# Etude d’impact environnementale pour enquête publique

## Etude d’impact (Evaluation environnementale)

## Création de la Station de Maintenance TGV sur le site SNCF de Nantes-Chantenay

**ARTELIA – Direction Régionale Ouest**
2 impasse Claude Nougaro - 44800 SAINT HERBLAIN
Tél. : 02 28 09 18 00 – mail : h2e.nantes@arteliagroup.com

ARTELIA / MARS 2026 / 4533578

**Création de la Station de Maintenance TGV sur le site SNCF de Nantes-Chantenay**
Etude d'impact (Evaluation environnementale)
SNCF Voyageurs

| VERSION | DESCRIPTION | ÉTABLI(E) PAR | APPROUVÉ(E) PAR | DATE |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Etude d'impact initiale | P.CARRE<br>H.JAME<br>T.GERTHOFFER | L.GODARD | 03/2025 |
| 2 | Etude d'impact actualisée suite aux remarques de la SNCF et à l'intégration de la notice hydraulique | P.CARRE | P.CARRE | 09/2025 |
| 3 | Etude d'impact actualisée suite aux remarques de la SNCF et à l'intégration de la notice hydraulique | L.GODARD | L.GODARD | 09/2025 |
| 4 | Etude d'impact actualisée suite aux remarques de la MRAE | P.CARRE | P.CARRE | 03/2026 |
| | | | | |

ARTELIA SAS
Siège social : 16 rue Simone Veil – 93400 SAINT OUEN SUR SEINE – www.arteliagroup.com

# SOMMAIRE


SOMMAIRE ..... 1

TABLEAUX ..... 7

FIGURES ..... 7

A. CONTEXTE ET RÉGLEMENTATION ..... 10

1. RÉGLEMENTATIONS APPLICABLES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ..... 11

1.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ..... 11

1.1.1. OBJECTIFS DE LA DÉMARCHE ..... 11

1.1.2. ETAPES ..... 11

1.1.3. RÉGLEMENTATION ..... 12

1.1.4. CONTENU DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ..... 12

1.2. ENQUÊTE PUBLIQUE ..... 13

1.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ..... 14

1.4. DOCUMENT D'INCIDENCES LOI SUR L'EAU ..... 15

1.4.1. ARTICLES L-214-1 À L-214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ..... 15

1.4.2. NOMENCLATURE DES OPÉRATIONS SOUMISES À AUTORISATION OU DÉCLARATION ..... 15

1.4.3. NATURE ET NOMENCLATURE DES AMÉNAGEMENTS ..... 15

1.5. DÉROGATION ESPÈCES PROTÉGÉES ..... 16

1.6. AUTRES RÉGLEMENTATIONS À PRENDRE EN COMPTE ..... 16

2. PÉTITIONNAIRE DE LA DEMANDE ..... 17

3. LOCALISATION ET PRÉSENTATION DU SITE ..... 18

3.1. EMPLACEMENT ET PÉRIMÈTRE DU PROJET ..... 18

3.1.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE GÉNÉRALE ..... 18

3.1.2. CONTEXTE URBAIN ..... 19

3.1.3. PARCELLES CADASTRALES ..... 20

3.2. DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS ACTUELS ..... 21

3.2.1. HISTORIQUE DES AMÉNAGEMENTS ..... 21

3.2.2. PLAN DE VOIE – RÉSEAU FERROVIAIRE ..... 21

3.2.3. CATÉNAIRE ..... 22

3.2.4. BÂTIMENTS EXISTANTS ..... 22

3.2.5. INSTALLATIONS DE PROCESS ..... 22

B. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET ..... 25

1. MILIEU PHYSIQUE ..... 26

1.1. CLIMAT ..... 26

1.1.1. CONTEXTE GÉNÉRAL ..... 26

1.1.2. TEMPÉRATURES ..... 27

1.1.3. PRÉCIPITATIONS ET VENTS ..... 28

1.2. QUALITÉ DE L'AIR ..... 30

1.2.1. OUTILS DE PLANIFICATION ..... 30

1.2.2. VALEURS REPÈRES ..... 31

1.2.3. CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LE DOMAINE D'ÉTUDE ..... 33

1.3. RELIEF ..... 36

1.3.1. TOPOGRAPHIE GÉNÉRALE ..... 36

1.3.2. TOPOGRAPHIE AU SEIN DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ..... 36

1.4. GÉOLOGIE ET GÉOTECHNIQUE ..... 38

1.4.1. CONTEXTE GÉOLOGIE ..... 38

1.4.2. DESCRIPTION LITHOLOGIQUE ..... 38

1.4.3. ANALYSE GÉOTECHNIQUE ..... 39

1.5. POLLUTION DES SOLS ..... 41

1.5.1. SITES ET SOLS POLLUÉS ..... 41

1.5.2. POLLUTION PYROTECHNIQUE ..... 44

1.5.3. DIAGNOSTICS DE POLLUTION ..... 45

2. MILIEU AQUATIQUE ..... 48

2.1. DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE L'EAU ..... 48

2.1.1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027 ..... 48

2.1.2. SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE ..... 49

2.2. HYDROGÉOLOGIE - EAUX SOUTERRAINES ..... 50

2.2.1. APPLICATION DE LA DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L'EAU ..... 50

2.2.2. CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE ..... 51

2.2.3. USAGE DES EAUX SOUTERRAINES ..... 54

2.2.4. MASSES D'EAU SOUTERRAINES ET OBJECTIFS ASSOCIÉS ..... 56

2.2.5. QUALITÉ ET QUANTITÉ DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES ..... 58

2.3. HYDROGRAPHIE – EAUX SUPERFICIELLES ..... 58
2.3.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE ..... 58
2.3.2. CONNEXIONS HYDRAULIQUES AVEC LA LOIRE ..... 58
2.3.3. MASSES D'EAU SUPERFICIELLES ET OBJECTIFS ASSOCIÉS ..... 60
2.3.4. CLASSEMENT DES COURS D'EAU ..... 63
2.3.5. USAGES DE L'EAU SUR LA LOIRE ..... 65

3. RISQUES MAJEURS ..... 67

3.1. LA GESTION DU RISQUE À NANTES MÉTROPOLE ..... 67
3.2. RISQUES NATURELS ..... 67
3.2.1. RISQUE SISMIQUE ..... 67
3.2.2. RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES ..... 68
3.2.3. RISQUE D'INONDATION PAR DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU ..... 70
3.2.4. RISQUE D'INONDATION PAR RUISSELLEMENT ..... 72
3.2.5. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPES ..... 72
3.3. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES ..... 74
3.3.1. INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) ..... 74
3.3.2. TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES ..... 74

4. MILIEU BIOLOGIQUE ET INTÉRÊTS PATROMONIAUX ASSOCIÉS ..... 75

4.1. ZONES NATURELLES ET D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE ..... 75
4.1.1. GÉNÉRALITÉS ..... 75
4.1.2. ZNIEFF À PROXIMITÉ DU PROJET ..... 75
4.2. SITES NATURA 2000 ..... 75
4.2.1. GÉNÉRALITÉS ..... 75
4.2.2. SITES NATURA 2000 À PROXIMITÉ DU PROJET ..... 75
4.3. TRAME VERTE ET BLEUE ..... 79
4.3.1. SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET) ..... 79
4.3.2. TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE ..... 79
4.4. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE ..... 81
4.4.1. MÉTHODOLOGIE ..... 81
4.4.2. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 89
4.4.3. RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE ..... 93
4.4.4. ZONES HUMIDES ..... 113
4.4.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ..... 114

5. MILIEU URBAIN ET CADRE DE VIE ..... 119

5.1. ANALYSE PAYSAGÈRE ..... 119
5.1.1. PRINCIPE DE L'ANALYSE PAYSAGÈRE ..... 119
5.1.2. UNITÉ PAYSAGÈRE « LA VILLE RIVULAIRE » ..... 119
5.1.3. SOUS-ENTITÉ PAYSAGÈRE « LA LOIRE INDUSTRIELLE » ..... 121
5.1.4. ENJEUX PAYSAGERS AUTOUR DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ..... 122
5.2. PATRIMOINE CULTUREL ET BÂTI ..... 125
5.2.1. MONUMENTS HISTORIQUES ..... 125
5.2.2. SITES CLASSÉS ET INSCRITS ..... 125
5.2.3. SITES ARCHÉOLOGIQUES ..... 125
5.3. ENVIRONNEMENT SONORE ..... 127
5.3.1. CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES ..... 127
5.3.2. INFRASTRUCTURES BRUYANTES ..... 127
5.3.3. ETUDE ACOUSTIQUE ..... 128
5.4. DOCUMENTS DE CADRAGE ET D'URBANISME ..... 132
5.4.1. SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET) DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE ..... 132
5.4.2. SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE NANTES – SAINT NAZAIRE ..... 134
5.4.3. LE PLAN DE DÉPLACEMENT URBAIN (PDU) ..... 134
5.4.4. LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) ..... 134
5.4.5. PLAN LOCAL D'URBANISME DE NANTES MÉTROPOLE ..... 135
5.5. FONCIER ET OCCUPATION DU SOL ..... 148
5.6. OCCUPATION DU SOL ..... 149

6. MILIEU HUMAIN ..... 150

6.1. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ..... 150
6.1.1. LA DÉMOGRAPHIE ..... 150
6.1.2. L'EMPLOI ..... 150
6.1.3. L'ATTRACTIVITÉ DES LIGNES FERROVIAIRES RÉGIONALES ..... 150
6.2. DÉPLACEMENTS, CIRCULATION ET TRANSPORTS ..... 151
6.2.1. OBJECTIFS DU PDU ..... 151
6.2.2. GARE DE CHANTENAY ET DESSERTE ..... 151
6.2.3. LES MODES DE DÉPLACEMENTS AUX ABORDS DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ..... 152
6.3. EQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS ..... 155
6.3.1. ZONE INDUSTRIELLE ..... 155

6.3.2. SERVICES ET ACTIVITÉS ..... 155
6.4. CADRE DE VIE, SANTÉ ET SALUBRITÉ ..... 156
6.4.1. EMISSIONS LUMINEUSES ..... 156
6.4.2. NUISANCES OLFACTIVES ..... 156
6.4.3. GESTION DES DÉCHETS ..... 156
6.5. RÉSEAUX ..... 157
6.5.1. RÉSEAUX HUMIDES ..... 157
6.5.2. GAZ ..... 160
6.5.3. ELECTRICITÉ ..... 160
6.5.4. COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES ..... 161
6.5.5. EMBRANCHEMENTS LIÉS AU RÉSEAU FERROVIAIRE, À DESTINATION DES INDUSTRIES ..... 161
6.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ..... 163
C. DESCRIPTION DU PROJET / SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES .. 167
1. OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DE L'OPÉRATION ..... 168
1.1. UN PROJET CLÉ DU MAILLAGE OUEST ..... 168
1.2. UN CONTEXTE LIÉ À UNE AUGMENTATION DES BESOINS DE MAINTENANCE ..... 168
1.3. UN PROJET À L'ÉTUDE : LA SUPPRESSION DU CISAILLEMENT DE CHANTENAY ..... 168
2. SCÉNARIOS ENVISAGÉS ..... 169
2.1. ETUDE DU SITE DE BLOTTEREAU ..... 169
2.2. VOLET FONCIER – SITE DE CHANTENAY ..... 169
2.2.1. SUR FONCIER APPARTENANT À SNCF VOYAGEURS ..... 169
2.2.2. HORS FONCIER APPARTENANT À SNCF VOYAGEURS ..... 170
2.3. VOLET EAUX PLUVIALES ..... 171
3. PARTI D'AMÉNAGEMENT DU PROJET ..... 171
3.1. ECHANGE DE FONCIER PRÉALABLE ..... 171
3.2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET ..... 172
3.3. AMÉNAGEMENT DU FAISCEAU FERROVIAIRE ..... 173
3.4. IMPLANTATION DES BÂTIMENTS ..... 173
3.5. ACCÈS AU SITE ET FLUX ..... 174
3.5.1. FLUX DE MOBILITÉS DOUCES ET PIÉTONS ..... 175
3.5.2. FLUX DE VÉHICULES LÉGERS ..... 175
3.5.3. FLUX DE POIDS LOURDS ..... 175
3.5.4. FLUX DE PROCESS INDUSTRIEL ..... 175
3.6. CHOIX TECHNIQUES ENVISAGÉS EN MATIÈRE D'ÉCOCONCEPTION ..... 175
3.6.1. VOLET TERRASSEMENTS ..... 175
3.6.2. VOLET HYDRAULIQUE ..... 176
3.6.3. VOLET FERROVIAIRE ..... 176
3.6.4. VOLETS BÂTIMENTS ..... 177
3.6.5. SUJETS TRANSVERSAUX ..... 177
3.7. LES RÉSEAUX HUMIDES ..... 178
3.7.1. ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEU) ..... 178
3.7.2. ALIMENTATION POUR LA DÉFENSE INCENDIE (AEI) ..... 178
3.7.3. REJET DES EAUX USÉES DOMESTIQUES (EUD) ..... 178
3.7.4. REJET DES EAUX USÉES INDUSTRIELLES ..... 178
3.7.5. REJET DE L'INSTALLATION DE VIDANGE WC ..... 179
4. DÉROULEMENT DES TRAVAUX ..... 180
4.1. PHASAGE DES TRAVAUX ET PLANNING ENVISAGÉ ..... 180
4.2. ORGANISATION DES TRAVAUX ET INTERFACES ENTRE LOTS ..... 181
4.3. ACCÈS AU SITE ..... 181
5. COÛT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX ..... 182
D. SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN OEUVRE DU PROJET ..... 183
1. RAPPEL DU DROIT ET DU CONTEXTE ..... 184
2. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE ET D'ABSENCE DU PROJET ..... 184
E. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT / MESURES PRISES POUR EVITER-REDUIRE-COMPENSER LES EFFETS DU PROJET / MODALITÉ DE SUIVI DES MESURES ..... 189
1. PRÉAMBULE ..... 190
1.1. DÉFINITION DES NOTIONS D'IMPACTS ET MESURES COMPENSATOIRES ..... 190
1.2. LA DOCTRINE EVITER / RÉDUIRE / COMPENSER ..... 190

2. EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIÉES ..... 191

2.1. ORGANISATION GLOBALE DU CHANTIER ..... 191
2.1.1. DÉGAGEMENT DES EMPRISES ..... 191
2.1.2. INFORMATION DES RIVERAINS ..... 191
2.1.3. BASE VIE ET ZONES DE STOCKAGE DES MATÉRIAUX ..... 191
2.1.4. SÉCURITÉ DES CHANTIERS ..... 192
2.1.5. TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL ..... 192
2.2. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE ..... 192
2.2.1. LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ..... 192
2.2.2. LA QUALITÉ DE L'AIR ..... 193
2.2.3. LE SOUS-SOL/RELIEF /TOPOGRAPHIE ..... 193
2.3. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU AQUATIQUE ..... 194
2.3.1. EAUX SOUTERRAINES ..... 194
2.3.2. EAUX SUPERFICIELLES ..... 195
2.4. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL ..... 196
2.4.1. LES EFFETS ..... 196
2.4.2. LES MEURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION ..... 201
2.5. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU URBAIN ET LE CADRE DE VIE ..... 201
2.5.1. LE PAYSAGE ..... 201
2.5.2. LE PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE ..... 201
2.5.3. LES NUISANCES SONORES ..... 202
2.5.4. LES ÉMISSIONS LUMINEUSES ..... 203
2.6. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN ..... 203
2.6.1. LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ..... 203
2.6.2. LA CIRCULATION ET LES ACCÈS ..... 203
2.6.3. LES DÉCHETS ..... 203
2.6.4. LES RÉSEAUX ..... 204

3. EFFETS PERMANENTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES ..... 204

3.1. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE ..... 204
3.1.1. LE CLIMAT ..... 204
3.1.2. LA QUALITÉ DE L'AIR ..... 205
3.1.3. LE SOUS-SOL/RELIEF /TOPOGRAPHIE ..... 205
3.2. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU AQUATIQUE ..... 205
3.2.1. INCIDENCES SUR LA QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES ..... 205
3.2.2. INCIDENCES SUR LES ÉCOULEMENTS SOUTERRAINS ..... 205
3.2.3. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION POUR LES EAUX SOUTERRAINES ..... 205
3.2.4. INCIDENCES QUANTITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ..... 206
3.2.5. INCIDENCES QUALITATIVES ..... 214
3.2.6. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION POUR LES EAUX SUPERFICIELLES ..... 214
3.3. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LES RISQUES NATURELS ..... 214
3.4. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL ..... 214
3.4.1. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES ..... 214
3.4.2. PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE OU DE PROTECTION DONT LES SITES NATURA 2000 ..... 214
3.4.3. HABITATS NATURELS ..... 214
3.4.4. FLORE ..... 215
3.4.5. AVIFAUNE ..... 215
3.4.6. AMPHIBIENS ..... 215
3.4.7. MAMMIFÈRES TERRESTRES ..... 215
3.4.8. REPTILES ..... 215
3.4.9. ENTOMOFAUNE ..... 215
3.4.10. CHIROPTÈRES ..... 215
3.5. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU URBAIN ET LE CADRE DE VIE ..... 216
3.5.1. LE PAYSAGE ..... 216
3.5.2. LE PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE ..... 216
3.5.3. L'ENVIRONNEMENT SONORE ..... 216
3.5.4. LES ÉMISSIONS LUMINEUSES ..... 220
3.6. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN ..... 220
3.6.1. LE CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ..... 220
3.6.2. LA CIRCULATION ET LES ACCÈS ..... 220
3.6.3. EQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS ..... 220
3.6.4. LES RÉSEAUX HUMIDES ..... 221
3.6.5. LES DÉCHETS ..... 223
3.6.6. LA CONSOMMATION DES RESSOURCES (POTENTIEL EN ÉNERGIES RENOUVELABLES) ..... 223
3.7. BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES) ..... 225

F. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 .230

1. LA DESCRIPTION DU PROJET PAR RAPPORT AU RÉSEAU NATURA 2000 ...231

2. CARACTÉRISTIQUE DES AMÉNAGEMENTS PRÉVUS ..... 232

3. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES ..... 233
3.1. INCIDENCES SUR LA ZSC « ESTUAIRE DE LA LOIRE » ..... 233
3.1.1. INCIDENCES QUALITATIVES ET/OU QUALITATIVES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES INTÉGRÉES AU SITE ..... 233
3.1.2. PERTURBATION D'ESPÈCES AYANT JUSTIFIÉ LA DÉSIGNATION DU SITE ..... 233
3.2. INCIDENCES SUR LA ZPS « ESTUAIRE DE LA LOIRE » ..... 233
3.3. CONCLUSION ..... 233
G. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES ..... 235
1. PRÉAMBULE ..... 236
2. MESURES D'ÉVITEMENT ..... 237
3. MESURES DE RÉDUCTION ..... 237
4. MESURES DE COMPENSATION ..... 244
5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ..... 244
6. INCIDENCES RÉSIDUELLES ..... 248
7. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ERC ..... 255
H. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ..... 259
1. DÉFINITION D'EFFETS CUMULÉS ..... 260
2. PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS ..... 260
2.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PROJETS À PRENDRE EN COMPTE ..... 260
2.2. PROJETS CONNUS AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT ..... 260
2.3. AUTRES PROJETS À PRENDRE EN COMPTE ..... 262
I. COMPATIBILITÉ ET GESTION DU PROJET AVEC LES PLANS ET SCHÉMAS .. 265
1. COMPATIBILITÉ AVEC LES SCHÉMAS DE GESTION DES EAUX ..... 266
1.1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027 ..... 266
1.2. SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE ..... 266
2. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT ET D'EGALITÉ DES TERRITOIRE (SRADDET) ..... 266
3. COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN NANTAIS ..... 266
4. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT) 266
5. COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) ..... 267
J. SUIVI DES MESURES ET MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION 268
1. EN PHASE TRAVAUX ..... 269
1.1. MODALITÉS DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER ..... 269
1.2. PRÉVENTION DES POLLUTIONS ..... 269
1.3. GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER ..... 269
1.4. ENGINS DE CHANTIER ..... 269
1.5. MILIEU NATUREL ..... 269
2. EN PHASE D'EXPLOITATION ..... 270
2.1. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ..... 270
2.2. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX USÉES ..... 270
2.2.1. EXPLOITATION DES OUVRAGES ..... 270
2.2.2. MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENT ..... 270
2.3. MILIEUX NATURELS ..... 270
3. COÛT DES MESURES ET MODALITÉS DE SUIVI ..... 270
K. PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 271
1. PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET D'AMÉNAGEMENT ET IMPRÉGNATION DU PROJET ..... 272
2. COLLECTE DES DONNÉES EXISTANTES ..... 272
3. ETUDES COMPLÉMENTAIRES TECHNIQUES RÉALISÉES AFIN D'AFFINER LES ÉVALUATIONS DES EFFETS ..... 272
4. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT ..... 272
ANNEXE 1 – RETOUR DE L'AE DU 5 JANVIER SUR LA PROCEDURE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ..... 274

ANNEXE 2 – ETUDE HISTORIQUE ET TECHNIQUE DE POLLUTION PYROTECHNIQUE (DEKRA, 2023) ..... 275

ANNEXE 3 – DIAGNOSTIC DE SOL – CARACTERISATION DES DEBLAIS (ARTELIA, 2024) ..... 276

ANNEXE 4 – ANALYSE ACOUSTIQUE SUR LES CHIROPTÈRES (O GEO, 2024) ..... 277

ANNEXE 5 – COURRIER RELATIF AUX PRESCRIPTIONS ARCHÉOLOGIQUES (DRAC, JANVIER 2024) ..... 278

ANNEXE 6 – BRUIT DE VOISINAGE – ETAT SONORE INITIAL (GANTHA, 2024)... 279

ANNEXE 7 – PLAN ACTUEL DES RESEAUX D'EAUX PLUVIALES..... 280

ANNEXE 8 – PLANS D'AMÉNAGEMENT ..... 281

ANNEXE 9 – ETUDE ACOUSTIQUE (GANTHA, 2024) ..... 282

ANNEXE 10 – NOTICE HYDRAULIQUE ET PLANS AU STADE PRO (SETEC, 2025) 283

## TABLEAUX

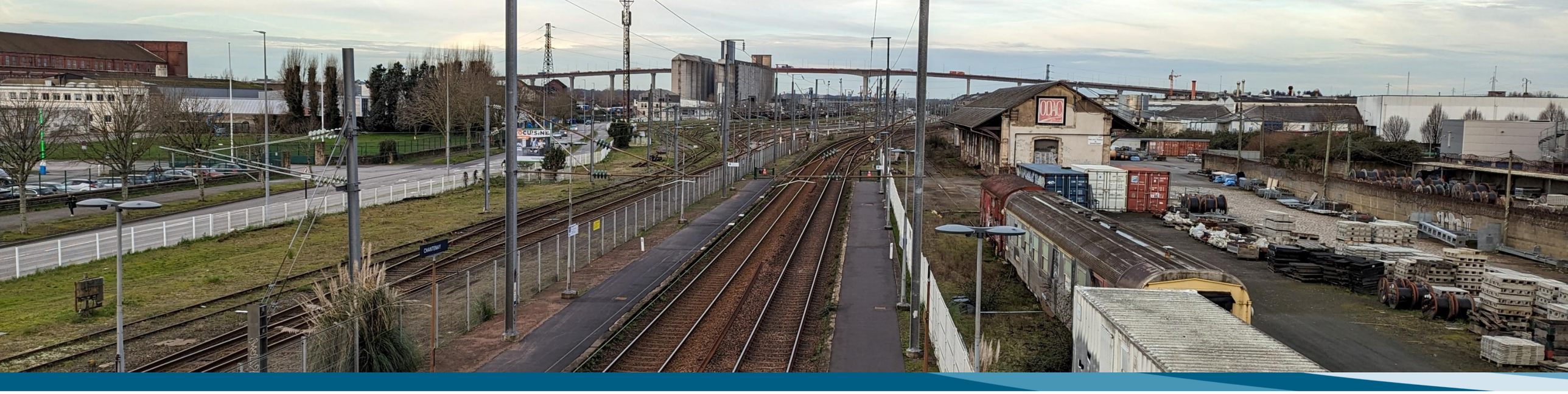

Tableau 1 : Catégories extrait de l'Annexe de l'Article R.122-2 (Source : Code de l'environnement) ..... 12
Tableau 2 : Catégories extrait de l'Annexe de l'Article R.122-2 (Source : Code de l'environnement) version en vigueur du 04/06/2018 ..... 12
Tableau 3 : Sept records de températures maximales mensuelles réalisés depuis 2018 (Source : Infoclimat) ..... 27
Tableau 4 : Six records de températures les plus hautes parmi les températures minimales mensuelles mesurées (Source : Infoclimat) ..... 27
Tableau 5 : Les 12 actions du PPA en faveur de la qualité de l'air ..... 31
Tableau 6 : Seuils relatifs aux polluants atmosphériques ..... 31
Tableau 7 : Seuils relatifs aux particules PM2,5 ..... 32
Tableau 8 : Valeurs cibles au 31 décembre 2012 (métaux lourds et HAP) ..... 32
Tableau 9 : Niveaux de qualité de l'air recommandés et cibles intermédiaires - Lignes directrices de l'OMS, septembre 2021 32
Tableau 10 : Services consultés ..... 44
Tableau 11 : Synthèse des évènements ou activités sources de pollution pyrotechnique ..... 45
Tableau 12 : Programme d'investigations ..... 45
Tableau 13 : Coefficients de perméabilité suite aux essais Matsuo ..... 54
Tableau 14 : Caractéristiques des ouvrages recensés aux abords immédiats du périmètre d'étude ..... 54
Tableau 15 : Objectifs fixés par la SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau souterraine concernée ..... 56
Tableau 16 : Valeurs limites maximales de l'arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par l'arrêté du 23 juin 2016) ..... 56
Tableau 17 : Etat quantitatif et qualitatif de la masse d'eau considérée ..... 58
Tableau 18 : Objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau FRGT28 ..... 60
Tableau 19 : État écologique des cours d'eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015] ..... 60
Tableau 20 : État écologique des cours d'eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015] ..... 61
Tableau 21 : État écologique des cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015] ..... 61
Tableau 22 : Etat écologique de la masse d'eau de transition considérée ..... 63
Tableau 23 : Oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE ..... 77
Tableau 24 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Annexe I ..... 77
Tableau 25 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 Estuaire de la Loire ..... 77
Tableau 26 : Localisation préférentielle des classes d'hydromorphie (FMA, 2010) ..... 84
Tableau 27 : Avifaune protégée présente sur la commune de Nantes (OpenObs) ..... 90
Tableau 28 : Reptiles présents sur la commune de Nantes (OpenObs) ..... 91
Tableau 29 : Amphibiens recensés sur la commune de Nantes (OpenObs) ..... 91
Tableau 30 : Mammifères protégés présents sur la commune de Nantes (OpenObs) ..... 92
Tableau 31 : Bilan des observations botaniques à NANTES de la base de données eCalluna (déc. 2023) ..... 92
Tableau 32 : Espèces végétales protégées et patrimoniales observées à Nantes et issues de la base de données eCalluna (déc. 2023) ..... 92
Tableau 33 : Espèces végétales invasives avérées et potentielles observées à NANTES et issues de la base de données eCalluna (déc. 2023) ..... 93
Tableau 34 : Avifaune inventoriée en période de nidification sur le périmètre d'étude ..... 105
Tableau 35 : Avifaune observée en période de migration sur le périmètre d'étude ..... 106
Tableau 36 : Avifaune hivernante sur le périmètre d'étude ..... 106
Tableau 37 : Mammifères terrestres observés sur le périmètre d'étude ..... 106
Tableau 38 : Reptiles inventoriés sur le périmètre d'étude ..... 107
Tableau 39 : Amphibiens inventoriés sur le périmètre d'étude ..... 107
Tableau 40 : Rhopalocères inventoriés sur le périmètre d'étude ..... 108
Tableau 41 : Odonates inventoriés sur le périmètre d'étude ..... 108
Tableau 42 : Orthoptères inventoriés sur le périmètre d'étude ..... 109
Tableau 43 : Tableau de synthèse des sondages observés ..... 114
Tableau 44 : Biodiversité et enjeux biologiques du site - Synthèse ..... 115
Tableau 45 : Périodes de mesures ..... 130
Tableau 46 : Coefficient de valeur écologique selon le type de surface ..... 145
Tableau 47 : Evolution de la population depuis 1968 ..... 150
Tableau 48 : Indicateurs démographiques depuis 1968 ..... 150
Tableau 49 : Capacité nominale de la station d'épuration de Tougas (Source : Nantes métropole) ..... 157
Tableau 50 : Etablissements industriel et immeubles de bureau ..... 178
Tableau 51 : Bilan des déblais/remblais du projet selon la nature des travaux ..... 193
Tableau 52 : Bassins versants des aménagements ferroviaires ..... 206
Tableau 53 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 mn à 1 heure ..... 207
Tableau 54 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 mn à 1 heure ..... 207
Tableau 55 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 mn à 6 heures ..... 207
Tableau 56 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 heures à 24 heures ..... 208
Tableau 57 : Caractéristiques des puisards ..... 211
Tableau 58 : Caractéristiques des noues et décaissés ..... 212
Tableau 59 : Surfaces collectées dans le bassin du quai 4 ..... 212
Tableau 60 : Evolution des garages de rames sur le site de Chantenay ..... 217
Tableau 61 : Répartition journalière des garages en 2022 ..... 217
Tableau 62 : Evolution des garages de rames sur le site de Chantenay ..... 220
Tableau 63 : Evolution des personnels travaillant sur le site de Chantenay ..... 220
Tableau 64 : Oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE ..... 231
Tableau 65 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Annexe I ..... 232
Tableau 66 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 Estuaire de la Loire ..... 232
Tableau 67 : Projets connus pour l'analyse des effets cumulés ..... 260
Tableau 68 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés ..... 263


