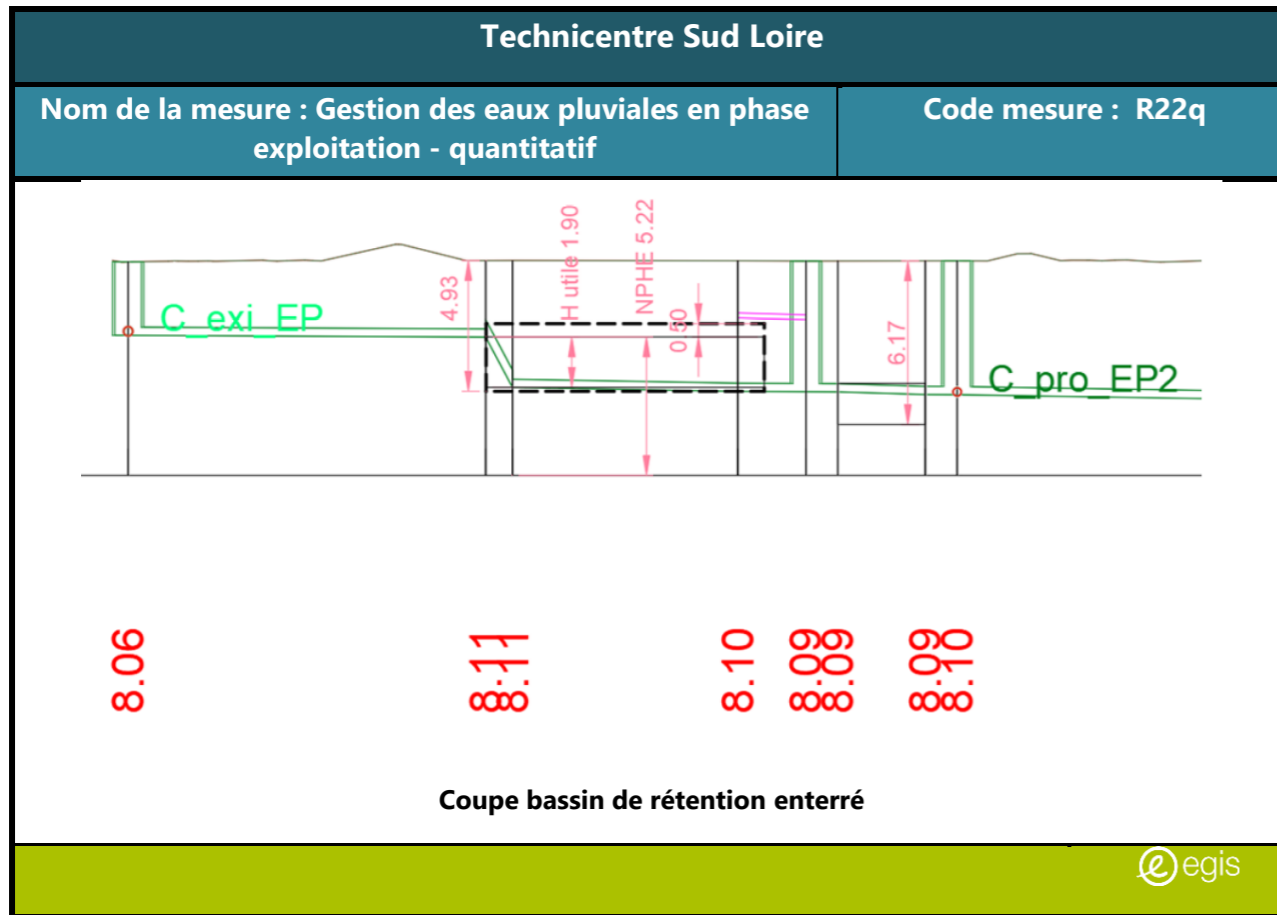
8.2.4 Mesure R15 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – quantitatif

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - quantitatif		Code mesure : R22q	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Bassin de rétention « Site historique » : 114 465 € Bassin de rétention « TCSL » : 49 660 € Poste de relevage : 26 063 €	
Période de mise en œuvre		En exploitation	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Mise en place d'un revêtement drainant pour l'infiltration des eaux pluviales Pour le parking VL, qui représente une surface d'environ 1 700 m ² , les places de stationnement auront un revêtement composé d'un pavé drainant pour favoriser l'infiltration directe, soit environ 40%.			
Bassins de rétention Le projet prévoit deux bassins de rétention : <ul style="list-style-type: none"> Le bassin de rétention "Site historique" (BR SH) qui comprend les apports du bassin versant Ouest et du bassin versant Site historique. Le bassin prendra place entre le bâtiment RTE, les tiroirs 17/18 et le bâtiment tertiaire du TCSL. 			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - quantitatif	Code mesure : R22q
Surface (ha)	7,1
Coefficient d'apport	45,0%
Débit de fuite spécifique (l/s/ha)	3
Débit de fuite (m³/s) ajusté	0,021
Pas de temps (mn)	5
Durée de remplissage (h)	3,8
Temps de vidange (h)	7,3
Volume (m³)	1000
<ul style="list-style-type: none"> Le bassin de rétention "Technicentre Sud Loire" (BR TCSL) qui comprend les apports du bassin versant du TCSL. 	
Surface (ha)	1,13
Coefficient d'apport	58%
Débit de fuite spécifique (l/s/ha)	3,0
Débit de fuite (m³/s) ajusté	0,003
Pas de temps (mn)	5
Durée de remplissage (h)	3,8
Temps de vidange (h)	17,8
Volume (m³)	220
Poste de relevage	
Le poste de relevage reprends les apports d'eaux pluviales de la partie Ouest et du site historique. Le débit estimé pour une Pluie d'occurrence décennale du futur PR est:	
<ul style="list-style-type: none"> Surface active = 7 740 m² (BV Ouest) + 24 020 m²(BV Site Historique) = 31 760 m² Débit de pointe = 0,13 m³/s (BV Ouest) + 0,36 m³/s = 0,49 m³/s 	
Les caractéristiques du poste de relevage sont les suivantes :	
Débit de la station de pompage	1800 m ³ /h
Nombre de pompe(s) installée(s)	3, dont 1 en secours
Volume de la bache	130 m ³
Puissance du groupe de pompage	70 kW
Linéaire de refoulement projeté	110 ml

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - quantitatif	Code mesure : R22q
<p>Nouveau réseau d'eaux pluviales et raccordement à l'existant</p> <p>Le réseau existant EP1 est traité séparément du nouveau réseau de la zone TCSL. La nouvelle zone TCSL possèdera ses propres ouvrages de gestion des eaux pluviales.</p> <p>Un nouveau réseau EP (78 m) longera par le sud le tour en fosse pour rejoindre le futur poste de relevage situé légèrement au nord du futur TCSL. Le réseau existant positionné sous le futur TEF sera condamné. La canalisation béton d'un diamètre 400 mm cheminerait le long du TCSL jusqu'au poste de relevage prévu pour acheminer les eaux vers le bassin de rétention SH.</p> <p>Le rejet se fera ensuite gravitairement par une canalisation de diamètre 450 mm jusqu'au réseau EP de Nantes Métropole dont la côte fil d'eau a été estimé à partir des données disponibles à 3.02 mNGF.</p>	
<p> Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</p> <p>Les installations de stockage et de traitement seront enterrées pour limiter la hauteur de relevage et libérer de la surface au sol, pour les interventions de maintenance et pour installer les Locaux Techniques. Les bassins de rétention sont dimensionnés pour résister aux sous-pressions hydrostatiques dues à la nappe phréatique.</p> <p>Une détection des réseaux prévus doit permettre de statuer sur la viabilité du raccord entre le réseau EP du site TCSL et de celui de Nantes Métropole.</p> <p>Les collecteurs recensés comme présentant un risque d'effondrement seront confortés par des méthodes sans tranchée du fait du maintien en exploitation des voies, notamment pour le collecteur le long de la voie Entrée/Sortie au remisage (V20 à V26). Seuls les réseaux impactés directement par les présents travaux sont concernés (exemple : travaux à proximité immédiate ou bien bourrage lourd des voies au-dessus des réseaux traversants). Il n'est pas prévu de réparation ou de mise en conformité de tous les réseaux en dehors du périmètre géographique des travaux prévus pour le Technicentre Sud Loire.</p> <p>Les futurs ouvrages d'assainissement seront réalisés en premier.</p> <p>Une fois que les nouvelles installations d'assainissement seront achevées et mises en service, la station de rétention des eaux pluviales existante peut être démantelée et démolie.</p>	
<p>Calendrier de réalisation (mois favorable) :</p> <p>Sans objet</p>	
<p> Modalités de suivi de la mesure</p>	
<p>Un entretien régulier des bassins de rétention sera réalisé.</p>	
<p> Localisation de la mesure</p>	





Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - quantitatif	Code mesure : R22q
 <p style="text-align: center;">Poste de relevage et linéaire de refoulement</p>	
<p> Illustrations</p>  <p style="text-align: center;">Revêtement drainant</p>	






8.2.5 Mesure R16 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – qualitatif


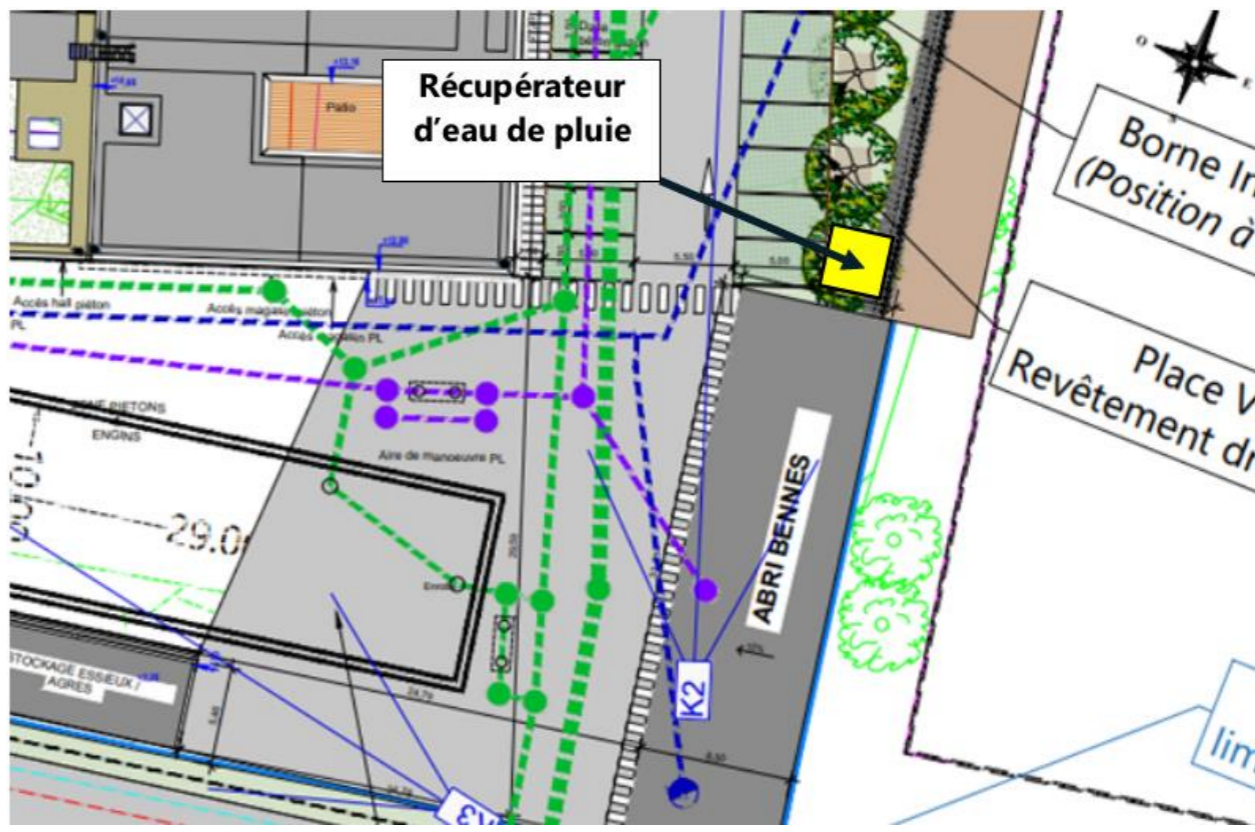

Technicentre Sud Loire																			
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - qualitatif	Code mesure : R22q																		
Opération : Technicentre Sud Loire	Phase : Études - Avant-Projet																		
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan																			
<p>Cible(s) de la mesure :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Faune et flore</td> <td><input type="checkbox"/> Sites et paysages</td> <td><input type="checkbox"/> Air</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Bruit & vibrations</td> <td><input type="checkbox"/> Population</td> <td><input type="checkbox"/> Sol</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Eau</td> <td><input type="checkbox"/> Habitats Naturels</td> <td><input type="checkbox"/> Biens matériels</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique</td> <td><input type="checkbox"/> Continuités écologiques</td> <td><input type="checkbox"/> Activités économiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Facteurs climatiques</td> <td><input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs</td> <td><input type="checkbox"/> Risques technologiques</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances		
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air																	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol																	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels																	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques																	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques																	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances																			
<p>Liens avec d'autres mesures : Sans objet</p>																			
<p>Coût estimatif</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td style="text-align: right;">DSH BR « Site historique » : 13 584 €</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">DSH BR « TCSL » : 4 025 €</td> </tr> </table>			DSH BR « Site historique » : 13 584 €		DSH BR « TCSL » : 4 025 €														
	DSH BR « Site historique » : 13 584 €																		
	DSH BR « TCSL » : 4 025 €																		
<p>Période de mise en œuvre : En exploitation</p>																			
<p>Durée : Sans objet</p>																			
<p>Fréquence : Sans objet</p>	<p>Occurrence (selon fréquence définie) : Sans objet</p>																		
<p> Description de la mesure</p>																			
<p>Les paramètres les plus contraignants pour le traitement des eaux de pluie sont l'Indice Hydrocarbure (IH) et les matières en suspension (MES). Une partie de la Demande Chimique en Oxygène (DCO) et de la Demande biochimique en oxygène pendant cinq jours (DBO5) étant particulière, elles seront également traitées par élimination des MES.</p> <p>Deux options ont été étudiées pour le traitement de ces paramètres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>Option 1 : Décantation dans les bassins de rétention et DSH aval</p> <p>L'installation de déboueurs séparateur d'hydrocarbures (DSH) à l'aval des bassins pour le traitement des hydrocarbures, et une décantation partielle dans les bassins pour le traitement des MES. Cette décantation ne se fera que sous réserve de dispositions spécifiques dans la conception des bassins de rétention. Il n'est donc pas certain que cette solution soit plus intéressante économiquement.</p> 																			

Technicentre Sud Loire		
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - qualitatif		Code mesure : R22q
	DSH TCSL	DSH Site historique (EP1)
Débit de pointe	3,4 L/s	32 L/s
Taille Nominale retenue	10	65
Quantité de boues générées	Moyenne	Moyenne
Volume du Débourseur (L)	1000	6500
Obturbateur automatique	Oui	Oui
Volume de stockage des hydrocarbures (L)	100	650
DN minimum des canalisations entrées/sorties	150	300
Emprise "au sol" (enterré)	3 m ²	9 m ²
Profondeur	1,5 m	2,2 m
Les dispositions spécifiques sont les suivantes :		
<ul style="list-style-type: none"> - Le régulateur de débit en sortie d'ouvrage devra être flottant (écrémeur de surface) de manière à extraire la partie de l'eau la mieux décantée. - Tout court-circuit hydraulique devra être évité par la mise en place d'un tranquillisateur de débit en entrée d'ouvrage et d'une paroi interne pour une répartition équilibrée du débit. - La pente des radiers devra être conçue de manière à faciliter la récupération des boues de décantation à une fréquence annuelle et à éviter leur accumulation au voisinage de la sortie de l'ouvrage. - La quantité de boue générée annuellement est estimée à 17 m³ et 3 m³ pour chaque bassin, ce qui représente respectivement une profondeur supplémentaire de stockage de 10 cm et 5 cm sur un tier de chaque bassin. - Pour le bassin le plus grand, un système de chasse devra être mis en place afin d'assurer le rinçage du bassin sur toute sa surface. - Des regards supplémentaires devront être installés pour permettre le rinçage des ouvrages et la vidange des boues par camion hydrocureur. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Option 2 : Traitement combiné des MES et hydrocarbures dans des décanteurs/dépollueurs aval L'installation de décanteur-dépollueurs à l'aval des bassins, réalisant dans un même ouvrage le traitement des MES et des hydrocarbures. 		
	Décanteur TCSL	Décanteur Site historique (EP1)
Débit de pointe	3,4 L/s	32 L/s
Vitesse ascensionnelle	0,01 - 0,02 m/h	0,01 - 0,02 m/h
Obturbateur automatique	Oui	Oui


Technicentre Sud Loire		
Nom de la mesure : Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - qualitatif		Code mesure : R22q
Emprise "au sol" (enterré)	3 m ²	10 m ²
Profondeur	1,3 m	2,2 m
L'encombrement est donc équivalent à celui des DSH.		
L'option 1 est retenue.		
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance		
<p>Les ouvrages de traitement ont été positionnés à l'aval des bassins de rétention car leur débit est régulé pour ne pas dépasser le débit de fuite. Cela évite de concevoir des ouvrages plus grands à l'amont des bassins, qui serait alors dimensionnés sur le débit biennal entrant dans le bassin (période de retour minimale pour le traitement des eaux).</p> <p>En particulier, la question s'est posée pour le bassin TCSL dont une partie des eaux de toitures ne sont pas polluées et ne nécessitent pas de traitement. En les décomptant des eaux à traiter, le débit biennal est de 240 l/s, largement supérieur au débit régulé de 3,4 l/s. De plus, ce positionnement permet d'assurer un traitement sur une période de retour de pluie supérieure à la réglementation, le débit étant régulé pour une pluie décennale.</p>		
Calendrier de réalisation (mois favorable) :		
Sans objet		
 Modalités de suivi de la mesure		
Un entretien régulier des ouvrages de traitement sera réalisé.		
 Localisation de la mesure		
Ouvrages des gestion des eaux pluviales		
		


8.2.6 Mesure R17 - R22z - Recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage du site




Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage du site		Code mesure : R22z	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Sans objet	
Période de mise en œuvre		En exploitation	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Un récupérateur d'eau de pluie est prévu au droit de l'abri bennes pour gérer de manière durable l'arrosage des secteurs végétalisés du site.			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
La cuve citerne aura une capacité de 1000 L.			
Pour assurer un arrosage facilité du site, la cuve sera fixée par des équerres au mur nord de l'abri bennes.			
Calendrier de réalisation (mois favorable) :			
Sans objet			
 Modalités de suivi de la mesure			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage du site	Code mesure : R22z
Contrôle visuel et entretien de la cuve	
 Localisation de la mesure	
	
Localisation du récupérateur d'eau de pluie	
	



8.2.7 Mesure R18 - R22z - Traitement des eaux industrielles, des eaux usées strictes et des eaux d'extinction incendie




Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Traitement des eaux industrielles, des eaux usées strictes et des eaux d'extinction incendie		Code mesure : R22z	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure : <input type="checkbox"/> Faune et flore <input type="checkbox"/> Sites et paysages <input type="checkbox"/> Air <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations <input checked="" type="checkbox"/> Population <input type="checkbox"/> Sol <input checked="" type="checkbox"/> Eau <input type="checkbox"/> Habitats Naturels <input type="checkbox"/> Biens matériels <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique <input type="checkbox"/> Continuités écologiques <input type="checkbox"/> Activités économiques <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs <input type="checkbox"/> Risques technologiques <input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures : Sans objet			
Coût estimatif		Coût intégré au fonctionnement du projet	
Période de mise en œuvre		En exploitation	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
			
Traitement des eaux industrielles Le projet prévoit la mise en place d'un DSH pour le traitement des eaux industrielles. L'activité prévue dans l'atelier du TCSL peut nécessiter le fonctionnement d'un karsher de débit 0,25 l/s. De plus, une partie de la plateforme extérieure (40%) sera reliée au réseau interne de cet atelier et sera donc soumis au temps de pluie. Le DSH doit donc être dimensionné pour le fonctionnement de ce karsher (0,25 l/s) et d'une pluie décennale sur la partie extérieure concernée (8 l/s).			
	DSH Eaux industrielles		
Débit de pointe	8,25 l/s		
Taille Nominale retenue	20		
Quantité de boues générées	Moyenne		
Volume du déboureur (L)	2000		

Technicentre Sud Loire				
Nom de la mesure : Traitement des eaux industrielles, des eaux usées strictes et des eaux d'extinction incendie	Code mesure : R22z			
Obturbateur automatique	Oui			
Volume de stockage des hydrocarbures (L)	200			
DN minimum des canalisations entrées/sorties	200			
Emprise « au sol » (enterré)	5 m ²			
Profondeur	1,5 m			
Traitement des eaux usées strictes Les charges rejetées estimées sont les suivantes :				
	Charge moyenne (23 EH)	Pointe (45 EH, Cp =3)	Concentration rejet (mg/L)	Concentration réglementaire actuelle
Débit (m3/j)	3,74	20,3	-	-
DBO5 (kg/j)	1,4	8,1	400	800
DCO (kg/j)	3,0	18,2	900	2000
MES (kg/j)	2,0	12,1	540	600
N (kg/j)	0,34	2,0	100	150
Pt (kg/j)	0,1	0,5	23	50
Pour les charges moyennes, on estime qu'un salarié représente 1/2 EH (présence non permanente). Pour le débit de pointe, on estime qu'un salarié équivaut à un EH, d'après les normes usuelles et le retour d'expérience sur ces sujets.				
Traitement des eaux d'extinction incendie Afin d'éviter le rejet des eaux d'incendie aux réseaux publics et au milieu naturel (eaux très polluées), les mesures suivantes doivent être prises :				
<ul style="list-style-type: none"> • Pour les zones recueillies par le réseau d'eau pluviale, les eaux d'incendie pourront être stockées dans les bassins de rétention. Les vannes en sortie de ces ouvrages, servant normalement lors de la maintenance/nettoyage des bassins pourront être utilisées pour isoler ces eaux. • Pour les autres réseaux ne disposant pas de capacité de stockage, des mesures d'isolement seront mises en place en surface grâce à des barrières étanches de rétention des eaux d'incendie. 				
				

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Traitement des eaux industrielles, des eaux usées strictes et des eaux d'extinction incendie	Code mesure : R22z
<p>On remarque que les normes de rejet en MES sont très proches des limites autorisées. Le retour du bilan 24 heures du rejet d'eaux usées, industrielles et pluviales (intervention du 21 au 24 juin 2021) indique également des écarts sur le nœud EU1 par rapport aux valeurs limites en vigueur prescrit dans la convention de déversement.</p> <p>Actuellement, le bassin d'orage de la station d'épuration d'eaux pluviales assure également la fonction de stockage d'une partie des eaux d'extinction d'un incendie. Il n'est pas prévu à ce stade d'ajouter une pluie Q10 à un événement d'incendie, la concomitance d'un événement pluvieux majeur et d'un incendie est peu probable.</p> <p>Lors des phases ultérieures des études, plusieurs dispositions devront être envisagées pour compléter le stockage des eaux d'incendie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévoir des mesures d'exploitation avec la mise en œuvre de barrière étanche / bassin de confinement en surface; • Prévoir une fermeture du rejet définitif par des vannes et prendre en compte la capacité des collecteurs. 	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Un entretien régulier des ouvrages sera réalisé.	
 Localisation de la mesure	
Emprises définitives du TCSL	
	

8.2.8 Mesure R19 - R22z - Mise en place d'une toiture végétalisée

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Mise en place d'une toiture végétalisée		Code mesure : R22z	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Études - Avant-Projet	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input checked="" type="checkbox"/> Sites et paysages	<input checked="" type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		229 254 €	
Période de mise en œuvre		En exploitation	
Durée		Sans objet	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
<p>Le projet prévoit la mise en place d'une toiture végétalisée sur le hall de maintenance.</p> <p>Les avantages d'une toiture végétalisée sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement de la biodiversité • Atténuation des îlots de chaleurs urbains • Meilleure isolation des bâtiments • Réduction du ruissellement des eaux pluviales en favorisant la rétention et l'évapotranspiration • Intégration paysagère 			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mise en place d'une toiture végétalisée	Code mesure : R22z
<p>Les caractéristiques de la toiture végétalisée mise en place sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Végétalisation extensive pré-cultivée par rouleaux de végétalisation immédiate; • Couche de substrat : 2 cm minimum; • Végétalisation : sédum et mousse avec 5 espèces de sédum minimum; • Epaisseur moyenne du complexe à la mise en oeuvre : 7 à 8 cm. 	
<p>Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet</p>	
<p> Modalités de suivi de la mesure</p>	
<p>L'entrepreneur devra garantir la bonne pousse des végétaux pendant une période d'un an et comprendra dans son offre l'entretien du complexe de végétalisation.</p>	
<p> Localisation de la mesure</p>	
<p>Toiture du hall de maintenance</p>	
	

9 IMPACTS RESIDUELS

9.1 Impacts résiduels du projet sur l'environnement – effets temporaires

Thématique	Effets temporaires du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation	
MILIEU PHYSIQUE	Climatologie	Aucun effet sur le climat ou les microclimats locaux	Temporaire, direct	Non significatif	R9 - R21z - Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes	Non significatif	/
	Topographie	Le projet engendre 28 891 m ³ de déblais et 5 708 m ³ de remblais.	Temporaire, direct	Moyen	R1 - R21c – Gestion des terres	Faible	/
	Sol et sous-sol	Risque de pollution accidentelle et mis en contact avec la pollution existante du site	Temporaire, direct	Fort	R1 - R21c – Gestion des terres	Faible	/
	Eaux souterraines	<u>Effets quantitatifs</u> : pompages pour l'épuisement du fond de fouille compte tenu de la proximité de la nappe <u>Effets qualitatifs</u> : liés à la mise à nu des sols Risque de pollution des eaux souterraines en phase chantier <u>Usages</u> : pas d'impact sur les usages	Temporaire, direct	Fort	R3 - R21d – Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles R4 - R21d – Gestion des eaux pluviales en phase chantier	Faible	/
	Eaux superficielles	<u>Effets quantitatifs</u> : impacts sur les débits et les conditions d'écoulement, augmentation de la surface imperméabilisée <u>Effets qualitatifs</u> : dégradation de la qualité des eaux des milieux récepteurs, risque de pollution accidentelle <u>Usages</u> : pas d'impact sur les usages	Temporaire, direct	Fort	R3 - R21d – Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles R4 - R21d – Gestion des eaux pluviales en phase chantier	Faible	/
	Gestion des eaux usées et industrielles	Production d'eaux usées (douches, toilettes) et d'eaux industrielles (nettoyage des engins)	Temporaire, direct	Moyen	R2 - R21d – Gestion des eaux usées en phase chantier	Faible	/
	Zones humides	Aucune intervention en zone humide	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/
MILIEU NATUREL	Espaces naturels répertoriés	Sans objet	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/
	Corridors écologiques	Site globalement déconnecté malgré sa proximité avec des milieux naturels (clôtures, remblais importants etc...) Accentuation de la déconnexion écologique	Temporaire, direct	Faible	A1 - A3.c - Intégration de passages à petite faune terrestre au niveau de la clôture du site	Faible	/
	Habitats	Habitats d'origine anthropiques, perturbés, à la gestion non favorable au développement de la biodiversité	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/
	Flore	Destruction de la station de Saxifrage granulée Dispersion de la flore invasive par mouvements de terre et prolifération	Temporaire, direct	Moyen	A7 - A5.b - Prélèvements de graines de la station de Saxifrage granulée et semis	Faible Elimination	

Thématique		Effets temporaires du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation
					R5 - R21f - Dispositifs de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) R3 - R21d – Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles	de la flore invasive	
Faune	Oiseaux	Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux Destruction potentielle d'individus Destruction d'environ 1 200 m ² d'habitats attractifs pour ces espèces faunistiques protégées	Temporaire, direct	Moyen	E1 - E21b – Déplacement de la base-vie de chantier et du bassin de rétention R10 - R31a - Adaptation de la période de débroussaillage A3/A4/A5 - A3.a - Installation d'abris pour la faune à proximité du projet	Moyen Perte d'environ 1100 m ² d'habitats attractifs pour l'avifaune protégée	C1 - C1.1a - Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts A2 - A2 - Mise en place d'un plan de gestion du site
	Mammifères	Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux	Temporaire, direct	Faible		Faible	/
	Chiroptères	Absence de gîte. Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux	Temporaire, direct	Faible		Faible	/
	Reptiles	Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux Destruction potentielle d'individus Destruction d'environ 2 700 m ² d'habitats attractifs pour les reptiles protégés et environ 740 m ² pour le Lézard des murailles	Temporaire, direct	Moyen		Moyen - Perte d'environ 800 m ² d'habitats attractifs pour le Lézard des murailles - Perte d'environ 2 580 m ² d'habitats attractifs pour les reptiles (Couleuvre d'Esculape et Lézard à deux raies notamment)	C1 - C1.1a - Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts C2 - C1.1a - Création d'hibernaculum favorable aux reptiles A2 - A2 - Mise en place d'un plan de gestion du site

Thématique		Effets temporaires du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation
	Amphibiens	Absence de d'habitats de reproduction pour ce groupe Pas d'impact	Temporaire, direct	Non significatif		Non significatif	/
	Insectes	Perturbation intentionnelle temporaire durant les travaux Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitats attractifs pour ce groupe biologique	Temporaire, direct	Faible		Faible	/
MILIEU HUMAIN	Urbanisme et planification urbaine	Aucun impact sur le zonage réglementaire	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/
	Contexte socio-économique - Emploi	Demande de main d'œuvre et retombées directes et indirectes	Temporaire, direct et indirect	Positif	/	Positif	/
	Contexte socio-économique - Habitat	Déplacement d'un camp de Roms	Temporaire, direct et indirect	Fort	R11 - R31z – Communication des travaux au camp de Roms	Faible	/
	Occupation du sol	Pas de modification de l'usage du site ferroviaire existant mais aménagements réalisés sur des délaissés (pelouses sèches et fourrés arbustifs)	Temporaire, direct	Moyen	R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/
	Infrastructures de transport et déplacements	Perturbation et gêne à la circulation	Temporaire, direct	Faible	R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/
	Autres réseaux	Risque de perturbation ou interruption éventuelle des réseaux Utilisation d'eau potable (arrosage des pistes, base vie, sanitaires)	Temporaire, direct	Faible	/	Faible	/
CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	Bruit	Nuisances sonores générées par les engins de chantier et les activités de chantier.	Temporaire, direct	Moyen	R7 – R21j – Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/
	Vibrations	Vibrations inhérentes aux zones de chantier (moteurs, roulement des véhicules et engins, percussions et phénomènes de résonance)	Temporaire, direct	Moyen	R7 – R21j – Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/
	Qualité de l'air	Emissions des moteurs thermiques des matériels roulants, compresseurs, groupes électrogènes, etc. ; Rejets des centrales à bitume, centrales d'enrobage, etc. ; Emissions de poussières produites par la circulation des engins, les mouvements des terres (notamment lors du terrassement) et les matériaux (transport, stockage, mise en œuvre) ; Emissions de poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques ; ces poussières sont susceptibles de véhiculer des composés nocifs pour la santé.	Temporaire, direct	Faible	R6 - R21j – Gestion des polluants atmosphériques en phase chantier	Faible	/
	Emissions lumineuses	Travaux de nuit ponctuels	Temporaire, direct	Faible	R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/

Thématique	Effets temporaires du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation	
	Chaleur (ICU)	Pas d'effet du chantier sur le phénomène d'îlot de chaleur urbain	Temporaire, direct	Faible	/	Faible	/
	Ondes électromagnétiques	Sources d'ondes électromagnétiques : grues, engins mobiles de chargement/déchargement, câbles d'alimentation d'installations fixes	Temporaire, direct	Faible	/	Faible	/
	Déchets	Production de déchets de nature variée	Temporaire, direct	Moyen	R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/
RISQUES	Inondation	Pas de remblai dans les zones réglementaires du PPRI mais zone de stockage en phase travaux située en zone r (aléa faible à moyen) du PPRI	Temporaire, direct	Faible	R9 - R21z - Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes	Non significatif	/
	Sismicité	Pas d'effet sur la sismicité locale	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/
	Transport de matière dangereuses	Risque lié au transport de matières dangereuses liées au chantier et à l'exploitation du site existant	Temporaire, direct	Faible	/	Faible	/
	Risque industriel	Pas de risque technologique de type industriel	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/
PAYSAGE - ARCHEOLOGIE	Paysage	Gênes pour les riverains limitées compte tenu de la localisation et du contexte du projet	Temporaire, direct	Faible	R7 - R21j - Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Faible	/
	Patrimoine archéologique	Possibilité de découverte fortuite	Temporaire, direct	Faible	R8 - R21z - Mesure en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique	Faible	/
	Patrimoine historique et culturel	Aucun impact sur le patrimoine historique et culturel	Temporaire, direct	Non significatif	/	Non significatif	/

9.2 Impacts résiduels du projet sur l'environnement – effets permanents

Thématique	Effets permanents du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation	
MILIEU PHYSIQUE	Topographie	Permanent, direct				/	
	Sol et sous-sol	Risque de pollution accidentelle	Permanent, direct	Faible	Voir chapitre 11.6 – Mesures en cas de pollution accidentelle	Faible	/
	Eaux souterraines	<p><u>Effets quantitatifs</u> : Modification des écoulements, imperméabilisation</p> <p><u>Effets qualitatifs</u> : Risque de pollution accidentelle</p> <p><u>Effets sur les usages</u> : Pas d'impact du projet sur les usages</p>	Permanent, direct et indirect	Faible	<p>R15 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – quantitatif</p> <p>R16 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – qualitatif</p>	Faible	/
	Eaux superficielles	<p><u>Effets quantitatifs</u> : Modification des écoulements, imperméabilisation</p> <p><u>Effets qualitatifs</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suppression de la station de traitement des eaux pluviales • Risque de pollution accidentelle <p><u>Effets sur les usages</u> : Pas d'impact du projet sur les usages</p>	Permanent, direct	Moyen	<p>R15 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – quantitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revêtement drainant des parkings VL • Création d'un bassin de rétention « Site historique » et un bassin de rétention TCSL • Création d'un nouveau réseau d'eaux pluviales pour la zone TCSL • Rejet dans le réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole <p>R16 - R22q - Gestion des eaux pluviales en phase exploitation – qualitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Installation de débourbeurs 	Faible	/

Thématique		Effets permanents du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation	
					séparateur d'hydrocarbures à l'aval des bassins (traitement des MES et des hydrocarbures) R17 - R22z - Recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage du site R19 - R22z - Mise en place d'une toiture végétalisée			
	Zone humide	Aucune intervention en zone humide	Permanent, direct	Non significatif	/	Non significatif	/	
MILIEU NATUREL	Espaces naturels répertoriés		Permanent, direct	Faible	/	Faible	/	
	Corridors écologiques	Site globalement déconnecté malgré sa proximité avec des milieux naturels (clôtures, remblais importants etc...) Accentuation de la déconnexion écologique	Permanent, direct	Faible	/		/	
	Habitats	Habitats d'origine anthropiques, perturbés, à la gestion non favorable au développement de la biodiversité	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/	
	Flore	Destruction de la station de Saxifrage granulée	Permanent, direct	Faible	A7 - A5.b - Prélèvements de graines de la station de Saxifrage granulée et semis	Faible	/	
	Faune	Oiseaux	Destruction potentielle d'individus Destruction d'environ 1 200 m ² d'habitats attractifs pour ces espèces faunistiques protégées	Permanent, direct	Moyen	E1 - E21b - Déplacement de la base-vie de chantier et du bassin de rétention R14 - R22c - Limiter la pollution lumineuse A3/A4/A5 - A3a - Installation d'abris pour la faune à proximité du projet	Moyen Perte d'environ 910 m ² d'habitats attractifs pour l'avifaune protégée	C1 - C1.1a - Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts
		Mammifères	Sans objet	Permanent, direct	Non significatif	R19 - R22z - Mise en place d'une toiture végétalisée	Non significatif	C2 - C1.1a - Création d'hibernaculums favorables aux reptiles
		Chiroptères	Sans objet	Permanent, direct	Non significatif		Non significatif	

Thématique		Effets permanents du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation
	Reptiles	Destruction potentielle d'individus Destruction d'environ 2 700 m ² d'habitats attractifs pour les reptiles protégés et environ 740 m ² pour le Lézard des murailles	Permanent, direct	Moyen		Moyen	A2 - A2 - Mise en place d'un plan de gestion du site
	Amphibiens	Sans objet	Permanent, direct	Non significatif		Non significatif	
	Insectes	Destruction potentielle d'individus Destruction d'habitats attractifs pour ce groupe biologique	Permanent, direct	Faible		Faible	
MILIEU HUMAIN	Urbanisme et planification urbaine	Projet répondant aux objectifs du SRADDET et du SCoT	Permanent, direct et indirect	Positif	/	Positif	/
	Contexte socio-économique - Emploi	Contribue au développement économique du territoire	Permanent, direct et indirect	Positif	/	Positif	/
	Contexte socio-économique - Habitat	Déplacement d'un camp de Roms	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Contexte foncier	Transfert du foncier du site Propriété de la Région et mise à disposition de deux exploitants (SNCF Voyageurs et SNCF Voyageurs Loire Océan)	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Infrastructures de transport et déplacements	Projet permettant la mise en exploitation de la nouvelle offre de transport Sud Loire Accès au site par le chemin du bas	Permanent, direct et indirect	Positif	/	Positif	/
	Autres réseaux	Pas de dévoiement de réseaux sur le domaine public	Permanent, direct	Non significatif	/	Faible	/
CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE	Bruit	Activités d'entretien et de maintenance des rames en bâtiment fermé Respect des niveaux acoustiques réglementaires	Permanent, direct	Faible	R13 - R22b – Réduction des nuisances acoustiques	Faible	/
	Vibrations	Circulation des trains, pas d'augmentation significative par rapport à la situation actuelle	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Qualité de l'air	Développement de trains plus écologiques (biocarburant)	Permanent, direct	Faible	R19 - R22z – Mise en place d'une toiture végétalisée Bâtiment labellisé HQE et BCC	Faible	/
	Emissions lumineuses	Exploitation en jour/nuit Faible émergence dans le milieu urbain (éclairage nocturne préexistant)	Permanent, direct	Faible	R14 - R22c – Limiter la pollution lumineuse	Non significatif	/
	Chaleur (ICU)	Faible augmentation de la surface imperméabilisée	Permanent, direct	Faible		Faible	/

Thématique		Effets permanents du projet	Type d'effet	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures de compensation
	Ondes électromagnétiques	Sources d'ondes électromagnétiques : caténaïres, antennes des trains (conformes aux normes en vigueur)	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Déchets	Sources de déchets en phase exploitation : machine à laver, maintenance des trains, activités de bureaux et restauration	Permanent, direct	Moyen	R12 - R22b – Gestion des déchets en phase exploitation	Faible	/
RISQUES	Sismicité	Pas d'effet sur la sismicité locale Respect des dispositions constructives applicables	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Inondation	Projet au-dessus de la côté d'inondation	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Radon	Mise en place d'une solution efficace pour prendre en compte le risque radon et les incidences potentielles sur la santé : pose d'une membrane d'étanchéité sous la dalle	Permanent, direct	Faible	/	Faible	/
	Transport de matière dangereuses						/
	Risque industriel						/
PAYSAGE - ARCHEOLOGIE	Paysage	Peu de modifications des perceptions visuelles par rapport à l'état actuel	Permanent, direct	Faible	R19 - R22z – Mise en place d'une toiture végétalisée	Faible	/
	Patrimoine archéologique, historique et culturel	Aucun impact sur le patrimoine	Permanent, direct	Non significatif	/	Non significatif	/

10 MESURES DE COMPENSATION

10.1 Rappel du principe de compensation

Lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'il subsiste des impacts résiduels significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires afin d'argumenter une demande de dérogation pour destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces.

La compensation vise à équilibrer les effets résiduels négatifs pour l'environnement d'un projet par une action positive. Elle tend à rétablir et à améliorer une situation d'une qualité globale au moins équivalente à la situation antérieure et un état jugé fonctionnellement normal. Sa spécificité est d'intervenir lorsque l'impact n'a pu être évité ou suffisamment atténué par la mise en œuvre de mesures de réduction. S'ils subsistent des effets résiduels malgré tout, appelés effets résiduels significatifs, alors seulement la compensation est envisagée. Les mesures compensatoires visent un bilan neutre (principe du No Net Loss), voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs.

10.2 Recherche et localisation du site compensatoire

Le site d'implantation du projet est très restreint en termes de superficie et de foncier disponible. Ceci a rendu nécessaire la recherche d'un site compensatoire ex situ.

Un site compensatoire éventuel, propriété de la SNCF, a été présélectionné. Un pré-diagnostic y a été réalisé en décembre 2023 concluant à sa potentialité de compensation. Des investigations complémentaires ont donc été menées sur ce site (cf. chapitre suivant). Il se situe à 1,3 km à vol d'oiseau au Nord-Est du site d'implantation du projet. La distance relativement limitée entre les deux sites peut laisser supposer que leur connectivité écologique est satisfaisante.

Il s'agit des parcelles BN 42, BN 44 et BN 243. Ceci représente environ 5 524 m².

Pour rappel, dans le cadre du projet, les compensations des impacts sur les trois groupes peuvent être regroupées en prenant pour référence la dette écologique la plus forte, soit 2 577 m².

Ainsi, la surface disponible pour la compensation couvre 2,14 fois la dette écologique impactée.

Pour information, depuis le passage réalisé en décembre 2023, une fauche a été réalisée par SNCF Réseau dans le cadre de leur projet de transfert des terres au niveau de la zone favorable aux reptiles et à l'avifaune des milieux semi-ouverts, sur la partie Ouest du site compensatoire.

Dans le cadre de la gestion des terres issues du projet de Nantes Etat, SNCF Réseau a déposé un permis d'aménagement sur le foncier élargi pour permettre d'étaler ces terres dans des altimétries variant de +11 mNGF à 15 mNGF sur le foncier global. Un permis d'aménagement modificatif permettra de redéfinir le périmètre de remblai afin que la zone de compensation ne soit pas impactée ; les travaux de remblai sont prévus d'ici l'automne 2024.

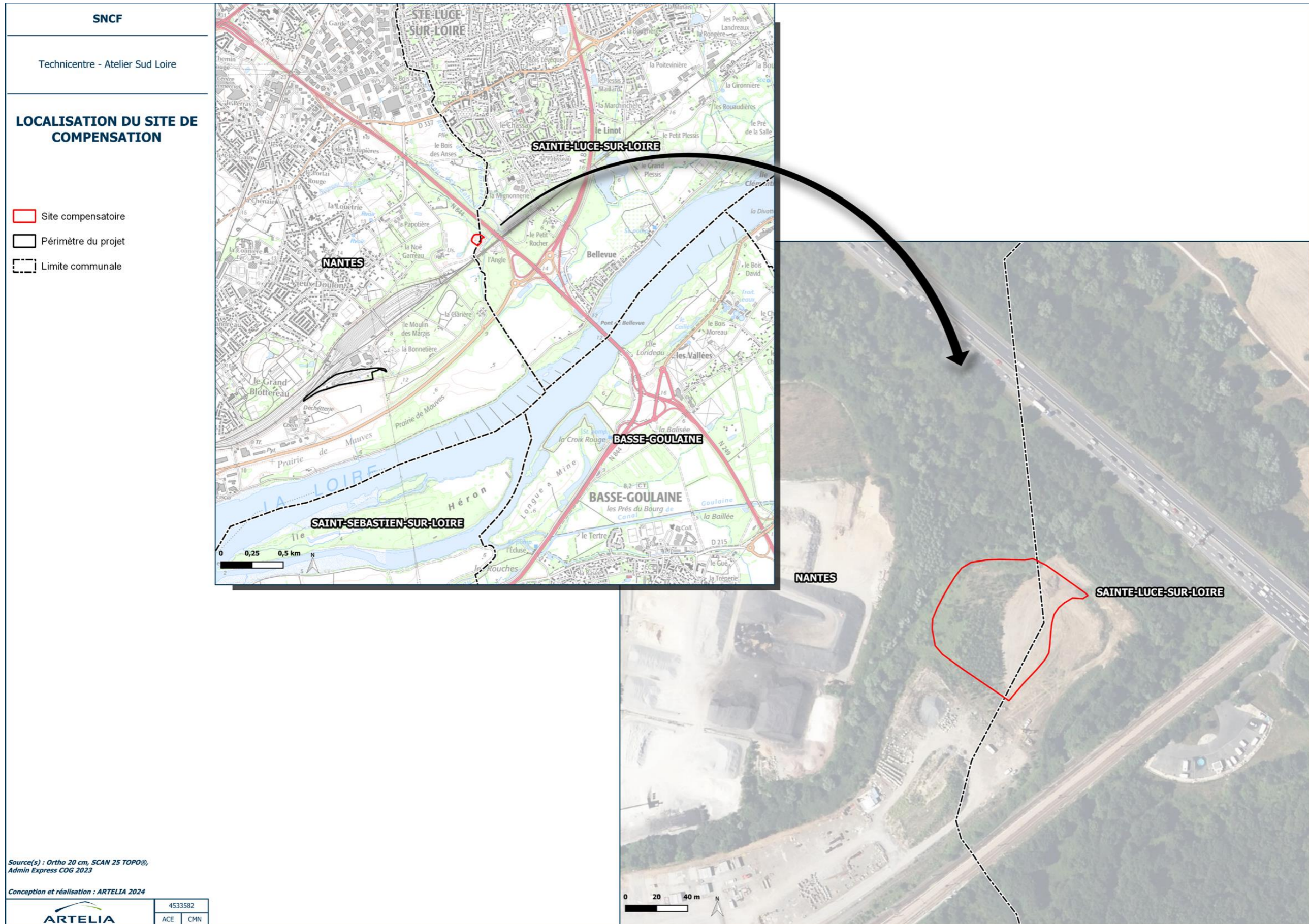


FIGURE 131: LOCALISATION DU SITE DE COMPENSATION



FIGURE 132: LOCALISATION CADASTRALE DU SITE COMPENSATOIRE

10.3 Description du site de compensation

Le site se trouve au sein de la vaste zone de Doulon-Gohards, espace de l'agglomération connu pour ses espaces agricoles parsemés de friches et d'habitats humides.

Le site est bordé à l'Est par le ruisseau de l'Aubinière et ses végétations humides associées et au Sud et à l'Ouest par des zones de stockage de matériaux. Il se trouve à l'intersection entre le périphérique Est et la ligne ferroviaire TER/TGV. Du fait de ces deux infrastructures, la zone a subi de vastes remblaiements au cours du XX^{ème} siècle. Ces deux remblais ont créé une zone d'habitats humides le long de la voie ferroviaire et automobile.

10.3.1 Description générale

Sur ce site, la potentialité de compensation a été caractérisée sous deux aspects, lors du premier passage réalisé en décembre 2023 :

- Une zone favorable aux reptiles et à l'avifaune des milieux semi-ouverts est présente : fourrés en transition vers un boisement. Bien qu'aucun reptile ni oiseau nicheur n'ait été identifié (passage en décembre 2023), cet espace présente différentes strates de végétation favorables aux reptiles et oiseaux. **Cet espace ne peut donc être pris en compte pour la compensation ;**
- Le monticule de remblai, la prairie remblayée, la plateforme remblayée et la zone de stockage de déchets présentent soit des végétations herbacées, soit une absence de végétation. Ces zones apparaissent donc non favorables aux reptiles et oiseaux de milieux semi-ouverts. **Une possibilité de compensation peut être envisagée sur ces zones.**

Le site présente les caractéristiques suivantes :

- **Le monticule de remblai enherbé semble l'espace le plus favorable à la compensation des reptiles et oiseaux de cortèges semi-ouverts.**

En effet, sa topologie fait qu'il reste sec malgré les fortes périodes de pluie récentes. Les reptiles, et notamment ceux visés par les mesures compensatoires, ayant une appétence pour les milieux secs, ce remblai semble assez optimal pour eux. D'autant plus que la zone d'étude se trouve au sein d'une vaste étendue de zone humide, dû au fait de la proximité de l'Aubinière et du remblai SNCF.

De plus, du fait de la forme du monticule et de sa topologie, le monticule présente plus de la moitié de ses flancs exposés sud-est, sud ou sud-ouest ; très favorable aux reptiles.

A noter le fait que cet espace est accolé à la zone de fourrés en transition vers un boisement, favorable aux reptiles et oiseaux des milieux semi-ouverts, ouvrant donc un front de colonisation possible de ces espèces vers la zone compensatoire.

- **La prairie remblayée enherbée semble plutôt favorable également à la compensation des reptiles et oiseaux de cortèges semi-ouverts.**

Sa végétation actuelle (semis herbacée) n'est pas favorable aux reptiles et oiseaux des cortèges semi-ouverts.

A noter le fait que cet espace est accolé à la zone de fourrés en transition vers un boisement, favorable aux reptiles et oiseaux des milieux semi-ouverts, ouvrant donc un front de colonisation possible de ces espèces vers la zone compensatoire.

- **La plateforme remblayée et zone de stockage de déchets semble également plutôt favorable également à la compensation des reptiles et oiseaux de cortèges semi-ouverts.**

Cet espace ne présente quasiment pas de végétation et seulement de grands espaces minéraux libres jonchés de déchets ou tas de remblai ; ce qui rend cette zone peu favorable aux reptiles et oiseaux des cortèges semi-ouverts.

A noter le fait que cet espace est accolé à la zone de fourrés en transition vers un boisement, favorable aux reptiles et oiseaux des milieux semi-ouverts, ouvrant donc un front de colonisation possible de ces espèces vers la zone compensatoire.





FIGURE 133 : PHOTOGRAPHIES DU SITE DE COMPENSATION ENVISAGE (SOURCE : ARTELIA)

10.3.2 Situation du site compensatoire vis-à-vis du Plan Local d'Urbanisme Métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole

10.3.2.1 Zonage

Le site compensatoire est localisé en grande majorité au sein du secteur NI au PLUm de Nantes Métropole et à l'Est au sein d'une zone Nn.

Secteur Nn

Le secteur Nn caractérise des espaces et milieux naturels de qualité.

Secteur NI

Le secteur NI (espaces naturels de loisirs) correspond aux espaces naturels à vocation d'équipement de loisirs de plein air et d'espaces de nature en ville (fonctions sociale, sportive, récréative, paysagère).

Sont admises dans la zone N les occupations et utilisations du sol suivantes dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, et qu'elles limitent l'imperméabilisation des sols.

Sont notamment autorisés dans les secteurs Nn les « installations, ouvrages, constructions relevant de la destination équipements d'intérêt collectif et services publics permettant la gestion et la mise en valeur du secteur ».

10.3.2.2 Prescriptions

En termes de prescriptions, le site compensatoire est bordé au Nord par un Espace Paysager à Protéger (EPP) – Zone humide.

Autrement, aucun EBC ni aucune autre prescription n'est présente au sein ou à proximité immédiate du site.

Le projet de compensation n'est pas de nature à être incompatible avec le PLUm de Nantes Métropole, bien au contraire. Le projet de compensation permettra la mise en valeur du site et l'amélioration la fonctionnalité écologique du site.

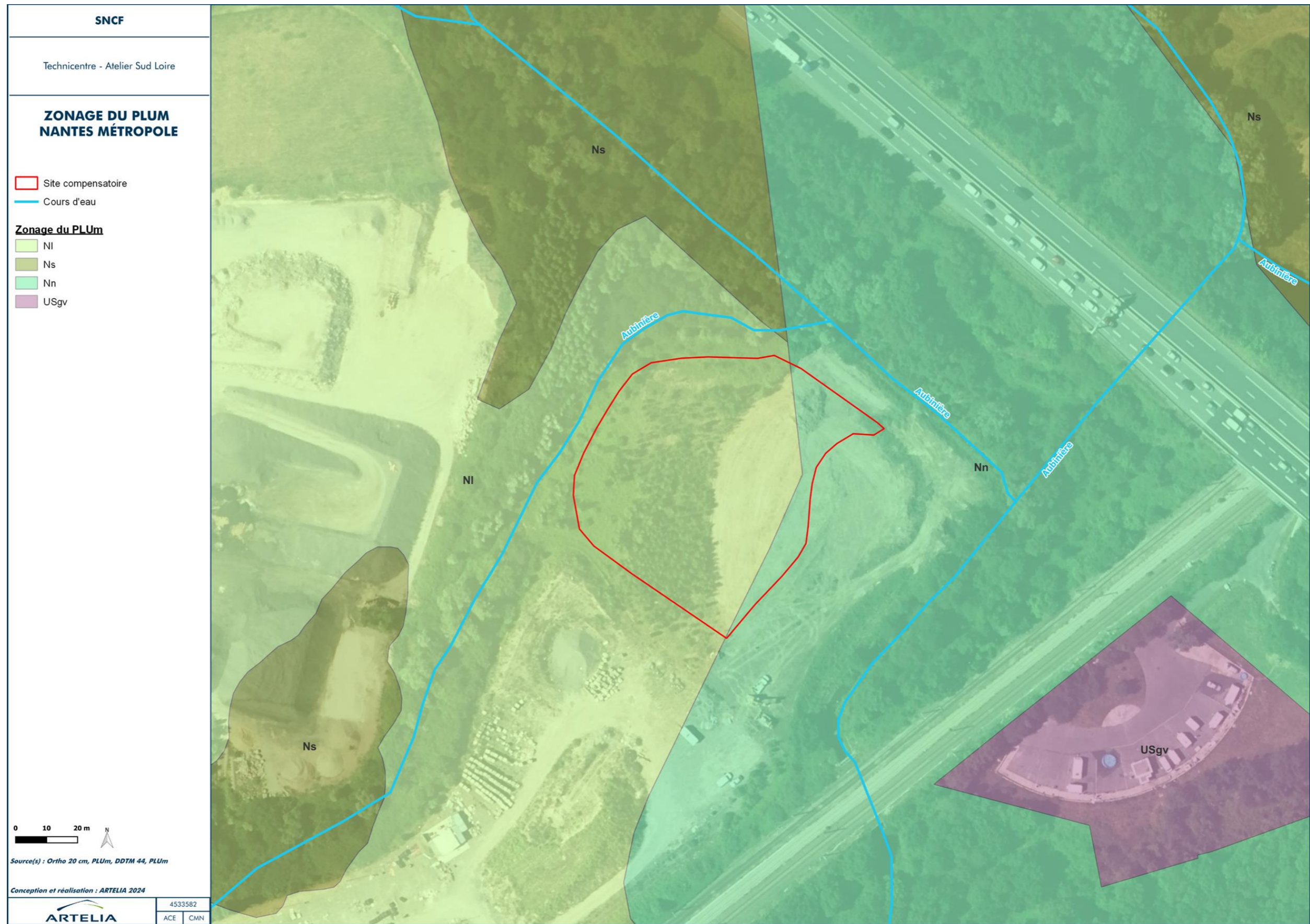


FIGURE 134: ZONAGE DU PLUM NANTES METROPOLE



FIGURE 135: PRESCRIPTIONS DU PLUM NANTES METROPOLE

10.3.3 Contexte environnemental

10.3.3.1 Périmètres de protection et d'inventaire

La carte présentée sur la page suivante illustre le contexte environnemental du site de compensation. On y observe que ce dernier n'intersecte aucun périmètre ZNIEFF ou Natura 2000. Toutefois, plusieurs sites sont localisés à proximité :

- La ZNIEFF de type I « Prairie de Mauves, Ile Héron et vasières de Loire » (code 520616294), qui a une superficie totale de 357 hectares, située à 500 mètres au Sud du site de compensation ;
- La ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire de Nantes au bec de Vienne » (code 520013069), qui a une superficie totale de 27 742 hectares, située à 500 mètres au Sud ;
- Le site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » (code FR5200622 au titre de la Directive Habitats et code FR5212002 au titre de la Directive Oiseaux), situé à 500 mètres au Sud.