## FIGURES


Figure 1 : Localisation géographique du projet ..... 18
Figure 2 : Tracé ferroviaire dans le secteur du projet ..... 19
Figure 3 : Parcelles cadastrales concernées ..... 20
Figure 4 : Vue d'ensemble du site du Chantenay ..... 21
Figure 5 : Synoptique du site de Chantenay (Source : SETEC) ..... 21
Figure 6 : Vue du faisceau "TGV" - Octobre 2022 ..... 22
Figure 7 : Localisation des bâtiments utilisés par SNCF Voyageurs ..... 22
Figure 8 : Equipement des quais du faisceau TGV ..... 22
Figure 9 : Localisation Equipements process hors quai ..... 22
Figure 10 : Températures moyennes et extrêmes de températures enregistrées (Source : Infoclimat) ..... 27
Figure 11 : Occurrences de chaleur relevée pour Tx ≥ 20°C, Tx ≥ 25°C et Tx≥ 30°C, sur la période étudiée (Source : Infoclimat) ..... 27
Figure 12 : Occurrences de froid relevée pour Tn ≤ 0°C, sur la période étudiée (Source : Infoclimat) ..... 28
Figure 13 : Précipitations mesurées sur la station Nantes-Atlantique sur la période 1975-2023 (Source : Infoclimat) ..... 28
Figure 14 : Précipitations mesurées sur la station Nantes-Atlantique en 2023 (Source : Infoclimat) ..... 28
Figure 15 : Nombre de jours annuel dont la vitesse de vent ≥ 57 km/h ..... 29
Figure 16 : Rose des vents modélisée à partir de données enregistrées par station météo (Source : Meteoblue) ..... 29
Figure 17 : Communes intégrée au périmètre du PPA de Nantes Métropole ..... 31
Figure 18 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans la région Pays de la Loire ..... 33
Figure 19 : Bilan annuel 2021 des concentrations en NO2 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire) ..... 33
Figure 20 : Bilan annuel 2021 des concentrations en PM10 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire) ..... 34
Figure 21 : Bilan annuel 2021 des concentrations en PM2.5 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire) ..... 34
Figure 22 : Bilan annuel 2021 des concentrations en O3 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire) ..... 34
Figure 23 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur commune de Nantes en 2022 (Source : Air Pays de la Loire) ..... 35
Figure 24 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur la commune de Nantes en 2023 (Source : Air Pays de la Loire) ..... 35
Figure 25 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur la commune de Nantes en 2024 (Source : Air Pays de la Loire) ..... 35

Figure 26 : Profil altimétrique AA' (Source : Géoportail) ..... 36
Figure 27 : Profil altimétrique BB' (Source : Géoportail) ..... 36
*Figure 28 : Profil altimétrique CC' (Source : Géoportail)* ..... 36
*Figure 29 : Localisation des coupes (Source : Géoportail)* ..... 36
Figure 30 : Topographie aux abords du site ..... 37
Figure 31 : Plans de localisation des investigations réalisées ..... 39
Figure 32 : Carte géologique ..... 40
Figure 33 : Sites et sols potentiellement pollués aux abords du site ..... 43
Figure 34 : Plan de localisation des investigations réalisées (zones à caractériser) ..... 46
Figure 35 : Bâtiment dont la destruction est envisagée ..... 47
Figure 36 : Dés de support de caténaire ..... 47
Figure 37 : Schéma de principe défini par la DCE ..... 51
Figure 38 : Hydrogéologie de l'estuaire de la Loire ..... 51
Figure 39 : Zonage de probabilité de crue de la Loire (Géorisques) ..... 52
Figure 40 : Localisation des piézomètres installés sur le site de Chantenay ..... 52
Figure 41 : Suivi des niveaux de nappe sur le site ..... 52
Figure 42 : Localisation des sondages et essais de perméabilité ..... 53
Figure 43 : Ouvrages de la Banque du Sous-sol ..... 55
Figure 44 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau souterraine ..... 56
Figure 45 : Masses d'eau souterraines ..... 57
Figure 46: Reliquats d'un ancien étier (ellipses orange), canalisations avérées (lignes continues) et supposées (pointillé) ..... 58
Figure 47 : Plan d'archive – Extrait du plan de la gare de Chantenay (1911) ..... 58
Figure 48 : Réseau hydrographique ..... 59
Figure 49: Réseau hydrographique ..... 59
Figure 50 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau superficielle ..... 60
Figure 51 : Masses d'eau superficielles ..... 62
Figure 52 : Classement des cours d'eau ..... 64
Figure 53 : Localisation des sites portuaires du PANSN (Source : PANSN) ..... 65
Figure 54 : Zoom sur les sites amonts du PANSN (Source : PANSN) ..... 65
Figure 55 : Ports et quais « économiques » sur Nantes ..... 65
Figure 56 : Exposition au retrait-gonflement des argiles ..... 69
Figure 57 : Plan de prévention des risques inondation ..... 71
Figure 58 : Risque d'inondation par ruissellement (Source : PLUm) ..... 72
Figure 59 : Zones sensibles aux remontées de nappes ..... 73
Figure 60 : Contexte patrimonial aux abords du site ..... 76
Figure 61 : TVB à l'échelle de Nantes Métropole : socle naturel actuel à préserver et liaisons écologiques potentielles à développer ..... 79
Figure 62 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique ..... 80
Figure 63 : Coefficient d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet ..... 81
Figure 64 : Critères utilisés pour l'évaluation du statut de reproduction des oiseaux (Hagemeijer et Blair, 1997) ..... 82
Figure 65 : Processus d'examen des critères relatifs au sol et à la végétation (source : circulaire du 18 janvier 2010) ..... 83
Figure 66 : Caractérisation de l'hydromorphie et progression de l'hydromorphie dans les sols (FMA, 2010) ..... 84
Figure 67 : Schéma des différents types de sols rédoxiques/réductiques/ histiques pouvant être considérés humides ..... 84
Figure 68 : Méthodologie d'inventaires ..... 86
Figure 69 : Passages terrain proposés par ARTELIA au regard des périodes propices à l'observation des différents groupes biologiques d'après le Ministère de l'Ecologie (Lignes Directrices Nationales sur la Séquence Eviter, Réduire et Compenser les Impacts sur les Milieux Naturels (octobre 2013) ..... 87
Figure 70 : Différents critères et échelles de patrimonialité d'une espèce ..... 88
Figure 71 : Estimation de la valeur écologique d'une espèce ..... 88
Figure 72 : Estimation de la valeur écologique d'un habitat ..... 88
Figure 73 : Exemple d'estimation de la valeur écologique par secteur ..... 89
Figure 74 : Comparatif du site entre aujourd'hui et 1950-1965 ..... 89
Figure 75 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1923 (Geoportail) ..... 94
Figure 76 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1930 (Geoportail) ..... 94
Figure 77 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1944 (Geoportail) ..... 94
Figure 78 : Reliquats d'un ancien étier (ellipses orange), canalisations avérées (lignes continues) et supposées (pointillé) ..... 94
Figure 79 : Carte des habitats EUNIS (1/3) ..... 99
Figure 80 : Carte des habitats EUNIS (1/2) ..... 100
Figure 81 : Carte des habitats EUNIS (3/3) ..... 101
Figure 82 : Carte enjeux flore patrimoniale et invasive (1/3) ..... 102
Figure 83 : Carte enjeux flore patrimoniale et invasive (2/3) ..... 103
Figure 84 : Carte enjeux flore patrimoniale et invasive (3/3) ..... 104
Figure 85 : Fourrés présent en frange nord du site ..... 105
Figure 86 : Gare de Chantenay ..... 105
Figure 87 : Végétations de friche ferroviaire très favorables aux reptiles et Orvet fragile observé sous une plaque à reptiles ..... 107
Figure 88 : Bassin de rétention d'eau de pluie dans lequel a été observé une Grenouille verte indéterminée ..... 107
Figure 89 : Extrait de la répartition de l'Oedipode soufrée par Biodiv'Pays de la Loire ..... 108
Figure 90 : Espaces utilisés par l'Oedipode soufrée sur le périmètre d'étude ..... 109
Figure 91 : Oedipode soufrée juvénile observé sur le site et habitat de l'espèce ..... 109
Figure 92 : Enjeux faune (1/3) ..... 110
Figure 93 : Enjeux faune (2/3) ..... 111
Figure 94 : Enjeux faune (3/3) ..... 112
Figure 95 : Hiérarchisation des enjeux (1/3) ..... 116
Figure 96 : Hiérarchisation des enjeux (2/3) ..... 117
Figure 97 : Hiérarchisation des enjeux (3/3) ..... 118
Figure 98 : La lecture d'un paysage (Source : CAUE 44, La lecture du paysage communal) ..... 119
Figure 99 : Caractérisation d'une unité paysagère (Source : Atlas des paysages de Loire-Atlantique) ..... 119
Figure 100 : Unité paysagère concernée ..... 120
Figure 101 : Ambiances paysagères de la ville rivulaire ..... 120
Figure 102 : Bloc diagramme de la ville rivulaire ..... 120
Figure 103 : Occupation du sol ..... 120
Figure 104 : Enjeux paysagers de la ville rivulaire ..... 121
Figure 105 : Sous-unité paysagère "La Loire industrielle" de l'unité paysagère "La ville rivulaire" ..... 121
Figure 106 : Bloc diagramme de la sous-unité paysagère "La Loire industrielle" ..... 122
Figure 107 : Bâtiments présents dans l'enceinte du site SNCF ..... 122
Figure 108 : Contexte patrimonial et archéologique aux abords du site ..... 126
Figure 109 : Extrait de carte présentant le niveau d'exposition sur 24h (Lden) dans le secteur d'étude ..... 127
Figure 110 : Extrait de carte présentant le niveau d'exposition nocturne (Ln) dans le secteur d'étude ..... 127
Figure 111 : Classement sonore des voies bruyantes (Source : DDTM44) ..... 128
Figure 112 : Sonomètre mis en place pour réaliser les mesures longue durée ..... 129
Figure 113 : Localisation des points de mesure longue durée au niveau des bâtiments sensibles ..... 130
Figure 114 : Principaux enjeux de la politique de mobilité du PDU de Nantes Métropole ..... 134
Figure 115 : Emissions de gaz à effet de serre - objectif par secteur - Source : PCAET ..... 135
Figure 116 : Extrait du zonage du PLUm ..... 140
Figure 117 : Extrait de la carte de localisation des OAP sectorielles sur Nantes Métropole ..... 141
Figure 118 : Prescriptions du PLUm ..... 147
Figure 119 : Prescriptions environnementales du PLUm ..... 147
Figure 120 : Servitudes d'Utilité Publique ..... 148
Figure 121 : Répartition du foncier du Bas Chantenay (Source : diagnostique stratégique, Robert et Reichen & Associés) ..... 148
Figure 122 : Occupation du sol aux abords du site ..... 149
Figure 123 : Objectifs du PDU sur la répartition des modes de déplacement horizon 2030 (Source : PDU Nantes Métropole) ..... 151
Figure 124 : Extrait du plan du réseau des transports express régionaux (TER) en Pays-de-La-Loire ..... 151
Figure 125 : Bâtiment voyageurs de la gare de Chantenay ..... 152
Figure 126 : Passerelle piétonne au-dessus de la gare de Chantenay ..... 152
Figure 127 : Gare de Chantenay, au coeur des mobilités ..... 152
Figure 128 : Accès au site ..... 153
Figure 129 : Transports en commun aux abords du périmètre d'étude ..... 153
Figure 130 : Réseaux et modes de transport à proximité du projet ..... 154

Figure 131 : Ancienne photographie de la rue des Usines ..... 155
Figure 132 : Extrait de la cartographie des pollutions lumineuses (Source : Avex Asso)..... 156
Figure 133 : Eclairage rue des Usines (à gauche) - Projecteurs sur site (à droite) - Visite terrain du 11/06/2024..... 156
Figure 134 : Regard Eaux usées domestiques le plus à l'aval en partie privée..... 157
Figure 135 : Chambre de comptage AEP ..... 158
Figure 136 : Réseau de gaz (Source : GRT-ERDF) ..... 160
Figure 137 : Réseau électrique (Source : RTE-ERDF)..... 160
Figure 138 : Réseau France télécom (Source : Orange)..... 161
Figure 139 : Le réseau Networks sur le Bas Chantenay. (Source : Nantes métropole) ..... 161
Figure 140 : Temporalité des travaux sur le site de Chantenay (Source : SETEC)..... 168
Figure 141 : Plan général d'aménagement post-suppression du cisaillement ..... 168
Figure 142 : Projet de création du cisaillement de Chantenay (Source : SETEC) ..... 169
Figure 143 : Station de maintenance TGV compatible avec le plan de voies 3 ..... 169
Figure 144 : Implantation station de maintenance sur foncier SNCF Voyageurs ..... 170
Figure 145 : Variante hors foncier SNCF Voyageurs ..... 170
Figure 146 : Logigramme initial/retenu illustrant la future gestion des eaux pluviales sans rejet vers le réseau EP..... 171
Figure 147 : Plan masse du projet ..... 173
Figure 148 : La future station de maintenance..... 173
Figure 149 : Synoptique du futur faisceau de maintenance TGV (source : Setec) ..... 173
Figure 150 : Zones de création et aménagement des bâtiments (source : SETEC)..... 174
Figure 151 : Bâtiments locaux techniques et cuves traitement des eaux de la Machine à laver (source : SETEC) ..... 174
Figure 152 : Les bâtiments projetés..... 174
Figure 153 : Zones envisagées pour la base vie et le stockage de matériaux..... 181
Figure 154 : Vue depuis l'extérieur du site, venant de Nantes (source : Google Maps -SETEC)..... 181
Figure 155 : Vue depuis l'entrée du site, limite de hauteur à 4,20m (Source : SETEC)..... 181
Figure 156 : Plan masse du projet ..... 182
Figure 157 : Séquence Eviter-Réduire-Compenser (Source : ARTELIA) ..... 190
Figure 158 : Détermination de l'impact d'un projet sur le climat (Source : Ministère de la Transition écologique, 2022) ..... 192
Figure 159 : Répartition par filière..... 194
Figure 160 : Impacts du projet d'aménagement sur les espèces protégées ou patrimoniales recensées dans le périmètre d'étude ..... 198
Figure 161 : Logigramme de gestion des eaux pluviales ..... 206
Figure 162 : Coefficients de Strickler (k) ..... 209
Figure 163 : Coupe de la tranchée drainante sous le quai 4..... 212
Figure 164 : Coupe des structures alvéolaires ultra légères sous quai 4 ..... 212
Figure 165 : Logigramme de gestion des réseaux humides..... 221
Figure 166 : Sites Natura 2000 à proximité du périmètre de projet..... 231
Figure 167 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018)..... 236
Figure 168 : Réaménagement sur les sites de la carrière Miséry, la cale Dubigeon et l'ancienne usine électrique - Source : Nantes Métropole..... 261
Figure 169 : Plan général d'aménagement pré-suppression du cisaillement de Chantenay (en haut) - Plan général d'aménagement post-suppression du cisaillement de Chantenay (en bas) ..... 262




# A. CONTEXTE ET RÉGLEMENTATION

# 1. RÉGLEMENTATIONS APPLICABLES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation environnementale se présente à la fois comme une **procédure administrative et une démarche scientifique préalable** destinée à analyser l'insertion du projet dans l'ensemble des composantes de l'environnement (eau, air, sol, plantes et animaux) et à prendre en compte les enjeux de santé humaine. Ainsi, les effets directs et indirects, temporaires et permanents, individuels et collectifs sont analysés.

La réalisation de l'évaluation environnementale constitue un outil mis à la disposition du Maître d'Ouvrage public ou privé pour concevoir un projet respectueux de l'environnement. De ce fait, l'étude doit commencer très en amont dudit projet, au stade de l'esquisse technique et continuer pendant toute la phase d'élaboration.

L'évaluation environnementale s'avère un **outil d'information au service de l'autorité** compétente pour instruire la demande d'autorisation et décider en toute connaissance de cause.

## 1.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

### 1.1.1. Objectifs de la démarche

L'article L.122-1 du code de l'environnement précise que « les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ».
Un tableau annexé à l'article R.122-2 du code de l'environnement précise la liste des projets soumis à étude d'impact systématique ou à examen au cas par cas, en fonction d'un certain nombre de critères.

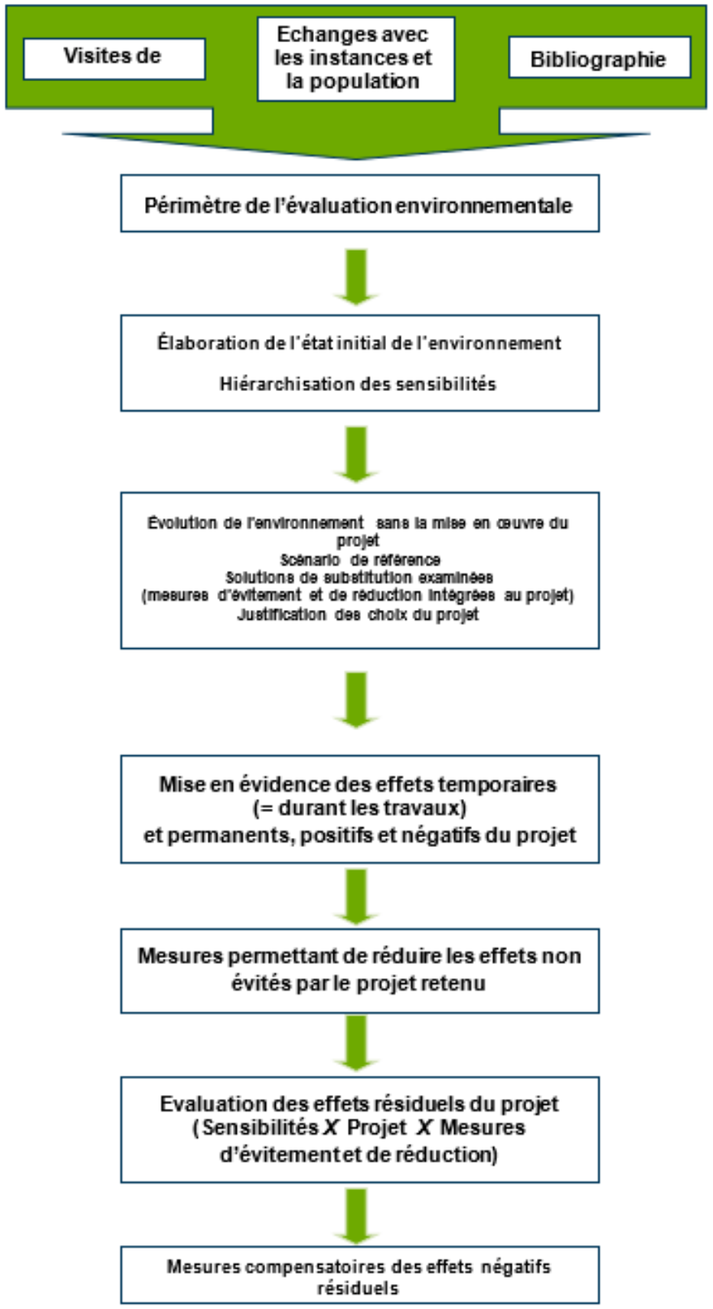
L'évaluation environnementale vise à intégrer l'environnement global d'un projet le plus en amont possible dans sa phase d'élaboration, permettant de considérer ses impacts potentiels, dans le but de les éviter, à défaut, de les réduire ou, en dernier recours, de les compenser.

### 1.1.2. Etapes

L'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (étude d'impact pour les projets) par le maître d'ouvrage du projet ou la personne publique responsable du plan ou programme ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment la consultation de l'autorité environnementale, qui rend un avis sur le projet, plan, programme et sur le rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, et la consultation du public ;
- L'examen par l'autorité autorisant le projet ou approuvant le plan/programme des informations contenues dans le rapport d'évaluation et reçues dans le cadre des consultations.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air et climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage, ainsi que les interactions entre ces éléments. La démarche Éviter / Réduire / Compenser est mise en œuvre tout au long du processus.



### 1.1.3. Réglementation

**L'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a été réformée suite à l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et au décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.**

**L'article L.122-2 du Code de l'environnement** prévoit :

*« Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé l'article R. 122-2 du code de l'environnement font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau. « A titre dérogatoire, les projets soumis à évaluation environnementale systématique qui servent exclusivement ou essentiellement à la mise au point et à l'essai de nouveaux procédés ou de nouvelles méthodes, pendant une période qui ne dépasse pas deux ans, font l'objet d'une évaluation environnementale après examen au cas par cas.*

*Les modifications ou extensions de projets soumises à évaluation environnementale systématique qui atteignent les seuils éventuels fixés par le tableau annexé font l'objet d'une évaluation environnementale. « Les autres modifications ou extensions de projets soumises à évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas, déjà autorisées, réalisées ou en cours de réalisation, qui peuvent avoir des incidences négatives notables sur l'environnement sont soumises à évaluation environnementale après examen au cas par cas. « Sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient »*

Les modalités de réalisation de l'étude d'impact sont prévues à l'**article L.122-3 du Code de l'environnement**,

**La liste des catégories de projets qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale est précisée dans le tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.**

*Tableau 1 : Catégories extrait de l'Annexe de l'Article R.122-2 (Source : Code de l'environnement)*

| CATEGORIES | RUBRIQUES ASSOCIEES |
|---|---|
| Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) | 1° |
| Installations nucléaires de base (INB) et de base secrète (INBS) | 2° à 4° |
| Infrastructures de transport | 5° à 8° |
| Milieux aquatiques, littoraux et maritimes | 9° à 26° |
| Milieux aquatiques littoraux et maritimes | 10° à 22° |
| Forages et mines | 27° et 28° |
| Énergie | 29° à 38 |
| Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains | 39° à 48°° |

De plus, pour chaque rubrique, **deux procédures** ont été créées :

- Projets soumis à évaluation environnementale ;
- Projets soumis à la procédure au « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE.

Certains projets, par leurs caractéristiques propres, sont soumis de manière systématique à évaluation environnementale.

D'autres doivent faire l'objet d'un examen « au cas par cas » afin de déterminer, au regard de leurs possibles impacts négatifs notables sur l'environnement, si une évaluation environnementale doit être réalisée. Cette décision est prise par l'autorité environnementale.

Le projet, par sa nature, est concerné par la rubrique mentionnée dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 2 : Catégories extrait de l'Annexe de l'Article R.122-2 (Source : Code de l'environnement) version en vigueur du 04/06/2018*

| CATEGORIES D'AMENAGEMENTS, D'OUVRAGES ET DE TRAVAUX | PROJETS soumis à évaluation environnementale | PROJETS soumis à la procédure de « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE | APPLICATION PROJET DE RÉAMÉNAGEMENT DU RÉSEAU FERROVIAIRE |
|---|---|---|---|
| 5. Infrastructures ferroviaires (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures ferroviaires doivent être étudiés au titre de cette rubrique) | Construction de voies pour le trafic ferroviaire à grande distance. | **a) Construction de voies ferroviaires principales non mentionnées à la colonne précédente de plus de 500 mètres et de voies de services de plus de 1 000 m.**<br>b) Construction de gares et haltes, plates-formes et de terminaux intermodaux. | Le projet concerne le remaniement de voies ferroviaires de service existantes (dépose de 11 voies et repose de 6 voies).<br>SOUMIS |

*À la suite de l'examen au cas par cas réalisé et de l'avis de la MRAe du 5 janvier 2024, le projet est **soumis à évaluation environnementale, motivée par la rubrique 5 – Infrastructures ferroviaires.** Bien que la rubrique **n°39 b) « Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est ≥ 10 ha »** n'ait pas été examinée lors du cas par cas, il apparaît que le projet relève également de cette rubrique.*

**Un dossier d'examen au cas par cas a été déposé pour le projet de réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay. Suite au retour de l'Ae le 5 janvier 2024 (voir Annexe 1), le projet est soumis à la procédure d'évaluation environnementale et nécessite donc l'élaboration d'une étude d'impact au regard de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.**

### 1.1.4. Contenu de l'évaluation environnementale

L'article R. 122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact (l'article précise que ce contenu est « fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire ») :

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
- 2° Une description du projet, y compris en particulier :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.

- 3° 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 ;

- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

    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 ;

  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.

  La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

- 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

## 1.2. ENQUÊTE PUBLIQUE

Le décret modifiant les enquêtes publiques a essentiellement introduit un changement de la procédure d'enquête et les catégories de projets qui sont soumis à enquête publique.

Notamment, les projets soumis à étude d'impact sont également soumis à enquête publique de façon quasi-systématique (article R.123-1). Quelques exceptions existent mais le projet de création de parc d'activité n'en fait pas partie. En effet, l'article R.123-1 indique :

« […] font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R.122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude.

Conformément à l'Art. R.123-8, le dossier soumis à l'enquête publique comprend les pièces et avis exigés par les législations et réglementations applicables au projet, plan ou programme.

Le dossier comprend au moins :

1° Lorsqu'ils sont requis, l'étude d'impact et son résumé non technique ou l'évaluation environnementale et son résumé non technique, et, le cas échéant, la décision d'examen au cas par cas de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement visée au I de l'article L.122-1 ou au IV de l'article L.122-4, ainsi que l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L.122-1 et L. 122-7 du Code de l'Environnement ou à l'article L.121-12 du Code de l'Urbanisme.

2° En l'absence d'étude d'impact ou d'évaluation environnementale, une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou du responsable du projet, plan ou programme, l'objet de l'enquête, les caractéristiques les plus importantes du projet, plan ou programme et présentant un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet, plan ou programme soumis à enquête a été retenu.

3° La mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative au projet, plan ou programme considéré, ainsi que la ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation.

4° Lorsqu'ils sont rendus obligatoires par un texte législatif ou réglementaire préalablement à l'ouverture de l'enquête, les avis émis sur le projet, plan, ou programme. Dans le cas d'avis très volumineux, une consultation peut être organisée par voie électronique dans les locaux de consultation du dossier.

5° Le bilan de la procédure de débat public organisée dans les conditions définies aux articles L.121-8 à L.121-15, ou de la concertation définie à l'article L.121-16, ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur permettant au public de participer effectivement au processus de décision. Lorsqu'aucune concertation préalable n'a eu lieu, le dossier le mentionne.

6° La mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet, plan ou programme, en application du I de l'article L.214-3, des articles L.341-10 et L.411-2 (4°) du Code de l'Environnement.

**Ce projet étant soumis à étude d'impact, il est également soumis à enquête publique.**

## 1.3. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément à l'article R.414-23 du Code de l'Environnement :

Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

II. Le dossier d'évaluation des incidences comprend dans tous les cas :

1. Une présentation simplifiée du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2. Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

II. Si un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le projet, peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres projets dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites. La mise en place de mesures visant à supprimer ou réduire les impacts, si les effets sont dommageables (modification des accès, gestion des boues de nettoyage, …).

III. S'il résulte de l'analyse mentionnée au 2 que le projet peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

IV. Lorsque, malgré les mesures prévues au 3 des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

1. La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L.414-4 ;

La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité.