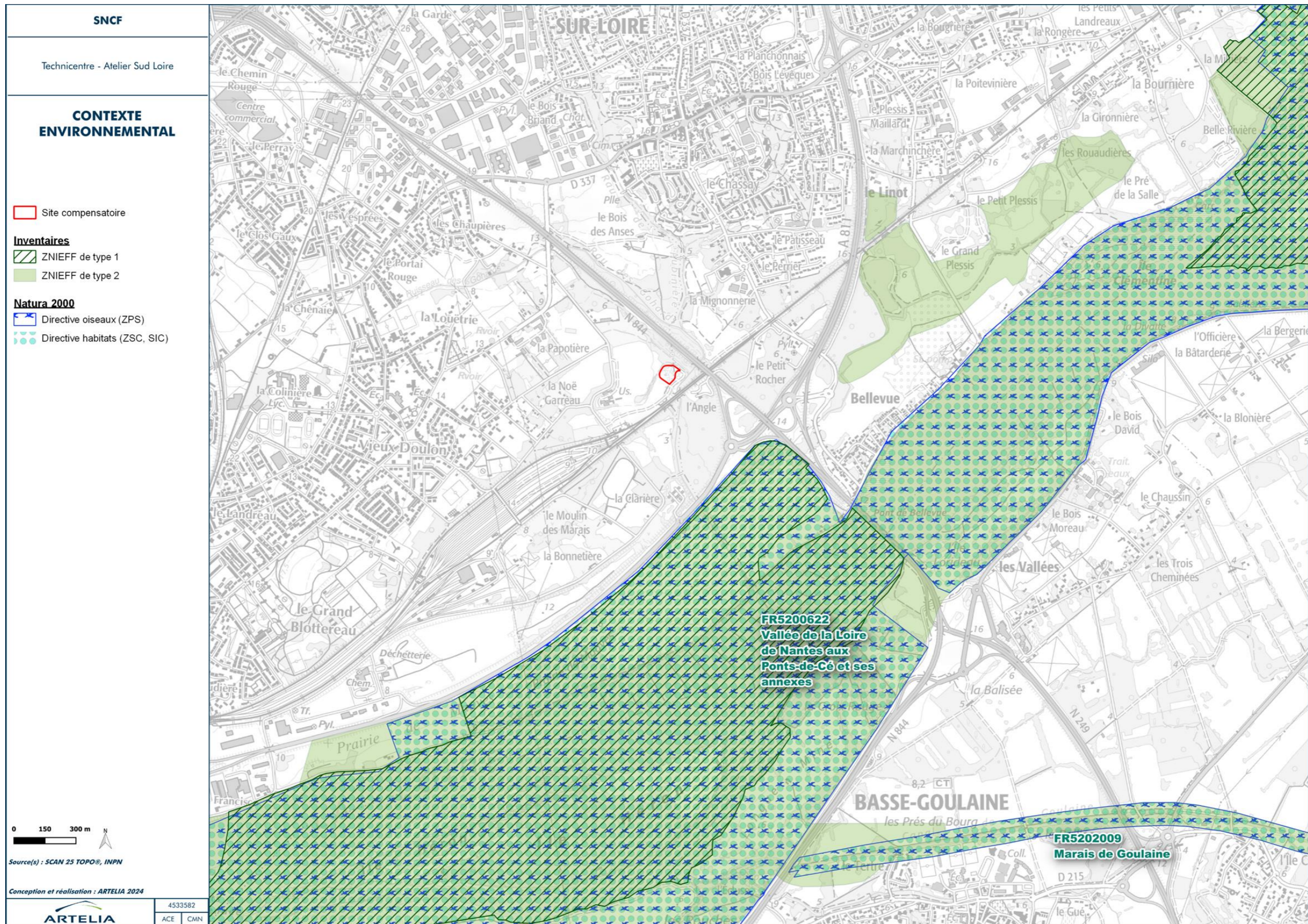


FIGURE 136: CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

10.3.3.2 Informations issues des études menées dans le cadre du projet de ZAC Doulon-Gohards

Le site de compensation est situé à proximité immédiate de la zone du projet de la ZAC Doulon-Gohards.

Des expertises écologiques ont été conduites dans le cadre de ce projet. Une première étude a été réalisée par le bureau d'études Ouest Am' en 2014, et complétée en 2016 pour ce qui avait trait aux fonctionnalités des zones humides. Puis, dans le cadre de l'établissement des dossiers réglementaires pour le projet de ZAC, des inventaires complémentaires ont été effectués par Artelia et le bureau d'études O-GEO en 2018, 2019, 2020 et 2021. Ces études intégraient les résultats d'expertises conduites par le bureau d'études SCE sur la partie Est de la zone de 2017 à 2018 dans le cadre d'un autre projet (pont de Bellevue).

Les inventaires ont été menés sur les groupes biologiques suivants : flore et habitats, mammifères, reptiles, amphibiens, avifaune et insectes.

La carte suivante synthétise et localise les données issues de ces études au droit du site de compensation du présent projet.

Les études caractérisent ainsi ce site comme industriel, bordé de zones de fourrés, et n'y révèlent pas d'enjeux relatifs à la faune.

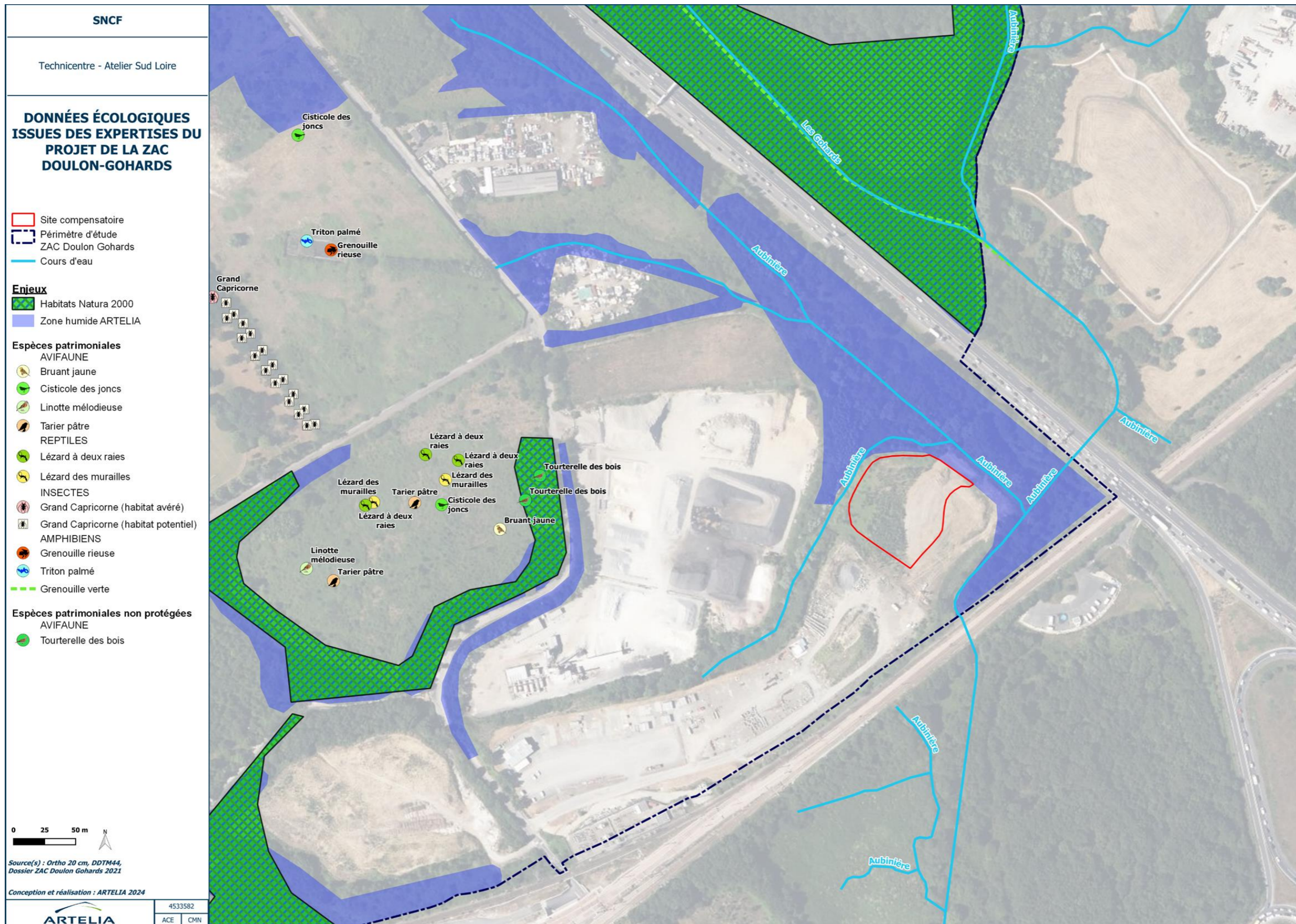


FIGURE 137: DONNEES ECOLOGIQUES ISSUES DES EXPERTISES DU PROJET DE LA ZAC DOULON-GOHARDS

10.3.4 Expertises écologiques conduites sur le site

Des expertises ont été conduites sur le site de compensation de décembre 2023 à avril 2024.

Initialement était prévue la réalisation d'un inventaire basé sur un cycle biologique complet (4 saisons). Suite à une réunion avec la DDTM 44 en date du 11 mars 2024, il a été acté le fait de réaliser des passages rapprochés (d'une fréquence d'environ un passage tous les 10 jours) sur la période mars/avril, vu les enjeux et les espèces concernées par la dérogation (reptiles notamment mais également avifaune).

TABLEAU 35 - DATES ET CONDITIONS D'INVENTAIRES

Date	Groupe visé	Expert	Météo
6 décembre 2023	Avifaune hivernante, mammalofaune, arbres à cavités, entomofaune (coléoptères saproxylophages notamment).	Hugo JAME	Eclaircies – Pas de vent – 12°C
12 mars 2024	Avifaune prénuptiale, mammalofaune, herpétofaune et entomofaune. Première caractérisation des habitats.	Hugo JAME Thibault GERTHOFFER	Eclaircies – Peu de vent – 10°C
19 mars 2024	Avifaune prénuptiale, mammalofaune, herpétofaune et entomofaune.	Hugo JAME	Averses – Pas de vent – 13°C
05 avril 2024	Avifaune prénuptiale, mammalofaune, herpétofaune et entomofaune.	Hugo JAME	Averses – Vent faible – 12°C
11 avril 2024	Avifaune prénuptiale, mammalofaune, herpétofaune et entomofaune. Caractérisation des habitats et flore	Hugo JAME Thibault GERTHOFFER	Nuages – Vent faible – 12°C
22 avril 2024	Avifaune nicheuse, mammalofaune, herpétofaune et entomofaune	Hugo JAME	Soleil – Vent faible – 12°C

10.3.4.1 Méthodologies mises en œuvre

FAUNE

Le site étant restreint, l'intégralité peut être prospecté à pied.

■ Avifaune

Les expertises se focalisent sur l'utilisation que pourrait avoir l'avifaune avec les prairies du site. L'observation des oiseaux se fait lors de la visite sur site (surface très restreinte).

La reproduction des oiseaux est observée lors de chaque visite du site. Les espèces observées sont notées et leurs habitats de vie sont évalués.

■ Amphibiens

Les pièces d'eau ou endroits frais favorables aux amphibiens ont été recherchés. Les amphibiens ont également fait l'objet de recherches à vue.

■ Reptiles

Quatre plaques à reptiles ont été déposées sur le site le 12 mars 2024. Les plaques ont été réparties le long de la bordure nord du site, le long des lisières. Les reptiles observés permettront de constater de la présence d'un front de recolonisation.

Celles-ci sont inspectées à chaque visite en fin de matinée. Les espèces observées sont notées et leurs habitats de vie sont évalués. De plus, une inspection de toutes les lisières est réalisée à chaque visite.

La carte localisant les plaques à reptiles est présentée page suivante.

■ Mammifères

Une recherche active des traces et indices de présence de la faune a été réalisée à chaque visite de l'expert de la faune. Des recherches attentives et systématiques ont été réalisées sur les espèces patrimoniales et/ou protégées.

■ Chiroptères

Les gîtes potentiels ont été recherchés et localisés (cavités des arbres).

■ Insectes

Bien que la période ne soit pas propice à l'observation de l'entomofaune, les rhopalocères, odonates, orthoptères et insectes saproxylophages protégés et/ou patrimoniaux seront recherchés sur le site d'étude.

FLORE ET HABITATS

Après une consultation des données disponibles (eCalluna et études précédentes) permettant d'orienter les recherches (espèces protégées, menacées et invasives) :

- Une première visite est réalisée en mars 2024 afin d'étudier la flore précoce ;
- Une seconde visite est effectuée fin avril 2024, juste avant l'optimum écologique.

Les dates d'inventaire de terrain ont été calées selon la météo du moment, en fonction notamment de la rigueur ou non de l'hiver et de l'abondance ou non des pluies hivernales.

Durant chaque visite, plusieurs démarches sont mises en œuvre :

- Les espèces patrimoniales sont recherchées de manière exhaustive et précisément localisées ;
- Les ensembles homogènes sont identifiés pour effectuer des relevés de l'ensemble des espèces ;
- Les espèces indicatrices de zones humides sont recherchées. Si elles s'avèrent présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci étaient dominantes ou non, de manière à délimiter les éventuelles zones humides.

Les habitats ont été caractérisés selon la typologie EUNIS.



FIGURE 138: DISPOSITION DES PLAQUES A REPTILES (SOURCE: ARTELIA)

10.3.4.2 Résultats des expertises

FAUNE

■ Avifaune

Aucune espèce nicheuse n'a été inventoriée sur le périmètre d'étude.

Le site est un remblai de pelouse sans végétation arbustive ou arborescente. Le site semble défavorable à l'avifaune.

■ Amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur site.

Le site ne présente pas de pièces d'eau favorables aux amphibiens. De même, il ne présente pas de végétations ou structures favorables à leur accueil lors de leur période d'estivage ou d'hibernation.

■ Reptiles

Une espèce de reptile a été inventoriée en limite du périmètre d'étude : le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*).

Un individu a été observé le 22 avril 2024 en limite ouest du périmètre d'étude, à la lisière entre la végétation arbustive (à l'extérieur du périmètre d'étude) et la zone rase du périmètre d'étude.

Le périmètre d'étude en lui-même semble défavorable à ce groupe (vaste pelouse).

TABLEAU 36 - STATUTS REGLEMENTAIRES ET PATRIMONIAUX DU LEZARD A DEUX RAIES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
		Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays de la Loire	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	Prioritaire en Pays de la Loire
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Annexe IV	Article 2	LC	LC	-	Non prioritaire

ANNEXE 4 : ESPECES INSCRITES AUX ANNEXES II ET/OU IV DE LA DIRECTIVE N°92/43/CEE DU 25/12/92, DITE « DIRECTIVE « HABITATS » »
ART. 2 : ESPECES INSCRITES A L'ARTICLE 2 DE L'ARRETE MINISTERIEL DU 8 JANVIER 2021 : PROTECTION DES INDIVIDUS ET DE LEURS HABITATS DE REPRODUCTION/REPOS.

LRN : LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE, CHAPITRE REPTILES ET AMPHIBIENS DE FRANCE METROPOLITAINE (UICN FRANCE, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : PREOCCUPATION MINEURE ;
LRR : LISTE ROUGE REGIONALE : LC : PREOCCUPATION MINEURE.

■ Mammifères

Deux espèces de mammifère ont été observées sur le périmètre d'étude : le Sanglier (*Sus scrofa*) et la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*).

Il s'agit d'espèces non protégées et non patrimoniales communes en France et en Pays-de-la-Loire.

TABLEAU 37 - STATUTS REGLEMENTAIRES ET PATRIMONIAUX DES MAMMIFERES INVENTORIES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			
		Annexe 2 et 4 de la Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Liste Rouge Pays-de-la-Loire	Dét. ZNIEFF Pays de la Loire	Prioritaire en Pays de la Loire
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	-	Non prioritaire

LRN : LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES EN FRANCE : LC : PREOCCUPATION MINEURE.

LRR : LISTE ROUGE REGIONALE : LC : PREOCCUPATION MINEURE.

■ Chiroptères

Aucun gîte à chiroptère potentiel présent sur le périmètre d'étude, du fait de la nature de la végétation en place.

■ Insectes

Bien que la période ne soit pas propice à l'observation de l'entomofaune, une espèce de rhopalocère a été inventoriée sur le périmètre d'étude : la Piéride du navet (*Pieris napi*).

Il s'agit d'une espèce non protégée et non patrimoniale commune en France et en Pays-de-la-Loire.

La carte ci-dessous présente la localisation des enjeux observés sur le site compensatoire.



FIGURE 139: ENJEUX FAUNISTIQUES SUR LE SITE DE COMPENSATION (SOURCE: ARTELIA)

FLORE

Les visites effectuées en mars et avril 2024 ont permis de réaliser un inventaire de la végétation du site de compensation. Les espèces observées, listées ci-après, ne sont pas protégées :

- *Leucanthemum vulgare*
- *Plantago lanceolata*
- *Picris echioides*
- *Cytisus scoparius*
- *Ulex europaeus*
- *Rumex acetosella*
- *Echium vulgare*
- *Daucus carota*
- *Plantago coronopus*
- *Lolium perenne*
- *Lamium purpureum*
- *Prunus spinosa*
- *Mibora minima*
- *Cirsium campestre*
- *Dipsacus fullonum*
- *Linaria repens*
- *Trifolium repens*
- *Foeniculum vulgare*
- *Juncus effusus*
- *Rubus fruticosus*
- *Rumex obtusifolius*
- *Dactylis glomerata*
- *Medicago arabica*
- *Pastacinea sativa*
- *Ranunculus repens*
- *Achillea millefolium*

HABITATS

Habitat	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques
Espèces principales	Ray grass, Trèfle rampant, vipérine, Achillée millefeuille, Fenouil, Cirse des champs, Ajonc d'Europe, Genêt à balais, Ronces, Plantain lancéolé
Description	Habitat correspondant en partie à la friche du remblai du site de compensation. Il s'agit d'une végétation xérique, ayant fait l'objet d'un engazonnement (Trèfle-Ray grass). De jeunes ligneux commencent à s'y développer. L'autre partie correspond à la zone fauchée (à droite). <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>

Habitat	E3 – Prairies humides
Espèces principales	-
Description	Habitat correspondant à une zone humide compensatoire (réalisée dans le cadre du projet de Nantes Etat-Nantes Blottereau) en bordure Est du site de compensation, totalement inondée lors de la visite réalisée en mars 2023 (à gauche) et hors d'eau en avril 2024 (à droite) <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div>

Habitat	J6 x E5.1 - Dépôts de déchets x Végétations herbacées anthropiques
Espèces principales	Linaire rampante, Plantain corne de cerf
Description	Secteur peu végétalisé au Sud du site compensatoire, parsemé de remblais et de déchets liés à l'exploitation SNCF. <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;">  </div>


Habitat	C1 x J6 – Eaux dormantes de surface x Dépôts de déchets
Espèces principales	Renoncule rampante, Jonc diffus, Saules
Description	<p>Petite mare très peu profonde, de moins d'une dizaine de m².</p> 

10.3.4.3 Synthèse des enjeux écologiques

Le périmètre d'étude ne semble pas présenter d'enjeux écologiques du fait de sa structure d'habitat : remblai enherbé et zone broyée.

Un enjeu a pu être détecté en limite du périmètre d'étude : la présence du Lézard à deux raies. La zone broyée a créé une zone de lisière qui est utilisée par celui-ci.

Du fait de cet enjeu détecté, la mesure compensatoire principale consistant à créer un habitat favorable aux reptiles adjacents à ces ronciers (hors périmètre d'étude) semble cohérente. Les zones de ronciers en place offriront la possibilité de recolonisation du site compensatoire par les reptiles.

Habitat	H5.61 - Sentiers
Espèces principales	-
Description	<p>Sentier empierré longeant le site et permettant de rejoindre la zone humide compensatoire à l'Est du site étudié.</p> 

La carte suivante localise les différents habitats en place sur la parcelle compensatoire.

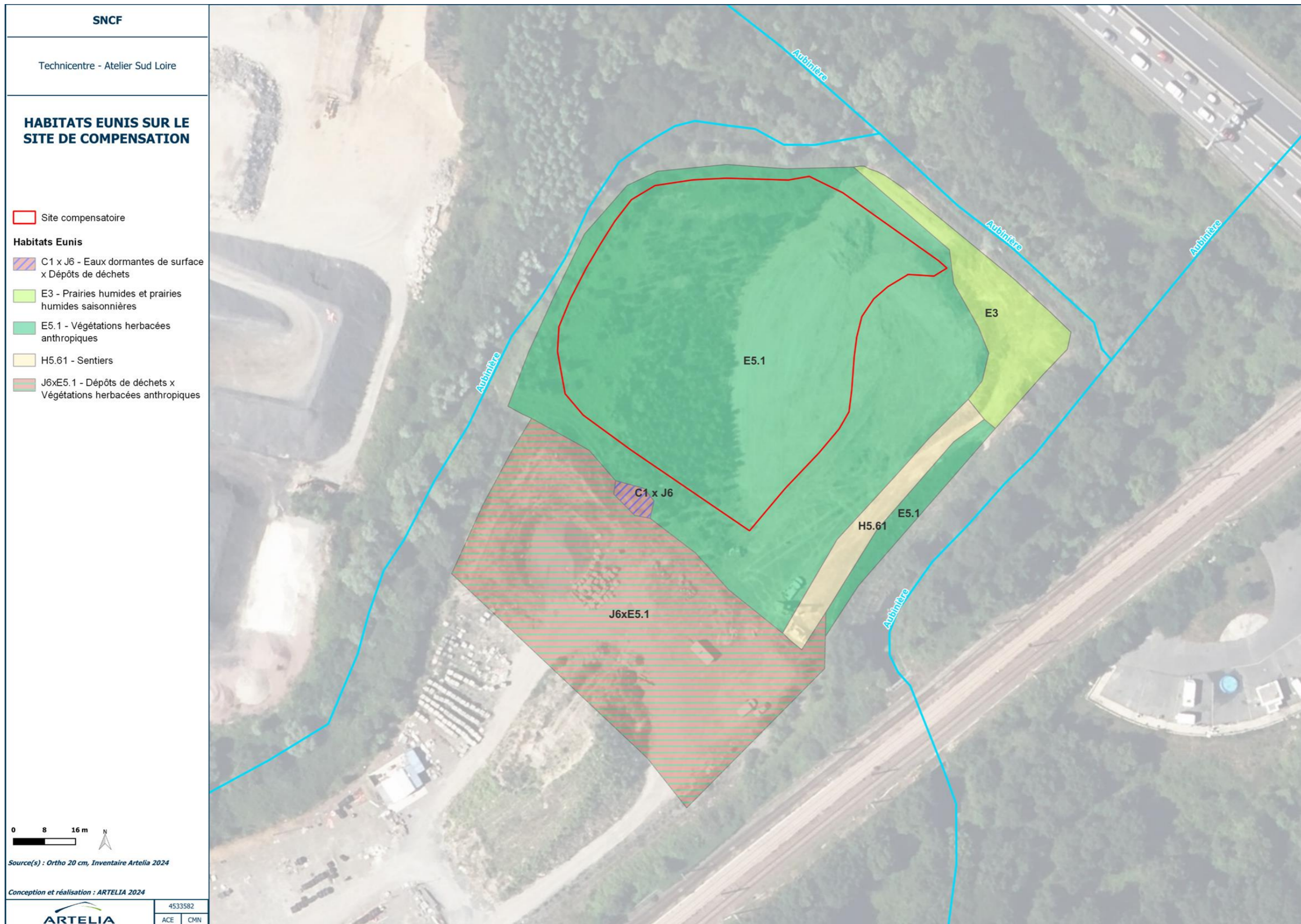


FIGURE 140: HABITATS SUR LE SITE DE COMPENSATION (SOURCE: ARTELIA)


10.4 Mesures de compensation envisagées





Afin de répondre aux besoins des différents taxons visés par la compensation, les compensations envisagées sur le site sont les suivantes :

- MC 1 : Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts ;
- MC 2 : Création d'hibernaculums favorables aux reptiles.

Des détails sont apportés dans les paragraphes suivants. Une carte de synthèse clôt la partie.

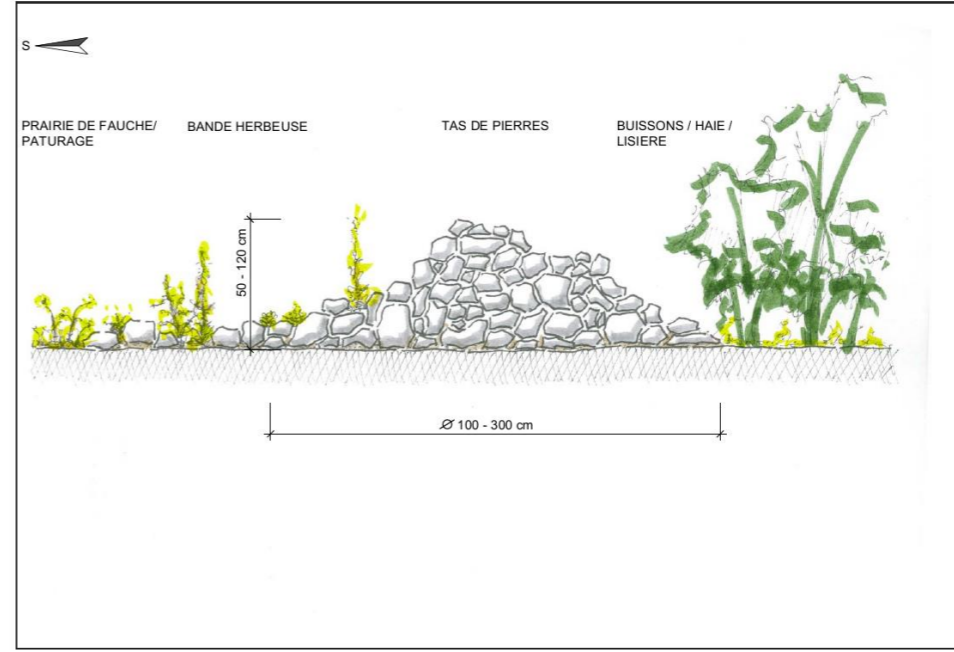
10.4.1 Mesure C1 - C1.1a - Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts		Code mesure : C1.1a	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Coût des plants et main d'œuvre : environ 3 000 euros	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts	Code mesure : C1.1a
<p>Cette opération a pour objectif la mise en place de structures favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts impactés dans le cadre du projet, au sein du site compensatoire.</p> <p>Les plantations consisteront à la création d'une dizaine d'îlots arbustifs composés de 10 à 15 plants. Les essences à planter sont l'Ajonc d'Europe / Prunellier / Aubépine.</p> <p>Ces végétaux présentent de multiples avantages vis-à-vis des reptiles et des oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leur caractère épineux apporte une protection à la faune, ■ Ils sont producteurs de fruits pouvant alimenter les oiseaux et attirant les insectes, source d'alimentation des reptiles et oiseaux, ■ Ce sont des espèces buissonnantes qui sont des habitats de nidification privilégiés pour l'avifaune. 	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Suivi par un écologue pour constater l'évolution du milieu	
 Localisation de la mesure	
	

10.4.2 Mesure C2 - C1.1a - Création d'hibernaculums favorables aux reptiles



Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Création d'hibernaculums favorables aux reptiles		Code mesure : C1.1a	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût du projet global	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
Huit hibernaculums, à destination des reptiles, seront installés sur le site de compensation.			
Pour la création de ces hibernaculums, le recours aux matériaux issus de la démolition sur le site impacté sera privilégié (parpaings), si l'état de ces derniers le permet (matériaux inertes). Sinon, les hibernaculums seront créés à partir de matériaux acquis dans le commerce (pierres de carrière). De vieilles traverses de voies ferrées pourront également être mobilisées, à condition d'être exemptes de pollutions.			
La conception consiste en l'entreposage ou empilement de pierres à même le sol. La taille et la forme peuvent fortement varier. Il est important que les hibernaculums soient constitués principalement de gros matériaux, afin que des interstices soient présents entre les éléments. Laisser si possible des bords irréguliers. Maintenir dans tous les cas un ourlet herbeux bien marqué, d'au moins 50 cm de large tout autour de la structure. Des branches ou des ronces sèches déposées sur l'hibernaculum offrent des refuges supplémentaires et améliorent le microclimat, mais elles ne doivent pas recouvrir entièrement les pierres.			




Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Création d'hibernaculums favorables aux reptiles	Code mesure : C1.1a
Dimension : Volumes d'au moins 2-3 m ³ , idéalement 5 m ³ ou plus. De plus petits volumes combinés avec un ou plusieurs gros tas sont possibles. Les hibernaculums n'ont pas besoin d'être haut : 80 à 120 cm suffisent. Ils peuvent être plus hauts s'ils sont aménagés sur une surface horizontale.	
Le positionnement exact des hibernaculums sera fixé par l'écologue.	
Ces hibernaculums seront mis en place aux abords des îlots de plantations, avec une exposition Sud.	
 <p>FIGURE 141: EXEMPLE D'HIBERNACULUM</p>	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par l'écologue du respect des prescriptions	
Localisation de la mesure	



11 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT


11.1 Mesure A1 - A3.c - Intégration de passages à petite faune terrestre au niveau de la clôture du site

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Intégration de passages à petite faune terrestre au niveau de la clôture du site		Code mesure : A3.c	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût du projet global	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Deux passages à petite faune terrestre seront intégrés à la clôture du site, afin de renforcer la transparence écologique du site.			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Sans objet.			
Calendrier de réalisation (mois favorable) :			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Intégration de passages à petite faune terrestre au niveau de la clôture du site	Code mesure : A3.c
Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par l'écologue du respect des prescriptions	
 Localisation de la mesure	
	

11.2 Mesure A2 - A2 - Mise en place d'un plan de gestion du site

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Mise en place d'un plan de gestion du site		Code mesure : A2	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût du projet global	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
<p>Pour maintenir l'habitat favorable aux espèces, une fauche sera mise en place au sein du site compensatoire.</p> <p>Cette fauche sera réalisée tous les deux ans, afin de laisser le site s'enrichir en partie. Elle ne concernera que les végétations prairiales bordant les fourrés plantés, et sera mise en place au mois de septembre, afin d'impacter le moins possible la faune (différents cycles de reproductions finis). Il s'agira d'une fauche exportatrice.</p> <p>Les caractéristiques de la fauche seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fauche à moins de 10 km/h - notamment sur les lisières, afin de laisser le temps aux animaux les plus lents de fuir ; ■ Fauche à minimum 7-8 cm. Plus la hauteur de coupe est haute, moins les pertes sont importantes ; 			


Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mise en place d'un plan de gestion du site	Code mesure : A2
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pas de fauche aux pieds des fourrés (distance minimale d'un mètre) ; ■ Pas de fauche la nuit ; ■ Les faucheuses à barre de coupe seront privilégiées car elles font moins de victimes que les faucheuses rotatives (« aspiration » d'animaux) ; ■ Fauche centrifuge ou par bandes. 	
<div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Septembre	
Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par l'écologue du respect des prescriptions	
Localisation de la mesure	
	


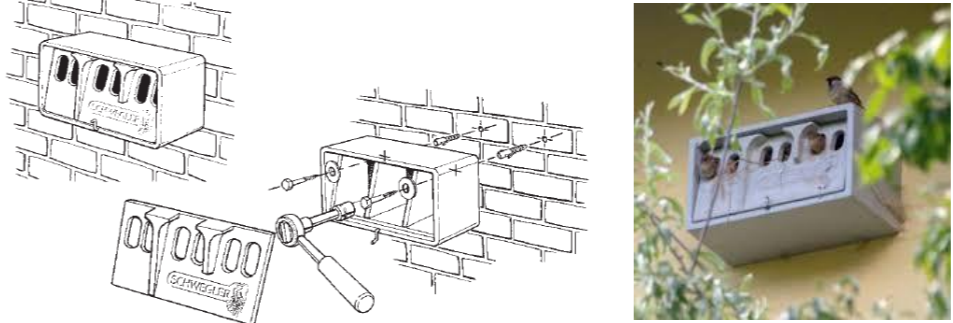
11.3 Mesure A3 - A3.a - Installation de gîtes pour les Chiroptères

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Installation de gîtes pour les Chiroptères		Code mesure : A3	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût du projet global, Chaque gîte coûte environ 100 €	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
Cinq gîtes pour les Chiroptères seront positionnés sur les bâtiments.			
Préconisations générales à respecter :			
<ul style="list-style-type: none"> Mise en place à la fin d'hiver lorsque les chauves-souris, tout juste sorties d'hibernation, recherchent un gîte de transition, Installation à une hauteur comprise entre 3 et 5 m Orientation : Sud-Sud/Est et à l'abri des vents dominants, dans la mesure du possible. 			
En amont de la réalisation de cette mesure, un chiroptérologue réalisera un passage sur les emplacements prédéfinis pour la mise en place des gîtes à chiroptères afin d'ajuster les modalités techniques au besoin.			
Les gîtes installés seront fabriqués en béton de bois, plus résistants aux intempéries.			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Installation de gîtes pour les Chiroptères	Code mesure : A3
Les gîtes à chiroptères à poser en façade sont estimés à environ 100 euros HT chacun.	
Pour une meilleure durabilité, il est conseillé d'installer des gîtes directement dans la structure du bâtiment.	
	
FIGURE 142 - EXEMPLE DE GITES A CHIROPTERES A INTEGRER DANS LE BATI (CATALOGUE NAT'H)	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par l'écologue du respect des prescriptions	
Localisation de la mesure	
La localisation suivante est envisagée : les gîtes sont disposés sur la face sud du bâti, du côté Ouest de la façade de façon à ce qu'ils soient le plus distant possible des ouvrants.	
egis	

11.4 Mesure A4 -A3.a - Installation de nichoirs pour l'avifaune

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure :		Code mesure : A3.a	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût du projet global. Chaque gîte coûte environ 100 €	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
 Description de la mesure			
Plusieurs nichoirs à avifaune seront installés sur le bâti du site. Leur installation sera supervisée par un écologue. Les espèces ciblées sont le Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>), le Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>) et le Martinet noir (<i>Apus apus</i>).			
Rougequeue noir			
Trois nichoirs à Rougequeue noir seront installés, préférentiellement orientés face Sud.			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure :	Code mesure : A3.a
	
<p>FIGURE 143 - EXEMPLE DE NICHOIRS A ROUGEQUEUE NOIR (WOODSTONE) A FIXER EN FAÇADE</p> <p>Ces nichoirs seront disposés sur le bâti principal créé et celui adjacent.</p> <p>La localisation suivante est envisagée : les nichoirs sont disposés sur les faces Ouest et Est de façon à ce qu'ils soient le plus proche possible des milieux herbacés pouvant leur servir de source de nourriture (végétations de friches ferroviaires et espaces verts).</p>	
Moineau domestique	
Cinq nichoirs à Moineau domestique seront installés sur le bâti.	
	
<p>FIGURE 144 – EXEMPLES D'ABRIS POUR COLONIES DE MOINEAU 1SP A FIXER AU MUR</p> <p>Ces nichoirs seront disposés sur le bâti principal créé et celui adjacent.</p> <p>La localisation suivante est envisagée : les nichoirs sont disposés sur les faces Ouest et Est de façon à ce qu'ils soient le plus proche possible des milieux herbacés pouvant leur servir de source de nourriture (végétations de friches ferroviaires et espaces verts).</p>	

Martinet noir

Cinq nichoirs à martinet noir seront installés sur le bâti.

Ces nichoirs seront disposés sur le bâti principal créé. Ils sont à installer préférentiellement face Sud, au plus haut du toit.

La localisation suivante est envisagée : les nichoirs sont disposés sur la face sud-est du bâti, du côté Ouest de la façade de façon à ce qu'ils soient le plus distant possible des ouvrants et de la fréquentation humaine.



FIGURE 145 - EXEMPLES DE GITE A MARTINET NOIR A INTEGRER DANS LE BATI (CATALOGUES NAT'H ET COHAB)



FIGURE 146- PRINCIPE D'INSTALLATION DE GITES DANS LA STRUCTURE ET DANS L'ISOLATION D'UN BATIMENT (CATALOGUE NAT'H)

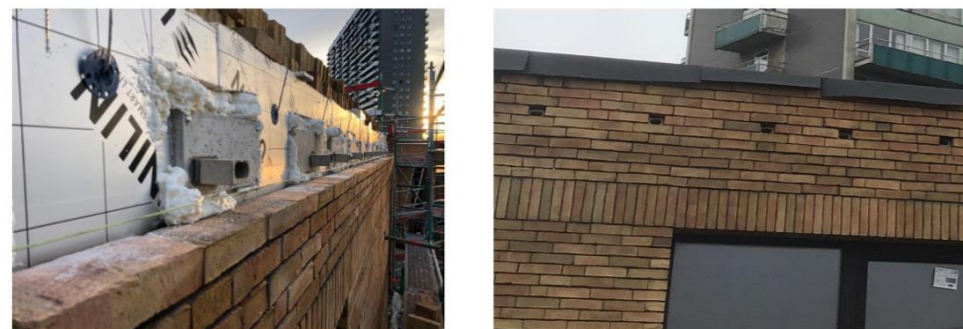


FIGURE 147 - PRINCIPE D'INSTALLATION DE GITES DANS LA STRUCTURE ET DANS L'ISOLATION D'UN BATIMENT (CATALOGUE NAT'H)



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet.

Calendrier de réalisation (mois favorable) :

Sans objet



Modalités de suivi de la mesure

Vérification par l'écologue du respect des prescriptions




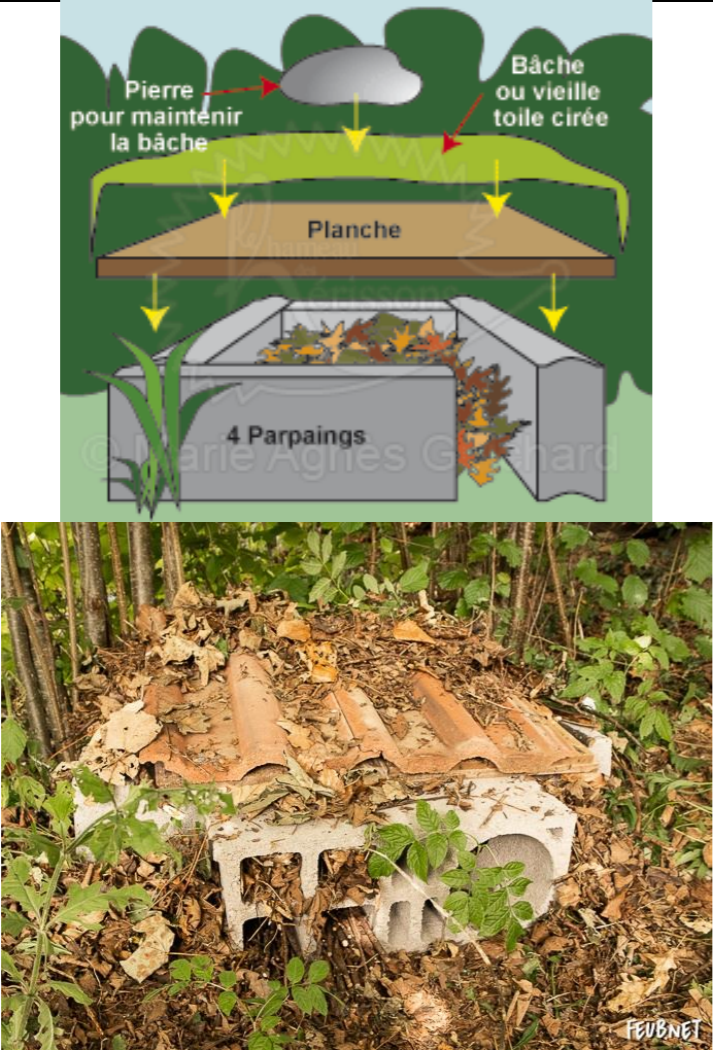



Localisation de la mesure


Cf. Descriptif de la mesure.

11.5 Mesure A5 – A3.a - Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe		Code mesure : A3.a	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Intégré au coût du projet global	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
Deux gîtes à Hérisson d'Europe seront mis en place sur le site compensatoire. Ces gîtes seront mis en place le long de la frange Nord du site.			
Les gîtes à construire peuvent l'être de deux manières :			
<ul style="list-style-type: none"> Gîte à Hérisson type « tas de bois », dont les buches peuvent être issus de l'abattage d'arbre lors du chantier ou autre. 			
Il consiste en la création d'un petit tas de bois avec l'insertion d'une loge, favorable à sa reproduction et l'élevage de sa portée.			
À noter que pour que la cavité soit favorable, celle-ci doit faire environ 25 centimètres de large, minimum 45 centimètres de long et 20 centimètres de haut.			


Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe	Code mesure : A3.a
	
<p>FIGURE 148 - EXEMPLE DE GITE A HERISSON A CREER AVEC DU BOIS ISSU D'ABATTAGE</p> <ul style="list-style-type: none"> Gîte à Hérisson type « bâti », composé de parpaing et d'une planche. Ce gîte peut être créé avec des matériaux issus de la phase de déconstruction des bâtis dès lors qu'ils ne présentent pas de pollution mais sont considérés comme inertes ou des matériaux acquis dans le commerce. <p>À noter que pour que la cavité soit favorable, celle-ci doit faire environ 25 centimètres de large, minimum 45 centimètres de long et 20 centimètres de haut.</p>	

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe	Code mesure : A3.a
	
Figure 149 - Exemple de gîte à Hérisson à créer avec des matériaux issus de déconstruction	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Sans objet	
 Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par l'écologue du respect des prescriptions	
 Localisation de la mesure	

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe	Code mesure : A3.a
Ces gîtes seront mis en place le long de la frange Nord du site.	
	


11.6 Mesure A6 - A3.b - Création de prairies fleuries

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure : Création de prairies fleuries		Code mesure : A3.b	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		150 € / 100 m ²	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
<p>Les portions du site compensatoire ne faisant pas l'objet de plantation de fourrés bénéficieront d'un semis et d'une gestion permettant d'obtenir une prairie fleurie sèche. Les espèces semées seront locales, et les graines bénéficieront de préférence du label « végétal local ». Deux espaces verts situés sur le site impacté pourront également bénéficier de cette mesure.</p> <p><u>Exemple d'espèces à semer</u> : <i>Leucanthemum vulgare</i>, <i>Centaurea cyanea</i>, <i>Malva moschata</i>, <i>Centaurea jacea</i>, <i>Echium vulgare</i>, <i>Knautia arvensis</i>, <i>Dactylis glomerata</i>...</p> <p>La gestion des prairies sur le site compensatoire et le site du projet respectera la mesure d'accompagnement 2, soit une fauche tous les deux ans.</p> <p>Seule la moitié de la surface sera fauchée chaque année afin de maintenir des caches et sources de nourriture pour la faune en période hivernale.</p>			
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure : Création de prairies fleuries	Code mesure : A3.b
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Vérification par l'écologue du respect des prescriptions	
Localisation de la mesure	
Cf. Descriptif de la mesure.	
	

11.7 Mesure A7 - A5.b - Prélèvements de graines de la station de Saxifrage granulée et semis

Technicentre Sud Loire			
Nom de la mesure :		Code mesure : A5.b	
Opération : Technicentre Sud Loire		Phase : Exploitation	
Maître d'Ouvrage : SNCF Voyageurs Loire Océan			
Cible(s) de la mesure :			
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	<input type="checkbox"/> Sites et paysages	<input type="checkbox"/> Air	
<input type="checkbox"/> Bruit & vibrations	<input type="checkbox"/> Population	<input type="checkbox"/> Sol	
<input type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	<input type="checkbox"/> Biens matériels	
<input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique	<input type="checkbox"/> Continuités écologiques	<input type="checkbox"/> Activités économiques	
<input type="checkbox"/> Facteurs climatiques	<input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	<input type="checkbox"/> Risques technologiques	
<input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances			
Liens avec d'autres mesures :			
Sans objet			
Coût estimatif		Récolte des graines inclus dans le suivi écologique du chantier. Décapage du sol à inclure dans la prestation globale du terrassement du site. Transplantation des plants à effectuer par le paysagiste en charge des plantations de fourrés sur le site compensatoire, accompagné par un botaniste.	
Période de mise en œuvre		Pendant les travaux	
Durée		Sans objet (Sans objet)	
Fréquence	Sans objet	Occurrence (selon fréquence définie)	Sans objet
Description de la mesure			
Cette mesure consiste en une récolte de graines de la station de Saxifrage granulée en période favorable (été), avant travaux, puis en un semis de ces graines sur des zones pouvant accueillir cette espèce (friche xérique). Il est envisagé un semis de ces graines sur le site de compensation, site sur lequel le milieu est favorable. Le semis sera réalisé sur une zone exposée au Sud.			

Technicentre Sud Loire	
Nom de la mesure :	Code mesure : A5.b
Cette espèce étant bisannuelle, les individus de l'année, et donc n'ayant pas encore fructifiés seront marqués, et déplacés, dans le site compensatoire quand celui-ci sera fonctionnel. Préalablement au semis et à la plantation des plants prélevés, le site impacté sera décapé sur une quinzaine de cm de profondeur, et étalé sur le site receveur.	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	
Sans objet.	
Calendrier de réalisation (mois favorable) :	
Sans objet	
Modalités de suivi de la mesure	
Suivi de la population déplacée et semée sur la durée du suivi des mesures compensatoires.	
Localisation de la mesure	
	

La carte suivante localise les différentes mesures d'accompagnement réalisées in-situ.



FIGURE 150: LOCALISATION DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT IN-SITU

12 MODALITES DE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET DE SUIVI DE LEURS EFFETS

12.1 Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention pendant les travaux

12.1.1 Management environnemental

Un management environnemental sera mis en place, ce qui se traduira par une organisation vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- Le détail des prescriptions particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE), sous forme d'une notice de respect de l'environnement ;
- L'obligation pour les entreprises répondant à l'appel d'offre de proposer un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) ;
- L'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre, en se basant sur le SOPAE. Le respect des prescriptions du PAE sera contrôlé.

12.1.2 Pendant les travaux

Toute personne intervenant sur le site (Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, coordonnateur de chantier, assistant au maître d'ouvrage) et constatant une pollution pouvant nuire à la qualité des eaux interviendra auprès des responsables pour faire cesser cette situation.

Lors de la phase de travaux, les visites régulières de chantier permettront de vérifier la bonne application par les entreprises, des mesures de réduction de nuisances.

En cas d'accident, le chantier sera interrompu et des dispositions seront prises pour limiter l'effet de l'incident sur le milieu et l'écoulement des eaux. Le service chargé de la Police de l'Eau en sera informé. Les mesures appliquées en cas d'accident figurent ci-après (12.2 Mesures de surveillance et d'intervention prévues en cas d'accident).

L'organisation du chantier garantira une capacité d'intervention rapide afin d'assurer le repliement des installations du chantier en cas de crue consécutive à un orage ou à un phénomène pluvieux de forte amplitude.

12.1.3 Mesures de surveillance, d'entretien et d'intervention en phase exploitation

Le gestionnaire responsable assurera en permanence le bon fonctionnement du système de gestion des eaux pluviales et des ouvrages hydrauliques.

L'entretien des ouvrages doit être assuré régulièrement de façon à :

- garantir de bonnes conditions de fonctionnement des dispositifs ;
- limiter les inconvénients générés par les dépôts d'éléments polluants ;
- maintenir leur pérennité.

Des visites régulières, consistant à une inspection visuelle des ouvrages, seront réalisées (annuelles et après chaque évènement pluvieux de forte importance). Des curages et nettoyages éventuels en fonction des problèmes mis à jour par les visites seront effectués.

12.2 Mesures de surveillance et d'intervention prévues en cas d'accident

12.2.1 Mesures préalables

Un document spécifique aux pollutions accidentelles, en phase travaux, sera élaboré avec les services départementaux compétents et sera intégré au P.G.C.S.P.S. (Plan Général de Coordination de Sécurité et de la Protection de la Santé). Il mentionnera la liste des personnes et des organismes à prévenir avec leurs coordonnées et leurs compétences. Il comportera tous les éléments techniques relatifs à la piste et aux ouvrages, afin d'agir au plus vite pour éviter les déversements dans le milieu naturel.

12.2.2 Mesures en cas de pollution accidentelle

Le Plan d'intervention et de secours sera élaboré conjointement avec les services de la sécurité civile.

En cas d'accident pendant le chantier (déversement inopiné de produit polluant...), le plan d'intervention sera immédiatement mis en œuvre.

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) qui mobiliseront tant que besoin :

- le centre local de secours ;
- la gendarmerie ;
- les services techniques municipaux ;
- l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

Les agents d'intervention, en cas d'accident de matières dangereuses, agissent conformément aux instructions données par le directeur des secours (CODIS).

Le service chargé de la Police de l'Eau et l'ARS seront informés lors d'accidents importants pouvant avoir un impact non négligeable sur la ressource en eau (eaux souterraines et superficielles).

Dans l'urgence et selon l'ampleur de la pollution, le gestionnaire peut prendre certaines mesures pour éviter la contamination des eaux superficielles.

Tous les matériaux contaminés seront soigneusement évacués. Les ouvrages seront nettoyés et inspectés afin de vérifier qu'ils n'ont pas été altérés par la pollution. Les substances polluantes seront évacuées le plus vite possible, au plus tard dans la journée.

En cas de pollution lors des travaux, le Maître d'Ouvrage s'engage à employer des mesures correctives (enlèvement par tous les moyens des matériaux polluants : utilisation matériaux absorbants, pompage par camion-citerne, nettoyage de réseaux).

12.3 Suivi des mesures environnementales en phase exploitation

Le maître d'ouvrage s'engage sur **un suivi durant 20 ans** des différentes mesures environnementales.

Ce suivi permettra d'évaluer l'évolution des populations d'espèces protégées concernées et le bon fonctionnement des mesures environnementales quant à leur accueil. Les modalités de suivi sont les suivantes :

- Un passage réalisé au printemps (avril-mai) - la date est à ajuster selon les conditions météorologiques. Ce passage portera sur la vérification de la présence du Lézard des murailles et autres reptiles comme la Couleuvre d'esculape sur le site de compensation, mais également la vérification de la présence du Hérisson d'Europe.

Ce passage permettra également de contrôler les gîtes à chiroptères et nichoirs à Rougequeue noire et Moineau domestique localisés dans l'enceinte du projet.

Ce passage permettra aussi d'évaluer la reprise de la Saxifrage granulée sur le site compensatoire.

- Un deuxième passage sera également mis en œuvre en juin-juillet selon les conditions climatiques et permettra de corroborer les résultats d'avril-mai. De plus, il permettra d'évaluer la nidification des Martinets noirs (espèce à nidification tardive).

Synthèse des périodes d'observation des différents taxons suivis :

Périodes optimales pour le suivi scientifique des différentes espèces ciblées												
Mois de l'année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reptiles												
Avifaune nicheuse												
Chiroptères (dans gîte)												

Le suivi sera réalisé via la rédaction de comptes-rendus menés remis sous la forme de rapports annuels qui seront ensuite disponibles pour les services de l'Etat.

Le coût de cette mesure est approximativement de 2 000 euros HT par an soit 20 000 euros sur 20 ans.

13 COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Chaque fiche mesure ERC du document présente un item intitulé « Coût de la mesure » qui précise les modalités de suivi.

Pour de nombreuses mesures définies, un coût ne peut être individualisé et est inclus dans le coût global des travaux.

Toutefois, pour certaines mesures, une estimation du coût a pu être effectué et est synthétisé dans le tableau ci-dessous.

N° mesure	Code mesure	Intitulé de la mesure	Coût estimé de la mesure
E1	E21b	Déplacement de la base-vie de chantier et du bassin de rétention	Intégré au coût des travaux
E2	E32a	Absence de recours aux produits phytosanitaires pour l'entretien du site	Intégré au coût global d'entretien des bâtiments et de leurs abords
R1	R21c	Gestion des terres	4 081 098€
R2	R21d	Gestion des eaux usées en phase chantier	Intégré au coût des travaux
R3	R21d	Organisation du chantier et mesures préventives vis-à-vis des émissions polluantes accidentelles	Intégré au coût des travaux
R4	R21d	Gestion des eaux pluviales en phase chantier	Intégré au coût des travaux
R5	R21f	Dispositifs de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)	Intégré au coût des travaux
R6	R21j	Gestion des polluants atmosphériques en phase chantier	Intégré au coût des travaux
R7	R21j	Réduction des nuisances envers les populations humaines en phase chantier	Intégré au coût des travaux
R8	R21z	Mesure en cas de découverte fortuite de vestiges archéologique	Intégré au coût des travaux
R9	R21z	Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes	Intégré au coût des travaux
R10	R31a	Adaptation de la période de débroussaillage	Pas de surcoût par rapport au projet initial
R11	R31z	Communication des travaux au camp de Roms	Sans objet

N° mesure	Code mesure	Intitulé de la mesure	Coût estimé de la mesure
R12	R22b	Gestion des déchets en phase exploitation	Coût intégré au fonctionnement du projet
R13	R22b	Réduction des nuisances acoustiques	Coût intégré au projet
R14	R22c	Limiter la pollution lumineuse	Eclairage extérieur : 4 012€
R15	R22q	Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - quantitatif	Bassin de rétention « Site historique » : 114 465 € Bassin de rétention « TCSL » : 49 660 € Poste de relevage : 26 063 €
R16	R22q	Gestion des eaux pluviales en phase exploitation - qualitatif	DSH BR « Site historique » : 13 584 € DSH BR « TCSL » : 4 025 €
R17	R22z	Recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage du site	Sans objet
R18	R22z	Traitement des eaux industrielles, des eaux usées strictes et des eaux d'extinction incendie	Coût intégré au fonctionnement du projet
R19	R22z	Mise en place d'une toiture végétalisée	229 254 €
C1	C1.1a	Plantations pour la création d'habitats favorables aux reptiles et à l'avifaune de milieux semi-ouverts	Environ 3 000 € HT
C2	C1.1a	Création d'hibernaculums favorables aux reptiles	Matériaux issus, le plus possible, du site impacté. Main d'œuvre pouvant être effectuée par l'équipe de terrassement du projet global, avec l'assistance d'un écologue fauniste
A1	A3.c	Intégration de passages à petite faune terrestre au niveau de la clôture du site	Intégré au coût du projet global
A2	A2	Mise en place d'un plan de gestion du site	Intégré au coût du projet global
A3	A3.a	Installation de gîtes pour les Chiroptères	Intégré au coût du projet global Coût estimatif d'un gîte : 100 € HT (soit 500 € HT pour 5 gîtes)
A4	A3.a	Installation de nichoirs pour l'avifaune	Intégré au coût du projet global Coût estimatif d'un nichoir : 100 € HT (soit 1 300 € HT pour 13 nichoirs)

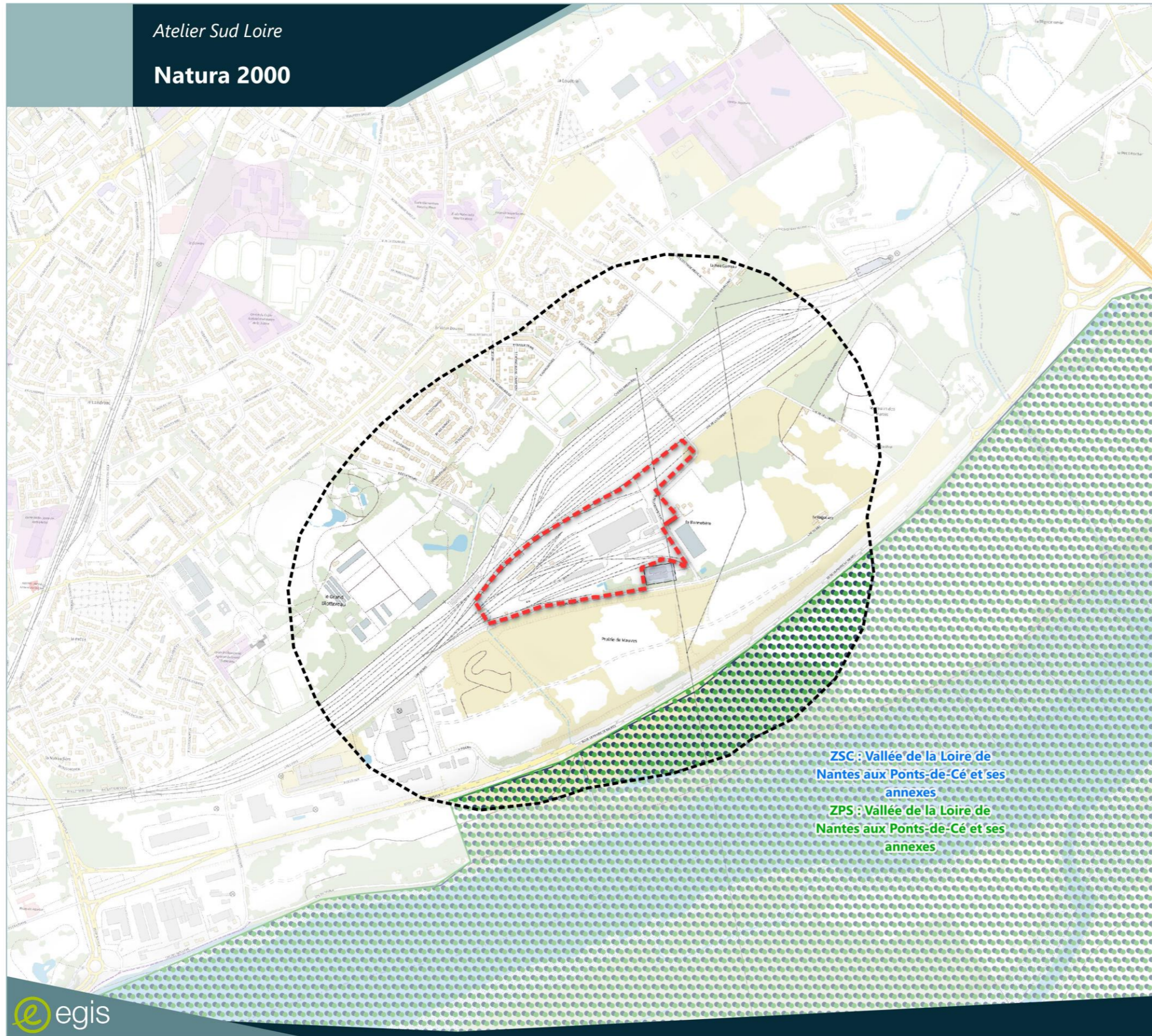
N° mesure	Code mesure	Intitulé de la mesure	Coût estimé de la mesure
A5	A3.a	Mise en place de gîtes à Hérisson d'Europe	Intégré au coût du projet global
A6	A3.b	Création de prairies fleuries	Intégré au coût du projet global
A7	A5.b	Prélèvements de graines de la station de Saxifrage granulée et semis	Intégré au coût du projet global
Total			4 526 961,00€

14 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000





14.1 Localisation et cartographie

Le projet se situe hors site Natura 2000. Les sites les plus proches de la zone de projet sont identifiés dans le tableau ci-après. La distance vis-à-vis du projet y est indiquée.

Type de zone	Numéro	Nom du site	Superficie du site	Distance à l'aire d'étude immédiate
Zones spéciales de conservation (ZSC)	FR5200622	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	16 522 ha	300 m
Zones de protection spéciale (ZPS)	FR5212002	Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes	15 714 ha	300 m

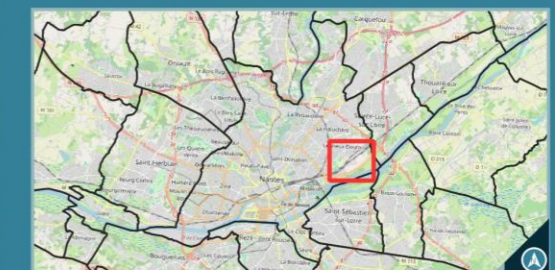


Légende

-  Aire d'étude rapprochée
-  Aire d'étude immédiate
- Site Natura 2000 :**
-  Sites classés au titre de la Directive Habitats (ZSC)
-  Zones de protection spéciale (ZPS)

ZSC : Vallée de la Loire de
Nantes aux Ponts-de-Cé et ses
annexes

ZPS : Vallée de la Loire de
Nantes aux Ponts-de-Cé et ses
annexes



Date: 05/03/2024

Sources: INPN

Fond de plan: Plan IGN v2

0 250 500 m

FIGURE 151 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

14.2 Description des sites Natura 2000

14.2.1 ZSC n°FR5200622 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

14.2.1.1 Composition du site

Classe d'habitat	Couverture
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	30 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	20 %
Autres terres arables	15 %
Forêts caducifoliées	10 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	10 %
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	6 %
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	4 %
Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	2 %
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	2 %
Pelouses sèches, Steppes	1 %

14.2.1.2 Autres caractéristiques du site

Le site correspond à la vallée alluviale d'un grand fleuve dans sa partie fluvio-maritime et fluviale, en particulier le val endigué et le lit mineur mobile, complétée des principales annexes (vallons, marais, côteaux et falaises). Outre son intérêt écologique, le site présente une unité paysagère de grande valeur et un patrimoine historique encore intéressant, malgré les évolutions récentes. La vallée est historiquement un axe de communication et d'implantations humaines. Elle est marquée par les infrastructures de transports, le développement de l'urbanisation et le tourisme.

14.2.1.3 Qualité et importance

La Loire a conservé, malgré des aménagements souvent anciens, des caractéristiques de fleuve avec un lit mobile. Il se situe par ailleurs dans un contexte géographique et climatique qui induit de fortes et irrégulières variations de débit, de l'étiage prononcé aux très grandes crues. La partie aval du site est marquée par le passage d'un régime fluvial à un régime estuarien. Ces caractéristiques induisent des mosaïques de milieux très variés et souvent originales : grèves, berges vaseuses, prairies naturelles, bocage, milieux palustres et aquatiques, boisements, pelouses...

Les groupements végétaux présentent des zonations intéressantes en fonction du gradient d'hygrométrie et des circulations hydrauliques : végétations des eaux libres ou stagnantes de manière temporaire ou permanente en fonction des débits, groupements riverains soumis à la dynamique des marées, boisements alluviaux, zones de marais dans les parties latérales et quelques vallées adjacentes... La diversité des substrats, la pente, l'orientation des côteaux accentuent la richesse des milieux.

De nombreuses espèces animales et végétales trouvent dans la vallée les conditions nécessaires à leurs cycles biologiques, certaines sont très originales et de grande valeur patrimoniale (Angélique des estuaires, Castor, poissons

migrateurs, chauves-souris). Le site est également très important pour les oiseaux et fait aussi à ce titre partie du réseau Natura 2000.

14.2.1.4 Vulnérabilité

La vulnérabilité du site est liée aux déséquilibres morphologiques et hydrauliques (restauration en cours, Plan Loire), la banalisation des milieux souvent aux dépens des prairies naturelles et la progression des espèces exotiques envahissantes. Une vigilance est nécessaire sur la pression urbaine et touristique.

14.2.1.5 Habitats présents visés à l'annexe I de la Directive Habitats n°92/43/CEE

Habitat	Code Natura 2000	Couverture
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	3130	101 ha
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	3140	0,05 ha
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	248 ha
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	3260	0,31 ha
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidenton p.p.	3270	778 ha
Landes sèches européennes	4030	0,62 ha
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi*	6110	4 ha
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*	6210	2,5 ha
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	4 ha
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	6430	90 ha
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6510	1 233 ha
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220	36 ha
Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	8230	1,3 ha
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0 ha
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	91E0	125 ha
Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmion minoris)	91F0	229 ha

*Habitat prioritaire

14.2.1.6 Espèces animales et végétales présentes visées à l'annexe II de la Directive Habitats n°92/43/CEE

Espèces	Code Natura 2000
Mammifères	
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	1305
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	1308
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	1321
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	1323
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	1324
Castor <i>Castor fiber</i>	1337
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	1355
Amphibiens	
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	1166
Poissons	
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	1095
Lamproie de rivière <i>Lampetra fluviatilis</i>	1099
Alose vraie <i>Alosa alosa</i>	1102
Alose feinte <i>Alosa fallax</i>	1103
Saumon atlantique <i>Salmo salar</i>	1106
Loche de rivière <i>Cobitis taenia</i>	1149
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	5339
Invertébrés	
Mulette épaisse <i>Unio crassus</i>	1032
Gomphe serpent <i>Ophiogomphus cecilia</i>	1037
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	1044
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	1083
Pique-prune <i>Osmoderma eremita</i>	1084
Rosalie des Alpes <i>Rosalia alpina</i>	1087
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	1088

Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	6199
Plantes	
Marsilea à quatre feuilles <i>Marsilea quadrifolia</i>	1428
Angélique à fruits variés <i>Angelica heterocarpa</i>	1607

14.2.1.7 Document d'objectifs

Le document d'objectifs (DOCOB) de ce site Natura 2000 a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 2 décembre 2011 par le préfet du Maine-et-Loire et le 24 novembre 2011 par le préfet de Loire-Atlantique.

Il concerne à la fois la ZSC et la ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

Les enjeux par grands ensembles de milieux sont les suivants :

Coteaux et formations rocheuses :

- Maintien des espaces ouverts et des affleurements rocheux ;

Lit mineur et berges :

- Maintien de la dynamique de l'hydrosystème ;
- Maintien de la diversité des milieux et de leur capacité d'accueil pour la faune et l'avifaune ;
- Maintien de la libre circulation des poissons migrateurs sur le bassin de la Loire ;

Habitats aquatiques :

- Maintien de la dynamique naturelle d'inondation ;
- Maintien ou restauration de la qualité des milieux aquatiques ;

Habitats prairiaux et boisés :

- Conservation du milieu prairial par des pratiques extensives et maintien de l'élevage ;
- Maintien de la capacité d'accueil des prairies par la faune et l'avifaune ;
- Maintien de champs d'expansion des crues ;

Habitats boisés :

- Maintien des boisements naturels ;
- Maintien et restauration du bocage et des ripisylves.

14.2.2 ZPS n°FR5212002 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes »

14.2.2.1 Composition du site

Celle-ci est identique à la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » précédemment décrite.

14.2.2.2 Autres caractéristiques du site

Celles-ci sont identiques à la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » précédemment décrites.

14.2.2.3 Qualité et importance

Celles-ci sont identiques à la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » précédemment décrites.

14.2.2.4 Vulnérabilité

Celles-ci sont identiques à la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » précédemment décrites.

14.2.2.5 Espèces d'oiseaux présentes visées à l'annexe I de la Directive Oiseaux n°2009/147/CE

Espèces	Code Natura 2000
Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	A229
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	A029
Héron crabier <i>Ardeola ralloides</i>	A024
Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	A133
Guifette moustac <i>Chlidonias hybridus</i>	A196
Guifette noire <i>Chlidonias niger</i>	A197
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	A031
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	A030
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	A081
Busard Saint Martin <i>Circus cyaneus</i>	A082
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	A084
Râle des genêts <i>Crex crex</i>	A122
Grande aigrette <i>Egretta alba</i>	A027
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	A026
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	A103
Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	A131
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	A338
Mouette mélanocéphale <i>Larus melanocephalus</i>	A176
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	A073
Héron bihoreau <i>Nycticorax nycticorax</i>	A023
Balbuzard pêcheur <i>Pandion haliaetus</i>	A094
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	A072
Chevalier combattant <i>Philomachus pugnax</i>	A151
Spatule blanche <i>Platalea leucorodia</i>	A034

Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	A140
Marouette ponctuée <i>Porzana porzana</i>	A119
Marouette de Baillon <i>Porzana pusilla</i>	A121
Avocette élégante <i>Recurvirostra avosetta</i>	A132
Sterne naine <i>Sterna albifrons</i>	A195
Sterne caspienne <i>Sterna caspia</i>	A190
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	A193
Sterne arctique <i>Sterna paradisaea</i>	A194
Sterne caugek <i>Sterna sandvicensis</i>	A191
Chevalier sylvain <i>Tringa glareola</i>	A166

14.2.2.6 Document d'objectifs

Le document d'objectifs (DOCOB) de ce site Natura 2000 a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 2 décembre 2011 par le préfet du Maine-et-Loire et le 24 novembre 2011 par le préfet de Loire-Atlantique.

Il concerne à la fois la ZSC et la ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

Les enjeux par grands ensembles de milieux ont été présentés précédemment dans la description de la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

14.3 Analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000

14.3.1 Incidences du projet sur les ZSC

La ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » est localisée à environ 300 m à vol d'oiseau au sud du projet d'aménagement du Technicentre Sud Loire.

Compte-tenu de sa nature, de la distance et de la fragmentation des habitats naturels entre le projet et les sites Natura 2000, le projet d'aménagement n'engendrera aucune perte ni dégradation d'habitat d'intérêt communautaire. Il n'aura donc pas d'incidence directe sur le fonctionnement de ce site Natura 2000.

Les incidences indirectes du projet d'aménagement sur ce site pourraient être de deux ordres :

- incidences quantitative et/ou qualitative sur les eaux superficielles intégrées au site (La Loire) ;
- perturbation d'espèces ayant justifié la désignation de cette ZSC.

14.3.1.1 Incidences quantitatives et/ou qualitatives sur les eaux superficielles intégrées au site

Le site du Technicentre Sud Loire fait partie du bassin versant de la Loire.

Le projet prévoit des mesures de gestion des eaux pluviales. La nouvelle zone TCSL possèdera ses propres ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les eaux seront rejetées dans le réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole.

Il n'y aura pas de rejet direct des eaux pluviales du projet vers les exutoires naturels.

Le projet n'engendrera pas de désordres hydrauliques au sein des exutoires naturels du projet. Il n'aura pas d'impacts sur la qualité des eaux de la ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

14.3.1.2 Perturbation d'espèces ayant justifié la désignation de ce site

Aucune espèce ayant justifié la désignation de ces sites n'a été recensée sur les sites du projet.

Le projet n'aura donc aucun impact sur les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites dans le réseau Natura 2000.

14.3.1.3 Compatibilité avec le document d'objectifs

Aucun des objectifs du DOCOB n'est en lien avec le projet d'aménagement.

14.3.2 Incidences du projet sur les ZPS

La ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes » est localisée à environ 300 m à vol d'oiseau au sud du projet d'aménagement du Technicentre Sud Loire.

Lors des investigations de terrain effectuées en période favorable, aucune espèce d'oiseaux de la directive « Oiseaux » concernée par cette ZPS n'a été recensée.

Le projet n'aura pas d'impacts sur les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation de cette ZPS. Concernant les incidences indirectes du projet d'aménagement sur les eaux superficielles intégrées à cette ZPS, elles sont identiques à celles exposées dans le paragraphe ci-avant.

Au regard des principes d'assainissement retenus, le projet d'aménagement n'engendrera pas de désordres hydrauliques au sein des exutoires naturels intégrés à la ZPS. Il n'aura pas d'impacts sur la qualité des eaux de cette ZPS.

14.4 Conclusion

Afin de vérifier si le projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, une série de questions¹⁰ proposée par la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer peut être examinée.

TABLEAU 38 : CARACTERISTIQUES DES ATTEINTES ET DES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES

Le projet risque-t-il ?	ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et zones adjacentes »	ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et zones adjacentes »
de retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ?	Non	Non

Le projet risque-t-il ?	ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et zones adjacentes »	ZPS « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et zones adjacentes »
de déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	Non	Non
d'interférer avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	Non	Non
de changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'habitat ou écosystème ?	Non	Non
de changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	Non	Non
d'interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	Non	Non
de réduire la surface d'habitats clés ?	Non	Non
de réduire la population d'espèces clés ?	Non	Non
de changer l'équilibre entre les espèces ?	Non	Non
de réduire la diversité du site ?	Non	Non
d'engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ?	Non	Non
d'entraîner une fragmentation ?	Non	Non
d'entraîner des pertes ou une réduction d'éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	Non	Non

Au regard de la nature des travaux, de l'exploitation du site, des caractéristiques des sites Natura 2000 les plus proches, il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre eux, susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des espèces et des habitats naturels des ZSC, SIC et ZPS et d'avoir des incidences sur le fonctionnement de ces derniers.

Les travaux et l'exploitation n'ayant pas d'incidences négatives sur les sites Natura 2000, l'évaluation s'arrête au stade de l'évaluation simplifiée. Aucune mesure de réduction d'impact ou de compensation supplémentaires à celles déjà proposées dans le cadre du projet n'est nécessaire au regard de Natura 2000.

¹⁰ Inspiré d'un document émanant de la Commission européenne : « Liste de vérification de l'intégrité du site », encadré n° 10 dans « Evaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000 », novembre 2001, publié sous l'égide de la Commission européenne, pages 28-29.

15 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

15.1 Notion d'effet cumulé

La notion de cumul des incidences recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre incidences.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité/ressource impactée, approche multi-projets. Cette analyse permet d'évaluer la capacité du territoire à accueillir l'ensemble des projets existants et le cas échéant à définir des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) spécifique à ce cumul d'incidences.

Le cumul des incidences est le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des incidences élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulées dans le temps ou dans l'espace, ou cumulées aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables ;
- Le cumul d'incidences peut avoir plus de conséquences qu'une juxtaposition d'incidences éléments de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

15.2 Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés

Conformément au e) du 5° de l'article R.122-5 du code de l'environnement, ce chapitre analyse le cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage

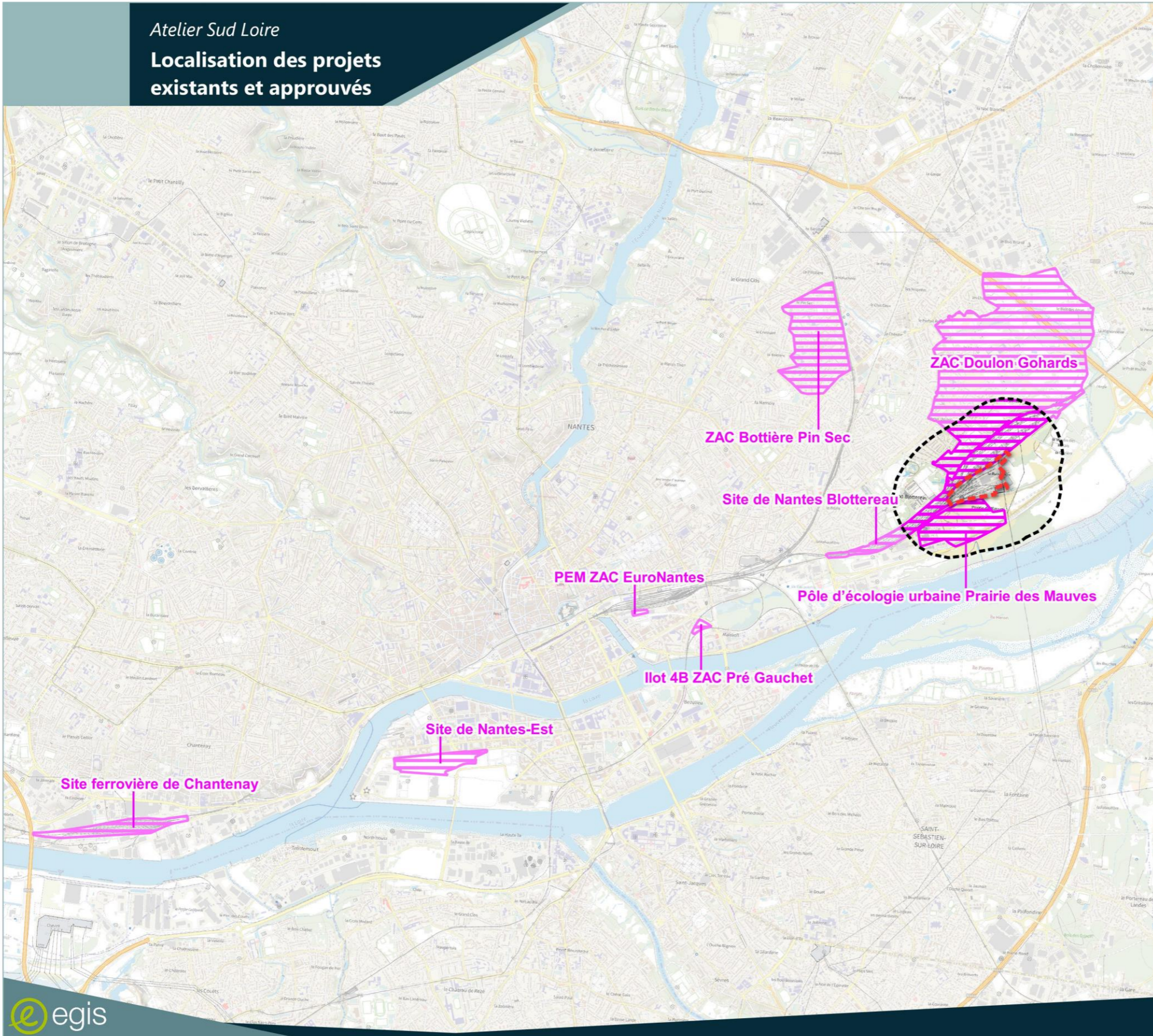
Une recherche a été réalisée pour identifier les projets entrant dans le cadre réglementaire de cette analyse. Les données actuellement disponibles ont été collectées sur les sites internet de la DREAL Pays de la Loire, de l'IGEDD et de la Préfecture de Loire-Atlantique en février 2024. Les projets ont été recensés dans un rayon de 2 km autour du projet du Technicentre Sud Loire et jusqu'en 2018. Les projets ferroviaires ont été recensés à l'échelle de la commune de Nantes.

Par ailleurs, le site internet de Nantes Métropole a été consulté. Ainsi, le projet de Pôle d'écologie urbaine de la Prairie des Mauves a été rajouté à l'analyse, bien qu'il n'ait pas fait l'objet de décision, compte tenu de sa proximité avec le projet du Technicentre Sud Loire.




Nom et description du projet	Commune et maître d'ouvrage	Décision	Avancement du projet	Choix de prise en compte dans l'analyse des effets cumulés
Création de la ZAC Doulon-Gohards	Nantes - Nantes Métropole	Avis relatif au projet de réalisation – approuvé par le Conseil Métropolitain de Nantes Métropole (24/03/2022) Déclaré d'utilité publique (16/03/2022) Autorisation environnementale au titre de la loi sur l'eau et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées (16/03/2022) Avis de l'autorité environnementale sur l'étude d'impact du dossier de création (06/09/2016)	En cours de réalisation Phase 1 :2019-2025 Phase 2 : 2025-2030 Phase 3 : 2030-2035	Projet de nature différente (aménagement urbain) situé à quelques dizaines de mètres au Nord du projet du Technicentre Sud Loire. Incidences cumulées potentielles sur la biodiversité et les nuisances Au vu de la proximité des projets, ce projet est retenu pour l'analyse des effets cumulés.
Création de la ZAC Bottière Pin Sec	Nantes - Nantes Métropole	Pas d'observation émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire échu le 29 mai 2018 sur l'étude d'impact Avis relatif à la création de la ZAC – approuvé par le Conseil Métropolitain de Nantes Métropole (07/12/2018)	En cours de réalisation Horizon 2030	Projet de nature différente (aménagement urbain) situé à 1,5 km au Nord-Ouest du projet du Technicentre Sud Loire. Il n'est donc pas retenu pour l'analyse des effets cumulés
Programme de logements, activités, commerce, bureaux sur l'îlot 4B de la ZAC Pré Gauchet – Euronantes Gare	Nantes - Nantes Métropole	Dispense d'étude d'impact après examen au cas par cas (arrêtés du 15/04/2019 et du 28/06/2019)	Livré en 2023	Projet de nature différente (aménagement urbain) situé à 2,5 km à l'Ouest du projet du Technicentre Sud Loire dans un secteur urbanisé. Projet déjà réalisé. Il n'est donc pas retenu pour l'analyse des effets cumulés
Construction du pôle d'échange multimodal (PEM) sur les îlots ABC de la ZAC EuroNantes	Nantes - ALTAREA COGEDIM GESTION	Dispense d'étude d'impact après examen au cas par cas (arrêté du 31/12/2019)	En cours de réalisation	Projet de nature différente (aménagement urbain – ensemble immobilier) situé à 3,2 km à l'Ouest du projet du Technicentre Sud Loire dans un secteur urbanisé. Il n'est donc pas retenu pour l'analyse des effets cumulés
Réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay (Nantes) pour améliorer les capacités de maintenance légère des TGV de l'Axe Atlantique	Nantes - SNCF Voyageurs	Soumis à étude d'impact après examen au cas par cas (arrêté du 05/01/2024)	Mise en service prévue en 2028	Projet ferroviaire situé à environ 8,5 km à l'Ouest du projet du Technicentre Sud Loire. Au vu de la nature du projet, ce projet est retenu pour l'analyse des effets cumulés.
Transfert des activités ferroviaires de Nantes-Etat à Nantes-Blottereau	Nantes - SNCF Réseau	Avis de l'autorité environnementale (11/07/2018)	Réalisé	Projet réalisé et intégré à l'état initial. Il n'est donc pas retenu pour l'analyse des effets cumulés

Nom et description du projet	Commune et maître d'ouvrage	Décision	Avancement du projet	Choix de prise en compte dans l'analyse des effets cumulés
Programme de rééquilibrage du lit de la Loire entre Les Ponts-de-Cé et Nantes	De Nantes aux Ponts-de-Cé - VNF	Avis de l'autorité environnementale (27/01/2021)	Début des premiers travaux en 2021 et jusqu'en 2025	Projet de nature différente (aménagement de cours d'eau) concernant un tronçon de 90 km de la Loire entre Les Ponts-de-Cé et Nantes. Il n'est donc pas retenu pour l'analyse des effets cumulés
Pôle d'écologie urbaine de la Prairie des Mauves	Nantes - Nantes Métropole	Concertation préalable du 5 septembre au 20 décembre 2023	Réalisation prévue de 2026 à 2030	Projet de nature différente (équipements de gestion des déchets) situé en limite du projet du Technicentre Sud Loire. Au vu de la proximité des projets, ce projet est retenu pour l'analyse des effets cumulés.

Atelier Sud Loire
Localisation des projets
existants et approuvés



Légende

-  Aire d'étude rapproché
-  Aire d'étude immédiate
-  Projets existants et approuvés



Date: 04/03/2024

Sources: EGIS

Fond de plan: Plan IGN v2

0 0,5 1 km

FIGURE 152 : LOCALISATION DES PROJETS EXISTANTS ET APPROUVES

15.2.1 ZAC Doulon Gohards

Situé à l'est de Nantes dans le grand quartier Doulon-Bottière, le territoire des Gohards est rattaché au Vieux Doulon, ancien bourg implanté le long de la Loire et aujourd'hui intégré à la commune de Nantes. L'ensemble du territoire de projet est donc inclus dans le territoire de la Ville de Nantes, à son extrémité est, en limite de la ville de Sainte-Luce-sur-Loire.

La ZAC Doulon-Gohards couvre une superficie d'environ 180 ha à l'est de Nantes. Elle consiste en l'aménagement de 8 fragments urbains répartis dans différents secteurs de la ZAC, représentant une superficie foncière totale d'environ 70 ha et devant accueillir environ 2 700 logements. Le programme des constructions prévoit environ 190 000 m² de surface de plancher.

La réalisation de ces fragments est répartie en trois phases, selon le calendrier prévisionnel suivant :

- Phase 1 en 2019-2025 : Vallon des Gohard Nord / Saint-Médard / Louëterrie ;
- Phase 2 en 2025-2030 : Vallon de Gohards Sud / Bois des Anses / Moissons Nouvelles / Bourg ;
- Phase 3 en 2030-2035 : Territoires de l'Eau.

L'opération d'aménagement s'accompagne en outre de :

- La réalisation de fermes urbaines ;
- La réouverture d'un tronçon de 245 m du ruisseau des Gohards (secteur « Vallon des Gohards Sud ») ;
- Le reprofilage et l'amélioration des écoulements au droit d'ouvrages SNCF route du Moulin des Marais) ;
- La réalisation de chemins et de voies de désenclavement ;
- La réalisation des mesures de compensation et d'accompagnement relatives à la dérogation à l'interdiction d'atteinte à des espèces protégées, dont la restauration de cinq sites imperméabilisés ou remblayés ;
- La gestion des eaux pluviales selon les prescriptions du zonage pluvial de Nantes Métropole ;
- Les mesures de suivi et de gestion associées.