3. L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire

1. Lorsque, malgré les mesures prévues au 3 des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

- La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L.414-4 ;
- La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité.

**Le projet de réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay se situe à environ 100 mètres au Nord du site Natura 2000 « Estuaire de la Loire » (ZSC). Une évaluation des incidences Natura 2000 sera réalisée dans le cadre du projet.**

## 1.4. DOCUMENT D'INCIDENCES LOI SUR L'EAU

### 1.4.1. Articles L-214-1 à L-214-6 du Code de l'Environnement

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement (issu de la loi sur l'eau) vise à assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau par :

- la préservation des écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides ;
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects, susceptibles de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de mer ;
- la restauration de la qualité des eaux, le développement, la protection et la valorisation de la ressource en eau.

« Les installations, ouvrages, travaux et activités visés par l'article L.214-1 [c'est-à-dire celles et ceux qui entraînent des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non (ou) une **modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux** ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants] sont définis par une nomenclature et sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent (...) (article L.214-2) ».

« Sont soumis à **Autorisation** administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique ».

« Sont soumis à **Déclaration** les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L.211-2 et L.211-3 (article L.214-3) ».

Le Code de l'Environnement « institue, par conséquent, un régime de déclaration ou d'autorisation pour les installations, ouvrages, travaux et activités affectant d'une manière ou d'une autre l'aménagement et la qualité des eaux ».

### 1.4.2. Nomenclature des opérations soumises à Autorisation ou Déclaration

La nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 est annexée à l'article R.214-1. Cette nomenclature présente 5 titres :

| | | |
|---|---|---|
| Titre 1 | Prélèvements | (5 rubriques) |
| Titre 2 | Rejets | (9 rubriques) |
| Titre 3 | Impact sur le milieu aquatique ou la sécurité publique | (16 rubriques) |
| Titre 4 | Impact sur le milieu marin | (3 rubriques) |
| Titre 5 | Autres régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement | (9 rubriques) |

### 1.4.3. Nature et nomenclature des aménagements

Au regard de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement (loi sur l'Eau du 3 janvier 1992), les aménagements projetés relèvent des rubriques suivantes :

| N° Rubrique | Désignation de l'opération | Procédure concernée |
|---|---|---|
| 1.1.2.0. | Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m3/ an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m3/ an mais inférieur à 200 000 m3/ an (D). | Aucun prélèvement d'eau, qu'il soit temporaire ou permanent, ne sera effectué ni durant les travaux ni en phase d'exploitation.<br>**Non concerné** |
| 2.1.5.0. | Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :<br>1°Supérieure ou égale à 20 ha (A)<br>2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) | Les eaux pluviales sont actuellement gérées par infiltration naturelle sur site, sans raccordement au réseau public d'eaux pluviales.<br>Le projet conduit à l'imperméabilisation d'environ 1,2 ha, correspondant aux surfaces occupées par les voies sur dalles, les quais, le parking et les nouvelles voiries. Les eaux pluviales supplémentaires seront gérées en priorité par infiltration, au moyen de noues, de bassins de rétention/infiltration et de puisards.<br>La surface du projet (bassin versant des aménagements ferroviaires) est de 3,65 ha. Il n'est considéré aucun bassin versant naturel intercepté.<br>**Les échanges menés avec la DDT ont conduit à la réalisation d'un porter à connaissance valant dossier de déclaration d'antériorité.** |
| 3.3.1.0. | Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :<br>1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;<br>2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). | Aucune zone humide n'a été recensée dans le périmètre d'étude.<br>**Non Soumis** |
| **Bilan de la procédure** | | **DÉCLARATION** |

**Un porter-à-connaissance, valant dossier de régularisation au titre de l'antériorité, sera déposé en parallèle dans le cadre du projet.**

## 1.5. DÉROGATION ESPÈCES PROTÉGÉES

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement prévoit la protection des espèces animales ou végétales. Ainsi, notamment, la destruction d'espèces protégées est strictement interdite.

A titre exceptionnel, une dérogation peut être accorder. Cela pourra être le cas si 3 conditions sont simultanément satisfaites (article L.411-2 du Code de l'environnement) :

- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle
- La dérogation est sollicitée pour l'un ou plusieurs des seuls 5 cas suivants :
  - a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
  - b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
  - c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
  - d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
  - e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

L'item c) est concerné par la plupart des projets d'aménagements nécessitant une demande de dérogation.

**L'obtention d'une dérogation au titre des espèces protégées n'est pas nécessaire dans le cadre du projet.**

## 1.6. AUTRES RÉGLEMENTATIONS À PRENDRE EN COMPTE

En complément des divers chapitres, les textes réglementaires suivant doivent également être considérés :

- En matière de paysage, l'étude se fera en respect de la loi Paysage n° 93-24 du 8 janvier 1993 codifiée par les articles L.350-1, L.350-2 et R.350-1 à R.350-15 du Code de l'Environnement.
- En matière de patrimoine archéologique et architectural, l'étude se fera en respect de l'article L.522-4 du Code du Patrimoine et des décrets n° 2002-89 du 16 Janvier 2002 et n° 2004-490 du 3 Juin 2004 relatifs aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.
- En matière de protection de la faune et de la flore, l'étude prend en compte les articles L.110-1 et L.110-2 du Code de l'Environnement-Version en vigueur au 10 août 2016.
- En matière de pollution de l'air (environnement, santé humaine), l'étude prend en compte :
  - La loi n° 96-1236 du 30 Décembre 1996- Version consolidée au 07 juin 2017 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, (LAURE) dite « loi sur l'air » ainsi que les articles R.121-1 à R.121-5 du Code de l'Environnement relatifs à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites.
- En matière de bruit, l'étude prend en compte :
  - Les articles R 1334-30 à R 1334-37 du Code de la Santé Publique ainsi que la loi n° 92-1444 du 31 Décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (Code de l'Environnement).

## 2. PÉTITIONNAIRE DE LA DEMANDE

Le demandeur est le suivant :

**SNCF VOYAGEURS**

**1-3 rue Camille MOKE**

**93210 SAINT-DENIS**

**N° SIRET : 519 037 584 14786**

Personnes ressource à contacter pour la présente opération :

Nom : Jérôme PRIOLEAU

Fonction : Directeur de Projets

Adresse email : jerome.prioleau@sncf.fr

# 3. LOCALISATION ET PRÉSENTATION DU SITE

## 3.1. EMPLACEMENT ET PÉRIMÈTRE DU PROJET

### 3.1.1. Situation géographique générale

Le périmètre d'étude se situe sur la ville de Nantes, dans le département de la Loire-Atlantique (44).

Le site est implanté sur un foncier de 14 ha à Chantenay, quartier Ouest de la ville de Nantes.

La carte suivante permet de localiser le projet.

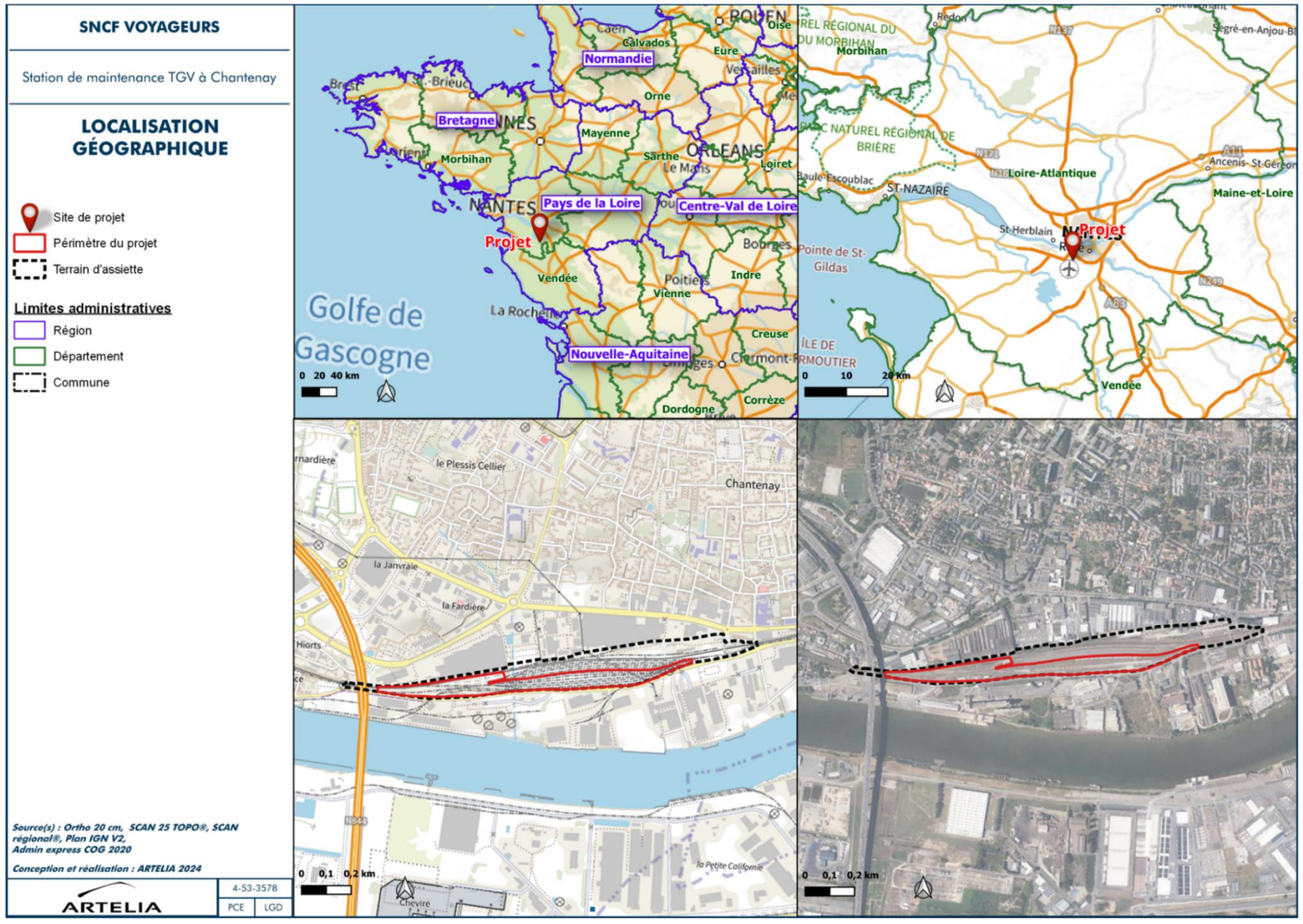



*Figure 1 : Localisation géographique du projet*

### 3.1.2. Contexte urbain

Le site ferroviaire de Chantenay se situe à 5,5 km de la gare de Nantes par les rails.

Il est implanté dans le quartier du Bas-Chantenay, marqué par sa proximité avec la Loire, une identité de quartier industrialo-portuaire et une place de porte d'entrée sur le centre-ville.

Le quartier du Bas-Chantenay dont le périmètre d'étude fait partie est situé entre la Loire et les coteaux nantais et doit faire l'objet d'un vaste projet de transformation d'ici 2030. Il comprend aujourd'hui une mixité d'activités liées à son développement historique (sites industriels, portuaires, entreprises tertiaires, habitats…).

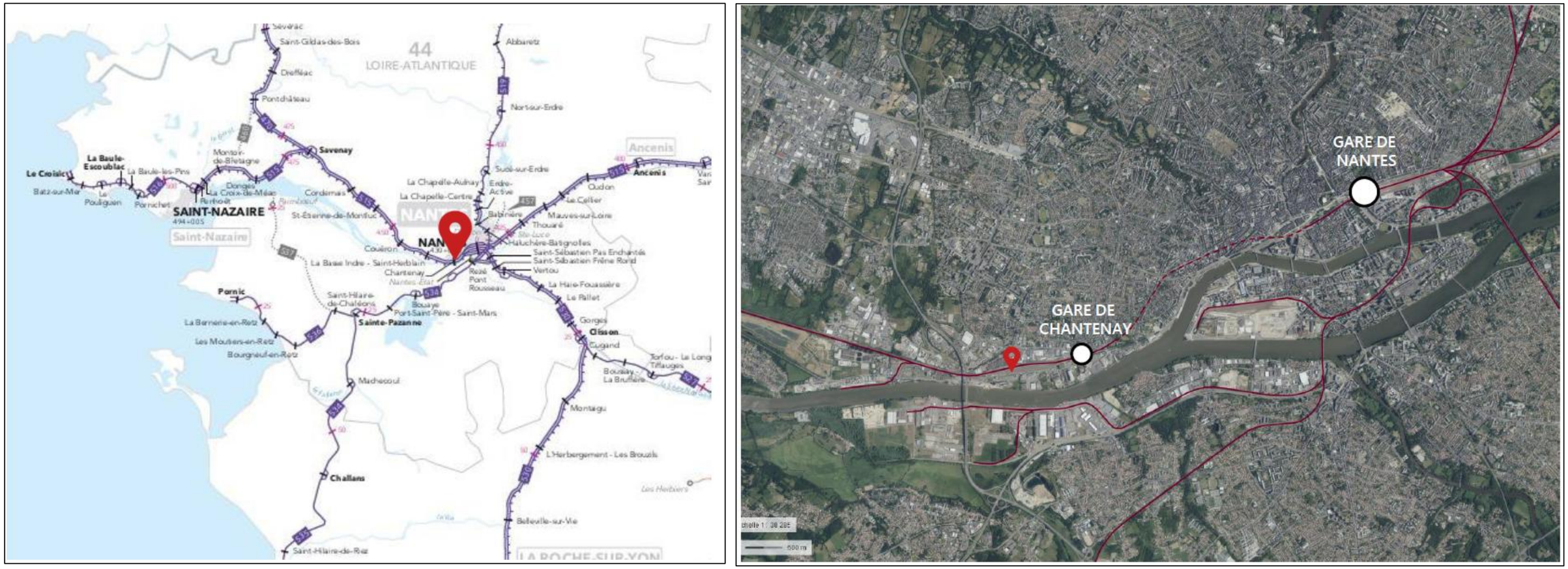



*Figure 2 : Tracé ferroviaire dans le secteur du projet*

### 3.1.3. Parcelles cadastrales

Le périmètre du projet recoupe les parcelles cadastrales illustrées par la carte suivante.

Les parcelles cadastrales ont été acquises par SNCF Voyageurs en 2024, précédemment détenues par SNCF Réseau.

L'identification de la soumission ou non d'un projet à certaines procédures administratives doit être réalisée en s'appuyant sur le terrain d'assiette de ce dernier. Or, d'après le guide de lecture de la nomenclature de l'évaluation environnementale des projets (Commissariat général au développement durable, 2023), le terrain d'assiette d'un projet se définit comme le « *terrain concerné par le projet, identifié par les parcelles cadastrales et pouvant être constitué de plusieurs unités foncières contiguës.* ***Il convient de noter que, puisque l'unité de mesure du terrain d'assiette est la parcelle cadastrale, un terrain d'assiette ne peut être inférieur à la parcelle cadastrale d'implantation du projet.*** »

Le **périmètre du projet** a une surface d'environ 68 192 m², soit **6,8 hectares**.

Le **terrain d'assiette** a une surface d'environ 158 275 m², soit **15,8 hectares**.

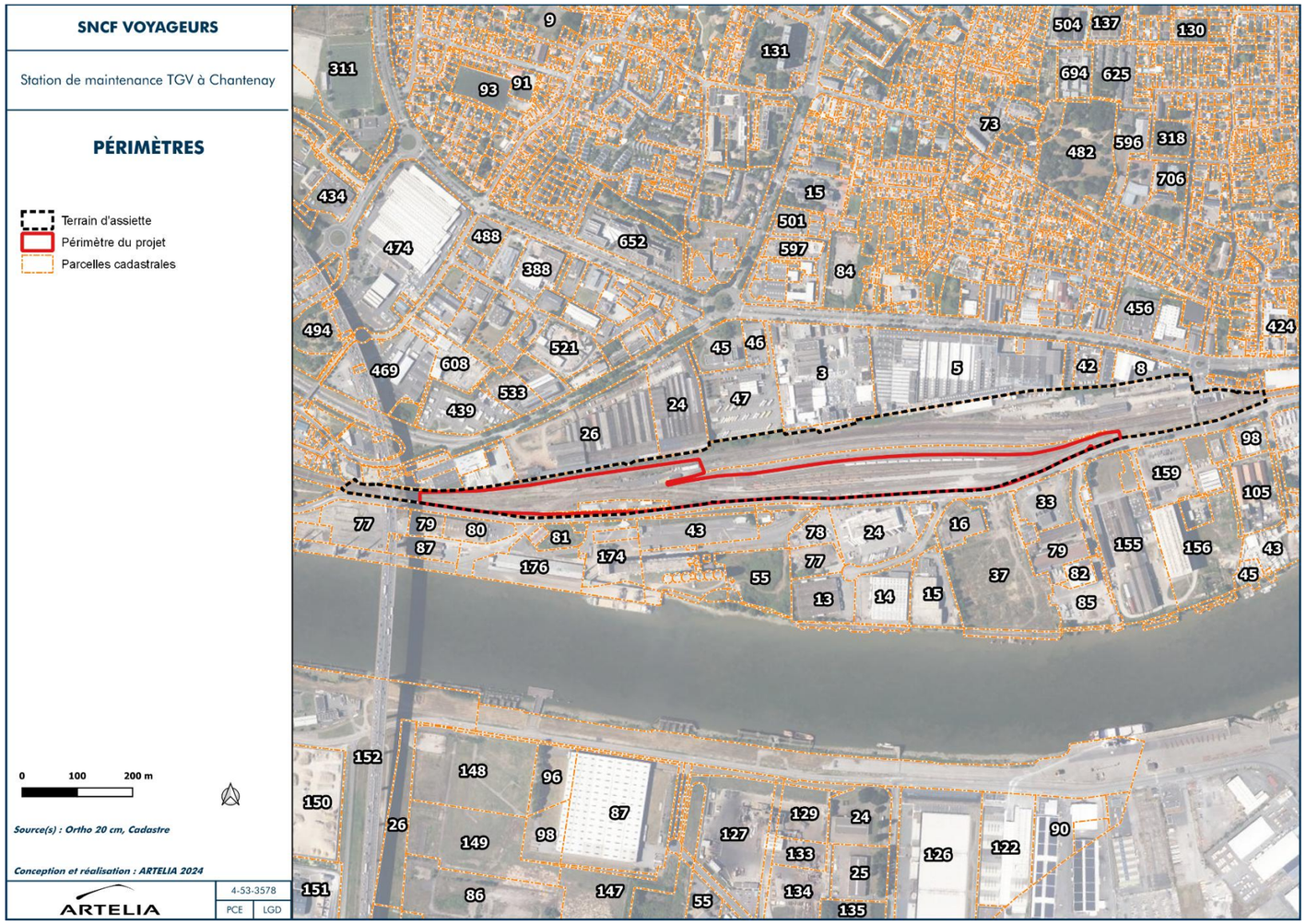



*Figure 3 : Parcelles cadastrales concernées*

## 3.2. DESCRIPTION DES AMÉNAGEMENTS ACTUELS

### 3.2.1. Historique des aménagements

**En 2012,** dans la perspective de l'accroissement de trafic vers l'Ouest de la France, TGV INTERCITES a souhaité **renforcer la capacité de maintenance du site de Chantenay.**

Le périmètre de TGV INTERCITES sur le site de Chantenay, comprend 6 voies (V5 à V15) avec un accès direct à la ligne NANTES SAVENAY (Ligne n°515 Tours à St Nazaire – tronçon 5 entre Pk 434 500 et Pk 436 100) et 3 quais plus ou moins larges.

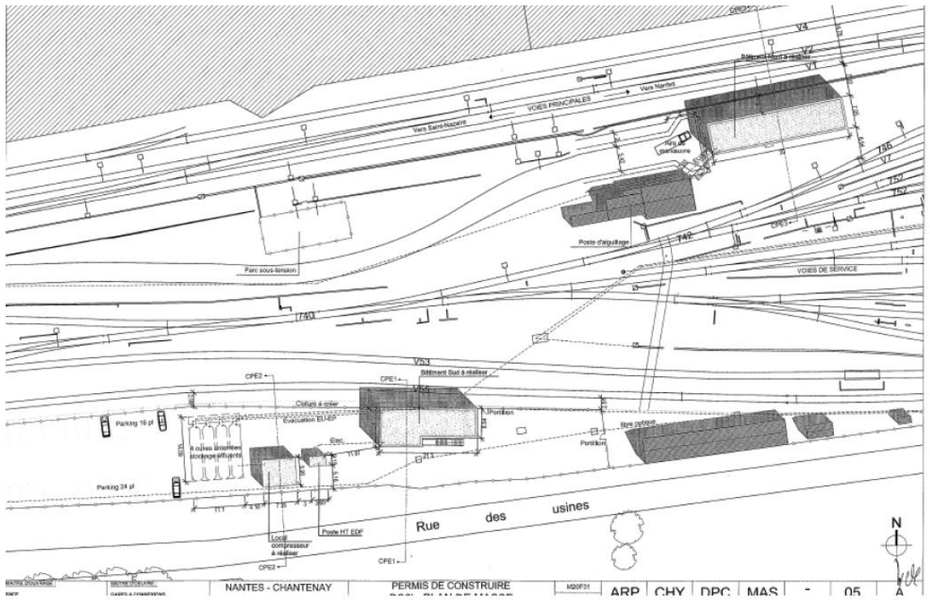
Cette première phase de travaux a consisté à **équiper les quais suivants** :

- Quai V5/V7 équipé en points de distribution d'eau potable ;
- Quai V9/V11 équipé en points de distribution d'eau potable et vidange WC ;
- Quai V13/15 équipé en points de distribution d'eau potable.

Outre le process des vidanges WC, localisé dans un petit local à l'entrée du site, tout un système de traitement des effluents (rétention et traitement du pH) a été également implanté, en conformité avec la convention de rejet de la Ville de Nantes et à proximité du parking des agents

**En 2014**, pour compléter l'équipement sur le site, **2 bâtiments** ont été construits :

- Un au sud du site, pour abriter les **locaux de vie des Agents de propreté et des Agents SNCF**. Bâti sur 1 étage, en modulaire (sur foncier SNCF réseau, en location pour 30 ans) la surface de 1 491 m² au sol ;
- L'autre au nord, de 210 m² au sol, désigné comme **Bâtiment Multiservices** car abritant en RdC des outillages et installations nécessaires à l'entretien des rames TGV (distribution des produits lessiviels, stockage des chariots des agents d'entretien, local de stockage des pièces nécessaires à la réparation des TGV.




### 3.2.2. Plan de voie – réseau ferroviaire

Le site de remisage de Chantenay est constitué aujourd'hui de 18 voies dont 15 électrifiées. Celui-ci est divisé en trois sous faisceaux :

- Un faisceau « TGV » regroupant les voies 5, 7, 9, 11, 13 et 15 (en bleu sur le plan ci-dessous) ;
- Un faisceau « Fret » regroupant les voies 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 39, 41 et 43 (en vert sur le plan ci-dessous) ;
- Un faisceau Equipement regroupant les voies 55 (en orange sur le plan ci-dessous).

Il est à souligner que la voie 3, contiguë au faisceau « TGV », permet de sortir une rame des voies principales en cas de besoin. Cette fonctionnalité est indispensable pour garantir la régularité des circulations.

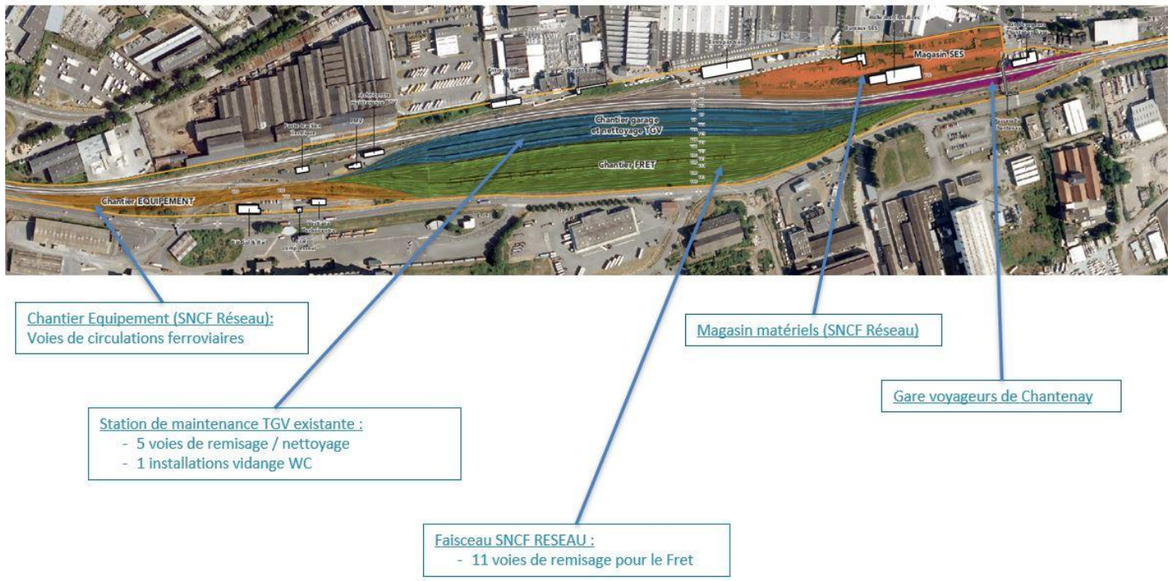



*Figure 4 : Vue d'ensemble du site du Chantenay*

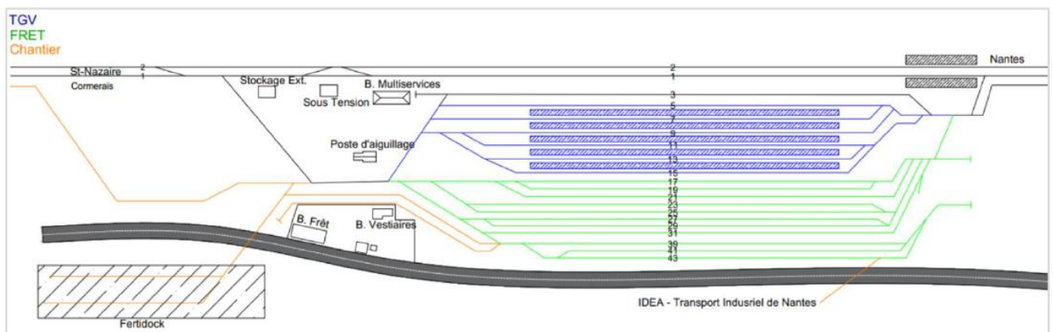



*Figure 5 : Synoptique du site de Chantenay (Source : SETEC)*

### 3.2.3. Caténaire

Les caténaires du site de Chantenay sont alimentées en 25 kV alternatif depuis les voies principales V1 et V2.

Les équipements caténaires sont constitués de portiques souples supportant les caténaires de différentes voies.

Dans la configuration actuelle, les caténaires de la zone « TGV » sont supportés par un portique unique indépendant des voies de la zone « FRET ». Les voies « Equipement » ne sont pas électrifiées.

Les cercles en rouge représentent les caténaires.

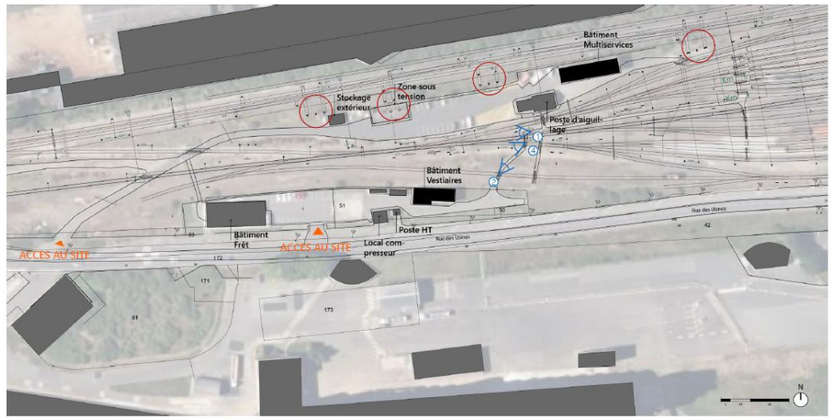


*Figure 6 : Vue du faisceau "TGV" - Octobre 2022*

### 3.2.4. Bâtiments existants

Actuellement, SNCF Voyageurs exploite deux bâtiments sur le site de Chantenay :

- un **bâtiment vestiaire** composé de bungalows, au Sud du périmètre d'étude. Il abrite les locaux de vie des agents de propreté et des agents SNCF. Le bâtiment est construit sur un étage, en modulaire.