D'après l'avis de l'autorité environnementale sur le dossier de création de 2016, les principaux enjeux environnementaux tiennent d'une part à la prise en compte des spécificités du site, qu'elles soient favorables – intérêt de certains milieux naturels, notamment humides – ou défavorables comme les pollutions des sols, et d'autres part à la spécifique du projet lui-même en raison de son ampleur et de sa relative déconnexion des centres urbains.

La totalité des zones humides dans le périmètre est évitée et ne fera l'objet d'aucun aménagement.

La dérogation à l'interdiction de détruire, altérer ou dégrader les sites de reproduction ou aires de repos concerne les espèces animales protégées suivantes :

- Hérisson d'Europe ;
- Tarier pâtre ;
- Bouscarle de Cetti ;
- Cisticole des joncs ;
- Linotte mélodieuse ;
- Serin cini ;
- Faucon crécerelle ;
- Lézard des murailles ;
- Lézard à deux raies ;
- Vipère aspic ;

- Couleuvre d'Esculape ;
- Triton palmé ;
- Grenouille rieuse ;
- Grenouille verte commune.

La dérogation à l'interdiction de détruire des spécimens concerne les espèces animales protégées suivantes :

- Lézard des murailles ;
- Lézard à deux raies ;
- Vipère aspic ;
- Couleuvre d'Esculape ;
- Grenouille rieuse ;
- Grenouille verte commune.

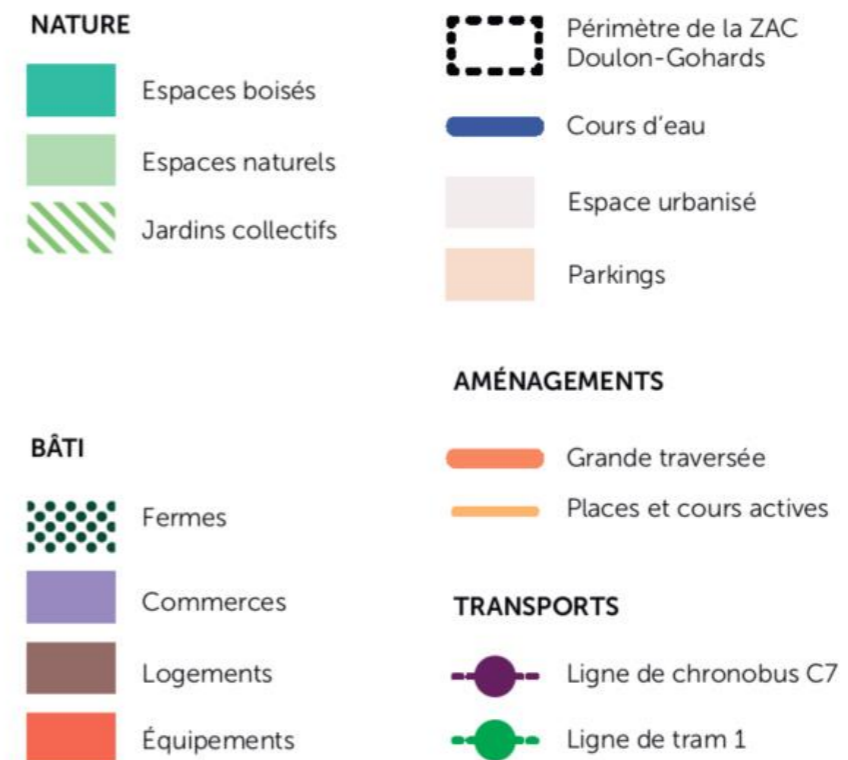
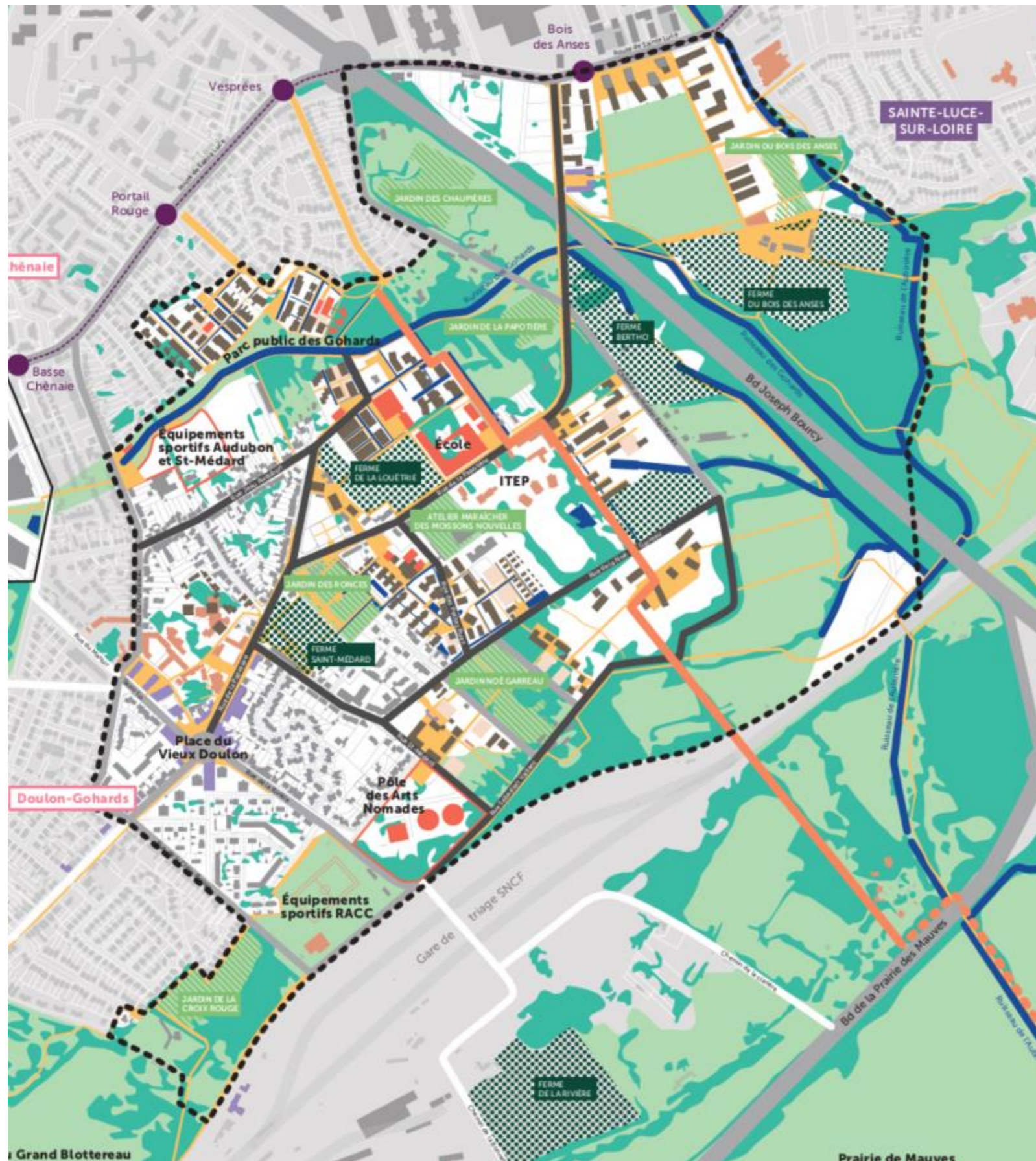


FIGURE 153 : PLAN DE LA ZAC DOULON-GOHARDS (SOURCE : NANTES METROPOLE)

15.2.2 Réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay

Le projet consiste à améliorer les conditions de réalisation de l'entretien de l'intérieur des TGV sur le site de Chantenay et permettre à terme de réaliser la maintenance légère extérieure des TGV.

L'augmentation des capacités de maintenance sur le site de Nantes Chantenay a pour objectif de désaturer les sites parisiens et augmenter l'offre de TGV pour le client.

Le site accueillera des opérations de maintenance des rames TGV :

- Nettoyage intérieur et extérieur des motrices et remorques
- Remplissage et complément des réservoirs d'eau de lave-mains
- Vidange et remplissage des WC chimiques et des WC à eau claire
- Traitement de signalements (confort, dépannage rapide)
- Opérations de Maintenance légères et manuelles : remplissage des réservoirs de lave-vitre, remplissage des sablières, mise à niveau d'huile et mécaniques (garniture freins, dépose des climatisations...)

Après mise en service, le site pourra accueillir au maximum 5 trains TGV (rames doubles) en simultanée.

Un pré-diagnostic écologique a été réalisé par Biotope en 2023. Le site d'étude correspond à une zone fortement anthropisée où subsistent plusieurs habitats naturels relictuels.

15.2.3 Pôle d'écologie urbaine de la Prairie des Mauves

Le projet de pôle d'écologie urbaine porté par Nantes Métropole est composé de quatre projets d'équipements de service public indépendants et complémentaires :

- La refonte et l'extension de la déchèterie existante sur une surface de 2 ha ;
- La construction d'une plateforme de valorisation des biodéchets sur une surface de 6 ha ;
- La construction d'une nouvelle station d'épuration d'une capacité de 100 000 équivalent-habitant (EH) pour l'horizon 2035, sur 7,5 ha ;
- La refonte et l'extension du Centre de Traitement et de Valorisation des Déchets (CTVD) existant.



FIGURE 154 : PLAN DES EQUIPEMENTS DU PROJET DE POLE D'ÉCOLOGIE URBAINE (SOURCE : DOSSIER DE CONCERTATION 2023)

L'emplacement choisi pour la constitution du pôle d'écologie urbaine de Nantes Métropole se situe sur un site attenant à une zone industrielle existante et historiquement occupée par une décharge, exploitée des années 70 aux années 90.

Le projet vise à répondre aux enjeux de transition écologique et de transformation des modes de vie, avec notamment :

- une augmentation démographique de 14 à 18% prévue à l'horizon 2030 par rapport au nombre d'habitants recensés en 2019 ;
- de nouvelles réglementations nationales, notamment à la loi du 10 février 2020 anti-gaspillage pour une économie circulaire ;
- par ailleurs, il s'inscrit dans la suite des engagements du Grand Débat sur la Transition Énergétique et le Projet Alimentaire de Territoire, et répond aux politiques publiques portées par la Métropole.

La réalisation de ces projets s'étalerait de 2026 à 2030, avec des démarches administratives dès 2025.

À ce stade, le projet a uniquement fait l'objet d'une concertation préalable sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) en 2023.

Des études (géotechniques, environnementales et sanitaires, faune/flore, levés topographiques, etc.) ont été réalisées entre 2020 et 2022 pour étudier les impacts environnementaux de l'ancienne décharge sur le milieu et l'opportunité

de la réhabilitation du site. Les études menées sur site font état de pollutions aux métaux, hydrocarbures et autres polluants.

Le dossier de concertation identifie les impacts suivants :

- impacts en phase chantier : bruit, flux de véhicules, poussières, gestion des eaux à proximité de la zone naturelle des bords de Loire, impact visuel, sols, production de déchets, emploi ;
- impacts en phase exploitation : rejets atmosphériques, rejets en milieu aquatique, bruit, odeurs, flux de véhicules, poussières et l'insertion paysagère et environnementale.

15.3 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Il est important de noter que les informations disponibles à ce jour sur les projets identifiés sont très hétérogènes d'un projet à l'autre. La temporalité des projets, à travers les plannings prévisionnels d'avancement, n'est pas maîtrisée.

Ainsi, l'analyse réalisée se base sur des hypothèses non fiabilisées, ce qui ne permet pas une réflexion approfondie du cumul des incidences de ces projets.

Au vu du contexte et des enjeux du territoire, ainsi que des caractéristiques des projets, l'analyse des effets cumulés portera sur les thématiques suivantes :

- Les nuisances en phase travaux ;
- Le contexte socio-économique ;
- Les conditions de déplacement ;
- Le milieu naturel ;
- Le milieu physique.

15.3.1 Les nuisances en phase travaux

Compte tenu de la localisation des projets retenus pour l'analyse et de leur calendrier prévisionnel, seul le projet de la ZAC Doulon-Gohards est susceptible d'engendrer des effets cumulés en phase travaux.

La création concomitante du Technicentre Sud Loire et de la ZAC Doulon-Gohards peut induire des nuisances perçues pendant toute la durée des différents chantiers, notamment compte tenu de leur proximité géographique. Les effets cumulés de la phase chantier identifiés sont les suivants :

- effet cumulé positif pour l'emploi local : effet direct par la création d'emplois liée aux travaux de construction des ouvrages ;
- effet cumulé négatif lié au volume de matériaux nécessaires et aux quantités de déchets produits par l'ensemble des projets : production de déchets de chantier, approvisionnement en matériaux de construction ;
- effet cumulé négatif pour le milieu naturel : nuisances et perturbations des espèces fréquentant le secteur ;
- effet cumulé négatif sur les conditions de circulation et de desserte du secteur : la circulation des engins et des équipes de travaux publics peut entraîner une augmentation du trafic temporaire sur les voiries proches. De plus, la restriction de la capacité (réduction du nombre de voies, gêne liée aux travaux...) pourra entraîner des zones de congestions sur certains axes ;
- des nuisances sonores (transport de matériaux, engins de terrassement, démolitions...) et des émissions de poussières et gaz à effet de serre (en lien avec la circulation des engins de chantier)

Les maîtrises d'ouvrage mettront en place un système basé sur le management environnemental, se traduisant par une organisation vis-à-vis de la protection de l'environnement.

La concomitance des travaux de ces projets nécessitera la mise en place d'une organisation du système de circulation et de déplacements (itinéraires de substitution, garantie des accès, adaptation du réseau de transport en commun, ...) lisible et cohérente avec les impacts des projets.

15.3.2 Le contexte socio-économique

Les projets du Technicentre Sud Loire et de la ZAC Doulon-Gohards permettront une amélioration du cadre de vie et une redynamisation du secteur par la création de logements, d'équipements, et une meilleure offre en transport à l'échelle de la métropole. Le projet de pôle d'écologie urbaine a pour objectif de répondre à l'augmentation démographique.

15.3.3 Les conditions de déplacement

La mise en œuvre du Technicentre Sud Loire et du réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay auront une incidence cumulée positive sur l'offre de transport en commun.

Les équipements du projet de pôle d'écologie urbaine impliquent l'acheminement de déchets et des exports de matières. À ce stade, il est estimé que 10 000 véhicules transiteront en plus chaque année sur la Prairie de Mauves soit une quarantaine de véhicules par jour en moyenne. Cela représente une augmentation de 0,1% au niveau du boulevard de la Prairie de Mauves.

15.3.4 Le milieu naturel

Les opérations d'aménagement programmées sont susceptibles de porter atteinte aux milieux naturels : l'addition de ces projets peut induire des effets cumulés sur le milieu naturel en raison de l'urbanisation de surfaces aujourd'hui à l'état de friches. L'effet cumulé des différents projets tend à fragmenter et diminuer la surface de ces friches.

Néanmoins, chaque projet s'est attaché à limiter ses effets propres sur les habitats naturels, fonctionnalités, équilibres et continuités écologiques. Les éléments d'intérêt de chaque site de projet ont, dans ce cadre, et dans la mesure du possible, été préservés.

Les incidences résiduelles de chaque projet sur les habitats et les espèces feront l'objet de mesures compensatoires si besoin avec pour but de respecter l'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité, voire de gain de biodiversité, énoncé à l'article L.163-1 du code de l'environnement.

La ZAC Doulon Gohards a fait l'objet d'une demande de dérogation à l'interdiction de détruire, altérer ou dégrader les sites de reproduction ou aires de repos et de spécimens d'espèces protégées. Trois espèces ayant fait l'objet de cette demande sont également impactés par le projet TCSL (destruction d'habitats et potentiellement d'individus) : Le Léopard des Murailles, le Léopard à deux raies et la Couleuvre d'Esculape.

Compte tenu de la très forte proximité entre les deux projets, du contexte urbain aux milieux très fragmentés et d'une assez faible capacité de dispersion des reptiles, les deux projets présentent des impacts cumulés notables sur les populations locales de ces espèces de reptiles. Des mesures de compensation pour ces espèces sont mises en place dans le cadre de la ZAC Doulon Gohards et du TCSL.

Le projet de Pôle écologie de la Prairie des Mauves intervient dans le même secteur, mais le projet n'est pas assez avancé pour connaître les impacts sur la biodiversité.

Le pré-diagnostic du site de Chantenay a mis en évidence la présence de plusieurs espèces également identifiées sur le site du TCSL :

- Oiseaux : Pigeon ramier, Corneille noire, Rougequeue noir, Moineau domestique, Pie bavarde ;
- Reptile : Lézard des murailles ;
- Insectes : Cuivré commun, Azuré de la Bugrane, Vulcain, Piéride de la Rave, Myrtil, Criquet duettiste, Grande Sauterelle verte, Oedipode turquoise.

Les impacts du projet sur le site de Chantenay sur ces espèces ne sont pas connus avec précision. Compte tenu de la distance entre les deux sites et des espèces considérées, les impacts cumulés du réaménagement du faisceau de voie et du TCSL ne sont pas de nature à remettre en cause les populations locales des espèces citées précédemment.

15.3.5 Le milieu physique

Les incidences cumulées identifiées sur le milieu physique concernent la gestion des eaux pluviales en lien avec l'imperméabilisation des sols et la pollution des sols.

La pollution des sols est un enjeu sur le secteur du Technicentre Sud Loire, de la ZAC Doulon-Gohards et du pôle d'écologie urbaine de la Prairie des Mauves. Les sondages réalisés ont mis en évidence la présence de métaux lourds et d'hydrocarbures, prise en compte dans les projets.

Ces projets prennent également en compte le risque inondation (dimensionnement des ouvrages, revêtements perméables...).

16 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION

16.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme

16.1.1 SRADET des Pays de la Loire

Le projet permettra la mise en place d'une meilleure offre de transport et donc d'assurer l'attractivité de la métropole.

Le projet est compatible avec les orientations du SRADET liées à la mobilité : « Construire une mobilité durable pour tous les ligériens ».

16.1.2 SCoT de la métropole Nantes – Saint-Nazaire

Le projet est compatible avec les orientations du SCOT de la métropole Nantes – Saint-Nazaire (voir chapitre 7.3.3.1).

16.1.3 PLUm

Le projet est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme métropolitain (voir chapitre 7.3.3.1).

16.2 Compatibilité du projet avec les documents de planification

16.2.1 SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Plusieurs des dispositions du SDAGE Loire - Bretagne 2022-2027 concerne la réalisation de construction du Technicentre Sud Loire.

3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

« [...] Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;
- Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;
- Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées, ...);
- Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;
- Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

[...] »

Comme l'analyse des incidences l'a démontré, le projet n'influera pas sur la ressource en eau de manière quantitative. En effet, les eaux pluviales du projet seront collectées par un réseau d'assainissement puis stockées dans des dispositifs de rétention avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole.

Le projet prévoit également :

- de limiter l'imperméabilisation par la mise en place d'un revêtement drainant pour le parking personnel ;
- l'installation de toitures végétalisées sur le hall de maintenance ;
- le recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage des secteurs végétalisés du site.

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

« Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. À ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes ; et d'autre part, des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale. »

Pour le bassin de rétention du nouveau site TCSL, un débit de fuite considéré est de 3 l/s/ha.

Le dimensionnement du bassin de rétention pour les secteurs existants (site historique) a été fait pour un débit de fuite de 3 l/s/ha. En comparaison de l'actuel fonctionnement de la vis de démarrage de 40 L/s, ce qui améliore la situation actuelle. La sélection de ce débit de fuite est contraignante pour le projet et nécessite de prévoir de forts ouvrages afin d'acheminer et de tamponner les eaux pluviales.

3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

« Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir à minima une décantation avant rejet ;
- Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;
- La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration. »

Le projet envisagé sera sans incidence potentielle sur la qualité des eaux superficielles et souterraines compte tenu des dispositifs envisagés pour réduire les pollutions efficacement (décantation des MES et traitement des hydrocarbures). Les précautions prévues en phase chantier contribueront également à préserver la qualité des eaux.

4C - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques

« En application de la loi n°2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des pesticides sur le territoire national, les usages par l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements et les établissements publics doivent être progressivement réduits pour être totalement supprimés à compter du 1^{er} janvier 2017 pour l'entretien des espaces verts, de forêts et de promenades, à l'exception des produits de biocontrôle, des produits qualifiés à faible risque conformément au règlement (CE) n°1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, ainsi que des produits dont l'usage est autorisé en agriculture biologique.

Dans cette période transitoire avant 2017, une meilleure conception des espaces publics et la planification de l'entretien des espaces (en particulier par des plans de désherbage) doivent permettre d'identifier des zones à risques qui ne doivent en aucun cas être traitées chimiquement, définies notamment en application de l'arrêté du 27 juin 2011 relatif à l'interdiction d'utilisation de certains produits phytosanitaires mentionnés à l'article L.253-1 du code rural et de la pêche maritime, dans des lieux fréquentés par le grand public ou par des groupes de personnes vulnérables, de réduire l'usage des pesticides par l'utilisation de techniques alternatives et de lutter contre les pollutions ponctuelles.

Dans le cadre d'Écophyto, des accords-cadres nationaux ont été signés entre l'État, les usagers professionnels (organismes publics comme Réseau ferré de France, sociétés concessionnaires d'autoroutes, Assemblée des Départements de France, Association des Maires de France...) et les jardiniers amateurs. Dans ce contexte, des programmes d'actions visant à réduire voire à supprimer les usages des pesticides sont à décliner sur le bassin Loire-Bretagne avec l'ensemble de ces partenaires. De manière générale, il est recommandé que les collectivités s'engagent dans les démarches « zéro pesticides ».

La règle de la non-utilisation des herbicides pour l'entretien des espaces verts sera appliquée.

16.2.2 SAGE Estuaire de la Loire 2015-2021

Le projet de SAGE de l'estuaire de la Loire a été validé par la Commission locale de l'eau (CLE) le 19 décembre 2007. Il a fait l'objet d'une enquête publique fin 2008 et d'une approbation par arrêté préfectoral le 9 septembre 2009. Afin de le rendre compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, le SAGE Estuaire de la Loire a entamé sa révision en 2015. La Commission Locale de l'Eau (CLE) a validé les documents du SAGE révisé le 18 février 2020.

Les articles du règlement du SAGE concernant le projet sont les suivantes :

Article 12 – Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (en lien avec les dispositions QE 7 et I 12 du PAGD)

« Les aménagements, projets, etc. visés aux articles L.214-1 et L.511-1 du code de l'environnement auront pour objectif de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. En aucun cas ce débit de fuite ne pourra être supérieur à 5 l/s/ha.

Dans les secteurs où le risque inondation est particulièrement avéré (secteur où un PPRI est prescrit, zones où l'on possède une vision historique d'épisodes de crues importantes), les projets visés aux articles suscités devront être dimensionnés sur une pluie d'occurrence centennale. »

Le débit de fuite des bassins de rétention est de 3 l/s/ha.

16.2.3 SAGE Estuaire de la Loire 2022-2027

Pour rappel, le nouveau SAGE Estuaire de la Loire 2022 – 2027 n'est pas encore validé.

M1-10 Réduire les phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols

« Le SAGE identifie des zones vulnérables aux phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols. Sur les secteurs concernés, les programmes opérationnels (Disposition M1-4) intègrent un volet d'actions visant à limiter l'érosion des sols et l'impact sur les milieux aquatiques. [...] »

Le projet n'est pas situé en zone vulnérable aux phénomènes de ruissellement et d'érosions des sols.

Disposition I3-3 Développer la gestion alternative des eaux pluviales dans les zones urbanisées

« Les nouveaux projets d'aménagement, et l'extension de projets existants, présentant un rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, sur le sol ou dans le sous-sol, soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L.214-2 du code de l'environnement, sont compatibles avec l'objectif de non-aggravation des risques de ruissellement.

Pour cela, ces projets intègrent la déclinaison de cet objectif par les documents d'urbanisme (Disposition I3-1) et les schémas directeurs de gestion des eaux pluviales (Disposition I3-2), notamment en :

- intégrant le débit de fuite maximal fixé localement par le schéma directeur de gestion des eaux pluviales (cf. Disposition I3-2) ;

- privilégiant l'infiltration à partir d'études préalables et, le cas échéant, compensent les surfaces imperméabilisées par une surface présentant une réponse équivalente au regard des références définies dans le cadre de la Disposition I3-2 ;
- privilégiant la mise en place de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (noues, fossés, etc.), lorsque cela est techniquement possible ;
- élargissant les réflexions à l'ensemble des bassins versants interceptés par l'emprise du projet. »

Comme l'analyse des incidences l'a démontré, le projet n'influera pas sur la ressource en eau de manière quantitative. En effet, les eaux pluviales du projet seront collectées par un réseau d'assainissement puis stockées dans des dispositifs de rétention avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole.

Le projet prévoit également :

- de limiter l'imperméabilisation par la mise en place de revêtement drainant pour le parking personnel ;
- l'installation de toitures végétalisées sur le hall de maintenance ;
- le recyclage des eaux de pluie pour l'arrosage des secteurs végétalisés du site.

16.2.4 Plan local d'urbanisme de Nantes métropole

Les dispositions générales du règlement du PLUm concernant les eaux pluviales sont les suivantes :

« La gestion des eaux pluviales est à la charge et de la responsabilité exclusive du propriétaire de l'unité foncière qui doit réaliser des dispositifs adaptés à l'opération, à la topographie, à la nature du sol et du sous-sol, pour garantir la collecte, l'évacuation et le traitement éventuel des eaux pluviales dans des conditions respectant les dispositions réglementaires en vigueur, dont les dispositions du zonage pluvial de Nantes Métropole, annexées au PLUm (pièce n°5-2-9).

Les prescriptions de gestion des eaux pluviales s'appliquent à toute construction, extension, installation, ouvrage ou travaux ayant pour effet la création d'une emprise au sol ou d'une surface imperméabilisée d'au moins 40m². Dans le cas où l'autorisation d'urbanisme s'inscrit dans une opération d'ensemble (opération d'aménagement, lotissement, Permis valant division, OAP sectorielle si elle le prévoit), les prescriptions s'appliquent à l'échelle de l'opération et non à l'échelle de chaque autorisation d'urbanisme délivrée au sein de l'opération d'ensemble.

Toutefois,

- Lorsque l'autorisation d'urbanisme ou l'opération d'ensemble bénéficie d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la Loi sur l'eau obtenue avant la date d'approbation du PLUm, les prescriptions du zonage pluvial et du présent article ne s'appliquent pas.
- Lorsque l'autorisation d'urbanisme ou l'opération d'ensemble bénéficie d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la Loi sur l'eau obtenue après la date d'approbation du PLUm et dont les prescriptions sont contradictoires avec celles du zonage pluvial et du présent article, ce sont les prescriptions Loi sur l'eau qui s'appliquent.

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies (par la mise en place de revêtements perméables tels que les pavés non jointifs, la création de noues, de tranchées d'infiltration, etc.).

Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent sera dirigé de préférence vers le milieu naturel (dans les eaux superficielles : au fossé, talweg ou cours d'eau). En cas d'impossibilité avérée de restituer les eaux pluviales au milieu naturel, elles peuvent être rejetées, suivant le cas, au caniveau, au réseau public séparatif d'eaux pluviales ou au réseau unitaire.

Le rejet d'eaux pluviales est soumis à des limitations de débit pour étaler les apports pluviaux. Le volume d'eaux pluviales* à stocker et le débit de rejet maximal autorisé sont fixés suivant les dispositions du zonage pluvial de Nantes Métropole, annexé au PLUm (pièce n°5-2-9).

Le rejet devra être autorisé par le propriétaire de l'exutoire et le raccordement être conforme aux règles de l'art et aux règlements en vigueur. Il doit être évacué gravitairement, l'utilisation d'un dispositif de pompage est proscrite sauf avis contraire des services compétents de Nantes Métropole et impossibilité démontrée par le pétitionnaire.

Des techniques de dépollution des eaux de ruissellement adaptées au risque de production de polluants du projet et de la vulnérabilité du milieu récepteur seront mises en oeuvre suivant les dispositions du zonage pluvial de Nantes Métropole, annexé au PLUm (pièce n°5-2-9).