- un **bâtiment multiservices** contenant des bureaux et du stockage, au Nord du périmètre d'étude. Il abrite au rez-de-chaussée des outillages et installations nécessaires à l'entretien des rames TGV (distribution des produits lessiviels, stockage des chariots des agents d'entretien, local de stockage des pièces nécessaires à la réparation des TGV).

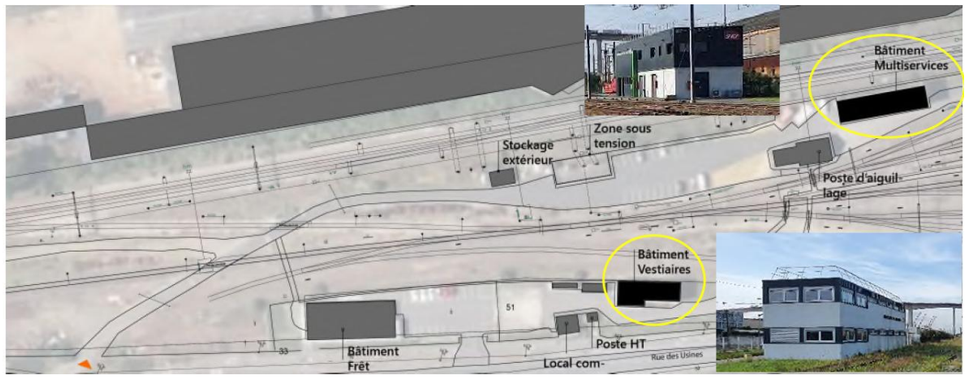



*Figure 7 : Localisation des bâtiments utilisés par SNCF Voyageurs*

### 3.2.5. Installations de process

Les installations de process sont composées de :

- Points de vidange WC et un groupe compresseur sur l'entrevoie 9-11 sur le faisceau TGV ;
- Bornes eau/électricité sur les entrevoies 5-7, 9-11 et 13-15 sur le faisceau TGV ;
- Un local de traitement d'effluents WC et des cuves de rétention enterrées ;
- Une armoire de stockage de produits chimiques.

*Figure 8 : Equipement des quais du faisceau TGV*

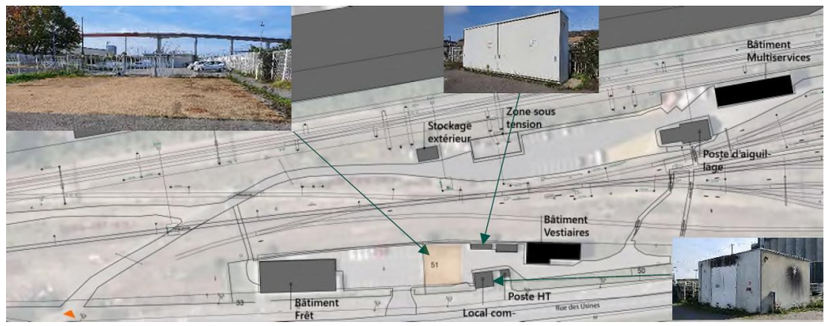



*Figure 9 : Localisation Equipements process hors quai*

..... 27
Figure 12 : Occurrences de froid relevée pour Tn ≤ 0°C, sur la période étudiée (Source : Infoclimat) ..... 28
Figure 13 : Précipitations mesurées sur la station Nantes-Atlantique sur la période 1975-2023 (Source : Infoclimat)..... 28
Figure 14 : Précipitations mesurées sur la station Nantes-Atlantique en 2023 (Source : Infoclimat) ..... 28
Figure 15 : Nombre de jours annuel dont la vitesse de vent ≥ 57 km/h..... 29
Figure 16 : Rose des vents modélisée à partir de données enregistrées par station météo (Source : Meteoblue)..... 29
Figure 17 : Communes intégrée au périmètre du PPA de Nantes Métropole..... 31
Figure 18 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans la région Pays de la Loire..... 33
Figure 19 : Bilan annuel 2021 des concentrations en NO2 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)..... 33
Figure 20 : Bilan annuel 2021 des concentrations en PM10 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)..... 34
Figure 21 : Bilan annuel 2021 des concentrations en PM2.5 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)..... 34
Figure 22 : Bilan annuel 2021 des concentrations en O3 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire) ..... 34
Figure 23 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur commune de Nantes en 2022 (Source : Air Pays de la Loire)..... 35
Figure 24 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur la commune de Nantes en 2023 (Source : Air Pays de la Loire) ..... 35
Figure 25 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur la commune de Nantes en 2024 (Source : Air Pays de la Loire) ..... 35
Figure 26 : Profil altimétrique AA' (Source : Géoportail)..... 36
Figure 27 : Profil altimétrique BB' (Source : Géoportail) ..... 36
*Figure 28 : Profil altimétrique CC' (Source : Géoportail)* ..... 36
*Figure 29 : Localisation des coupes (Source : Géoportail)*..... 36
Figure 30 : Topographie aux abords du site ..... 37
Figure 31 : Plans de localisation des investigations réalisées..... 39
Figure 32 : Carte géologique..... 40
Figure 33 : Sites et sols potentiellement pollués aux abords du site..... 43
Figure 34 : Plan de localisation des investigations réalisées (zones à caractériser) ..... 46
Figure 35 : Bâtiment dont la destruction est envisagée ..... 47
Figure 36 : Dés de support de caténaire..... 47
Figure 37 : Schéma de principe défini par la DCE ..... 51
Figure 38 : Hydrogéologie de l'estuaire de la Loire ..... 51
Figure 39 : Zonage de probabilité de crue de la Loire (Géorisques)..... 52
Figure 40 : Localisation des piézomètres installés sur le site de Chantenay ..... 52
Figure 41 : Suivi des niveaux de nappe sur le site ..... 52
Figure 42 : Localisation des sondages et essais de perméabilité..... 53
Figure 43 : Ouvrages de la Banque du Sous-sol..... 55
Figure 44 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau souterraine ..... 56
Figure 45 : Masses d'eau souterraines ..... 57
Figure 46: Reliquats d'un ancien étier (ellipses orange), canalisations avérées (lignes continues) et supposées (pointillé)..... 58
Figure 47 : Plan d'archive – Extrait du plan de la gare de Chantenay (1911) ..... 58
Figure 48 : Réseau hydrographique..... 59
Figure 63 : Coefficient d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet ..... 81
Figure 64 : Critères utilisés pour l'évaluation du statut de reproduction des oiseaux (Hagemeijer et Blair, 1997) ..... 82
Figure 65 : Processus d'examen des critères relatifs au sol et à la végétation (source : circulaire du 18 janvier 2010) ..... 83
Figure 66 : Caractérisation de l'hydromorphie et progression de l'hydromorphie dans les sols (FMA, 2010) ..... 84
Figure 67 : Schéma des différents types de sols rédoxiques/réductiques/ histiques pouvant être considérés humides..... 84
Figure 68 : Méthodologie d'inventaires..... 86
Figure 69 : Passages terrain proposés par ARTELIA au regard des périodes propices à l'observation des différents groupes biologiques d'après le Ministère de l'Ecologie (Lignes Directrices Nationales sur la Séquence Eviter, Réduire et Compenser les Impacts sur les Milieux Naturels (octobre 2013)..... 87
Figure 70 : Différents critères et échelles de patrimonialité d'une espèce ..... 88
Figure 71 : Estimation de la valeur écologique d'une espèce..... 88
Figure 72 : Estimation de la valeur écologique d'un habitat ..... 88
Figure 73 : Exemple d'estimation de la valeur écologique par secteur ..... 89
Figure 74 : Comparatif du site entre aujourd'hui et 1950-1965..... 89
Figure 75 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1923 (Geoportail)..... 94
Figure 76 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1930 (Geoportail)..... 94
Figure 77 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1944 (Geoportail)..... 94
Figure 78 : Reliquats d'un ancien étier (ellipses orange), canalisations avérées (lignes continues) et supposées (pointillé)..... 94
Figure 79 : Carte des habitats EUNIS (1/3) ..... 99
Figure 80 : Carte des habitats EUNIS (1/2) ..... 100
Figure 81 : Carte des habitats EUNIS (3/3) ..... 101
Figure 82 : Carte enjeux flore patrimoniale et invasive (1/3) ..... 102
Figure 83 : Carte enjeux flore patrimoniale et invasive (2/3) ..... 103
Figure 84 : Carte enjeux flore patrimoniale et invasive (3/3) ..... 104
Figure 85 : Fourrés présent en frange nord du site ..... 105
Figure 86 : Gare de Chantenay ..... 105
Figure 87 : Végétations de friche ferroviaire très favorables aux reptiles et Orvet fragile observé sous une plaque à reptiles ..... 107
Figure 88 : Bassin de rétention d'eau de pluie dans lequel a été observé une Grenouille verte indéterminée..... 107
Figure 89 : Extrait de la répartition de l'Oedipode soufrée par Biodiv'Pays de la Loire ..... 108
Figure 90 : Espaces utilisés par l'Oedipode soufrée sur le périmètre d'étude ..... 109
Figure 91 : Oedipode soufrée juvénile observé sur le site et habitat de l'espèce ..... 109
Figure 92 : Enjeux faune (1/3)..... 110
Figure 93 : Enjeux faune (2/3)..... 111
Figure 94 : Enjeux faune (3/3)..... 112
Figure 95 : Hiérarchisation des enjeux (1/3)..... 116
Figure 96 : Hiérarchisation des enjeux (2/3)..... 117
Figure 97 : Hiérarchisation des enjeux (3/3)..... 118
Figure 98 : La lecture d'un paysage (Source : CAUE 44, La lecture du paysage communal)..... 119
Figure 99 : Caractérisation d'une unité paysagère (Source : Atlas des paysages de Loire-Atlantique)..... 119

Figure 100 : Unité paysagère concernée ..... 120
Figure 101 : Ambiances paysagères de la ville rivulaire ..... 120
Figure 102 : Bloc diagramme de la ville rivulaire ..... 120
Figure 103 : Occupation du sol ..... 120
Figure 104 : Enjeux paysagers de la ville rivulaire ..... 121
Figure 105 : Sous-unité paysagère "La Loire industrielle" de l'unité paysagère "La ville rivulaire" ..... 121
Figure 106 : Bloc diagramme de la sous-unité paysagère "La Loire industrielle" ..... 122
Figure 107 : Bâtiments présents dans l'enceinte du site SNCF ..... 122
Figure 108 : Contexte patrimonial et archéologique aux abords du site ..... 126
Figure 109 : Extrait de carte présentant le niveau d'exposition sur 24h (Lden) dans le secteur d'étude ..... 127
Figure 110 : Extrait de carte présentant le niveau d'exposition nocturne (Ln) dans le secteur d'étude ..... 127
Figure 111 : Classement sonore des voies bruyantes (Source : DDTM44) ..... 128
Figure 112 : Sonomètre mis en place pour réaliser les mesures longue durée ..... 129
Figure 113 : Localisation des points de mesure longue durée au niveau des bâtiments sensibles ..... 130
Figure 114 : Principaux enjeux de la politique de mobilité du PDU de Nantes Métropole ..... 134
Figure 115 : Emissions de gaz à effet de serre - objectif par secteur - Source : PCAET ..... 135
Figure 117 : Extrait de la carte de localisation des OAP sectorielles sur Nantes Métropole ..... 141
Figure 118 : Prescriptions du PLUm ..... 147
Figure 119 : Prescriptions environnementales du PLUm ..... 147
Figure 120 : Servitudes d'Utilité Publique ..... 148
Figure 121 : Répartition du foncier du Bas Chantenay (Source : diagnostique stratégique, Robert et Reichen & Associés) ..... 148
Figure 122 : Occupation du sol aux abords du site ..... 149
Figure 123 : Objectifs du PDU sur la répartition des modes de déplacement horizon 2030 (Source : PDU Nantes Métropole) ..... 151
Figure 124 : Extrait du plan du réseau des transports express régionaux (TER) en Pays-de-La-Loire ..... 151
Figure 125 : Bâtiment voyageurs de la gare de Chantenay ..... 152
Figure 126 : Passerelle piétonne au-dessus de la gare de Chantenay ..... 152
Figure 127 : Gare de Chantenay, au coeur des mobilités ..... 152
Figure 128 : Accès au site ..... 153
Figure 129 : Transports en commun aux abords du périmètre d'étude ..... 153
Figure 130 : Réseaux et modes de transport à proximité du projet ..... 154
Figure 131 : Ancienne photographie de la rue des Usines ..... 155
Figure 132 : Extrait de la cartographie des pollutions lumineuses (Source : Avex Asso) ..... 156
Figure 133 : Eclairage rue des Usines (à gauche) - Projecteurs sur site (à droite) - Visite terrain du 11/06/2024 ..... 156
Figure 134 : Regard Eaux usées domestiques le plus à l'aval en partie privée ..... 157
Figure 135 : Chambre de comptage AEP ..... 158
Figure 136 : Réseau de gaz (Source : GRT-ERDF) ..... 160
Figure 137 : Réseau électrique (Source : RTE-ERDF) ..... 160
Figure 138 : Réseau France télécom (Source : Orange) ..... 161
Figure 139 : Le réseau Networks sur le Bas Chantenay. (Source : Nantes métropole) ..... 161
Figure 140 : Temporalité des travaux sur le site de Chantenay (Source : SETEC) ..... 168
Figure 141 : Plan général d'aménagement post-suppression du cisaillement ..... 168
Figure 142 : Projet de création du cisaillement de Chantenay (Source : SETEC) ..... 169
Figure 143 : Station de maintenance TGV compatible avec le plan de voies 3 ..... 169
Figure 144 : Implantation station de maintenance sur foncier SNCF Voyageurs ..... 170
Figure 145 : Variante hors foncier SNCF Voyageurs ..... 170
Figure 146 : Logigramme initial/retenu illustrant la future gestion des eaux pluviales sans rejet vers le réseau EP ..... 171
Figure 147 : Plan masse du projet ..... 173
Figure 148 : La future station de maintenance ..... 173
Figure 149 : Synoptique du futur faisceau de maintenance TGV (source : Setec) ..... 173
Figure 150 : Zones de création et aménagement des bâtiments (source : SETEC) ..... 174
Figure 151 : Bâtiments locaux techniques et cuves traitement des eaux de la Machine à laver (source : SETEC) ..... 174
Figure 152 : Les bâtiments projetés ..... 174
Figure 153 : Zones envisagées pour la base vie et le stockage de matériaux ..... 181
Figure 154 : Vue depuis l'extérieur du site, venant de Nantes (source : Google Maps -SETEC) ..... 181
Figure 155 : Vue depuis l'entrée du site, limite de hauteur à 4,20m (Source : SETEC) ..... 181
Figure 156 : Plan masse du projet ..... 182
Figure 157 : Séquence Eviter-Réduire-Compenser (Source : ARTELIA) ..... 190
Figure 158 : Détermination de l'impact d'un projet sur le climat (Source : Ministère de la Transition écologique, 2022) ..... 192
Figure 159 : Répartition par filière ..... 194
Figure 160 : Impacts du projet d'aménagement sur les espèces protégées ou patrimoniales recensées dans le périmètre d'étude ..... 198
[illegible] de gestion des eaux pluviales ..... 206
Figure 162 : Coefficients de Strickler (k) ..... 209
Figure 163 : Coupe de la tranchée drainante sous le quai 4 ..... 212
Figure 164 : Coupe des structures alvéolaires ultra légères sous quai 4 ..... 212
Figure 165 : Logigramme de gestion des réseaux humides ..... 221
Figure 166 : Sites Natura 2000 à proximité du périmètre de projet ..... 231
Figure 167 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018) ..... 236
Figure 168 : Réaménagement sur les sites de la carrière Miséry, la cale Dubigeon et l'ancienne usine électrique - Source : Nantes Métropole ..... 261
Figure 169 : Plan général d'aménagement pré-suppression du cisaillement de Chantenay (en haut) - Plan général d'aménagement post-suppression du cisaillement de Chantenay (en bas) ..... 262

# B. DESCRIPTION DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

# 1. MILIEU PHYSIQUE

## 1.1. CLIMAT

### 1.1.1. Contexte général

*Source : Publication du 6e rapport de synthèse du GIEC repris par le Gouvernement*

Dans son 6ème rapport, le GIEC rappelle que les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont engendré un dérèglement climatique sans précédent : la température de la surface du globe s'est élevée d'1,1 °C par rapport à la période préindustrielle.

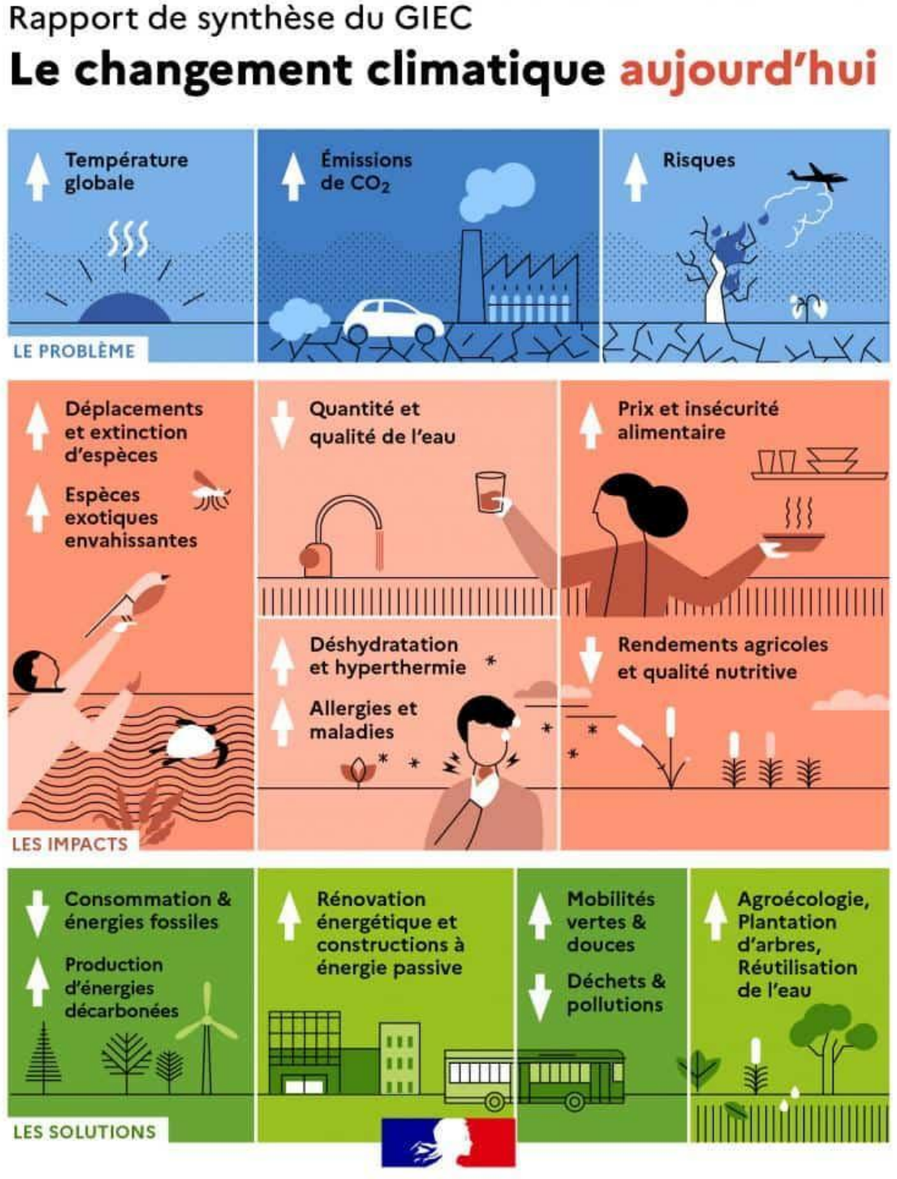
Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030.

Limiter ce réchauffement à 1,5°C ou 2 °C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions pour :

- Atteindre zéro émission mondiale nette de CO2 à l'horizon 2050 ;
- Réduire fortement les autres émissions de gaz à effet de serre.

Le 6ème rapport d'évaluation du GIEC atteste d'une augmentation des risques (vagues de chaleur, précipitations extrêmes, sécheresses, fonte de la cryosphère, changement du comportement de nombreuses espèces…) pour un même niveau de réchauffement par rapport au 5ème rapport d'évaluation (2014).

Les risques climatiques et non climatiques vont s'aggraver et se multiplier, ce qui rendra leur gestion plus complexe et difficile.




La France a rappelé sa détermination à agir en faveur de la lutte contre le dérèglement climatique et l'adaptation de son territoire aux impacts engendrés.

Les données météorologiques présentées ci-après proviennent de la station de mesure de **Nantes-Bouguenais (44)**, la plus proche de la zone d'étude.

### 1.1.2. Températures

*Source : Infoclimat*

La station météorologique de référence pour le périmètre d'étude se situe à Nantes-Atlantique. D'après les données relevées sur la période 1973 – 2023, les températures moyennes mensuelles varient de 6°C, pour le mois de janvier, à 19,6°C, pour le mois de juillet, ce qui est caractéristique du climat tempéré océanique. Toutefois, avec un écart des températures moyennes atteignant plus de 13,6°C, le territoire subit de fortes variations de températures.

La température maximale enregistrée date du 18 juillet 2022, tandis que la température minimale a été enregistrée le 15 février 1956.

Le graphique ci-dessous présente les températures extrêmes mesurées à Nantes.

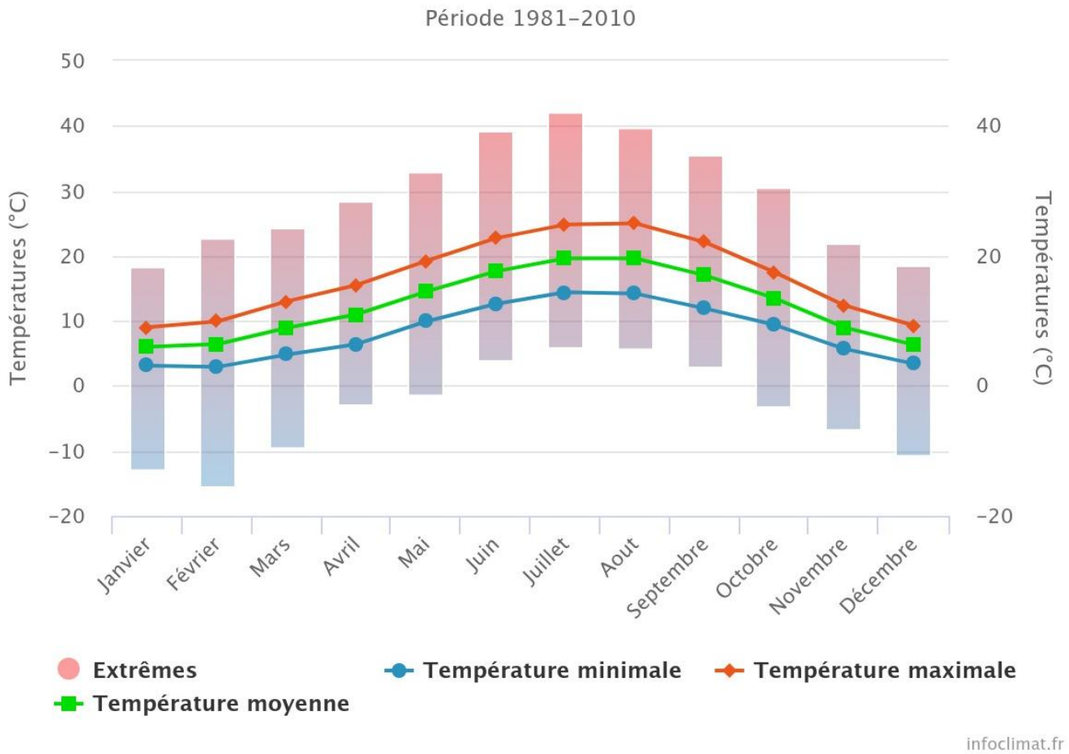



*Figure 10 : Températures moyennes et extrêmes de températures enregistrées (Source : Infoclimat)*

*Tableau 3 : Sept records de températures maximales mensuelles réalisés depuis 2018 (Source : Infoclimat)*

| | Février 2019 | Mars 2021 | Juin 2022 | Juillet 2022 | Août 2020 | Septembre 2023 | Octobre 2023 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Températures maximales mensuelles mesurées | 22,6°C | 24,2°C | 39,1°C | 42°C | 39,6°C | 35,4°C | 30,4°C |

Concernant les minimales mensuelles sur la même période de mesure, aucun record n'a été dépassé depuis 2006.

Et en s'intéressant aux températures minimales quotidiennes enregistrées sur la période étudiée, 6 records de maximum ont été mesurés depuis 2018.

*Tableau 4 : Six records de températures les plus hautes parmi les températures minimales mensuelles mesurées (Source : Infoclimat)*

| | Avril 2018 | Juin 2019 | Juillet 2018 | Août 2018 | Septembre 2023 | Décembre 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Températures minimales mensuelles les plus hautes entre 1973 et 2023 | 13,9°C | 24,7°C | 24,1°C | 24,7 | 21,6°C | 14,1°C |

Les occurrences suivantes, de chaleur et de froid, valident cette analyse :

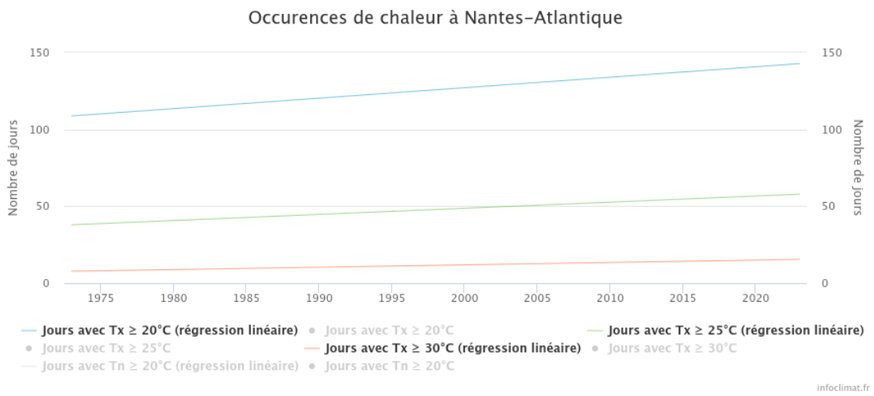



*Figure 11 : Occurrences de chaleur relevée pour Tx ≥ 20°C, Tx ≥ 25°C et Tx≥ 30°C, sur la période étudiée (Source : Infoclimat)*

Avec ces occurrences de chaleur, on observe une nette croissance des maximales de températures (Tx) supérieures ou égales à 20°C, 25°C et 30°C.

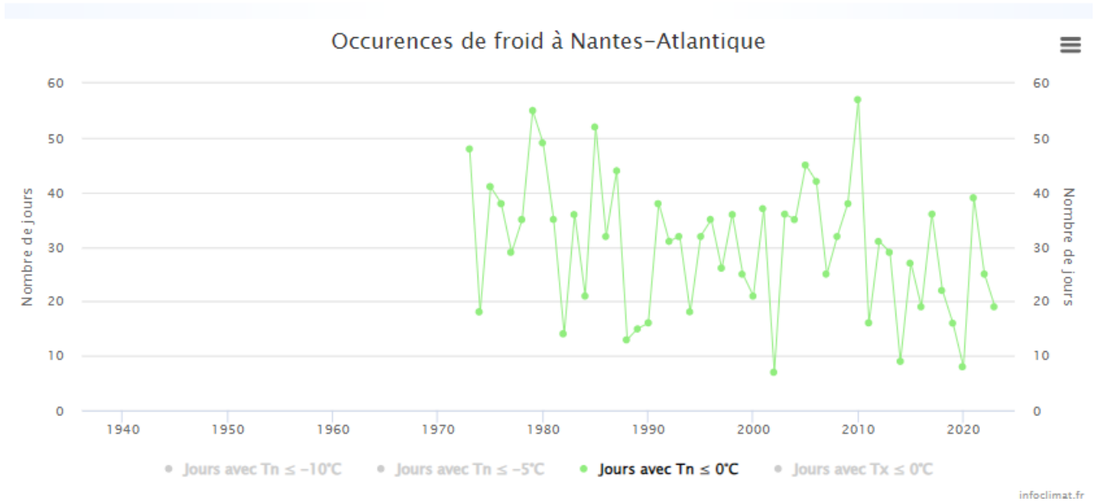



*Figure 12 : Occurrences de froid relevée pour Tn ≤ 0°C, sur la période étudiée (Source : Infoclimat)*

Également, à l'aide de cette occurrence de froid on distingue une diminution du nombre de jours dont les minimales de températures (Tn) sont inférieures à 0°C.

**Ces occurrences reflètent bien un enjeu d'adaptation au dérèglement climatique.**

### 1.1.3. Précipitations et vents

#### 1.1.3.1. Précipitations

*Source : Infoclimat*

D'après la base de données Infoclimat, sur la période 1975-2023, la moyenne annuelle des précipitations est d'environ 835 mm.

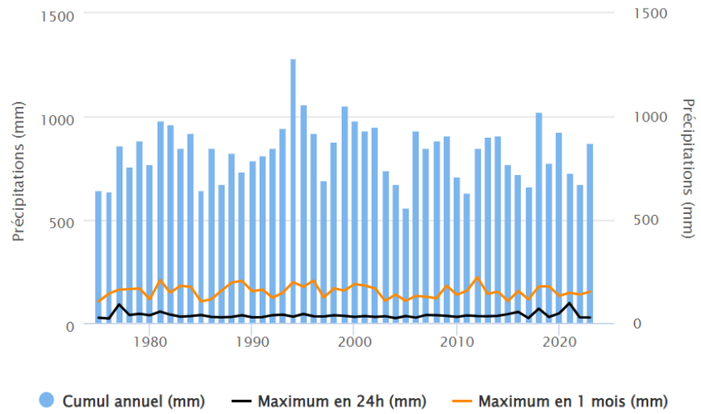



*Figure 13 : Précipitations mesurées sur la station Nantes-Atlantique sur la période 1975-2023 (Source : Infoclimat)*

La précipitation mensuelle moyenne minimale observée s'élève à 43,4 mm au mois de juin et la maximale à 96,8 mm en décembre.

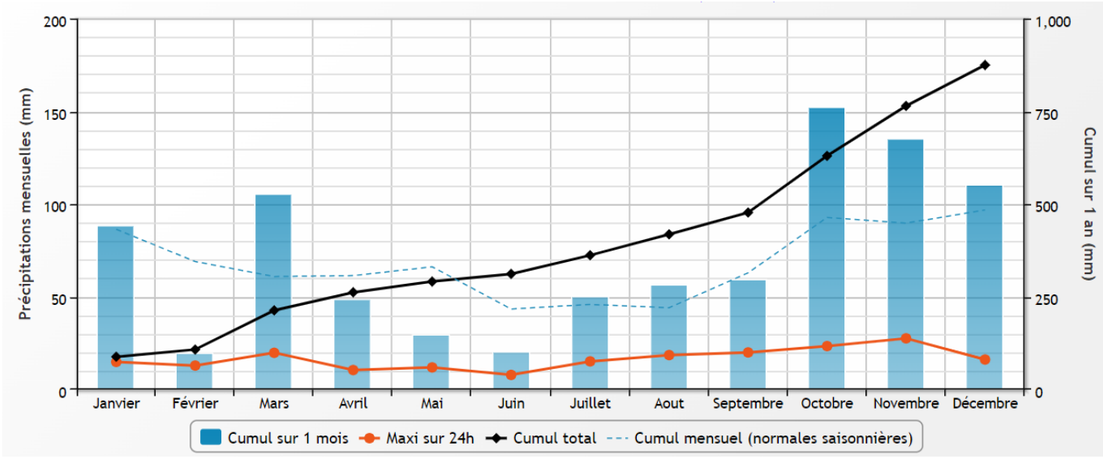



*Figure 14 : Précipitations mesurées sur la station Nantes-Atlantique en 2023 (Source : Infoclimat)*

Les précipitations sont conséquentes en hiver, d'octobre à janvier, et présentent une période de transition avec des précipitations moyennes de février à mai avant l'été, saison la plus sèche. Enfin, septembre représente un mois de transition entre les saisons sèche et pluvieuse.

#### 1.1.3.2. Vents

Le graphique ci-dessous présente le nombre de jours avec des vents atteignant plus de 57 km/h. Ce nombre est relativement faible sur les années de mesure : moins de 20% de l'année. Néanmoins, on observe une nette croissance du nombre de jours depuis 1973 (hors prise en compte du dernier point correspondant à l'année en cours).

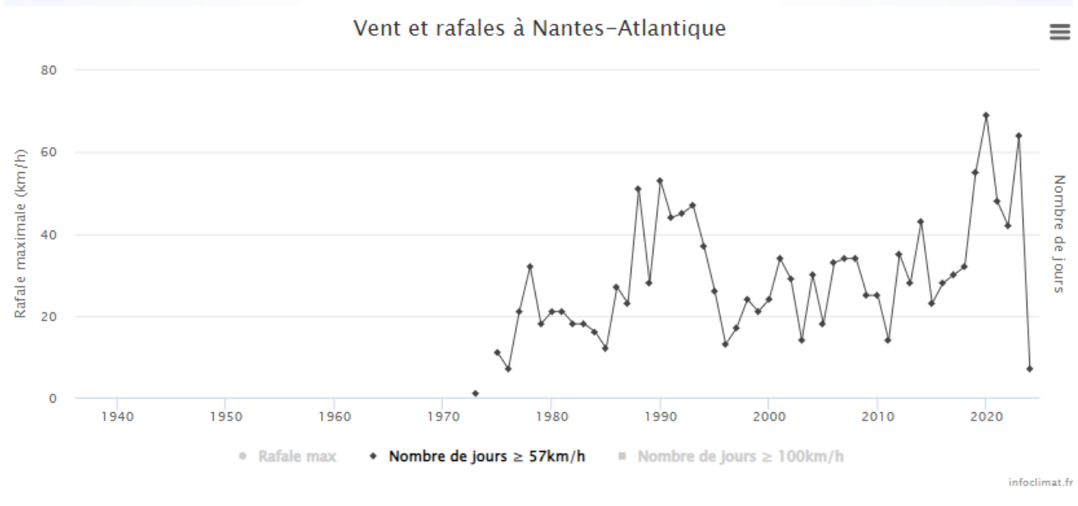



*Figure 15 : Nombre de jours annuel dont la vitesse de vent ≥ 57 km/h*

Sur la base de la rose des vents, établie à partir des données recueillies de 2008 à 2022 sur le site de l'aéroport de Nantes Atlantique (présentée ci-après), les vents dominants soufflent selon les deux directions suivantes :

- Le secteur Est est le secteur principal pour les vents modérés (20 à 25 km/h) à forts (plus de 25 km/h).
- Le secteur Ouest est le secteur principal pour les vents faibles (<5 à 20 km/h) et modérés (20 à 25 km/h). La direction principale est 270 degrés.

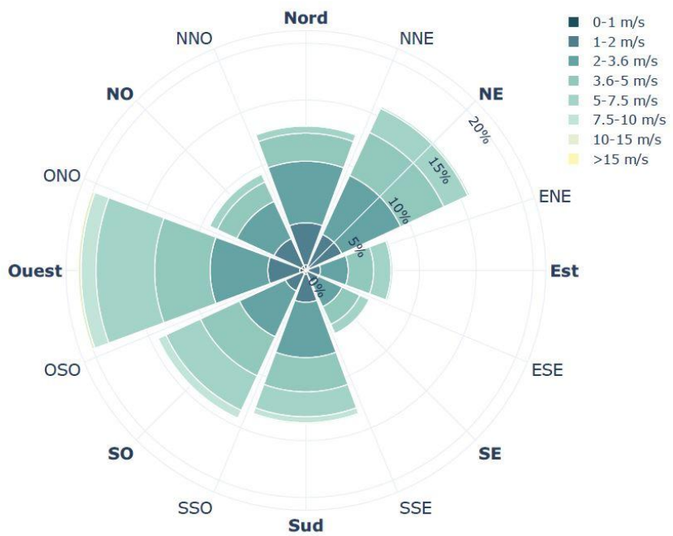
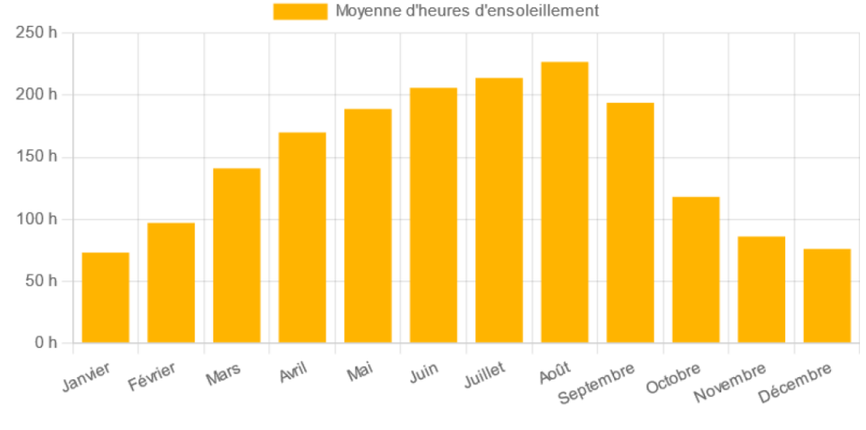



*Figure 16 : Rose des vents modélisée à partir de données enregistrées par station météo (Source : Meteoblue)*

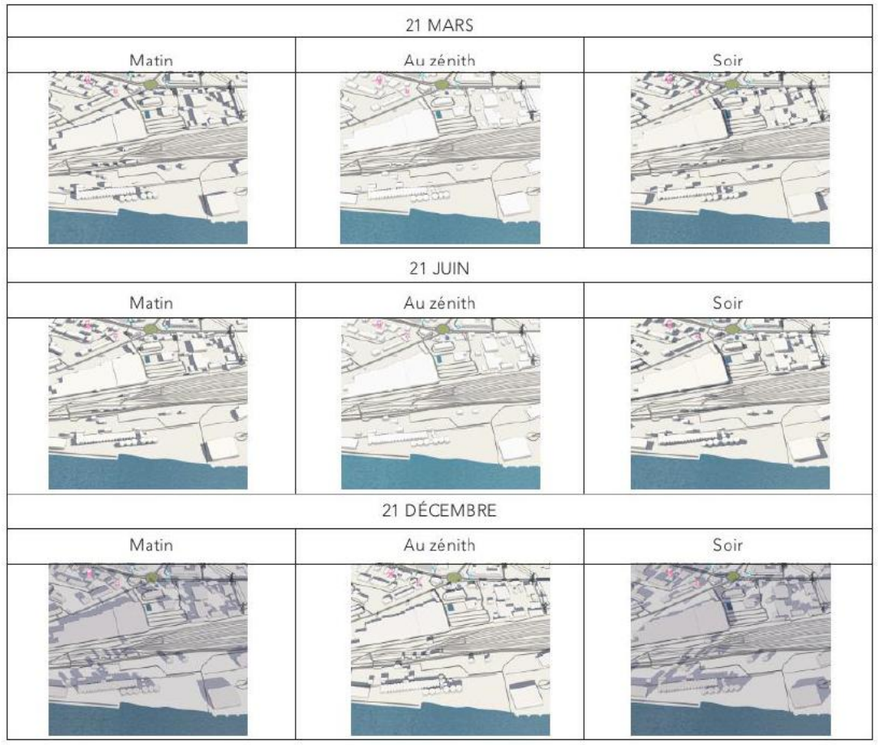
### 1.1.3.3. Ensoleillement et masque solaire

Comme on peut l'observer sur le graphique ci-dessous, le secteur dispose d'un ensoleillement relativement bon.




L'analyse des masques solaires aux différents solstices et à l'équinoxe montre que les bâtiments environnants n'impactent pas l'ensoleillement du site.

A noter que cette illustration ne se substitue pas à une modélisation de la course du soleil au stade du projet. En effet, ces schémas sont uniquement donnés à titre indicatif. Des variations de volumes peuvent être observés.



Plus généralement, le choix d'implantation du projet et son orientation devront permettre :

- De profiter au maximum des apports solaires gratuits pour chauffer naturellement l'intérieur des locaux ;
- D'assurer le confort des futurs occupants en privilégiant l'accès à la lumière naturelle tout en se protégeant des risques de surchauffe en été ;
- De se protéger des vents dominants au niveau des espaces extérieurs.

L'évolution avérée du climat, entraînant des épisodes caniculaires plus fréquents, implique de prendre des dispositions de lutte contre l'effet d'îlot de chaleur pour préserver le confort et la santé des usagers. Le faisceau de voies ferrées amplifie considérablement ce phénomène. Aussi, des préconisations en termes d'aménagement pour diminuer l'effet d'îlot de chaleur et des solutions de rafraichissement passif peuvent être apportées :

- Renforcer la présence des arbres et de la végétation.
- Renforcer la présence de l'eau ;
- Créer des zones ombragées ;
- Utiliser des matériaux de teinte claire ;
- Créer des formes qui favorisent la circulation de l'air.

## 1.2. QUALITÉ DE L'AIR

### 1.2.1. Outils de planification

#### 1.2.1.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Pays de la Loire

La loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe) du 7 août 2015 a confié aux régions le soin d'élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Le nouveau SRADDET des Pays de la Loire a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et a été approuvé par le préfet de Région le 7 février 2022.

Plusieurs objectifs à l'échelle de la région Pays de la Loire sont présentés ci-dessous :

- **Une région de l'équilibre territorial**

Le schéma a pour objectif d'assurer un équilibre entre la façade ouest dans laquelle se concentre la dynamique démographique et économique et le reste du territoire. La qualité de vie et l'attractivité des pôles urbains et ruraux avec des centres-villes et centres-bourgs réaménagés et offrant un cadre de vie sain et naturel seront renforcées.

- **Une région décarbonée et à énergie positive, avec d'ici 2050 :**
  - La baisse de 50 % des consommations d'énergie,
  - La baisse de 80 % de nos émissions de gaz à effet de serre,
  - La couverture de la consommation par 100 % d'énergies renouvelables,
  - La rénovation énergétique performante d'au moins 1 million de logements.

- **Une région de la mobilité durable**

En Pays de la Loire, le SRADDET prévoit de multiplier par 9 la pratique du covoiturage d'ici 2050 (par rapport à 2015), par près de 2 les déplacements en transports collectifs et par 5 également ceux à vélo. Les autres solutions durables de déplacement incluant les motorisations alternatives (électrique, bio-GNV, hydrogène) seront développées ainsi que la logistique fluviale et ferroviaire comme alternative à la route.

- **Une région à économie circulaire**

L'objectif est de limiter l'enfouissement des déchets (-50 % dès 2030), diminuer le gaspillage alimentaire (-50 % dès 2025), mieux recycler les déchets (2/3 des déchets recyclés d'ici 2025 et 100 % des emballages plastiques triés en 2025).

- **Une région à l'aménagement territorial raisonné**

La stratégie d'aménagement du territoire pour les années à venir s'appuie sur le bon sens avec la préservation des zones naturelles et agricoles, et la reconquête de la qualité de l'eau, grande cause régionale.

#### 1.2.1.2. Plan climat-air-énergie territorial (PCAET)

Le Plan climat-air-énergie territorial (PCAET) est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air. Il est obligatoire depuis 2017 pour les intercommunalités de plus de 50 000 habitants et depuis 2019 pour les intercommunalités de plus de 20 000 habitants.

PCAET de Nantes Métropole

Nantes Métropole est une intercommunalité de 24 communes. Le PCAET de Nantes Métropole a été adopté le 7 décembre 2018 et vise différents objectifs opérationnels concernant la qualité de l'air :

- Mieux connaître les sources d'émissions et les niveaux de pollutions constatés : connaître les niveaux d'émissions sur la métropole de Nantes, analyser et modéliser les sources et la diffusion des pollutions.
- Poursuivre et amplifier les actions d'amélioration de la qualité de l'air :
  - Diminuer le trafic routier et opérer des changements modaux,
  - Décliner la politique publique de qualité de l'air dans les opérations d'aménagement,
  - Intégrer les services écosystémiques de la nature pour lutter contre les pollutions de l'air,
  - Informer et protéger les populations
- Assurer le suivi, évaluer et vérifier l'efficience des mesures mises en place

#### 1.2.1.3. Plan de protection de l'Atmosphère (PPA) de Nantes-Saint-Nazaire

*Source : pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr*

Afin de réduire de façon chronique les pollutions atmosphériques, notamment celles susceptibles d'entrainer un dépassement des valeurs limites fixées par l'Union Européenne, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie a prévu l'élaboration de Plan de protection de l'atmosphère, pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants et pour les zones dans lesquelles les concentrations dans l'air ambiant de l'un au moins des polluants dépasse ou risque de dépasser une valeur limite ou une valeur cible.

Le PPA de Nantes-Saint-Nazaire a été adopté une première fois en 2005 puis révisé le 13 août 2015 par le préfet de la Loire-Atlantique. Le PPA couvre un ensemble de 58 communes. Il instaure 12 actions en faveur de la qualité de l'air, résumée dans le suivant.

*Tableau 5 : Les 12 actions du PPA en faveur de la qualité de l'air*

| | |
|---|---|
| | **Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les choix de mobilité et d'urbanisme** |
| Action 01 | Inciter les entreprises et les pôles d'activités (zones commerciales, zones d'activités,...) à être acteurs d'une mobilité plus durable au travers :<br>- des plans de déplacement d'entreprises<br>- des diagnostics de parcs de véhicules et des déplacements professionnels<br>- de l'optimisation des flux de marchandises |
| Action 02 | Inciter les entreprises de transport routier de marchandises et de voyageurs à intégrer la charte « Objectif CO2, les transporteurs s'engagent » |
| Action 03 | Favoriser les expérimentations concourant à une mobilité plus durable. |
| Action 04 | Améliorer la gestion du trafic sur le périphérique nantais.(*) |
| Action 05 | Mieux prendre en compte la qualité de l'air dans les documents d'urbanisme et projets d'aménagement (*) |
| | **Agir sur les sources fixes de pollution de l'air** |
| Action 06 | Poursuivre la réduction des émissions atmosphériques des principaux émetteurs industriels (*) |
| Action 07 | Réduire les émissions des installations de combustion de type industriel ou collectif (*) |
| Action 08 | Sensibiliser les utilisateurs et exploitants du bois-énergie aux impacts sur la qualité de l'air |
| Action 09 | Réduire les émissions de poussières liées aux activités portuaires de St Nazaire (*) |
| Action 10 | Sensibiliser la profession agricole à son impact sur la qualité de l'air |
| Action 11 | Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts et promouvoir les solutions alternatives (*) |
| | **Définir les mesures à mettre en oeuvre en cas de pics de pollution de l'air** |
| Action 12 | Définir et mettre en oeuvre les procédures préfectorales d'information et d'alerte de la population en cas de pics de pollution et les mesures contribuant à la diminution des émissions polluantes (*) |

Le périmètre du plan de protection de l'atmosphère est représenté sur la figure suivante.

*Figure 17 : Communes intégrée au périmètre du PPA de Nantes Métropole*

## 1.2.2. Valeurs repères

### 1.2.2.1. Réglementation en vigueur en France

Au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement, est considérée comme pollution atmosphérique *« l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques, et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. »*

La réglementation française vis-à-vis de la qualité de l'air s'appuie principalement sur des directives européennes, conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé. Elle est transcrite dans le code de l'Environnement aux articles L. 220-1 et suivant pour la partie législative et R. 221-2 et suivants pour la partie réglementaire.

Les normes de qualité retenues au niveau national par polluants sont précisées dans l'article R. 221-1 du Code de l'Environnement. Ces normes fixent des objectifs de qualité, des valeurs limites, des valeurs cibles et des seuils de recommandation et d'information et des seuils d'alerte :

- L'objectif de qualité correspond au « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement sur son ensemble ».
- La valeur cible correspond au « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ».
- La valeur limite correspond « au niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ».
- Le seuil d'information et de recommandation correspond au « niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ».
- Le seuil d'alerte correspond « au niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence. »

Le seuil d'information et de recommandation et le seuil d'alerte sont définis pour l'ozone, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les particules PM10. Le dépassement des seuils précités implique la mise en œuvre d'une série d'actions et de mesures d'urgence, fonction des caractéristiques de pollution atmosphérique locale et applicable à des zones de taille adaptées à l'étendue de la pollution constatée ou attendue. La procédure d'information et d'alerte du publique ainsi que les mesures à mettre en œuvre sont définies par arrêté préfectoral.

Les tableaux ci-contre précisent les normes de qualité de l'air retenues au niveau national (article R. 221-1 du Code de l'Environnement).

*Tableau 6 : Seuils relatifs aux polluants atmosphériques*

| Polluants | Objectifs de qualité | Valeurs limites | Seuil de recommandation et d'information | Seuil d'alerte |
|---|---|---|---|---|
| **Dioxyde d'azote ($NO_2$)** | 40 µg/m³ en moyenne annuelle | 40 µg/m³ en moyenne annuelle<br>200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an | 200 µg/m³ en moyenne horaire | 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives<br>200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille et |

| Polluants | Objectifs de qualité | Valeurs limites | Seuil de recommandation et d'information | Seuil d'alerte |
|---|---|---|---|---|
| | | | | risque de dépassement de ce seuil le lendemain |
| **Particules $PM_{10}$** | 30 µg/m³ en moyenne annuelle | 40 µg/m³ en moyenne annuelle<br>50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an | 50 µg/m³ en moyenne journalière | 80 µg/m³ en moyenne journalière |
| **Dioxyde de soufre ($SO_2$)** | 50 µg/m³ en moyenne annuelle | 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an<br>125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an | 300 µg/m³ en en moyenne horaire | 500 µg/m³ en en moyenne horaire sur 3 heures consécutives |
| **Ozone ($O_3$)** | **Pour la protection de la santé humaine :** 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile<br>**Pour la protection de la végétation** : 6 000 µg/m³ par heure en AOT40[1] calculée à partir des valeurs enregistrées sur 1 heure de mai à juillet | Pour l'ozone, la réglementation ne fixe pas de valeurs limites mais des valeurs cibles :<br>**Valeur cible pour la protection de la santé humaine :** 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans<br>**Valeur cible pour la protection de la végétation :** 18 000 µg/m³/h en AOT 40 calculées à partir des valeurs sur 1h de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans. | 180 µg/m³ en moyenne horaire | Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m³ en moyenne horaire<br>Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence :<br>1er seuil : 240 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives<br>2ème seuil : 300 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives<br>3ème seuil : 360 µg/m³ en moyenne horaire |
| **Plomb (Pb)** | 0.25 µg/m³ en en moyenne annuelle | 0.5 µg/m³ en moyenne annuelle | | |
| **Monoxyde de carbone (CO)** | | 10 000 µg/m³ pour le maximum journalier en moyenne glissante sur 8 heures | | |
| **Benzène ($C_6H_6$)** | 2 µg/m³ en en moyenne annuelle | 5 µg/m³ en moyenne annuelle | | |

Pour les particules fines PM2.5, la réglementation fixe en plus d'un objectif de qualité, d'une valeur limite et d'une valeur cible, un objectif de réduction de l'exposition et une obligation en matière de concentration relative à l'exposition :

*Tableau 7 : Seuils relatifs aux particules PM2,5*

| Objectifs de qualité | Valeur limite | Valeur cible | Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'EIM 2011[2] qui devrait être atteint en 2020 | | Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015 |
|---|---|---|---|---|---|
| **10 µg/m³ en moyenne annuelle** | 25 µg/m³ en moyenne annuelle | 20 µg/m³ en moyenne annuelle | EIM 2011 | Objectif de réduction en % | 20 µg/m³ |
| | | | ≤ 8.5 | 0% | |
| | | | ]8.5 ;13[ | 10% | |
| | | | [13 ;18[ | 15% | |
| | | | [18 ;22[ | 20% | |
| | | | ≥22 | Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³ | |

Enfin, pour les métaux lourds et les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), la réglementation précise les valeurs cibles (calculées sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10) qui devraient être respectées le 31 décembre 2012.

*Tableau 8 : Valeurs cibles au 31 décembre 2012 (métaux lourds et HAP)*

| | Arsenic | Cadmium | Nickel | Benzo(a)pyrène |
|---|---|---|---|---|
| **Valeur cible calculée sur une année civile** | 6 ng/m³ | 5 ng/m³ | 20 ng/m³ | 1 ng/m³ |

Le Benzo(a)pyrène est utilisé comme traceur du risque cancérogène lié aux hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant.

### 1.2.2.2. Lignes directrices de l'OMS

Les lignes directrices de l'OMS traduisent l'état des connaissances scientifiques actuelles concernant l'impact de la pollution de l'air sur la santé.

Elles ne sont pas réglementaires, ni juridiquement contraignantes mais elles apportent une base factuelle aux décideurs dans la définition de normes et objectifs réglementaires (directives européennes, réglementation nationale). Elles ont été établies suivant une méthodologie rigoureusement définie et sont fondées sur des données factuelles.

Les lignes directrices ont été mise à jour en septembre 2021. Les données accumulées montrent que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui été admis jusqu'alors. Aussi, l'OMS a abaissé la quasi-totalité des seuils de référence (dont la dernière édition date de 2005) en signalant que le dépassement de ces nouveaux seuils relatifs à la qualité de l'air était associé à des risques importants pour la santé. Elles concernent six polluants, pour lesquels des données récentes quant à leurs effets sur la santé sont disponible. Par ailleurs, le fait de prendre des mesures contre ces polluants dits classique a également un impact sur d'autres polluants nocifs.

Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 9 : Niveaux de qualité de l'air recommandés et cibles intermédiaires - Lignes directrices de l'OMS, septembre 2021*

| Polluant | Durée retenue | Cible intermédiaire 1 | 2 | 3 | 4 | Niveau recommandé |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2,5}$ | Annuel | 35 | 25 | 15 | 10 | 5 |

[1] L'AOT 40, exprimé en µg/m³ par heure, est égale à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

[2] L'EIM 2011 est l'indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m³ en sur les années 2009, 2010 et 2011.

| Polluant | Durée retenue | Cible intermédiaire | | | | Niveau recommandé |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | 24 h | 75 | 50 | 37,5 | 25 | 15 |
| $PM_{10}$ | Annuel | 70 | 50 | 30 | 20 | 15 |
| | 24 h | 150 | 100 | 75 | 50 | 45 |
| Ozone | Saison de pointe | 100 | 70 | - | - | 60 |
| | 8 h | 160 | 120 | - | - | 100 |
| $NO_2$ | Annuel | 40 | 30 | 20 | - | 10 |
| | 24 h | 120 | 50 | - | - | 25 |
| $SO_2$ | 24 h | 125 | 50 | - | - | 40 |
| CO | 24 h | 7 | - | - | - | 4 |

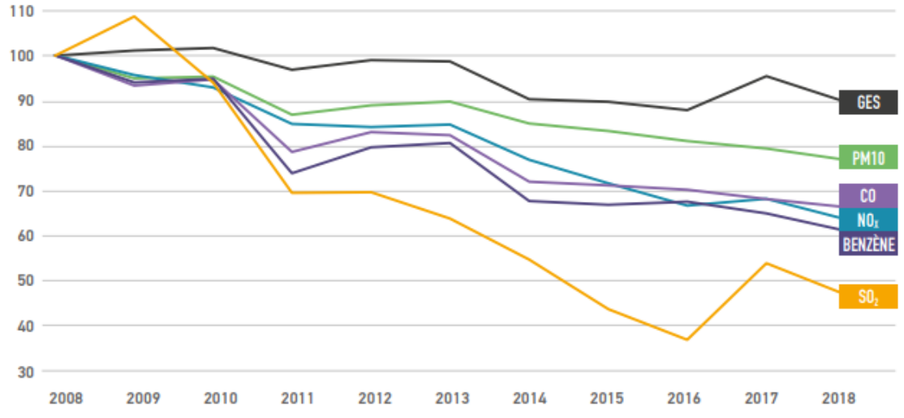



*Figure 18 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques dans la région Pays de la Loire*

### 1.2.3. Caractérisation de la qualité de l'air dans le domaine d'étude

Air Pays de la Loire est une association membre de la Fédération des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Les AASQA sont des organismes français mesurant et étudiant la pollution atmosphérique au niveau de l'air ambiant. Elles sont agréées par le ministère de l'écologie pour communiquer officiellement leurs résultats.

Elle assure deux missions :

- La surveillance de la qualité de l'air par l'exploitation d'un réseau permanent de mesures fixes et indicatives, la réalisation de campagnes de mesure et l'usage de systèmes de modélisation numérique,
- L'information du public et des autorités compétentes par la publication fréquente et rapide des résultats obtenus.