Les eaux issues du rabattement, du drainage ou du détournement de la nappe phréatique ou les eaux de source recueillies sur l'unité foncière doivent rejoindre directement le milieu naturel par infiltration dans le sol ou rejet dans les eaux superficielles (au fossé, talweg ou cours d'eau). Le rejet au réseau d'assainissement n'est pas autorisé.

Le rejet des eaux usées non traitées dans les eaux superficielles et ouvrages de gestion des eaux pluviales (cours d'eau, fossés, thalwegs, réseaux séparatifs eaux pluviales, bassins de rétention...) est strictement interdit. »

Comme précisé précédemment, les eaux pluviales du projet TCSL seront collectées par un réseau d'assainissement puis stockées dans des dispositifs de rétention avant rejet dans le réseau d'eaux pluviales de Nantes Métropole. Des dispositifs de traitement des eaux pluviales sont mis en place : débourbeurs séparateurs d'hydrocarbures à l'aval des bassins et décantation des matières en suspension dans les bassins.

16.2.5 Zonage pluvial de Nantes Métropole

Le zonage pluvial de Nantes Métropole, approuvé le 5 avril 2019, est opposable à tout projet d'aménagement, et instaure une nouvelle approche de la gestion des eaux pluviales, alternative au tout-tuyau qui vise à :

- Limiter les risques d'inondation et protéger les personnes et les biens
- Préserver la qualité des milieux aquatiques, réduire les pollutions et les impacts des rejets urbains par temps de pluie ;
- Poursuivre un développement urbain de la métropole, réconcilier l'eau et la ville et valoriser l'eau de pluie.

Tout projet de construction ou d'aménagement sur le territoire métropolitain doit respecter les règles du zonage pluvial de Nantes Métropole.

Le plan de zonage pluvial distingue 4 types de zones correspondant à des fonctionnements hydrologiques spécifiques (bassins versants) et des niveaux de vulnérabilité différents en aval :

1. les zones de production « prioritaires principales » peuvent générer des ruissellements vers des secteurs à forts enjeux où des problèmes d'inondations et des sinistres ont été observés ;
2. les zones de production « prioritaires secondaires » peuvent générer des ruissellements vers des secteurs à forts enjeux ;
3. les zones de production « non prioritaires » peuvent générer des apports d'eau vers des secteurs peu vulnérables ;
4. la zone « unitaire » correspond aux secteurs desservis par un réseau unitaire. La manière de gérer les eaux pluviales et les objectifs poursuivis sont différents du système séparatif couvrant le reste du territoire. Pour réduire l'impact des rejets urbains par temps de pluie, il faut privilégier l'abattement des premiers millimètres d'eau précipités et préférer la soustraction (infiltration dans le sol, évapotranspiration par la végétation) de volumes d'eaux pluviales au réseau, plutôt que de différer trop longtemps le rejet.

Le projet s'inscrit en zone de production non prioritaire.

Les règles du zonage pluvial fixent différents niveaux de service attendus des aménagements, selon 4 niveaux de pluie.

Période de retour de la pluie locale (T) pour les calculs	Zones « unitaire »	Zones « non prioritaires »	Zones « prioritaires secondaires »	Zones « prioritaires principales »
Débit de rejet maxi. autorisé	10l/s/ha	3l/s/ha		
≤ 1 mois (6mm)				
≤ 2 ans (16mm)				
≤ 10 ans				
≤ 30 ans				
≤ 50 ans				
≤ 100 ans				
> 100 ans				

Niveau 1	Pluies faibles : stockage / infiltration / traitement : gestion à la source / déconnexion des réseaux. Maîtrise de la qualité du rejet	ouvrages de gestion des eaux pluviales sur l'unité foncière
Niveau 2	Pluies moyennes à fortes : stockage / infiltration maximale et rejet de l'excédent à débit régulé. Pas de débordement – impact limité sur le milieu récepteur	
Niveau 3	Pluies fortes à très fortes : maîtrise des inondations Débordements localisés vers le système majeur – objectif qualité abandonné	maîtrise des écoulements en débordement vers l'aval
Niveau 4	Pluies exceptionnelles : gestion du risque d'inondation Garantir le libre écoulement, maîtriser l'inondation, résilience et sécurité des personnes	

FIGURE 155 : SYNTHÈSE DES RÈGLES SELON LES ZONES (ZONAGE PLUVIAL DE NANTES MÉTROPOLE, 2019)

Les principes généraux à respecter sont les suivants :

Article 4 - Principes généraux à respecter

Pour préserver la qualité des milieux aquatiques et ne pas aggraver les risques d'inondation en aval, tout projet doit garantir la maîtrise quantitative et qualitative des ruissellements. Les principes à mettre en œuvre sont (par ordre de priorité) :

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

Concernant les rejets d'eaux pluviales, la règle à appliquer est (par ordre de priorité) :

1. l'infiltration dans le sol (sur la parcelle);
2. le rejet régulé et évacué gravitairement vers le milieu superficiel (talweg, cours d'eau ou fossé);
3. le rejet régulé et évacué gravitairement vers le réseau d'eau pluviale ou unitaire.

L'infiltration doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales. En dehors des projets d'aménagement relevant d'un Permis de Construire pour une Maison Individuelle, l'impossibilité d'infiltration devra faire l'objet par le pétitionnaire d'une justification (cf. article 18.6).

Si l'infiltration est insuffisante, le rejet de l'excédent sera dirigé en priorité vers le milieu superficiel. En cas d'impossibilité démontrée par le pétitionnaire de restituer les eaux pluviales par infiltration ou au milieu superficiel, il peut solliciter l'autorisation de rejeter ses eaux de ruissellement en direction du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

Le raccordement au réseau public se fait de préférence au caniveau. Néanmoins lorsque cette solution n'est pas possible, l'attribution d'un branchement au réseau public d'assainissement pluvial ou unitaire peut être admise en application du règlement du service public d'assainissement.

Le rejet d'eaux pluviales est évacué gravitairement et soumis à des limitations de débit pour étaler les apports pluviaux et ne pas aggraver le risque d'inondation en aval. Ces débits de fuite maximaux (débit de rejet limité) sont adaptés aux zones définies dans le plan zonage (Pièce n°2) et sont présentés en chapitre 2.

Pour l'aspect qualitatif des rejets d'eaux pluviales, tout projet doit respecter des charges polluantes acceptables par le milieu récepteur. La mise en œuvre des principes prescrits ci-dessus intègre les objectifs de qualité des rejets et permet de lutter efficacement contre la pollution des eaux pluviales et limiter l'impact des rejets urbains (par temps de pluie) sur les milieux aquatiques. Cela étant, un ouvrage de dépollution des eaux pluviales pourra être imposé dans les cas d'utilisation particulière des sols (cf. chapitre 3).

En zone de production non prioritaire, les prescriptions sont les suivantes :

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

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

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

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

Les bassins de rétention respectent un débit de fuite de 3l/s/ha.

Les prescriptions particulières relatives à la qualité des rejets d'eaux pluviales :

- **Gestion à la source** : Le projet prévoit la gestion à la source des eaux pluviales et la mise en place de dispositifs de techniques alternatives de gestion (revêtement drainant des parkings, toitures végétalisées) ;
- **Protection des eaux souterraines** : Le projet ne prévoit pas d'injection d'eaux pluviales ou de ruissellement directement dans la nappe phréatique ;

- **Réduction des pollutions accidentelles** : Le projet prévoit des mesures afin de limiter les risques de pollution accidentelle. Le projet prévoit le confinement des pollutions pour une crue décennale.
- **Substances interdites** : Le projet ne rejette pas au réseau ou au milieu naturel de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux superficielles ou souterraines ;
- **Milieux naturels** : Le projet prévoit des mesures afin de limiter les impacts sur les milieux naturels ;
- **Surveillance et entretien des installations pluviales** : Le projet prévoit la surveillance et l'entretien régulier des installations de gestion des eaux pluviales ;
- **Séparation des eaux usées et pluviales** : L'assainissement du projet est de type séparatif ;
- **Installations d'établissement à fort potentiel polluant**.

Pour les eaux issues de sites et établissements d'activités industrielles, commerciales et artisanales (...), tout raccordement au réseau d'assainissement doit faire l'objet d'une autorisation préalable délivrée par Nantes Métropole.

Nantes Métropole impose au propriétaire la séparation des eaux pluviales issues des espaces verts, des toitures, des voiries et des parkings, d'une part et les eaux issues des surfaces à fort potentiel de production de polluants, d'autre part (aire de distribution de carburant, de stockage de produits ou déchets dangereux, de lavage...).

Dans le cas de ces dernières, celles-ci doivent être couvertes, étanches et surélevées ou isolées afin de ne pas recueillir des eaux de ruissellement issues d'autres surfaces.

Des dispositifs spécifiques de traitement préalable avant rejet doivent être mis en place :

- Ils doivent faire l'objet d'une conception et d'un dimensionnement adaptés aux effluents à traiter (tels que débourbeurs, dessableurs, déshuileurs, séparateurs à huiles et hydrocarbures, etc).
- Ils doivent être conçus et dimensionnés de manière à pouvoir piéger toute pollution jusqu'à des événements de période de retour de 2 ans et en cas de rejet garantir une teneur en MES ≤ 30 mg/l et en hydrocarbures totaux ≤ 5 mg/l (sauf prescriptions plus contraignantes imposées par le service instructeur de l'autorisation ou de l'étude d'impact).
- Ils doivent être équipés d'une vanne de fermeture en cas de pollution accidentelle ou d'un dysfonctionnement.
- Ils doivent être implantés sur le domaine privé en aval immédiat de la source de pollution. L'intégration au domaine public métropolitain ne sera pas acceptée.

Le projet TCSL prend en compte les prescriptions relatives à la qualité des eaux pluviales. Les concentrations de la réglementation actuelle (arrêté 2016/ICPE/135) sont utilisées comme objectif de qualité des eaux pluviales rejetées. Les valeurs limites de concentration pour les rejets d'eaux pluviales respectées par le projet sont présentées au chapitre 16.2.7.

Prescriptions relatives à la conception des dispositifs de gestion des eaux pluviales :

Le projet se situe sur une parcelle à la topographie très plate avec des réseaux existants très profonds et des contraintes de travaux fortes (proximité des voies), ce qui empêche un rejet gravitaire direct dans le réseau d'eaux pluviales public. La solution d'un poste de relevage a été retenue pour assurer les écoulements jusqu'au réseau EP public.

16.2.6 Arrêté de Nantes Métropole – direction du Cycle de l'Eau de déversement des eaux usées au réseau public n°2019/DCE-02 du 26 novembre 2019

Cet arrêté autorise le déversement des eaux usées autres que domestiques de l'Etablissement SNCF situé au Grand Blottereau à Nantes dans le réseau public d'assainissement de Nantes Métropole.

Concernant les eaux pluviales, l'arrêté précise :

« Les rejets d'eaux pluviales canalisées respectent les valeurs limites de concentration suivantes, sous réserve de la compatibilité des rejets présentant les niveaux de pollution définis ci-dessous avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement :

Paramètres	Concentration maximale du rejet (mg/l)
DCO ⁽¹⁾ : Demande chimique en oxygène	125
DBO5 ⁽¹⁾ : Demande biologique en oxygène à 5 jours	30
MES : Matières en suspension	35
Indice Hydrocarbures (Norme NFT 90-202)	5
Température	30
pH	Entre 5,5 et 8,5

(1) mesuré sur l'effluent brut

Les rejets d'eaux pluviales du projet TCSL respectent les niveaux de qualité définis par l'arrêté du 26/11/2019.

Concernant les eaux usées strictes et industrielles, les conditions de rejet stipulées dans l'arrêté du 26/11/2019 sont synthétisées dans le tableau suivant :

TABLEAU 39 : CONDITIONS DE REJET DES EAUX USEES (SOURCE : ARRETE DU 26/11/2019)

		DCO	MES	N	P	DBO ₅
Concentration de rejet (mg/L)		2000	600	150	50	800
EU1	Débit instantané (L/s)	5				
	Débit de pointe (m ³ /j)	40				
	Flux de pointe (kg/j)	80	24	6	2	32
	Débit moyen (m ³ /j)	25				
	Flux moyen (kg/j)	50	15	3,75	1,25	20
EU2	Débit instantané (L/s)	5				
	Débit de pointe (m ³ /j)	10				
	Flux de pointe (kg/j)	20	6	1,5	0,5	8
	Débit moyen (m ³ /j)	5				
	Flux moyen (kg/j)	10	3	0,75	0,25	4
EU4	Débit instantané (L/s)	5				
	Débit de pointe (m ³ /j)	15				
	Flux de pointe (kg/j)	30	9	2,25	0,75	12
	Débit moyen (m ³ /j)	10				
	Flux moyen (kg/j)	20	6	1,5	0,5	8

Toute modification des installations de nature à entraîner un changement notable dans les conditions de rejet des effluents doit être portée à connaissance de Nantes Métropole 6 mois avant sa réalisation.

16.2.7 Arrêté 2016/ICPE/135 d'autorisation d'exploitation

Actuellement, la SNCF Voyageur TER PDL dispose d'une autorisation au titre de la réglementation ICPE pour exploiter les installations suivantes du Technicentre Pays de la Loire (arrêté préfectoral datant du 09/08/2016).

Les eaux pluviales doivent notamment respecter les caractéristiques suivantes :

Les effluents rejetés doivent être exempts :

- de matières flottantes,
- de produits susceptibles de dégager, en égout ou dans le milieu naturel, directement ou indirectement, des gaz ou vapeurs toxiques, inflammables ou odorantes,
- de tout produit susceptible de nuire à la conservation des ouvrages, ainsi que des matières déposables ou précipitables qui, directement ou indirectement, sont susceptibles d'entraver le bon fonctionnement des ouvrages.

Les effluents doivent également respecter les caractéristiques suivantes :

- Température : 30 °C
- pH : compris entre 5,5 et 8,5 (ou 9,5 s'il y a neutralisation alcaline)
- Couleur : modification de la coloration du milieu récepteur mesurée en un point représentatif de la zone de mélange inférieure à 100 mg Pt/l

Rejets au réseau public des eaux pluviales :

sans préjudice de l'autorisation délivrée par la collectivité à laquelle appartient le réseau public et l'ouvrage de traitement collectif, l'exploitant est tenu de respecter avant rejet des eaux pluviales non polluées dans le milieu récepteur considéré, les valeurs limites en concentration définies dans le tableau suivant :

paramètre	Concentration moyenne journalière (mg/l)
MEST	35 mg/l
DBO ₅	30 mg/l
DCO	125 mg/l
Indice hydrocarbures	10 mg/l

Les dispositions de l'arrêté 2016/ICPE/135 ont été prises en compte pour le dimensionnement des DSH pour les eaux pluviales.

16.2.8 Plan de Prévention des Risques inondation Loire aval

Le Plan de Prévention des Risques inondation de la Loire aval dans l'agglomération nantaise a été approuvé par arrêté du Préfet en date du 31 mars 2014.

Pour rappel, pendant la phase travaux, une zone de stockage d'environ 400 m² se situe en zone r.

La zone r regroupe des secteurs vierges ou peu urbanisés affectés par des aléas moyen ou faible et faisant office de champs d'expansion des crues de la Loire. Ceux-ci doivent être préservés afin de ne pas aggraver les phénomènes d'inondation, notamment à l'aval.

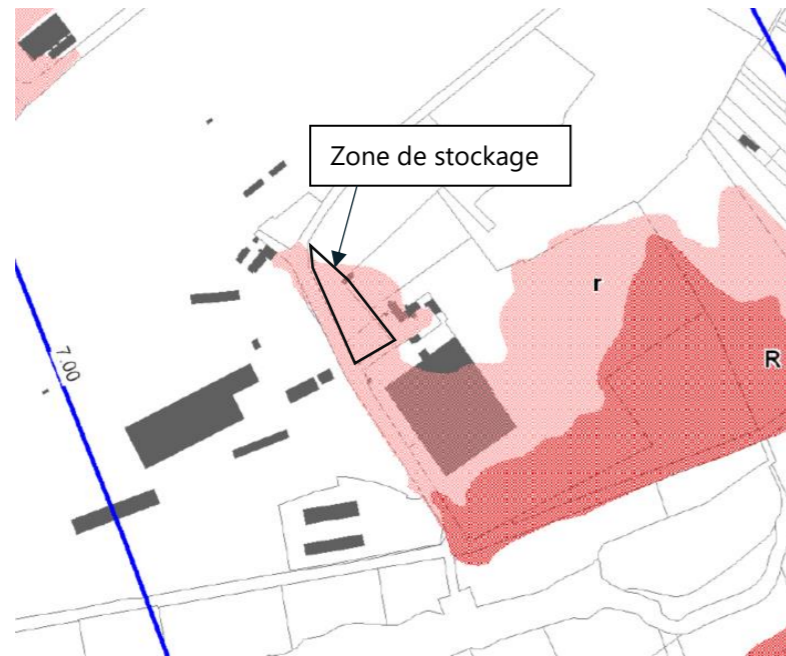


FIGURE 156 : LOCALISATION DE LA BASE VIE EN ZONE INONDABLE (SOURCE : EXTRAIT PPRI LOIRE AVAL)

D'après le règlement du PPRI :

« les projets autorisés en application du titre II ne doivent pas comporter de stockages d'hydrocarbures ni de stockages de produits polluants ou dangereux (dont une liste non limitative figure en annexe du présent règlement) au-dessous de la cote de l'aléa de référence.

De tels stockages sont toutefois admis au-dessous de la cote de l'aléa de référence à la condition expresse qu'ils soient dotés d'un dispositif empêchant toute dispersion des produits ainsi que l'entraînement par les eaux des récipients ou cuves : il doivent donc être fixés solidement en s'assurant de leur étanchéité (rehaussement de l'évent ou mise en place d'un dispositif d'obturation automatique en cas d'immersion) ».

Aucun stockage d'hydrocarbures ni de stockage de produits polluants ou dangereux ne sera fait sur la zone de la base vie au-dessous de la cote de l'aléa de référence. La mesure R21z « Mesures de protection mises en place en phase chantier face aux conditions climatiques extrêmes » décrit les mesures correctives pour maintenir la sécurité des biens et des personnes mais aussi éviter toute pollution de l'environnement du chantier, notamment en cas de pluies durables et/ou intenses.

17 DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DIFFICULTES RENCONTREES

17.1 Analyse de l'état initial

■ Climatologie

L'analyse climatique a été réalisée à partir des données chiffrées de la station météorologique de Nantes- Atlantique sur la période 1991-2020, diffusées par Météo France et sur le site internet <https://www.infoclimat.fr/> et du Plan Climat Air Energie (PCAET) Nantes Métropole.

■ Topographie

Le périmètre d'étude a fait l'objet d'une analyse topographique par l'examen des courbes sur le site <https://www.topographic-map.com> et de l'étude historique réalisée par SCE en 2021.

■ Sol et sous-sol

Les données géologiques sont issues des cartes du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) n°481 au 1/50 000^e concernées par le projet (site internet Infoterre : <https://www.infoterre.brgm.fr/>).

Dans le cadre de la description de l'état initial, les sources de données utilisées sont les bases de données nationales : la base CASIAS (Cartes des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) et la base « Pollution des sols, SIS et anciens sites industriels » (ex-BASOL) ont été utilisées.

Des investigations de sol ont été réalisées par le bureau d'étude SCE en 2021 et par GINGER BURGEAP en 2023. Les résultats de ces investigations ont été intégrés dans l'état initial.

■ Eaux souterraines et superficielles

Les données liées à l'eau sont issues du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne, du Plan Local d'Urbanisme métropolitain de Nantes Métropole et de la DDTM Loire-Atlantique.

Un diagnostic environnemental du milieu souterrain dont les eaux souterraines a été réalisé par GINGER BURGEAP en 2023.

■ Zones humides

Les données sur les zones humides sont issues de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Pays de la Loire, du Plan Local d'Urbanisme métropolitain de Nantes Métropole et du Réseau partenarial des données sur les zones humides.

Un inventaire terrain des zones humides a été effectué sur le site par Artelia en 2023, la méthodologie est décrite ci-après.

■ Biodiversité

Les données liées à la biodiversité sont issues, en termes de bibliographie, du site internet Géoportail (<https://www.geoportail.gouv.fr/>) et de l'Institut National du Patrimoine Naturel (INPN) (site internet : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>).

Une expertise écologique a été réalisée par le bureau d'étude Artelia en 2023, la méthodologie est décrite ci-après.

■ Urbanisme et planification urbaine

Les documents présentés sont :

- le Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité du territoire (SRADDET) des Pays de la Loire adopté en 2021 ;
- le Schéma de cohérence territoriale de la métropole Nantes – Saint-Nazaire, approuvé en 2016 ;
- le Plan local d'urbanisme métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole, adopté en 2019.

■ Contexte socio-économique

L'analyse des principales caractéristiques socio-économique a été établie à partir du recueil de données réalisé auprès de l'INSEE mais également auprès de Nantes Métropole.

■ Occupation du sol

Les données d'occupation du sol ont été recueillies auprès de Nantes Métropole (données 2020).

■ Contexte foncier

Les données liées au foncier ont été recueillies auprès de SNCF Voyageurs Loire Océan.

■ Infrastructures de transport et déplacements

Les données sur les infrastructures de transport et les déplacements sont issues du Plan de déplacements urbains Nantes Métropole 2018-2027 et le PLUm de Nantes Métropole.

L'étude de circulation réalisée en 2015 dans le cadre du projet de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Doulon-Gohards a été utilisée.

■ Autres réseaux

Les données du PLUm de Nantes Métropole et du Réseau de transport d'électricité (RTE) ont été utilisées.

■ Environnement sonore

Les données liées au bruit sont issues du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de Nantes Métropole (février 2017), du PLUm de Nantes Métropole et de l'arrêté préfectoral n°2020/RTE/0269 (5 novembre 2020) portant révision du classement sonore des infrastructures routières et ferroviaires du département de la Loire-Atlantique.

■ Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air sont issues de l'association Air Pays de la Loire (site internet : <http://www.airpl.org/>) et de l'Ineris (Institut national de l'environnement industriel des risques).

■ **Ambiance lumineuse**

Les données sur la pollution lumineuse sont issues d'une association d'astronomie, nommée Avex Asso (site internet : <https://www.avex-asso.org/>).

■ **Ondes électromagnétiques**

Les données sur les ondes électromagnétiques sont issues de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) et du site internet <https://www.cartoradio.fr>.

■ **Déchets**

Les données sur les déchets sont issues du PLUm de Nantes Métropole.

■ **Risques naturels et technologiques**

Des données issues de différents sources ont été exploitées :

- le site internet Géorisques (site internet : <https://www.georisques.gouv.fr/>) ;
- la préfecture de Loire Atlantique (site internet : <http://www.loire-atlantique.gouv.fr/>);
- le PLUm de Nantes Métropole ;
- l'Atlas des Zones Inondables de la Vallée de la Loire de Saint-Sébastien-sur-Loire au Pellerin ;
- le Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de Nantes ;
- le Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) Loire aval ;
- le Schéma de cohérence territoriale de la métropole Nantes – Saint-Nazaire.

■ **Paysage**

Les données sur le paysage sont issues de l'Atlas des paysages des Pays de la Loire.

■ **Patrimoine**

Les données sur le patrimoine sont issues de l'Atlas des patrimoines (<http://atlas.patrimoines.culture.fr>) et du PLUm de Nantes métropole.

17.2 Etudes spécifiques

17.2.1 Inventaire écologique

17.2.1.1 Recherche bibliographique

Il s'est agi de recueillir les informations naturalistes existantes sur la zone et ses abords, à savoir :

- Une synthèse bibliographique quant aux données écologiques existantes et disponibles (ZNIEFF, Natura 2000, base de données eCalluna, réserves et arrêté de biotope proches, expertises précédentes, ...);
- Une analyse des corridors potentiels conduite sur la base des photographies aériennes, dont essentiellement les différents documents d'urbanisme (PLU, SCoT, zones humides, TVB, expertise du bocage);

- Une analyse de tous les documents disponibles permettant d'appréhender les enjeux locaux (notamment les études précédemment réalisées sur site).

17.2.1.2 Dates et conditions d'inventaires

TABLEAU 40 : DATES ET CONDITIONS D'INVENTAIRE (SOURCE : ARTELIA)

Date	Groupe visé	Expert	Météo
29 mars 2023	Avifaune migratrice pré-nuptiale. Pose de plaques à reptiles. Recherche d'arbres favorables au Grand Capricorne. Recherche d'arbres à cavités, Visite des bâtiments du site. Expertise herpétofaune et mammalofaune.	Hugo JAME	Ciel dégagé, 15°
12 avril 2023	Avifaune nicheuse. Visite des plaques à reptiles. Expertise herpétofaune, mammalofaune, et entomofaune. Flore précoce et habitats	Hugo JAME Jossua MARTIN Thibault GERTHOFFER	Ciel dégagé, 15°
15 mai 2023	Avifaune nicheuse. Visite des plaques à reptiles. Expertise herpétofaune, mammalofaune, et entomofaune.	Hugo JAME	Nuages, 13°
5 juin 2023	Flore estivale Pédologie	Thibault GERTHOFFER Véronique DABIREAU	Grand soleil, 25°
20 juin 2023	Avifaune nicheuse. Visite des plaques à reptiles. Expertise herpétofaune, mammalofaune, et entomofaune.	Hugo JAME	Grand soleil, 25°
29 août 2023	Avifaune migratrice post nuptiale. Visite des plaques à reptiles. Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune. Compléments habitats et flore tardive.	Hugo JAME Thibault GERTHOFFER	Soleil, 20°
6 décembre 2023	Avifaune hivernante. Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.	Hugo JAME	Ensoleillé, 12°C

17.2.1.3 Méthodologie d'inventaire de terrain

17.2.1.3.1 Flore

Après une consultation des données disponibles (eCalluna et études précédentes) permettant d'orienter les recherches (espèces protégées, menacées et invasives), **trois visites ont été réalisées.**

- Une première visite a été réalisée en **avril** afin de faire une première caractérisation des habitats et de rechercher spécifiquement la flore précoce ;
- Une seconde visite a été effectuée en **juin** (optimum de développement pour la plupart des espèces végétales) afin d'inventorier les espèces et d'identifier les habitats y compris les habitats hygrophiles permettant d'identifier les zones humides.
NB : Une fauche du site a eu lieu début juin 2023, avant la visite. Cependant, en raison de la météo et du développement floristique, il est probable que l'optimum de la végétation ai été observé lors de la visite d'avril 2023.
- Une troisième et dernière visite a été réalisée en **août/septembre** pour finaliser la caractérisation des habitats et inventorier les espèces tardives.

Les dates d'inventaire de terrain ont été calées selon la météo du moment, en fonction notamment de la rigueur ou non de l'hiver et de l'abondance ou non des pluies automnales et hivernales. La visite de juin correspond classiquement à l'optimum floristique, mais cet optimum peut être plus précoce en fonction de la météo. L'essentiel de l'expertise a été réalisé lors de cette visite durant laquelle les relevés floristiques ont été effectués.

Durant chaque visite, plusieurs démarches ont été mises en oeuvre :

- Les espèces patrimoniales ont été recherchées de manière exhaustive et précisément localisées ;
- Les ensembles homogènes ont été identifiés pour effectuer des relevés de l'ensemble des espèces et de leur recouvrement par habitat homogène ;
- Les espèces indicatrices de zones humides ont été recherchées. Si elles s'avéraient présentes, des relevés ont été effectués pour vérifier si celles-ci étaient dominantes ou non, de manière à délimiter les éventuelles zones humides.

Sur chacun des relevés floristiques, un indice d'abondance-dominance de chaque plante est indiqué de la manière suivante :

- i : un individu ;
- + : peu abondant
- 1 : recouvrement < 5 % ;
- 2 : recouvrement entre 5 et 25 % ;
- 3 : recouvrement entre 25 et 50 % ;
- 4 : recouvrement entre 50 et 75 % ;
- 5 : recouvrement > 75 %.

Les groupes floristiques suivants ont été étudiés :

- Spermatophytes (plantes à fleurs) ;
- Ptéridophytes (fougères) ;
- Charophytes (characées).

L'inventaire des lichens, des champignons et des bryophytes n'a donc pas été réalisé.

Les habitats ont été caractérisés selon la typologie EUNIS.