Air Pays de la Loire possède 32 sites de mesure fonctionnant 24h/24, 7j/7, permettant ainsi de surveiller la concentration des polluants réglementés comme le dioxyde de souffre, les particules fines, l'ozone et le dioxyde d'azote.

#### 1.2.3.1. Caractérisation de la qualité de l'air dans la région Pays de la Loire

Le bilan 2021 de la qualité de l'air en région Pays de la Loire montre que la baisse générale des émissions de polluants atmosphériques, constatée entre 2008 et 2018, se poursuit. En effet, entre 2008 et 2018, il était constaté une réduction de 23% des émissions en particules $PM_{10}$ et une réduction de 36% des émissions en oxydes d'azotes (NOx). Entre 2018 et 2021, la baisse des émissions se poursuit avec une réduction de 4% des émissions en particules $PM_{10}$ et une réduction de 9% des émissions en $NO_x$.

De même, le bilan 2021 de la qualité de l'air montre que, depuis les années 2000, les concentrations en dioxyde d'azote ($NO_2$) sont en baisse. Les concentrations modélisées (cf. Figure 5) montrent qu'en 2021 la valeur limite de 40 µg/m$^3$ en moyenne annuelle est respectée sur l'ensemble de la région. En revanche, des dépassements de la valeur recommandée par l'OMS de 10 µg/m$^3$ en moyenne annuelle sont constatés sur 8 stations de mesures du territoire dont 5 stations situées dans la ville de Nantes.

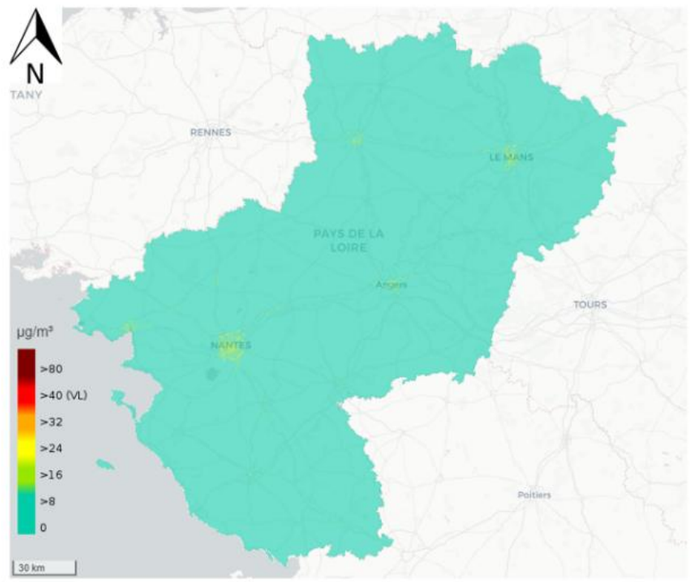



*Figure 19 : Bilan annuel 2021 des concentrations en NO2 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)*

Concernant les particules $PM_{10}$, la concentration moyenne annuelle est également en baisse depuis 2008 et les concentrations modélisées montrent que, sur l'ensemble de la région, la valeur limite de 40 µg/m$^3$ est respectée. L'objectif de qualité de 30 µg/m$^3$ en moyenne annuelle est également respecté sur l'ensemble des stations du territoire. En revanche, des dépassements

de la valeur recommandée par l'OMS de 15 µg/m³ en moyenne annuelle sont constatés sur 6 stations de mesures. De plus, sur l'année 2021, un épisode de pollution concernant les particules $PM_{10}$ a été recensé.

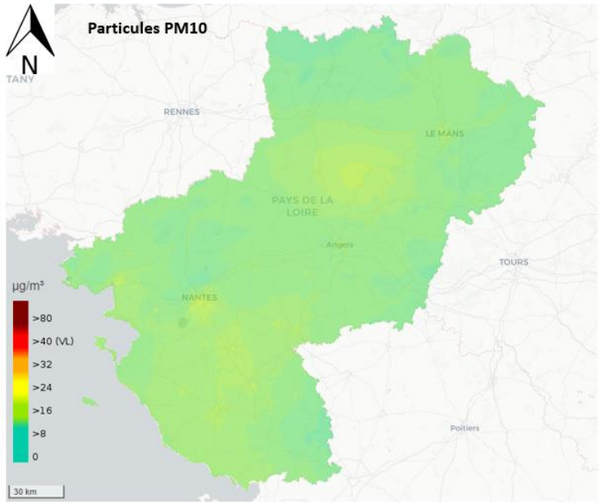



*Figure 20 : Bilan annuel 2021 des concentrations en PM10 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)*

De la même manière que pour les $PM_{10}$, la concentration moyenne annuelle des particules $PM_{2.5}$ est en baisse depuis 2009 et aucun dépassement de la valeur limite de 25 µg/m³ n'a été observé sur l'ensemble de la région. En revanche, des dépassements de la valeur recommandée par l'OMS de 5 µg/m³ en moyenne annuelle sont constatés sur toutes les stations du territoire.

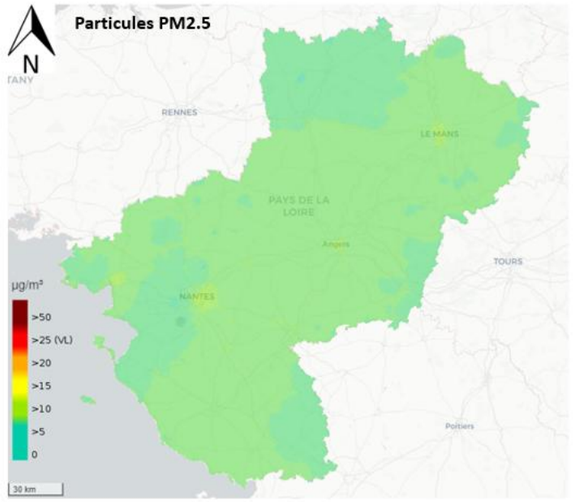



*Figure 21 : Bilan annuel 2021 des concentrations en PM2.5 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)*

Enfin, concernant l'ozone ($O_3$), les concentrations en moyenne annuelle sont constantes depuis les années 2000. Le bilan 2021 montre qu'aucun dépassement du seuil d'information de 180 µg/m³ (maximum horaire) n'est observé pour l'ozone. En revanche, plusieurs dépassements de l'objectif de qualité de 120 µg/m³ (maximum journalier de la moyenne sur 8 heures) ont été constatés dans la région. De même, des dépassements des valeurs recommandées par l'OMS (100 µg/m³ en moyenne sur 8h et 60 µg/m³ en saison de pointe) sont mesurés sur l'ensemble des stations du territoire.

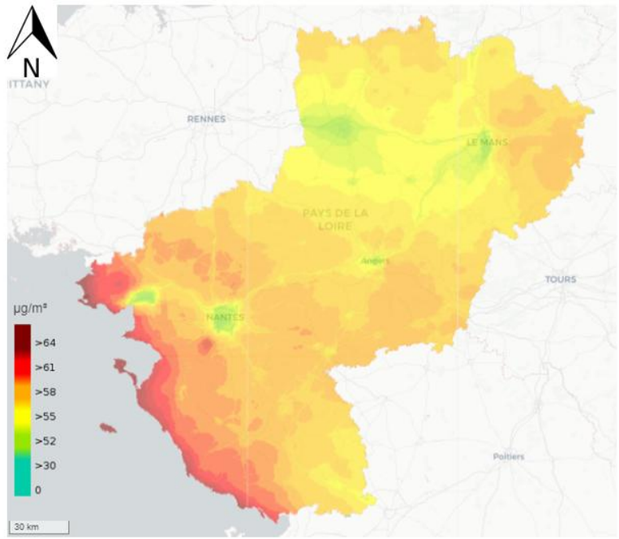



*Figure 22 : Bilan annuel 2021 des concentrations en O3 pour la région Pays de la Loire (Source : Air Pays de la Loire)*

### 1.2.3.2. Caractérisation de la qualité de l'air sur le domaine d'étude

La zone d'étude s'étend sur la commune de Nantes.

- **Indice ATMO**

L'indice ATMO créé en 1994 est un indice national calculé et diffusé tous les jours sur l'ensemble du territoire. Il s'agit d'un outil de communication permettant de fournir une information synthétique sous une forme simple et être facilement compréhensible par le grand public.

L'indice ATMO est calculé depuis l'année 2021 à partir des concentrations dans l'air de 5 polluants réglementés : l'ozone ($O_3$), le dioxyde d'azote ($NO_2$), le dioxyde de soufre ($SO_2$), les particules $PM_{10}$ et les particules fines $PM_{2.5}$. L'indice ATMO est calculé à l'échelle de chaque EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) sur l'ensemble du territoire national et permet de donner une évaluation de la qualité de l'air selon 6 classes (bon, moyen, dégradé, mauvais, très mauvais et extrêmement mauvais). Pour chaque polluant un qualificatif est attribué, suivant sa concentration. L'indice ATMO de la zone considéré correspond au qualificatif le plus dégradé. Le calcul de l'indice ATMO est réalisé préférentiellement par les outils de modélisation, qui permettent une couverture de l'ensemble du périmètre de compétence de l'AASQA concernée.

Sur la commune de Nantes, l'indice ATMO mesuré sur les années 2022-2023 reflète une qualité de l'air moyenne à dégradée, avec quelques pics où la qualité de l'air est mauvaise.

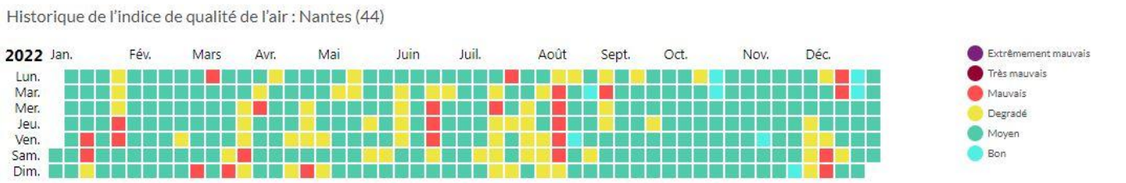



*Figure 23 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur commune de Nantes en 2022 (Source : Air Pays de la Loire)*

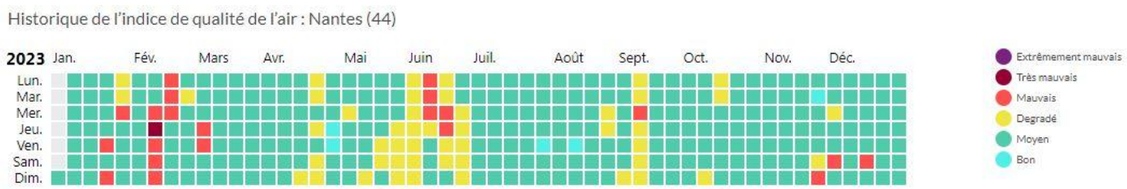



*Figure 24 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur la commune de Nantes en 2023 (Source : Air Pays de la Loire)*

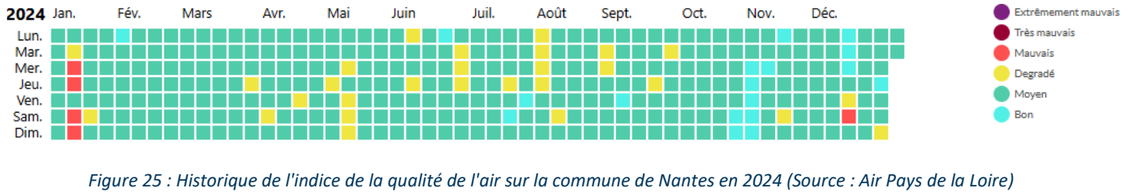



*Figure 25 : Historique de l'indice de la qualité de l'air sur la commune de Nantes en 2024 (Source : Air Pays de la Loire)*

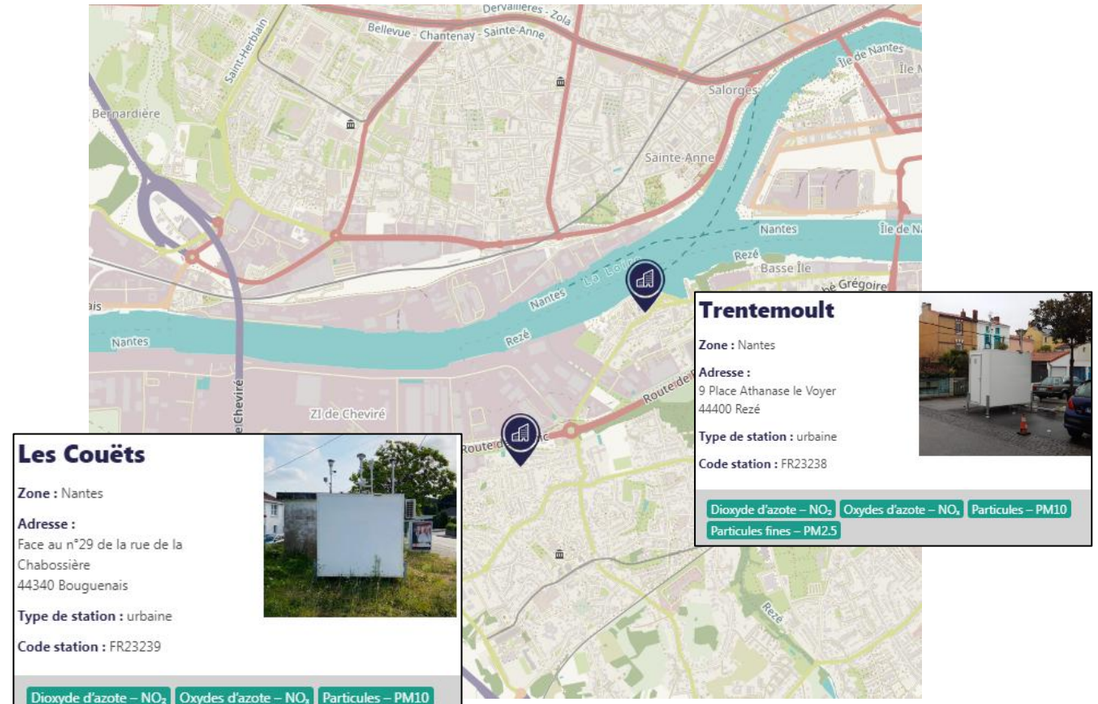
- **Concentrations mesurées (stations de mesures Air Pays de la Loire)**

Les stations de mesures les plus proches du projet sont situées :

- à Bouguenais les Couëts, à environ 1,2 km du projet ;
- à Trentemoult, à environ 1 km du projet.

Ces deux stations sont influencées par un contexte industriel, lié à leur localisation. Elles mesurent en continu :

- Les oxydes d'azote – (NOx et $NO_2$) ;
- Les particules – PM10 ;
- Les particules fines – PM2.5.




Pour la station de Trentemoult, les concentrations moyennes annuelles relevées pour ces polluants sont présentées dans le tableau ci-dessous.

| | NOx | $NO_2$ | PM10 | PM2.5 |
|---|---|---|---|---|
| 2021 | 22 | 13 | 18 | 10 |
| 2022 | 21 | 13 | 17 | 10 |
| 2023 | / | 12 | 18 | 8,4 |

Pour la station de Bouguenais les Couets, les concentrations moyennes annuelles relevées pour ces polluants sont présentées dans le tableau ci-dessous.

| | NOx | $NO_2$ | PM10 | PM2.5 |
|---|---|---|---|---|
| 2021 | 23 | 14 | 17 | 9 |
| 2022 | 20 | 13 | 18 | 9,6 |
| 2023 | 19 | 9,9 | 16 | 7,2 |

**Les valeurs relevées sur les deux stations urbaines de Trentemoult et Bouguenais les Couets tendent globalement vers les mêmes résultats. Depuis 2021, la concentration annuelle en polluants diminue pour les oxydes d'azotes ($NO_x$), le dioxyde d'azote ($NO_2$) ainsi que les particules $PM_{2.5}$. En revanche, la valeur en particules $PM_{10}$ est stable sur la station de Trentemoult et en baisse sur la station de Bouguenais les Couets.**

**Les valeurs mesurées en 2021 sont à prendre avec précaution du fait de la crise sanitaire liée à la COVID-19 engendrant confinements et couvre-feux successifs.**

**Les moyennes annuelles en dioxyde d'azote sont modérées et largement en dessous de la valeur limite de 40 µg/m³. Par ailleurs, elles se rapprochent de la nouvelle ligne directrice de l'OMS de 10 µg/m³. Les moyennes annuelles en $PM_{10}$ restent en dessous de la valeur limite de 40 µg/m³ et de l'objectif de qualité de 30 µg/m³ définis dans la réglementation française mais sont supérieures à la valeur recommandée par l'OMS de 15 µg/m³. De même, les moyennes annuelles en $PM_{2.5}$ restent en dessous de la valeur limite de 25 µg/m³, mais sont supérieures à la valeur recommandée par l'OMS de 5 µg/m³.**

## 1.3. RELIEF

### 1.3.1. Topographie générale

La région nantaise, traversée d'Est en Ouest par la Loire, présente un relief faible (de 0 à 80 m). Cette zone est constituée par deux plateaux situés de part et d'autre du fleuve et entaillés par des vallées et des vallons.

Le secteur d'étude se situe à l'Ouest de l'agglomération nantaise et au Nord de la Loire.

### 1.3.2. Topographie au sein du périmètre d'étude

A l'échelle de la zone d'étude, l'altitude des terrains est globalement comprise entre 6 et 7,5 m NGF. Ainsi, le site ne possède pas de déclivité marquée. Une pente très peu marquée va du Nord vers le Sud

*Figure 26 : Profil altimétrique AA' (Source : Géoportail)*

*Figure 27 : Profil altimétrique BB' (Source : Géoportail)*

*Figure 28 : Profil altimétrique CC' (Source : Géoportail)*

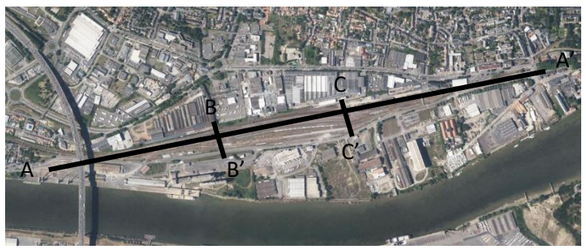



*Figure 29 : Localisation des coupes (Source : Géoportail)*

La carte ci-après présente la topographie de la zone.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# TOPOGRAPHIE

Périmètre de projet

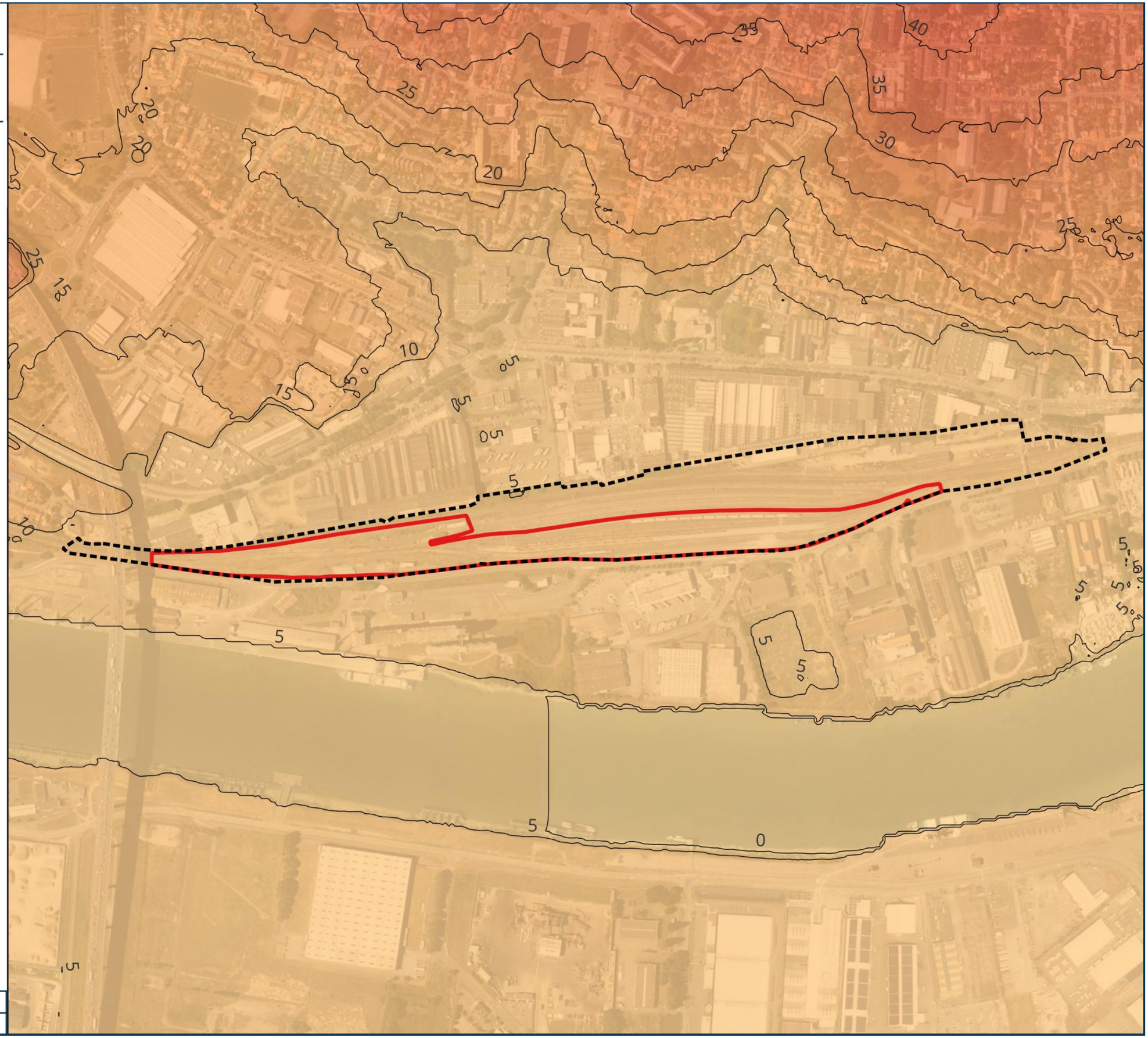
Terrain d'assiette

**Altitudes (m IGN69)**

63,29

-107,76

Courbe de niveau (équidistance 5m)




0 100 200 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, Cadastre*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | LGD

## 1.4. GÉOLOGIE ET GÉOTECHNIQUE

*Source : BRGM, PLUM, sondages sur site*

### 1.4.1. Contexte géologie

#### 1.4.1.1. Général

D'après la carte géologique de NANTES (117) au 1/50 000ème éditée par le BRGM, les terrains rencontrés depuis la surface vers la profondeur au droit de la zone d'étude sont principalement constitués par des remblais (terrains rapportés) et des alluvions fluviatiles modernes vasardes et sableuses surmontant, d'Ouest en Est, un substratum mylonitique (roche métamorphique dérivée du granite) puis granitique et enfin gneissique (roche métamorphique).

Les remblais historiques dans la région nantaise, constituent une source potentielle de pollution non négligeable (notamment en métaux lourds). En effet, leur origine souvent méconnue et leur qualité environnementale parfois médiocre constituent une incertitude justifiant cette considération.

Les roches granitiques ont fait l'objet d'une exploitation sur le territoire d'étude au niveau de la Butte Sainte-Anne (carrière). La Butte Sainte-Anne est constituée par un massif granitique. Sa terminaison orientale en falaise a favorisé l'exploitation des roches en carrière et ces dernières ont fourni les matériaux constitutifs de nombre de bâtiments et monuments de l'agglomération nantaise. Les traces de cette ancienne exploitation sont encore bien visibles, notamment dans l'ancienne carrière.

Une approche élargie montre que 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).

#### 1.4.1.2. Au sein du périmètre d'étude

D'après la carte géologique de Nantes (117) éditée par le BRGM, les terrains rencontrés depuis la surface vers la profondeur sont principalement constitués par des remblais (terrains rapportés) et des alluvions fluviatiles modernes vasardes et sableuses surmontant, d'Ouest en Est, un substratum mylonitique (roche métamorphique dérivée du granite) puis granitique et enfin gneissique (roche métamorphique).

Les remblais sont fréquents dans l'agglomération nantaise, notamment dans la zone industrielle située en aval le long de la Loire. Ils constituent une source potentielle de pollution non négligeable. En effet, leur origine souvent méconnue et leur qualité environnementale parfois médiocre constituent une incertitude justifiant cette considération.

D'après des informations relatives à réalisation du pont de Cheviré, situé à proximité (inauguré en 1991), on peut lire qu'au Nord de la Loire, les appuis reposent à environ une vingtaine de mètres de profondeur, sur un substratum granitique mylonitisé alors qu'au Sud, cette couche plonge à plus de 40 mètres de profondeur. Cela confirme donc l'ensemble des informations trouvées sur la consistance des sols dans la zone considérée et les cartes du BRGM.

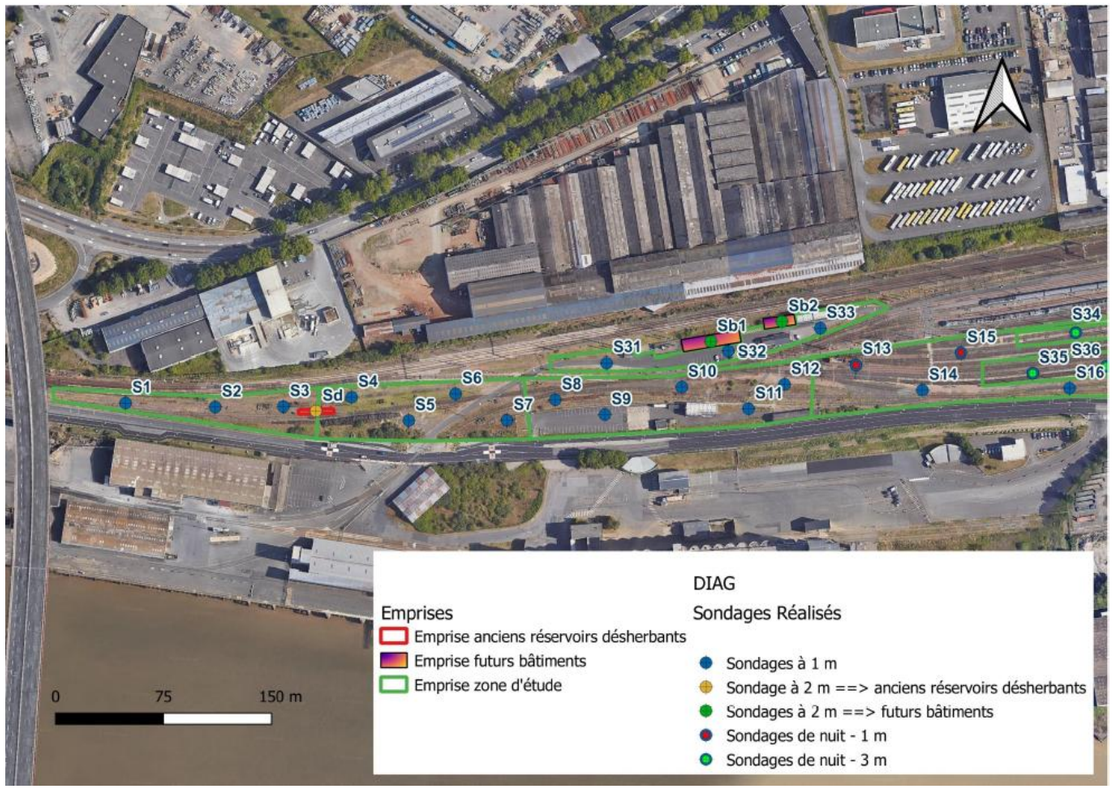
La carte ci-après présente le contexte géologique dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude.

### 1.4.2. Description lithologique

Dans le cadre du diagnostic de pollution des déblais, une description de la lithologie ainsi que des profondeurs de prélèvement a été effectuée pour chaque sondage.

D'une manière globale, il s'agit d'horizons de remblai présentant du mâchefer noirâtre en surface sur la plupart des points (entre 0 et 1 m de profondeur maximum), notamment S1 à S10, S12, S14, S18, S19, S22 à S32, S34, S36, S38, S40, Sb1, Sb2 et Sd, soit sur environ 70% des investigations réalisées. Au-delà se trouvent des horizons de remblais sous-jacents de sable grossier marron ou beige sur la majorité des points, et parfois des horizons sablo-argileux beige plus en profondeur entre 0,4 – 1 m comme au droit de S27, S28, S29 et entre 0,3 – 2,5 m comme au droit du S38. Il est à noter que l'horizon de remblais sable grossier marron a été observé en surface entre 0 et 1 m maximum sur S11, S13, S15, S16, S17, S20, S21, S33 et S35.