17.2.1.3.2 Avifaune

Les expertises se focalisent avant tout sur la période de reproduction et notamment sur les surfaces de nidification et de nourrissage utilisées par les différentes espèces à cette époque (définition des aires de vie d'espèces protégées et patrimoniales).

- Une visite en **mars** pour évaluer les enjeux de migrations prénuptiales et identifier les espèces nocturnes ;
- Une visite en **avril** : visite approfondie pour les oiseaux nicheurs ;
- Une visite en **mai** : visite approfondie pour les oiseaux nicheurs ;
- Une visite en **juin** : visite pour les oiseaux nicheurs : émancipation des jeunes ;
- Une visite en **août/septembre** pour les enjeux de migration postnuptiale.

17.2.1.3.3 Reptiles

6 plaques ont été disposées dès la première visite.

Les plaques n'ont pas été réparties uniformément sur le périmètre d'étude, elles ont été disposées dans les habitats les plus favorables : lisières, haies, proche de murs en pierre ou autre.

Elles ont été visitées en matinée lors de chaque visite. Les reptiles ont également été recherchés à vue sur les transects reliant les différentes plaques.

Une carte de localisation de ces plaques est présentée ci-après.

17.2.1.3.4 Amphibiens

La première visite a permis de constater l'absence de pièces d'eau, ou d'endroits frais favorables aux amphibiens.

17.2.1.3.5 Mammifères

Une recherche active des traces et indices de présence de la faune a été réalisée à chaque visite des experts de la faune. Des recherches attentives et systématiques ont été réalisées sur les espèces patrimoniales et/ou protégées.

17.2.1.3.6 Chiroptères

Les gîtes potentiels ont été recherchés et localisés (arbres, bâti...). Le cas échéant, les cavités des arbres ont été inspectées.

17.2.1.3.7 Insectes

Pour l'ensemble des groupes à étudier, des transects ont été réalisés durant lesquels l'ensemble de ces groupes a été recherché et déterminé. Ces transects ont visé à sillonner l'ensemble des parcelles et à traverser les différents habitats présents. Ils étaient adaptés aux enjeux potentiels et ont été complétés par des recherches hors des transects, étant donnée la surface modérée de l'aire d'étude.

Les lisières ont été fortement intégrées à ces transects, étant donnée leur attractivité pour les odonates et les orthoptères.

Les éléments ci-dessous ont été mis en oeuvre et fournis :

- **Odonates** : Les odonates ont été inventoriés essentiellement par capture temporaire au filet et recherche d'exuvies. Les sites de reproduction ont été localisés et sont commentés, et les éventuelles espèces patrimoniales font l'objet de fiches présentant le nombre de contacts, leur comportement sur site (transit, chasse, maturation, tandem, ponte, exuvies) et les statuts de rareté et protection ;
- **Rhopalocères** : les papillons de jour ont été identifiés par observation directe ou capture temporaire au filet pour les espèces plus délicates de détermination, observation partielle de chenilles. Les secteurs et habitats fréquentés par les espèces patrimoniales ont été caractérisés, et une recherche des zones de développement larvaire de ces dernières a également été réalisée, le cas échéant. Les espèces patrimoniales font également l'objet de fiches. Les recherches ont eu lieu ici en avril, mai et juillet ;
- **Orthoptères et Mantes** : les orthoptères sont essentiellement déterminés fin août-début septembre ;
- Les **Coléoptères** font l'objet de recherches exhaustives, donc au-delà des transects sur les arbres potentiellement favorables. Les trous de sorties de Grands Capricorne, Lucanes et Rosalies des Alpes sont localisés. Enfin, tous les arbres potentiels sont localisés.
NB : Seuls les coléoptères protégés sont recherchés.



FIGURE 157 : DISPOSITION DES PLAQUES A REPTILES (SOURCE : ARTELIA)

17.2.1.4 Evaluation des enjeux

Les inventaires ont débouché sur une définition, une localisation et une hiérarchisation des enjeux écologiques.

L'évaluation des enjeux écologiques s'est décomposée en quatre étapes :

- **1- Évaluation des enjeux phytoécologiques des habitats naturels** (enjeu intrinsèque de chaque habitat) ;
- **2- Évaluation des enjeux floristiques** (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du cortège floristique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local) ;
- **3- Évaluation des enjeux faunistiques** (enjeux par espèce -niveau d'enjeu régional, pondéré si besoin au niveau local-, puis du peuplement faunistique de l'habitat -nombre d'espèces à enjeu présentes selon leur niveau d'enjeu local-) ;
- **4- Synthèse du niveau d'enjeu global de chaque habitat ou complexe d'habitats** (pour un habitat donné, il s'agit du niveau d'enjeu le plus élevé parmi les 3 étapes précédentes qui lui confère son niveau d'enjeu global. Ce niveau est, si besoin, pondéré de +/- un cran pour tenir compte des fonctionnalités de l'habitat, d'une richesse spécifique particulièrement élevée....

Une échelle de valeur a été utilisée pour chacune des 4 étapes : Très Fort, Fort, Assez Fort, Moyen, Faible.

Pour évaluer les critères de patrimonialité des espèces à retenir dans les volets écologiques des évaluations environnementales, le degré de menace de l'espèce est le critère prioritaire considéré. Pour ce faire, plusieurs outils ont été utilisés :

- Les listes rouges (UICN) nationales et régionales sont mobilisées. Les listes rouges régionales, souvent plus récentes, permettent si besoin de compléter et/ou pondérer les enjeux d'échelle nationale ;
- Les listes déterminantes ZNIEFF viennent en complément aux listes rouges régionales et sont intégratrices des enjeux supra-régionaux ;
- Les listes régionales d'espèces de cohérence pour la trame verte et bleue. Elles permettent d'insister sur les aspects fonctionnels des milieux présents ;
- Les espèces concernées par des Plans nationaux d'action pour pondérer et/ou compléter les enjeux à l'échelle nationale.

Le niveau d'enjeu régional de chaque espèce végétale ou animale a été défini en prenant en compte les critères :

- de menaces, en premier lieu (habitats ou espèces inscrits sur les listes rouges) ;
- et de rareté (listes établies par les Conservatoires Botaniques Nationaux, etc.).

Globalement, une espèce en danger critique (CR sur la liste rouge) a un niveau d'enjeu très fort, une espèce en danger (EN) a un niveau d'enjeu fort, une espèce vulnérable (VU) un niveau d'enjeu assez fort, une espèce quasi-menacée (NT) un niveau d'enjeu moyen et une espèce en préoccupation mineure (LC) un niveau d'enjeu faible (des ajustements ciblés peuvent avoir lieu sur la base notamment de la rareté régionale des espèces).

	Classes Très Fort (« CR ») Fort (« EN ») Assez Fort (« VU »)		Classe Moyenne (« DZ », « NT », « TVB »)		Classe Faible (« LC »)
Espèces à enjeux écologiques et en particulier celles menacées retenues dans le cadre du volet écologique de l'évaluation environnementale	Espèces menacées des listes rouges nationales		Espèces quasi-menacées des listes rouges nationales		
	Espèces menacées des listes rouges régionales		Espèces quasi-menacées des listes rouges régionales		
	Espèces déterminantes ZNIEFF				
	Espèces de cohérence Trame verte et bleue				
	Espèces inscrites dans les plans nationaux d'actions				
Espèces des directives européennes retenues dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000	Espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ou aux annexes 1 ou 2 de la directive « Habitats »				
Espèces légalement protégées retenues dans le cadre du dossier de demande de dérogation espèces protégées (DEP)	Espèces non protégées	Espèces légalement protégées	Espèces non protégées	Espèces légalement protégées	Espèces non protégées
					Espèces préoccupation mineure non menacées
	Caractérisation des habitats spécifiques de l'espèce considérée dont le niveau d'enjeu est associé uniquement aux secteurs de présence effective		Classements des groupes d'espèces au sein d'habitats génériques préalablement définis au regard des grands types de milieux qui composent la zone d'étude		



17.2.2 Inventaire zones humides

17.2.2.1 Méthodologie

Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

- 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté 1er octobre 2009.
- 2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - Soit des espèces dites hygrophiles et présentes dans « la liste des espèces indicatrices de zones humides inscrites à l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 » de la région Pays de la Loire (annexe 2.1. de l'arrêté) ;
 - Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats » caractéristiques de zones humides (annexe 2.2. de l'arrêté).

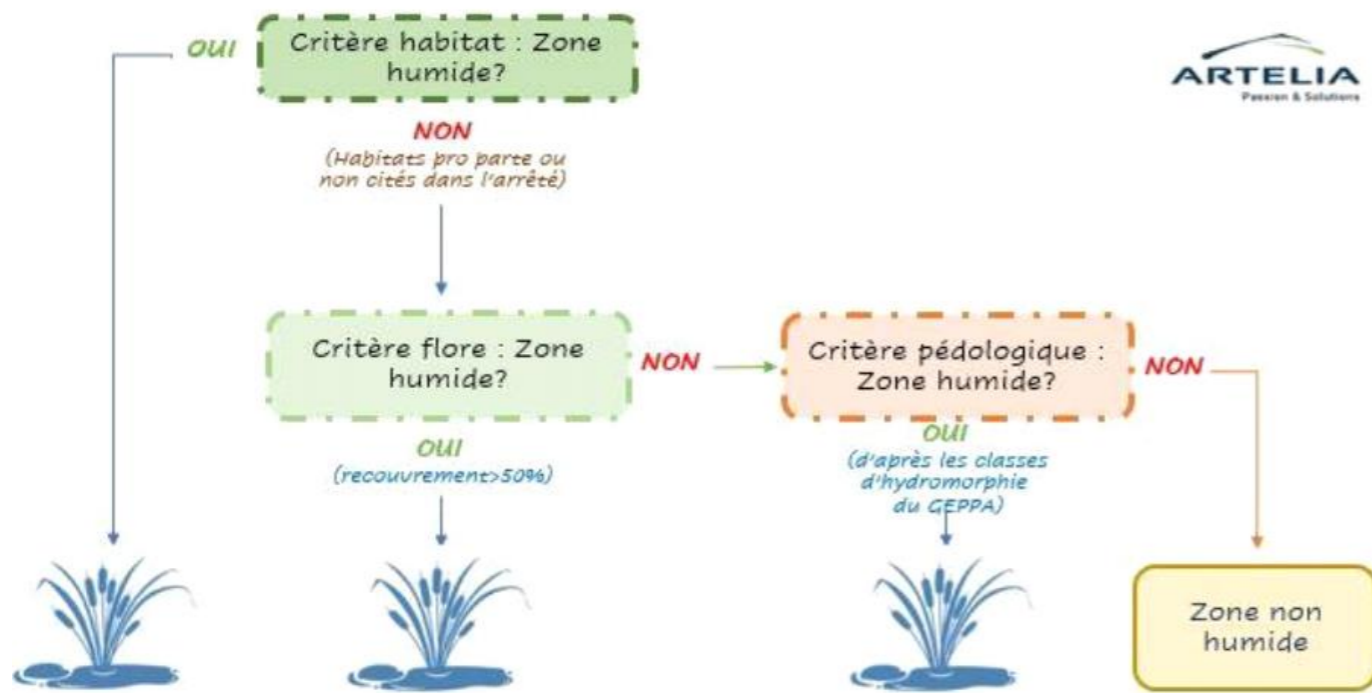


FIGURE 158 : PROCESSUS D'EXAMEN DES CRITERES RELATIFS AU SOL ET A LA VEGETATION (SOURCE : CIRCULAIRE DU 18 JANVIER 2010)

17.2.2.2 Zoom sur le critère végétation et habitat humide

En réalisant des relevés de végétation (abondance-dominance des espèces dans un espace délimité), le long de la frontière supposée de la zone humide, il est possible de vérifier si la végétation est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides. Les points de relevés floristiques ont été réalisés en prenant en compte le changement de communautés d'espèces végétales.

Sur chacun de ces relevés, une analyse a été réalisée par strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) pour permettre à chaque fois, d'obtenir une liste d'espèces dominantes (espèces permettant d'atteindre le taux de recouvrement cumulé de 50 % du recouvrement total de la strate et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment). L'opération est réalisée pour chaque strate et un regroupement des espèces dominantes est réalisé pour obtenir une seule liste d'espèces dominantes. Le caractère hygrophile des espèces de cette liste est alors examiné : si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

Deux cas peuvent se présenter :

- Soit la limite de végétation est franche, et dans ce cas la végétation typique de zone humide suffit à la matérialiser (par exemple : dépressions topographiques présentes) ;
- Soit la limite présente une discontinuité (pas de topographie marquée) et l'utilisation du critère pédologique est préconisée.

17.2.2.3 Zoom sur le critère sol (sondages pédologiques)

Les sols évoluent de manière spécifique dans les zones humides et persistent au-delà des périodes d'engorgement des terrains, et dans une certaine mesure, de leur aménagement. Ils constituent ainsi les critères fiables du diagnostic. C'est pourquoi ils sont retenus pour délimiter des zones humides dans le cadre de l'article R. 211-108 du code de l'environnement et l'arrêté du 1er octobre 2009 explicités ci-dessous, ainsi que pour la mise en oeuvre de la rubrique 3.3.1.0. de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

Les traits réductiques résultent d'un engorgement permanent ou quasi-permanent (manque d'oxygène) et présentent une couleur uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires provoquant des phases d'oxydation et de réduction. Les tâches de rouille, les nodules bruns ou noirs sont ainsi dus à la migration du fer. Les zones appauvries en fer se décolorent et blanchissent. Sans fer (sable quartzeux, calcaire) ou lorsque celui-ci est totalement évacué, il n'y a pas de coloration (plutôt blanchâtre).

		Tâches d'oxydation (rouilles, ocres, oranges et de déferrification grises) dans une matrice brune
Horizon rédoxique « g »		Tâche de déferrification ou de réduction (gris ou brun gris)
		Nodules ferro-manganiques (noirs ou bruns foncés, tendres ou durs)
Horizon réductique « G »		Réduction (bleu, vert, bleu-vert) dans la nappe et tâche d'oxydation sur fond bleu (rouilles, ocres, oranges) dans la zone temporairement réoxygénée de battement de la nappe
Horizon H		Couleur noirâtre et aspects fibreux

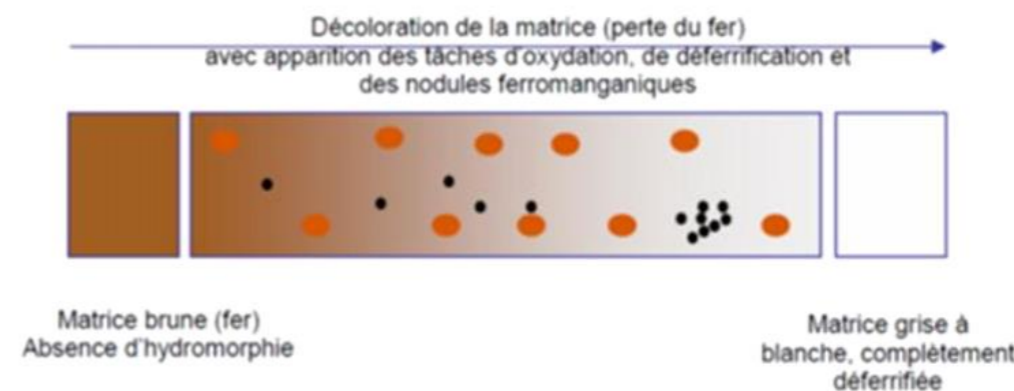
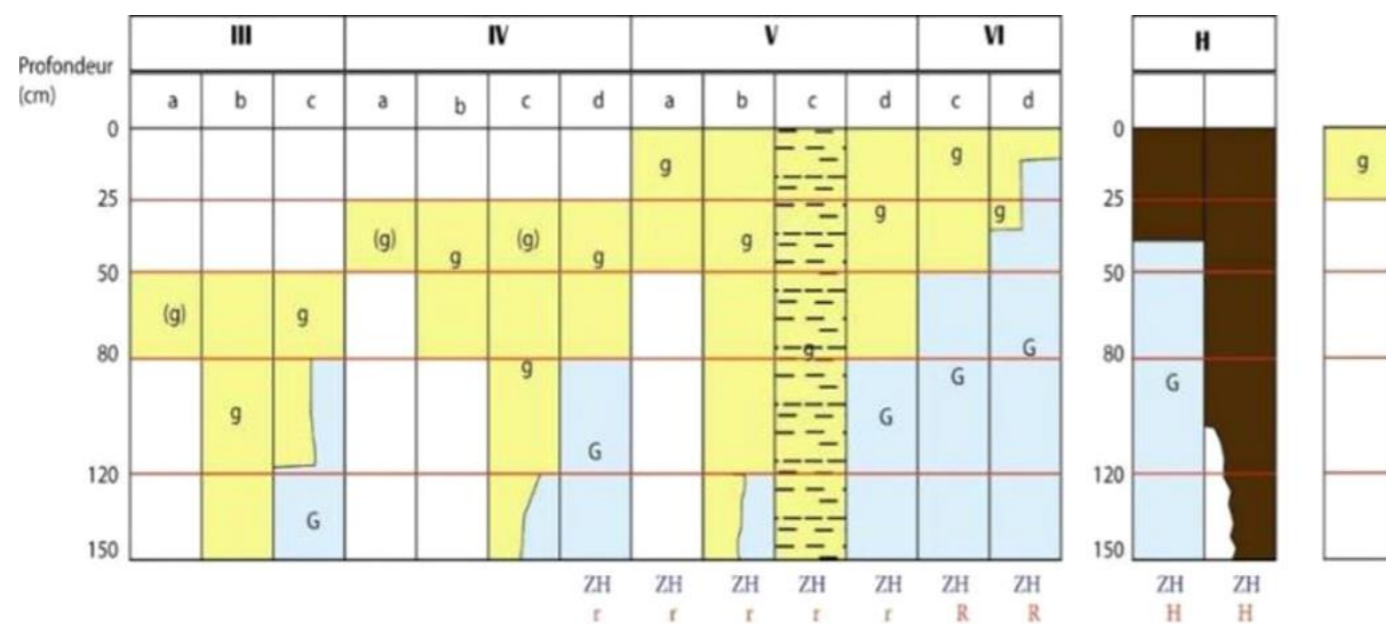


FIGURE 159 : CARACTERISATION DE L'HYDROMORPHIE ET PROGRESSION DE L'HYDROMORPHIE DANS LES SOLS (SOURCE : FMA, 2010)

TABLEAU 41 : LOCALISATION PREFERENTIELLE DES CLASSES D'HYDROMORPHIE (SOURCE : FMA, 2010)

Type de sols	Lieu (à titre indicatif)	Conditions
Histosols (H)	Fond de vallées et marais littoraux	Nappe libre à engorgement permanent (proximité cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)
Vd, Vic, Vid	Fond de vallées et marais littoraux	Nappe libre à engorgement permanent (proximité cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)
Vb et Vc	Plateau ou fond de vallée, parfois versant	Présence d'un plancher imperméable sous-jacent ou présence d'une nappe libre (cours d'eau)
Va	Plateau parfois versant	Présence d'un plancher imperméable sous-jacent à faible profondeur
Iva	Fond de vallées et marais littoraux	Présence d'une nappe libre à engorgement permanent (proximité d'un cours d'eau ou étendue d'eau), circulant lentement dans le sol (limons, argiles)

Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques décrits dans le tableau ci-après.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon rédoxique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

FIGURE 160 : SCHEMA DES DIFFERENTS TYPES DE SOLS REDOXIQUES/REDUCTIQUES/HISTIQUES POUVANT ETRE CONSIDERES HUMIDES

D'après le tableau présenté précédemment, les sols de zones humides correspondent :

- À tous les rédoxisols qui connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol : classes VI (c et d) du tableau ;
- Aux sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : classes V (a, b, c, d) du tableau ; aux sols caractérisés par des traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits rédoxiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : classe IV du tableau.

17.3 Evaluation des effets sur l'environnement et propositions de mesures

17.3.1 Evaluation des incidences du projet

Les termes « effets », « impacts » et « incidences » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences ou les incidences d'un projet sur l'environnement.

Il convient de distinguer effets directs et effets indirects :

- Un effet **direct** traduit les conséquences immédiates des travaux et/ou des aménagements projetés, le plus généralement dans l'emprise des travaux sur un enjeu environnemental mis en évidence dans l'aire d'influence du projet ;
- Un effet **indirect** résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct sur un enjeu environnemental en entraînant un autre sur une autre composante de l'environnement. Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long. Il s'agit par exemple d'un rabattement de nappe consécutif à des travaux de déblais ayant un effet sur la végétation.

Les impacts peuvent apparaître à **court, moyen ou long terme**. Les effets temporaires s'atténuent progressivement jusqu'à disparaître, tandis que les effets permanents sont durables. L'opération doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou à défaut de compenser ces effets.

Une distinction doit également être faite entre effets permanents et effets temporaires :

- Un effet **permanent** est un effet persistant dans le temps ; il est dû à l'aménagement même du projet (réalisation d'un remblai sur des habitats naturels par exemple), ou à son exploitation et son entretien (nuisances sonores par exemple). Le projet doit s'efforcer d'éliminer et, de réduire les effets négatifs et, le cas échéant, de compenser les effets négatifs significatifs. Il existe également des effets positifs du projet, ceux-ci seront aussi décrits ;
- Un effet **temporaire**, qui est généralement lié à la phase de réalisation des travaux (y compris démolition), est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après la cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

17.3.2 Définition des mesures Eviter-Réduire-Compenser (ERC)

La séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) est un principe permettant d'intégrer les composantes environnementales dans la conception et réalisation d'un projet (cf. Figure 161). Cette démarche est reconnue comme un outil incontournable des politiques de développement durable en France. Ses lignes directrices, définies par le ministère de l'Environnement en 2013 (aujourd'hui Ministère de la Transition Écologique – MTE), s'appliquent à tout projet d'infrastructure et donc aux projets d'ouvrages électriques.

Les mesures d'Évitement (E), de Réduction (R) ou de Compensation (C) des incidences identifiées sont prévues, afin d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel et humain (cf. illustration ci-après) :

- Une mesure d'Évitement (E) est définie comme étant une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait » ;
- Une mesure de Réduction (R) est définie comme étant une « mesure définie après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation » ;
- À défaut, une mesure d'Accompagnement (A) est définie comme étant une « mesure préservant les caractéristiques du milieu, s'assurant de l'évitement à long terme » ;
- Des mesures de Compensation (C) sont définies en dernier recours, elles permettent « d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits ».

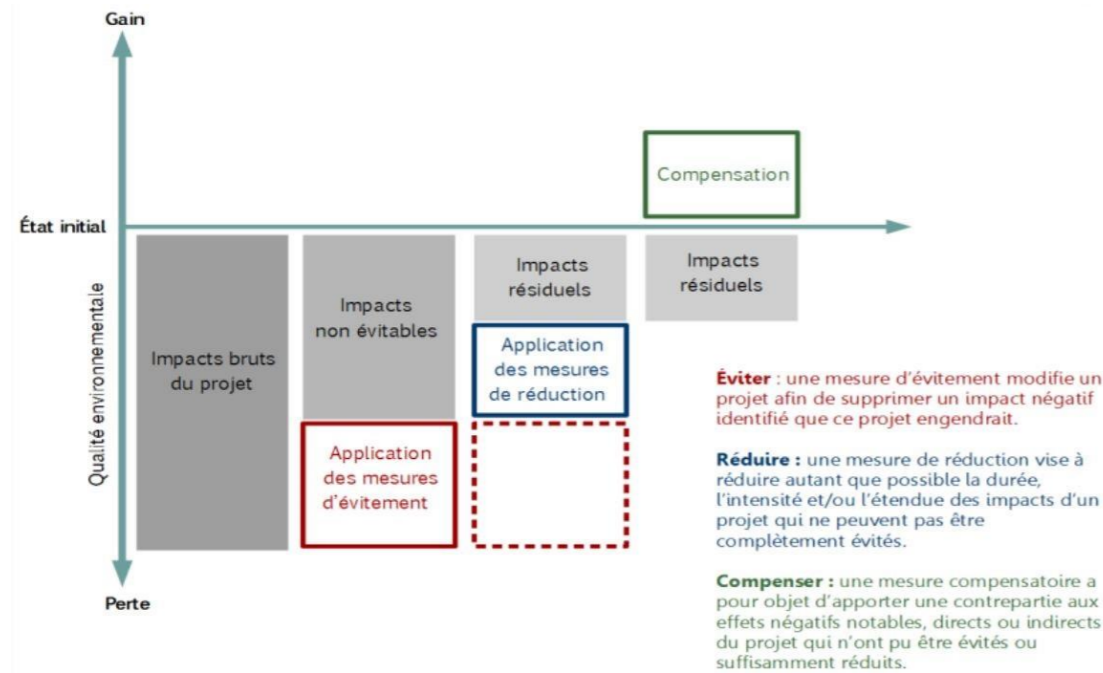


FIGURE 161 : SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER (CGDD 2017)

17.3.2.1 Typologie de mesures

17.3.2.1.1 Mesure d'évitement (ou de suppression)

Une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet dans sa phase de développement, afin de supprimer une incidence négative identifiée que ce projet engendrerait. Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités :

- L'évitement lors du choix d'opportunité ;
- L'évitement géographique ;
- L'évitement technique.

17.3.2.1.2 Mesure de réduction

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les incidences négatives sur l'environnement n'ont pu être pleinement évitées. Ces incidences doivent alors être suffisamment réduites, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'incidence à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des incidences négatives résiduelles les plus faibles possibles.

17.3.2.1.3 Mesure de compensation

Lorsque le projet ne peut éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les résultats du suivi de l'efficacité des mesures indiquent que les incidences n'ont pas été suffisamment réduites (qualifiées significatives), il est nécessaire de définir des mesures compensatoires.

En effet, depuis la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016, l'article R.122-14 du Code de l'environnement mentionne que les mesures Compensatoires (C) ont pour objet d'apporter une contrepartie aux incidences résiduelles négatives du projet (y compris les incidences résultant d'un cumul avec d'autres projets), qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites. Elles sont conçues de manière à produire des incidences qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à une échelle territoriale pertinente.

A noter également la possibilité de définir des mesures dites d'accompagnement qui sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Les mesures d'accompagnement ne sont pas mentionnées dans les textes législatifs et réglementaires. Même si elles ne sont pas en mesure de contrebalancer des impacts résiduels notables, elles peuvent renforcer l'efficacité des mesures de réduction et de compensation et l'atteinte des objectifs de préservation de la biodiversité.

17.3.2.2 Codification des mesures

La codification du guide « Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (édité en janvier 2018 par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES)) est utilisée pour présenter les mesures définies dans le cadre du projet soumis à enquête.

Les mesures sont présentées par « type de mesure », par fiche qui synthétise les éléments (coût, suivi de la mesure...).

18 NOMS, QUALITE ET QUALIFICATION DES EXPERTS

18.1 L'étude d'impact

L'étude d'impact a été mise à jour par le bureau d'études Egis :



Parc du Perray
7 rue de la Rainière
TSA 37823
44379 NANTES Cedex 3

Chef de Projet Environnement : Alexandre SOUDIEUX

Chargée d'études Environnement : Tifany POQUET

Cartographe : Maxime LEBARON

18.2 Inventaires écologiques et zones humides



Domaines d'intervention	Intervenants	Qualité et qualification
Gestion de projet et expertise faune, flore et habitats	Jeremy JUDIC - ARTELIA	Expert Ecologue Master 2 Gestion des Ressources Naturelles – 25 années d'expérience
Coordination et rédaction du dossier	Claudia MANDIN - ARTELIA	Environnementaliste Master 2 Cartographie et gestion de l'environnement – 5 années d'expérience

	Domaines d'intervention	Intervenants	Qualité et qualification
Diagnostic écologique	Expertise faune (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères terrestres)	Hugo JAME - ARTELIA	Fauniste Master 2 Ecologie Opérationnelle – 2 années d'expérience
	Expertise botanique	Thibault GERTHOFFER - ARTELIA	Botaniste Master 2 Biodiversité- Ecologie-Evolution – 5 années d'expérience

19 ANNEXES

Les annexes de l'étude d'impact constituent la pièce C3.

- Diagnostic environnemental, Artelia, 2023
- Etude historique, SCE ;
- Diagnostic environnemental du milieu souterrain, GINGER BURGEAP ;
- Note acoustique, ACOUSTB.