En outre, quelques horizons d'argile marron, parfois sableuse, ont été observés en profondeur (entre 0,5 et 3 m, selon les points) sur les sondages suivants : S16, S17 (ensemble humide), S34, S35, S36, S38, S40 (ensemble humide) et S41. De l'argile sableuse marron a été observée en surface de 0 à 1 m au droit du S37.



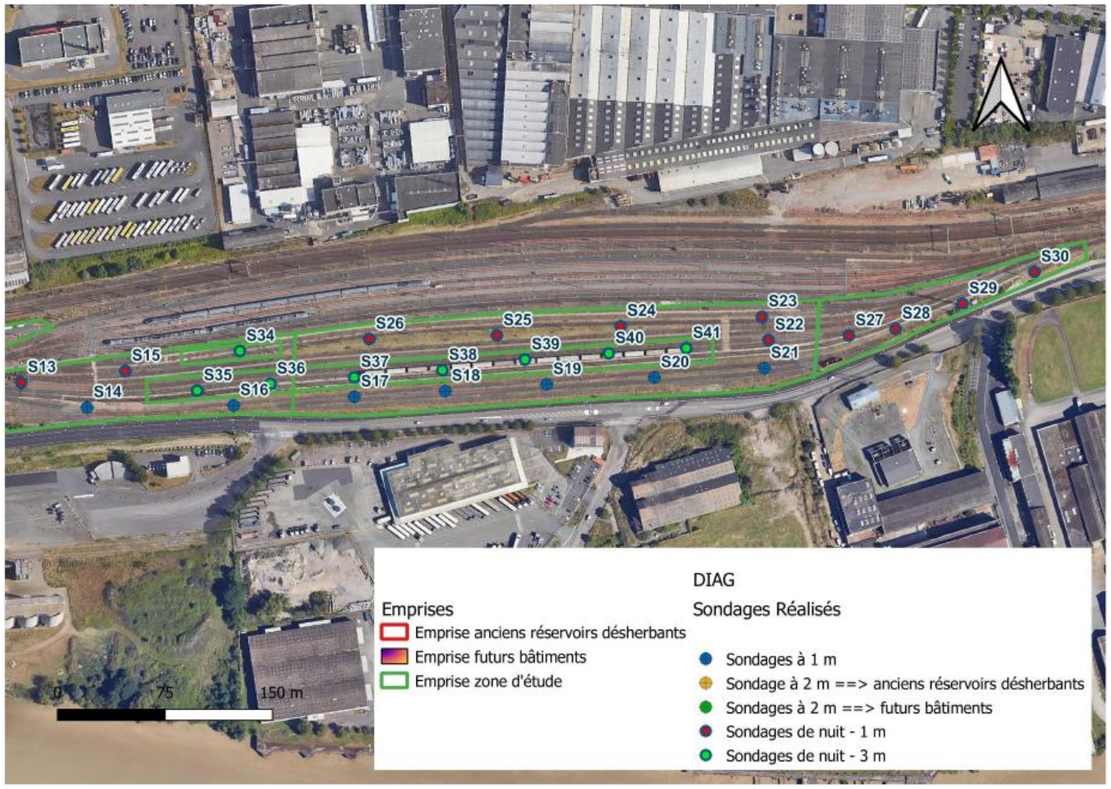



*Figure 31 : Plans de localisation des investigations réalisées*

### 1.4.3. Analyse géotechnique

Le pré-dimensionnement des fondations des ouvrages peut s'appuyer sur :

- Des sondages issus de l'étude GINGER pour le bâtiment multiservices pour SNCF-EVEN ONA2.C.0229 datant du 26/12/2012 (situés à environ 500 m à l'ouest du projet),
- Des sondages historiques de la BSS et en particulier du sondage BSS001GUPL.

Les différents sondages proches montrent sous les remblais des niveaux conséquents d'alternances d'argiles et de sables peu compacts.

Le modèle géotechnique retenu à ce jour est le suivant :

| $z_{base}$ (m/TN) | pIM* (MPa) | | Remarque |
|---|---|---|---|
| Alternances d'agiles et de sables | 9,5 | < 0,5 | Ne peut pas constituer un horizon de fondation, négligé |
| Sable gris et grave puis substratum micaschisteux altéré | Non connu | Non connu mais estimé > 1,5 MPa | Horizon de fondation |

A ce stade, un risque de tassement longitudinal de l'ensemble de la structure de voie sur fosse, sous le fait de son propre poids, n'est pas à exclure. Afin de se prémunir de ce risque, il peut être envisagé d'augmenter la longueur des pieux à 30 mètres.

Des reconnaissances géotechniques spécifiques devront être réalisées, consistant par exemple en la réalisation de sondages pressiométriques à 30 mètres de profondeur.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

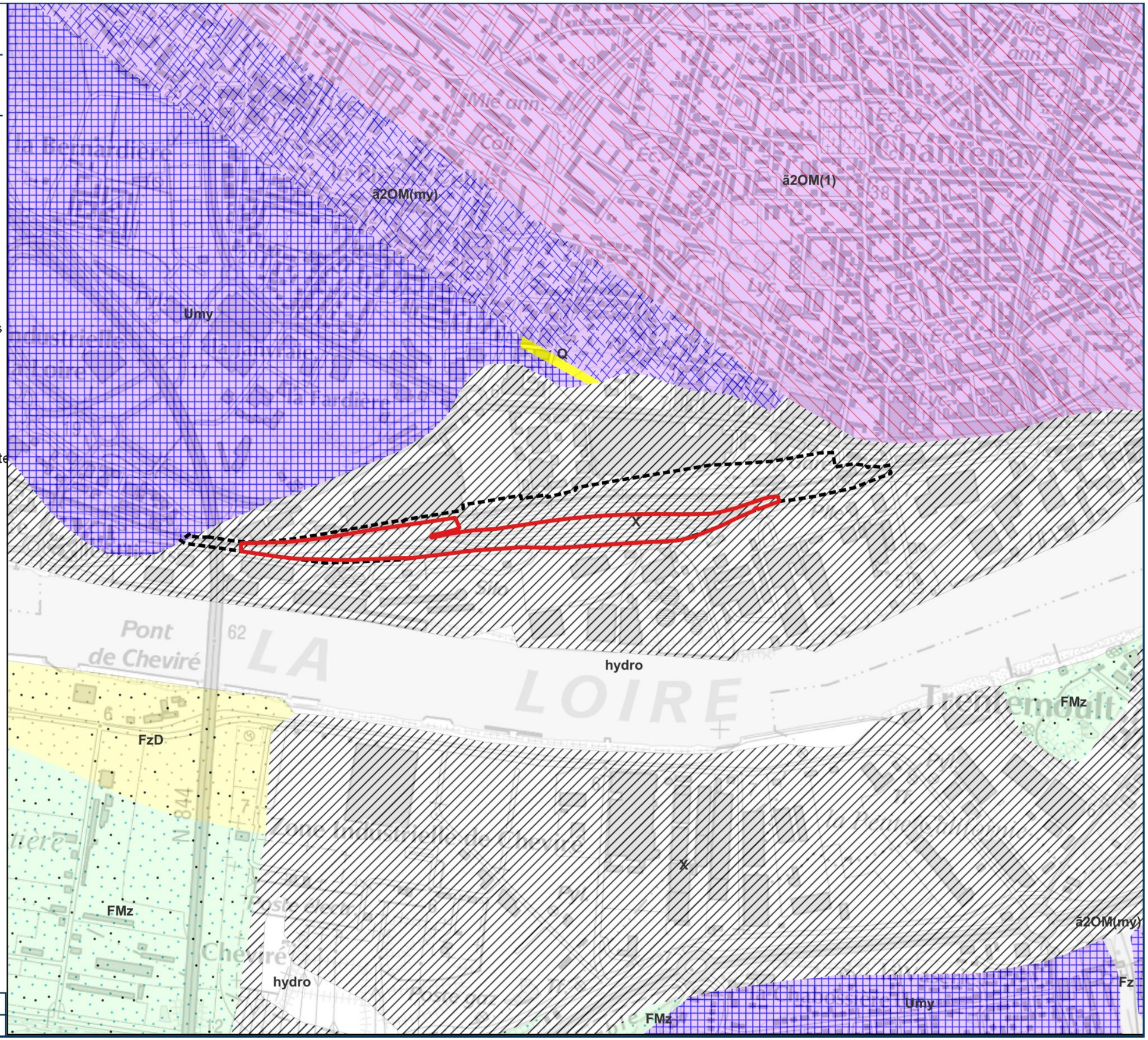
# GÉOLOGIE

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Formations géologiques**

- X, Formations anthropiques, remblais - 1
- Fz, Alluvions récentes et actuelles, colluvions de fond de vallon, Holocène - 35
- FMz, Alluvions fluvio-marines de l'estuaire de la Loire, vases et sables, Holocène - 36
- FzD, Levées sableuses des berges de la Loire, Holocène - 37
- ã2OM(1), Massif d'Orvault-Mortagne, granite à biotite et muscovite, orienté - 316
- ã2OM(my), Massif d'Orvault-Mortagne, granite à biotite et muscovite, mylonitique - 317
- Umy, Massif d'Orvault-Mortagne, mylonites fluidales, ultramylonites - 318
- Q, Filons de quartz - 700
- hydro, Réseau hydrologique - 999




0 100 200 m

*Source(s) : SCAN 25 TOPO®, Géologie vecteur harmonisée au 1/50 000 du BRGM*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | lgd

## 1.5. POLLUTION DES SOLS

### 1.5.1. Sites et sols pollués

Il existe deux bases de données nationales gérées et alimentées par le BRGM recensant les sols pollués connus ou potentiels : BASOL et BASIAS.

Les principaux objectifs de ces inventaires sont de :

- Recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement (BASIAS),
- Conserver la mémoire de ces sites,
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement (BASOL).

L'objectif est de vérifier qu'il n'y ait pas de sites ayant pu engendrer une pollution des sols ; Le risque étant qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement.

La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

La base de données BASOL dresse l'inventaire des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif tandis que la base de données BASIAS recense les sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

Plusieurs sites industriels et activités de service, abandonnés ou non, sont recensés aux abords de la zone d'étude dans la base de données BASIAS (Inventaire d'anciens sites industriels et activités de service). Ces activités sont reportées sur la carte « Sites et sols potentiellement pollués ».

La consultation des bases de données BASIAS[3] et BASOL[4] du BRGM[5] (bases de données relatives à la pollution des sols, non exhaustives) indique de nombreux dont l'activité est terminée. Ces activités, assez diversifiées, concernaient :

- Des travaux de finition ;
- Des stations-service ;
- Des fonderies ;
- Des entrepôts de fabrication ou stockage de produits chimiques, peintures, papier et carton, substances radioactives, produits agricoles, savons, produits d'entretien, parfums, produits agroalimentaires ;
- Des chantiers navals ;
- Des chaudronneries, tonnelleries ;
- Des dépôts de liquide inflammable ;
- La production de vin, cidre et bière ;
- Le traitement et revêtement des métaux ;
- etc.

**Les principaux sites en activité montrent le caractère économique et industriel de la zone**. Aussi, il est à ce jour recensé :

- Services portuaires, maritimes et fluviaux ;
- Stations-service ;
- Démantèlement d'épaves ;
- Fabrication d'ouvrages en métaux ;
- Fabrication de charpentes et menuiseries ;
- Entretien et réparation de véhicules ;
- Traitement et revêtement des métaux ;
- Fabrication ou stockage de peintures ;
- Transports et installations ferroviaires.

Par ailleurs, **quatre établissements pollueurs** sont recensés à proximité du projet et repris dans le tableau ci-dessous.

| Identification | Localisation | Raison sociale | Activité |
|---|---|---|---|
| SIRET : 95420083800108<br>Code inspection : 0006300930 | 19 Boulevard Maréchal Alphonse Juin 44 100 NANTES | EVIOSYS | Fabrication d'emballages métalliques légers |
| SIRET : 32046017300026<br>Code inspection : 0006301405 | 25 Boulevard Maréchal Alphonse Juin 44 100 NANTES | THE VALSPAR (France) CORP S.A. | Fabrication de peintures, laques et vernis pour l'industrie |

[3] BASIAS : Base de données ayant vocation à récolter et conserver la mémoire des anciens sites industriels et activités de service (sites abandonnés ou non), susceptibles d'avoir laissé des installations ou des sols pollués.

[4] BASOL : Base de données ayant vocation à récolter et conserver la mémoire de plusieurs milliers (3900 sites en 2007) de sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

[5] BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières.

| | | | |
|---|---|---|---|
| SIRET : 43009406000026<br>Code inspection : 0006301461 | 2 Allée de la Centrale Electrique de Chantenay, 44 100 NANTES | FONDERIE ATLANTIQUE INDUSTRIE | Fonderie et usinage de tous alliages métalliques |
| SIRET : 65382053000018<br>Code inspection : 0006302808 | 7 rue du Bois Hardy, 44 100 NANTES | GUY DAUPHIN ENVIRONNEMENT | Récupération de déchets triés<br><br>Démantèlement d'épaves |

Les sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics sont les suivants :

| Identification | Raison sociale | Activité |
|---|---|---|
| SSP000801901 | EX DEPOT SHELL | Commerce de gros de combustibles et de produits annexes |
| SSP000706401 | EX DEPOT DES DOCKS ET ALCOOLS | Centre de stockage et de conditionnement de produits alcoolisés, pétroliers et chimiques |
| SSP001082501 | Fonderie Atlantique Industrie (FAI) | Fonderie et usinage de tous alliages métalliques |
| SSP001285601 | CROWN EMBALLAGE FRANCE | Fabrication d'emballages métalliques légers |

Les sites BASIAS encore en activité les plus proches du périmètre d'étude sont les suivants :

| Identification | Raison sociale | Activité |
|---|---|---|
| PAL4404477 | LOIRET & HAENTJENS | Fabrique d'engrais |
| PAL4404395 | MORY SA | Transports routiers et activités auxiliaires du transport |
| PAL4404107 | SHELL FRANCAISE Ste | Dépôt de carburants |
| PAL4404149 | RIPOLIN GEORGET Ste SA | Manufacture de vernis, couleurs et encres d'imprimerie |
| PAL4404167 | CARNAUD METAL BOX BMA | Découpage de tôles, application de vernis |
| PAL4404357 | DOCKS des ALCOOLS Ste | Dépôt DLI |
| PAL4404166 | ITEC INT. TRAD. ENVIRONNEMENT Cie | Dépôt de déchets de métaux |
| PAL4404446 | CLERAMBAULT P. | Casse auto, Huiles |

Les sites les plus proches du périmètre d'étude sont localisés sur la carte en page suivante.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# SITES ET SOLS POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

Etablissement Pollueur

Site pollué ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL)

**Anciens sites industriels et activités de service**

Activité terminée

En activité

Ne sait pas

NANTAISE DE CAOUTCHOUC Ste,Matières plastiques

BOURIAUD Frères Ste et Cie,Chaudronnerie- tôlerie

GUILLON SNC,Dépôt DLI

BROYAGES ET ENDUITS MODERNES REUNIS SA,Dépôt de liquides inf , fabrication peintures et vernis

DUBOIS MATERIAUX,Dépôt de liq inf

LEBERT,Dépôt de carburants

CBR RECYCLAGE SARL,Stockage de déchets métaux et carcasses de véhicules

TESSIER Louis et Fils SARL,Atelier de menuiserie

ELF FRANCE SA,Station service

ELF, station service, AVANT ESSO SAF,Station service

MANUFACTURE NANTAISE DE FILS METALLIQUES,Laminoirs (acier, fer)

MANUFIL SA,Traitement électrolytique des métaux

ATNI (SA), AVT ILES DU PONANT Cie des / Transports Maritimes

SHELL FRANCAISE Ste,Dépôt aérien de liq inf

SHELL FRANCAISE Ste,Dépôt de liq inf

EVIOSYS

BABIN Ets,Dépôt de carburants

PETROLES JUPITER SA,Entrepôts d'huiles minérales

MAZETTIER Ets,Papeteries, cartonneries

SHELL FRANCAISE Ste,Dépôt de carburants

SHELL FRANCAISE Ste,Dépôt de carburants

DOCKS des ALCOOLS Ste,Dépôt DLI

SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE SA,Travaux de chaudronnerie

RIPOLIN GEORGET Ste SA,Manufacture de vernis, couleurs et encres d'imprimerie

ITEC INT. TRAD. ENVIRONNEMENT Cie,Dépôt de déchets de métaux

CLERAMBAULT P.,Casse auto, Huiles

GUILLOTEAU Gaston,Fabrique de mastics, de gélatineux, de peinture

PARIS Ste des anciens Ets,Générateur d' acétylène, Dépôt de carburants

COURTOIS DELEZY Vve,Chaudronnerie (fer)

LOIRET & HAENTJENS,Fabrique d'engrais

CHARVET SA Les Fils,?

KUHLMAN UGINE Ste,Fabrique de produits chimiques

MONFORT Louis et Cie, Ste,Dépôt de liq inf, amoniac, chlorate alcalens, péroxydes or

MORY SA,Dépôt de GO

FONDERIE ATLANTIQUE INDUSTRIE

CHATEL & DOLFUS Ets,Chantiers charbonneries, concassage, criblage. Fabriques d'agglomérés et combustibles artificiels

GOURAUD Fils & Cie,Fabrique de pâte à papier

PAPETERIES DE L'OUEST Ste,Fabrication de papier

LAURENT André Ets,?

TALVANDE Fr. DOUAULT & Cie Ets,Savons et graisses

NANTAISE & REGIONALE Ste,Centrales à vapeur

LOIRE FLUVIALE,Construction navale (?)

SCAC,Serv. Portuaires, Maritimes, fluvx

LEROUX et LOTZ,Atelier de chaudronnerie et de mécanique

MANUFACTURE DE GLACES & PRODUITS CHIMIQUES DE St GOBAIN,Fabrication d'engrais

STOCKAGE DE L' OUEST Ste des,Dépôt de liq inf et dist

ISB FRANCE

TRENTETROIS (EX AFM RECYCLAGE)

OUEST BOIS SA,Menuiserie, emploi de prdts chimiques , sciage et rabot bois

EMBALLAGES FRANCE SCA SA,Fabrication de carton ondulé, imprimerie, dist de liq inf

CHR (Hôtel Dieu),Utill et Dépôt de sources radioactives grpe 2,Dépot de fuel lourd

GTM BTP DEMOLITION DELAIR,Broyage concassage et criblage (charbon ?)

GROUPEMENT INDUSTRIEL DE MANUFACTURE DE MENUISERIE,Scierie, dépôt de fuel

0 0,1 0,2 km

*Source(s) : Ortho 20 cm, SCAN25 TOPO®, Géorisques*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | PCE | LGD

### 1.5.2. Pollution pyrotechnique

*Une étude historique et technique de pollution pyrotechnique a été réalisée par DEKRA en août 2023. L'étude complète est disponible en Annexe 2.*

#### 1.5.2.1. Méthodologie

L'objectif de l'étude historique et technique est de répertorier et analyser les activités et les événements susceptibles d'avoir occasionnés une pollution pyrotechnique du site. Il s'agit en effet de recenser, au droit de la zone d'étude et au cours du temps, les activités successives, les dépôts effectués, leurs localisations précises et les pratiques de gestion environnementale mises en œuvre.

Différentes informations ont ainsi été recherchées, notamment tout document relatif à :

- La situation géographique du site (dénomination, département, commune, adresse, n° cadastre, superficie, plans) ;
- L'inventaire des faits historiques ayant pu engendrer une pollution pyrotechnique sur le site (bombardements aériens, combats terrestres, stockage ou dépôt de munitions historiques) des trois derniers conflits.
- Les activités et/ou évènements susceptibles d'avoir occasionnés une pollution pyrotechnique (stockage, production d'engins de guerre, activités militaires, destruction de munitions, apport de terres polluées, munitions chimiques, autre type de pollution ou d'anomalies constatées) ;
- Le recensement des opérations de dépollution pyrotechnique et des interventions dans le cadre de découverte fortuite (cartographies, type de munition, localisation, profondeur de découverte, attestations) ;
- Toute photographie aérienne et plan pertinent venant étayer les faits précités.

Chacune des périodes de l'histoire étudiée a été analysée au regard des différentes sources de pollution identifiées et une évaluation du risque de pollution pyrotechnique est ensuite proposée.

Le risque de pollution est :

- avéré lorsqu'il y a certitude que le site ait connu au minimum un évènement ou une activité génératrice de pollution (cible de combats, champs de bataille, champs de tir…),
- probable lorsqu'il est établi qu'un évènement ou une activité génératrice de pollution ait eu lieu sur le site ou à proximité immédiate (stockage de munitions, présence d'un objectif militaire sur une emprise adjacente à la zone d'étude…),
- fortuit lorsqu'aucune activité ou évènement n'ait été recensé même à proximité.

Les services consultés sont répertoriés dans le tableau ci-après.

*Tableau 10 : Services consultés*

| Service Consulté | Nature du Contact | Date | Qualité du résultat | Observations |
|---|---|---|---|---|
| Archives départementales (44) | Déplacement | 08/08/2023 | Négatif | Archives fermées au public |
| Archives municipales (44) | Déplacement | 08/08/2023 | Positif | Photos - Plan - Carte -Rapports |
| | | | | |
| Service Historique de la Défense | Courriel | 07/08/2023 | | Service fermé jusqu'à nouvel ordre |
| Archives nationales | Numérique | 10/08/2023 | Négatif | Aucune donnée |
| Institut Géographique National | Numérique | 16/08/2023 | Positif | Photographies |
| Service de Déminage de Nantes | Téléphonique | 21/08/2023 | Négatif | Aucune intervention connue sur l'emprise |
| Archives et collections britanniques | Commande documents | 16/08/2023 | Positif | Photos |
| Archives Nationales américaines | Commande documents | 16/08/2023 | Positif | Photos, rapports |
| Archives Nationales allemandes | Numérique | 16/08/2023 | Négatif | Aucune plus-value |
| Comité d'histoire local | Courriel | 10/08/2023 | Négatif | Aucune plus-value |
| Bureau de Recherche Géologique et Minière | Numérique | 16/08/2023 | Positif | Documentation, Plan – Carte - Coupe de terrain |
| Bibliothèque Nationale de France (GALLICA) | Numérique | 16/08/2023 | Néant | Aucune plus-value |
| Sites Internet | Voir Annexe | | | |
| Ouvrages | Voir Annexe | | | |

#### 1.5.2.2. Résultats et recommandations

Aucune trace de découverte de munition n'a été trouvée sur l'emprise ou dans les zones adjacentes. Aucune information d'époque émanant du chef de gare de Chantenay ou d'une autorité locale ne permet de confirmer la chute de deux bombes sur la gare le 26 juillet 1940. De plus, aucune destruction, liée à un bombardement, ne semble avoir touché Nantes ce même jour. Aussi, le bombardement relaté dans le « relevé des incidents, accidents, bombardements survenus dans les gares de toutes les régions » peut être mis en doute.

Aussi, la présente étude historique **ne met pas clairement en évidence des événements susceptibles d'avoir généré une pollution pyrotechnique** sur l'emprise du projet.

Par conséquent, l'emprise ne semble pas présenter une présomption de pollution pyrotechnique dans son sous-sol au-delà des profondeurs atteintes lors des travaux réalisés depuis les derniers faits de guerre.

Ainsi, du fait de l'absence de risque clairement identifié, la réalisation d'une détection pyrotechnique sur le site de Chantenay n'apparait pas obligatoire.

**Toute découverte ultérieure sera alors considérée comme fortuite.**

*Tableau 11 : Synthèse des évènements ou activités sources de pollution pyrotechnique*

| Source de pollution pyrotechnique | Observations | Risque pyrotechnique retenu |
|---|---|---|
| Activité militaire | Néant | Fortuit |
| Combats terrestres | Néant | Fortuit |
| Bombardements | Néant | Fortuit |
| Production ou stockage de munitions | Néant | Fortuit |

Ainsi, l'ensemble des données recueillies ne permet pas de conclure qu'il y a un risque de découverte d'engins pyrotechniques sur les parcelles cadastrales concernées par le projet. Aussi, en cas de découverte de tout ou partie de munition sur l'emprise au cours des travaux envisagés serait considérée comme fortuite.

### 1.5.3. Diagnostics de pollution

*Dans le cadre du projet, différents diagnostics ont été réalisés :*

- *Diagnostic de caractérisation des déblais (pour plus de détails, se référer à l'Annexe 3) ;*
- *Détection de la présence éventuelle d'amiante, plomb et HAP.*

#### 1.5.3.1. Caractérisation des déblais

La présente étude s'inscrit dans le cadre des futurs terrassements prévus pour les travaux de renforcement du site.

La SNCF a évalué le volume des déblais à 55 000 m3, avec des terrassements à des profondeurs entre 1 et 3 m, avec incapacité de stockage temporaire sur site, au droit des zones concernées par la création d'une voie sur fosse et d'une voie standard ainsi que par la construction de 2 bâtiments au nord du site dans le cadre du projet d'aménagement envisagé. Ces déblais devant être réutilisés sur site ou évacués (selon les résultats d'analyses chimiques), il convient préalablement de les caractériser pour confirmer les possibilités de leur réemploi sur site et les filières d'élimination, le cas échéant.

Dans ce cadre, l'étude a pour objectifs de :

- Réaliser un diagnostic environnemental de la qualité de sols au droit des différentes zones devant faire l'objet d'un terrassement ;
- Déterminer les possibilités de réemploi des terres excavées sur site pour remblaiement et les exutoires des terres terrassées, le cas échéant, en fonction des résultats d'analyses chimiques afin d'anticiper leur gestion ainsi que d'estimer le coût de leur évacuation.

Le plan d'investigations comprenait 1 sondage de sol par environ 1000 à 1500 m², en fonction des zones sélectionnées pour l'étude. Les investigations suivantes ont été réalisées :

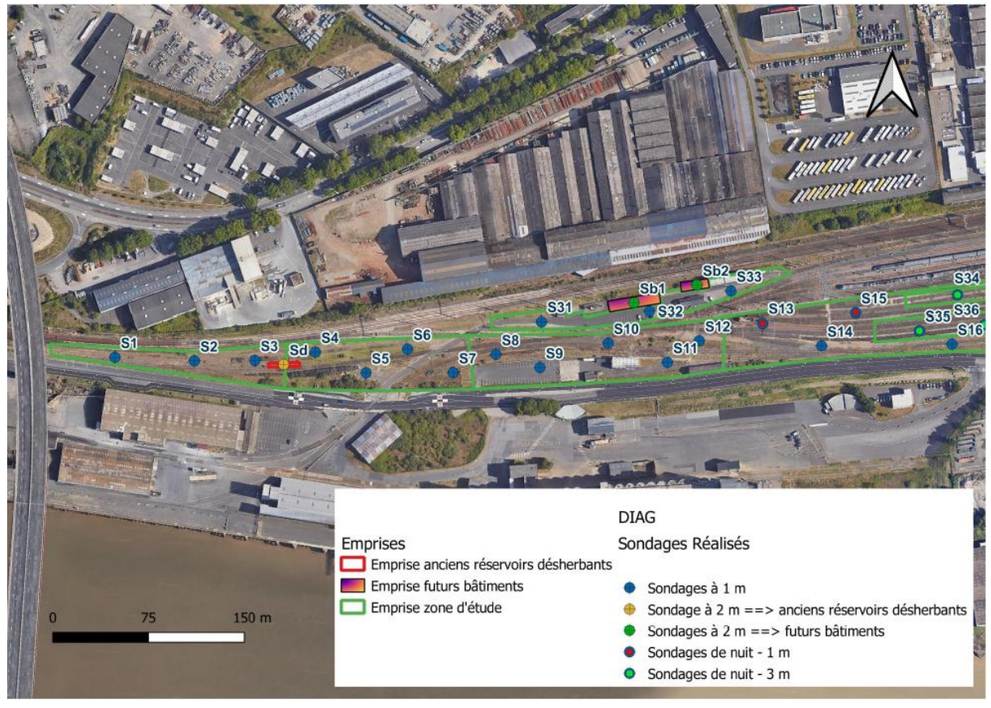
- 33 sondages, à 1 m de profondeur, au droit de l'emprise de la future voie standard ;
- 8 sondages, à 3 m de profondeur, au droit de l'emprise de la future voie sur fosse ;
- 2 sondages, à 1 m de profondeur, au droit des futurs bâtiments ;
- 1 sondage, à 2 m de profondeur, au droit de l'emprise des anciens réservoirs aériens de désherbants.

soit un total de 44 sondages, à la mini-foreuse et à des profondeurs correspondant aux futurs terrassements de la zone concernée. Les investigations réalisées sont illustrées sur la figure suivante.

*Tableau 12 : Programme d'investigations*

| INVESTIGATIONS SOL | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Localisation | Installation(s) ciblée(s) | Nombre de sondage et profondeur (m) | Analyses de laboratoire | Objectif |
| Emprise – future voie standard + terrassements à 1 m au nord du site | Futur terrassement de cette zone (présentant actuellement des voies ferrées de l'ouest à l'est du site et une zone recouverte par de l'enrobé au nord) avec une profondeur de 1 m | S1 à S33 à 1 m de profondeur, soit un total de 33 ml | Pack ISDI + 12 métaux lourds sur brut + Cyanures sur éluât (1 analyse/sondage), soit un total de 33 échantillons | Déterminer les exutoires des terres excavées, au droit de cette zone, dans le cadre des futurs travaux (répartition entre ISDI et ISDND) + coût de leur évacuation + possibilité de leur réemploi sur site |
| Emprise – future voie sur fosse | Futur terrassement de cette zone (présentant actuellement des voies ferrées presqu'au centre du site) avec une profondeur de 3 m | S34 à S41 à 3 m de profondeur, soit un total de 24 ml | Pack ISDI + 12 métaux lourds sur brut + Cyanures sur éluât (2 analyses/sondage), soit un total de 16 échantillons | Déterminer les exutoires des terres excavées, au droit de cette zone, dans le cadre des futurs travaux (répartition entre ISDI et ISDND) + coût de leur évacuation + possibilité de leur réemploi sur site |
| Emprise – futurs bâtiments | Futur terrassement de cette zone (présentant actuellement une zone recouverte par de l'enrobé au nord du site) avec une profondeur de 1 m | Sb1 et Sb2 à 1 m de profondeur, soit un total de 2 ml | Pack ISDI + 12 métaux lourds sur brut + Cyanures sur éluât (1 analyse/sondage), soit un total de 2 échantillons | Déterminer les exutoires des terres excavées, au droit de cette zone, dans le cadre des futurs travaux (répartition entre ISDI et ISDND) + coût de leur évacuation + possibilité de leur réemploi sur site |
| Emprise – anciens réservoirs aériens de désherbants | Ancienne aire de stockage de réservoirs aériens de désherbants (selon le plan historique transmis par la SNCF) | Sd à 2 m de profondeur, soit un total de 2 ml | Pack ISDI + 12 métaux lourds sur brut + Cyanures sur éluât (2 analyses/sondage), soit un total de 2 échantillons | Caractériser la qualité des sols au droit de cette source potentielle de pollution |
| Emprise – futur bassin de rétention | Futur terrassement de cette zone (emplacement non défini) avec une profondeur de 5 m | 1 sondage à 5 m de profondeur, soit un total de 5 ml | Pack ISDI + 12 métaux lourds sur brut + Cyanures sur éluât (3 analyses/sondage), soit un total de 3 échantillons | Déterminer les exutoires des terres excavées, au droit de cette zone, dans le cadre des futurs travaux (répartition entre ISDI et ISDND) + coût de leur évacuation + possibilité de leur réemploi sur site |

Le plan d'implantation est présenté ci-après :



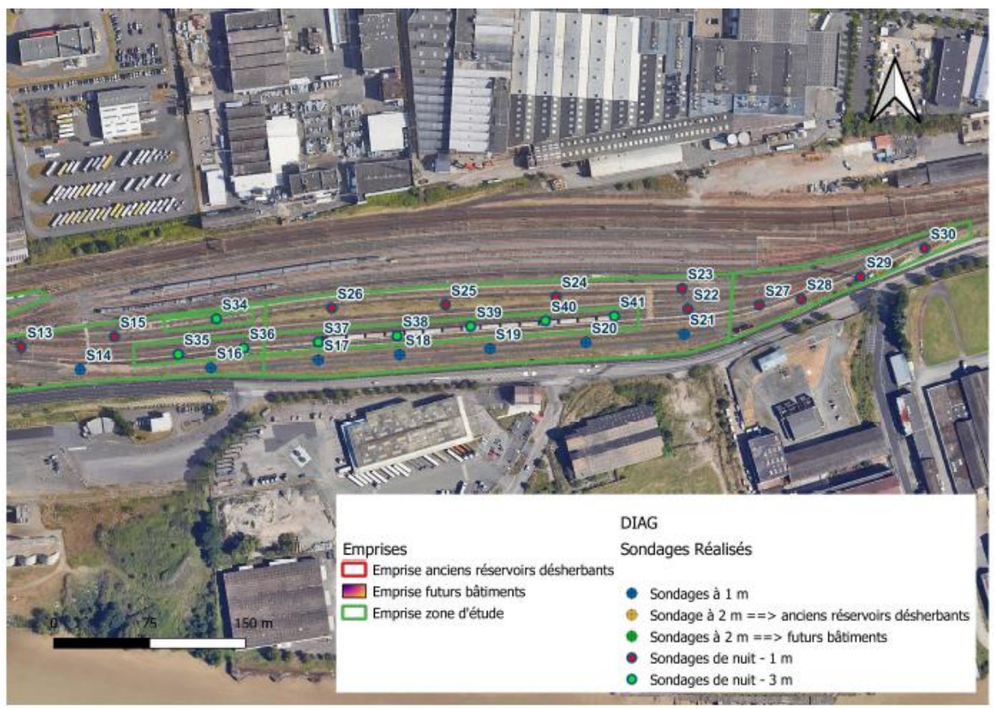




*Figure 34 : Plan de localisation des investigations réalisées (zones à caractériser)*

Dans le cadre de cette étude, seules les analyses des sols en surface de 0 à 1 m de profondeur, impacté par le projet de terrassements ferroviaires, sont prises en compte.

Aucun indice de pollution n'a été relevé (odeur HCT, mesures positives au COV…) ne découle des observations de terrain, hormis la présence de mâchefer présentant une couleur noire au droit des horizons de surface sur la plupart des sondages.

Les résultats d'analyses mettent en évidence des dépassements du seuil d'acceptation des terres en ISDI pour différents paramètres (antimoine sur éluât, fluorures et HAP) sur environ 27% des échantillons analysés.

En conclusion et sur la base des résultats analytiques, les filières d'élimination envisageables sont les suivantes :

- **Zone terrassements à 1 m** - présence de dépassements par rapport aux seuils ISDI sur 10 des 33 échantillons analysés au droit de cette zone avec répartition suivante des filières (chaque échantillon est représentatif d'une maille) :
  - 5 mailles en ISDI+ ;
  - 7 mailles en biocentre (y compris les mailles M31, M32 et M33 déclassées en biocentre suivant les sondages réalisés en 2010 par HPC ENVIROTEC) ;
  - 1 maille en ISDND.
- **Zone terrassements à 3 m** - présence de dépassements par rapport aux seuils ISDI sur 3 des 16 échantillons analysés au droit de cette zone avec répartition suivante des filières (chaque échantillon est représentatif d'une maille sur une épaisseur définie) :
  - 2 mailles en ISDI+ ;
  - 1 maille en biocentre.
- Zones de construction de 2 futurs bâtiments : présente des dépassements par rapport aux seuils ISDI sur 2 des 4 échantillons analysés au droit de ces zones avec répartition suivante des filières (chaque échantillon est représentatif d'une maille sur une épaisseur définie) :
  - 1 maille en biocentre ;
  - 1 maille en ISDI+.

En outre, les terres provenant du reste des échantillons analysés sont considérées comme inertes et sont admises en ISDI. Les teneurs relevées sur l'ensemble des paramètres analysés étant inférieures aux valeurs seuils ISDI.

Le schéma conceptuel réalisé sur la base des données sols recueillis indique qu'aucun enjeu sanitaire et environnemental n'est identifié sur le site (dans le cas du respect des recommandations proposées par ARTELIA notamment en ce qui concerne le potentiel réemploi des déblais sur site), pour les usagers du site dans le cadre du projet d'aménagement.

A partir des résultats de la présente étude et tenant compte du contexte du projet d'aménagement, ARTELIA formule les recommandations suivantes :

- La réutilisation des terres provenant des échantillons ne présentant pas de dépassement des seuils de l'arrêté **(reportés en couleur vertes sur le tableau des résultats d'analyses chimique en annexe 3)** peut être envisagée. Pour les terres présentant des teneurs en métaux sur brut (comprises dans la gamme des valeurs couramment observées dans le cas de fortes anomalies naturelles ou supérieures à ces dernières), ces dernières peuvent être réutilisées sur site sous une couche de revêtement de surface (imperméable ou perméable).

- Les terres provenant des échantillons présentant un dépassement du seuil ISDI pour les paramètres antimoine et fluorures sur éluât et HAP, pourront être réutilisées sur site sous une couche de revêtement de surface **imperméable** à condition qu'elles soient au-dessus du niveau des plus hautes eaux. Il est à noter que les terres présentant des dépassements en HAP ne pourront pas être réutilisées sous les couches de revêtement au droit des zones devant accueillir des futurs bâtiments dans le cadre du projet d'aménagement envisagé. Ceci est applicable aussi pour les terres présentant des

teneurs en hydrocarbure totaux inférieures aux seuils ISDI mais potentiellement volatiles comme au droit du S4 (120 mg/kg), S16 (350 mg/kg) et S21 (120 mg/kg).

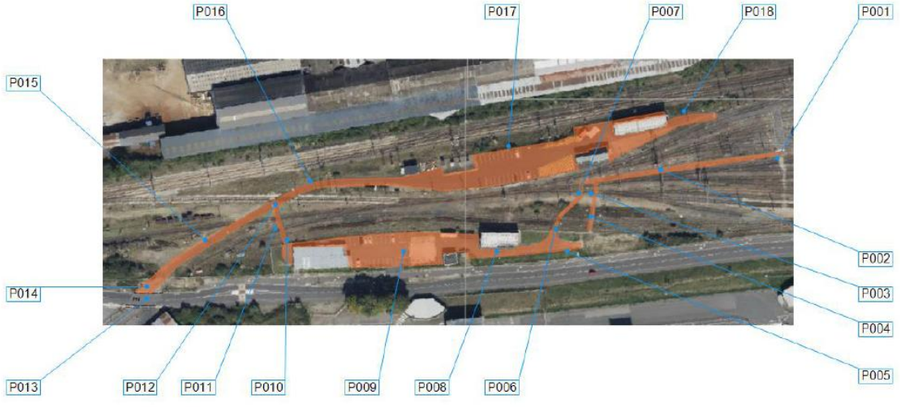
### 1.5.3.2. Diagnostic amiante - Bâtiments existants

Il n'a pas été repéré de matériaux et produits contenant de l'amiante au sein du bâtiment dont la démolition est envisagée dans le cadre du projet (voir photo ci-après).

*Figure 35 : Bâtiment dont la destruction est envisagée*

### 1.5.3.3. Diagnostic amiante - Enrobés

Concernant les enrobés présents au sein du périmètre d'étude, aucune présence d'amiante n'a été détectée aux 18 points de mesures réalisés.




Les points n°16 et 17 ont quant à eux permis de détecter la présence d'HAP, soit un seuil compris entre 0,5 à 50 mg/kg.

### 1.5.3.4. Diagnostic amiante - Matériaux et produits y compris peintures bitumeuses

Certaines des peintures bitumeuses utilisées pour recouvrir des matériaux contiennent de l'amiante. C'est par exemple le cas des dés de support de caténaire.

*Figure 36 : Dés de support de caténaire*

# 2. MILIEU AQUATIQUE

## 2.1. DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE L'EAU

### 2.1.1. SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le SDAGE est un document de planification qui définit pour une période de 6 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 pour le bassin Loire-Bretagne.

Le document couvrant la période 2022-2027 a été adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 3 mars 2022. Son programme de mesures a été arrêté le 18 mars 2022 par la préfète coordonnatrice de bassin et est entré en vigueur le 4 avril 2022. Il ressort de ce document 4 enjeux fondamentaux (aussi appelés questions fondamentales) se déclinant en 14 orientations à suivre :

- Qualité - Que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?
- Quantité - Comment partager la ressource disponible et réguler les usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
- Milieux aquatiques - Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?
- Gouvernance - Comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de manière cohérente, équitable et efficace ?

On peut noter en particulier plusieurs orientations qui concernent le projet.

**Orientation 3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme**

*« Lorsque les eaux de ruissellement rejoignent directement le milieu naturel, elles peuvent contribuer à en dégrader la qualité ainsi que les usages, notamment au regard de la microbiologie. L'imperméabilisation des espaces urbains est également un facteur d'aggravation des inondations de la ville par elle-même.*

*De plus, l'impact des eaux de ruissellement sur l'hydromorphologie des cours d'eau ne doit pas être sous-estimé, particulièrement en zone péri-urbaine où l'imperméabilisation des sols est importante. La question des macrodéchets véhiculés par les eaux de ruissellement devient également de plus en plus prégnante.*

*C'est pourquoi, pour tout aménagement urbain, il est nécessaire d'adopter des mesures de prévention au regard de l'imperméabilisation des sols visant la limitation du ruissellement en privilégiant l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées. Ces mesures font partie du concept de gestion de l'eau intégrée à l'urbanisme. Lorsqu'elles sont appliquées dans le cadre d'opérations de requalification urbaine, ces mesures permettent également de réduire les quantités d'eaux pluviales rejetées dans les réseaux de collecte et le milieu naturel superficiel. Cependant, le rythme de requalification urbaine apparaît aujourd'hui trop faible pour réduire dans les délais réglementaires l'impact des déversements de pollution liés à la pluie. Aussi, afin de limiter les travaux sur les réseaux et les coûts de gestion des eaux pluviales sur la chaîne de transfert et de traitement des eaux usées, il est recommandé de déconnecter les surfaces imperméabilisées des réseaux partout où cela est possible, tout au moins pour les pluies courantes. »*

- **Dispositions 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales**

- a. Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

*Les collectivités réalisent, en application de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026. Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU comme le permet l'article L.151-24 du code de l'urbanisme. Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de :*

  - *Limiter l'imperméabilisation des sols,*
  - *Privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire,*
  - *Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration…) en privilégiant les solutions fondées sur la nature,*
  - *Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.*

*Les porteurs de SCoT accompagnent les acteurs de l'aménagement dans la prise en compte de ces dispositions. Les SRADDET comportent des dispositions de même nature.*

- b. Déconnecter les surfaces imperméabilisées des réseaux d'assainissement

*Il est recommandé de réaliser un schéma directeur des eaux pluviales concomitamment au zonage pluvial. Ce schéma a vocation à programmer les aménagements de déconnexion des eaux pluviales des réseaux de collecte et, le cas échéant, de régulation hydraulique. De même, si le réseau de collecte est tout ou partie unitaire, il est également recommandé de réaliser conjointement le schéma d'assainissement des eaux usées.*

*Lorsque les rejets liés à la collecte des eaux pluviales par les réseaux d'assainissement dégradent le milieu récepteur ou les usages, les collectivités sont invitées à étudier des scénarios de déconnexion des surfaces imperméabilisées publiques et privées à l'échelle parcellaire. Le cas échéant, ces études sont réalisées dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur des eaux pluviales ou des eaux usées susvisé, lequel fixe un objectif chiffré de déconnexion des espaces imperméabilisés (disposition 3C-1).*

*À la suite de ces études, il est recommandé que les collectivités mettent œuvre des programmes de déconnexion des eaux pluviales conformément à l'orientation 3C. Pour cela elles veillent à assurer la transversalité entre les services chargés de l'eau et ceux chargés de l'urbanisme, de la voirie et des espaces verts. Cette démarche pourra utilement renforcer les politiques de développement de la nature en ville et d'adaptation au changement climatique.*

- **Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements**

*Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des 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 par rapport à la situation avant aménagement.*

*Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter l'impact du ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeantes, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives 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 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 et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.*

- **Disposition 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 substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que 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. Ces 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 est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.*

**Orientation 8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations ouvrages, travaux et activités**

*La régression des zones humides au cours des dernières décennies est telle qu'il convient d'agir pour restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces (favoriser les pratiques de pâturage extensif en zone humide et dans leur espace périphérique proche pour éviter leur mise en culture) et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et son espace périphérique proche et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle*

- **Disposition 8B-1 :**

*Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.*

*À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.*

*À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- *Équivalente sur le plan fonctionnel,*
- *Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité,*
- *Dans le bassin versant de la masse d'eau.*

*En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…). La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.*

### 2.1.2. SAGE Estuaire de la Loire

L'aire d'étude est située sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire.

Le bassin versant du SAGE de l'estuaire de la Loire s'étend sur 3 844 km2, compte 175 communes sur 3 départements (152 en Loire Atlantique ; 20 dans le Maine et Loire et 3 dans le Morbihan) et 2 régions (Pays de la Loire et Bretagne).

Le SAGE Estuaire de la Loire constitue un outil indispensable à la mise en œuvre du SDAGE en déclinant concrètement les orientations et les dispositions, en les adaptant au contexte local et en les complétant si nécessaire.

Afin de rendre le SAGE compatible avec le SDAGE, il a entamé sa révision en 2015 et a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 31 décembre 2024. Le SAGE révisé s'articule autour de 7 enjeux thématiques et un enjeu transversal :

- Gouvernance,
- Qualité des milieux,
- Estuaire de la Loire,
- Qualité des eaux,
- Littoral,
- Risques d'inondation et d'érosion du trait de côte,
- Gestion quantitative et l'alimentation en eau potable,
- Changement climatique*.

Au travers de **ses 31 objectifs, 23 orientations, 118 dispositions et 10 règles,** qui composent le SAGE révisé, la CLE porte une ambition forte pour l'atteinte du bon état des masses d'eau sur ce territoire.

On peut noter en particulier plusieurs orientations qui concernent le projet.

**Qualité des milieux aquatiques**

- **M2 – PRESERVER ET RESTAURER LE PATRIMOINE BIOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES ET DES MARAIS**
    - **Disposition M2-2 « Protéger les zones humides »**

*Tout projet induisant la destruction ou la dégradation d'une zone humide d'une surface supérieure à 1 000 m² doit faire l'objet d'une déclaration ou d'une demande d'autorisation (suivant la surface concernée). La doctrine générale concernant l'application des mesures compensatoires se résume en trois principes fondamentaux selon un ordre précis :* ***« éviter, réduire, compenser »****. Les porteurs de projets concernés par la destruction d'une zone humide doivent respecter ces principes et donc prouver, au préalable, qu'aucune solution n'est envisageable pour éviter, voire limiter la destruction de la zone humide.*

*En vertu du caractère d'intérêt général donné à la préservation et la gestion durable des zones humides, l'État et ses établissements publics, les Régions, les Départements, les communes et leurs groupements veillent, chacun dans son domaine de compétence, à la cohérence des diverses politiques publiques sur ces territoires.*

*La* ***disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 rappelle*** *la doctrine « éviter, réduire, compenser » et indique que les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

*En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.*

*La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.*

*Les articles R.214-6 et R.214-32 du Code de l'environnement prévoient que le document d'incidence du projet sur l'environnement comporte l'identification et la caractérisation des impacts, notamment sur les zones humides.*

    - **Disposition M2-4 « Compenser les impacts des projets sur les zones humides »**

*Le SDAGE indique que les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.*

*À défaut d'alternative avérée, et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.*

*À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :*

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

*En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.*

- **Disposition M2-6 « Développer les actions de préservation, de gestion et de restauration des zones humides »**

*Les porteurs de programmes opérationnels et les gestionnaires d'espaces naturels veillent à intégrer des mesures de gestion et de restauration des zones humides dégradées.*

*Ils sensibilisent les propriétaires et les différentes catégories d'usagers concernés sur les fonctionnalités des zones humides. Ils les associent et les accompagnent dans la recherche et la mise en place de solutions de préservation et de gestion adaptée, en fonction notamment des dispositifs d'aides éligibles (mesures agro-environnementales et climatiques, etc.).*

*La restauration des zones humides vise en particulier les secteurs prioritaires identifiés sur la base des diagnostics prévus par la disposition M2-1 :*

- *secteurs ciblés au regard des fonctionnalités des zones humides, des enjeux et des objectifs du SAGE ;*
- *zones humides dont les fonctionnalités ont été altérées par les activités humaines, en évaluant la réversibilité des aménagements concernés ;*
- *en fonction du rapport coût-efficacité des actions.*

**Qualité des eaux**

- **QE2 – REDUIRE LES IMPACTS DES SYSTEMES D'AMENAGEMENT**
  - **Disposition QE2-2 « Intégrer la capacité de traitement des eaux usées et des eaux pluviales dans les projets d'aménagement »**

*La capacité de traitement des systèmes d'assainissement et de traitement des eaux pluviales est à prendre en compte pour veiller au respect des objectifs de bon état des masses d'eau.*

*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 QE2-3 « Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'acceptabilité des milieux récepteurs »**

*En conformité avec la réglementation en vigueur, les personnes publiques compétentes en assainissement collectif, ainsi que les personnes privées disposant d'un système d'épuration non raccordé à l'assainissement collectif, soumises à déclaration ou à autorisation au titre des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), veillent à intégrer les objectifs de bon état des masses d'eau au sens de la DCE dans les études préalables à la création ou à l'extension de dispositifs de traitement des eaux usées. Elles veillent également à prendre en compte la qualité microbiologique des milieux récepteurs, à proximité des secteurs littoraux en particulier.*

*Pour cela, elles étudient notamment :*

- *l'adéquation entre les flux rejetés, cumulés à l'échelle de la masse d'eau, et la capacité du milieu récepteur au regard des seuils de qualité fixés dans le cadre de l'application de la DCE ;*
- *les spécificités des milieux remarquables ;*
- *le positionnement du point de rejet ;*
- *le rendement de traitement nécessaire ;*
- *l'impact des rejets sur le bouchon vaseux de la Loire (cf. disposition E2-1) ;*
- *la proximité d'activités sensibles à la qualité des eaux (baignade, conchyliculture, pêche à pied professionnelle…).*

*Si les modalités d'adaptation des rejets n'apparaissent pas en mesure de satisfaire au respect de ces objectifs, les solutions de non-rejet ou d'autres solutions alternatives sont étudiées.*

## 2.2. HYDROGÉOLOGIE - EAUX SOUTERRAINES

### 2.2.1. Application de la Directive Cadre Européenne sur l'eau

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE n° 2000/60/CEE) demande aux États membres de tendre vers un « Bon état » des eaux et d'atteindre ce « Bon état écologique » ou un « Bon potentiel écologique » dans le cadre d'un calendrier précis (2015 - avec une échéance maximale de 2027).

La Directive Cadre sur l'Eau a également introduit la notion de masses d'eau. Les masses d'eau correspondent à des unités ou portions d'unités hydrographiques ou hydrogéologiques constituées d'un même type de milieu.

Il existe cinq catégories de masses d'eau, dont quatre sont des eaux de surface et une qui fait référence à une eau souterraine, à savoir les masses d'eau :

- De cours d'eau ;
- De plans d'eau ;
- De transition (ce sont les estuaires) ;
- Côtières (eaux marines le long du littoral) ;
- Souterraines.

L'arrêté du 2 février 2010 (Modifié par l'Arrêté du 27 juillet 2015) relatif aux méthodes et critères à utiliser pour délimiter et classer les masses d'eau et en dresser l'état des lieux définit également, au sein des masses d'eau de surface, une seconde typologie distinguant les « masses d'eau fortement modifiées » et les « masses d'eau artificielles » :

- Une **Masse d'eau fortement modifiée (MEFM)** se dit d'une masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à certaines activités humaines, est fondamentalement modifiée quant à son caractère ;

- Une **Masse d'eau artificielle (MEA)** correspond à une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine.

Le schéma ci-après décrit la méthodologie utilisée pour fixer l'objectif de qualité selon le type de « masse d'eau ».

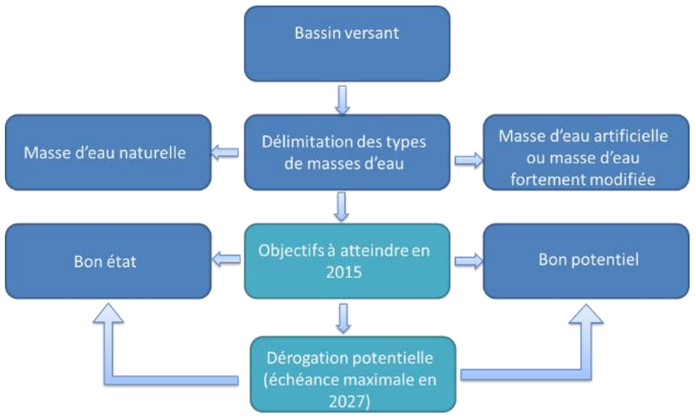



*Figure 37 : Schéma de principe défini par la DCE*

## 2.2.2. Contexte hydrogéologique

*Sources : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, BRGM*

Compte-tenu du contexte géologique, les aquifères présents sur le territoire du SAGE sont de trois types :

- Les aquifères sédimentaires tertiaires, relativement profonds et localisés dans les bassins d'effondrements,
- Les aquifères alluvionnaires (alluvions de la Loire),
- Les aquifères de socle dont les caractéristiques dépendent principalement de l'altération en surface et du degré de fracturation de la roche.

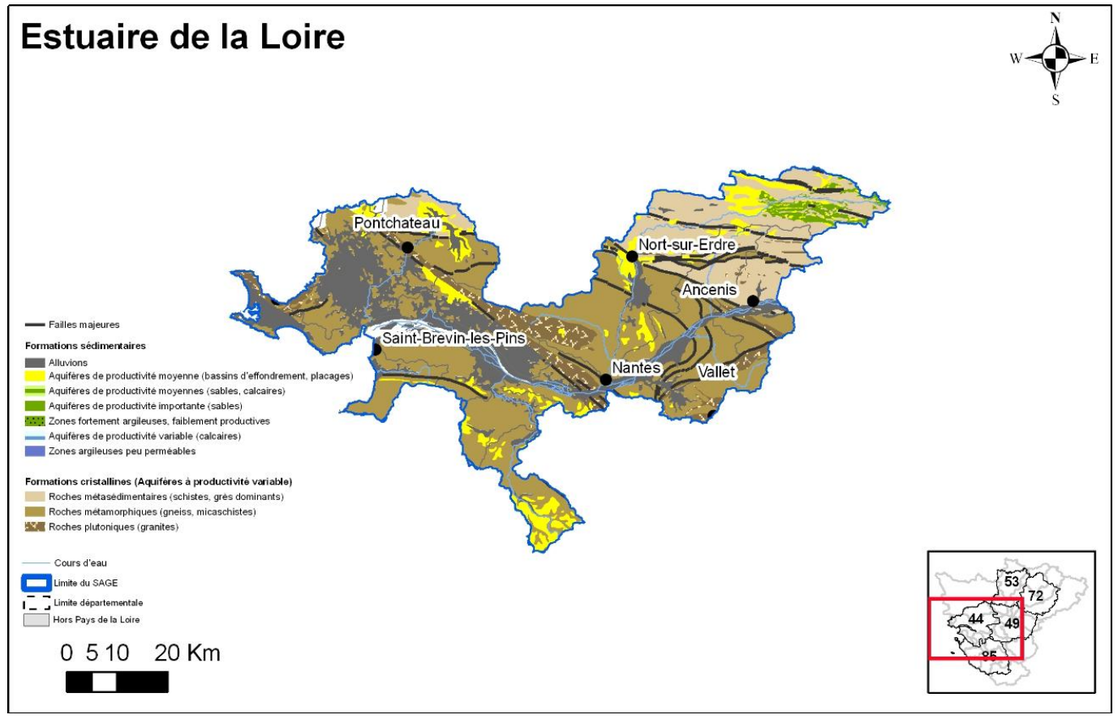



*Figure 38 : Hydrogéologie de l'estuaire de la Loire*

D'après cette cartographie hydrogéologique, la commune de Nantes se constitue de **roches métamorphiques (gneiss, micaschistes).**

La masse alluviale de la Loire constitue un excellent aquifère mais hétérogène car les caractéristiques hydrodynamiques sont variables en fonction de leur profondeur, de l'éloignement par rapport au fleuve et de la constitution de la séquence sable/jalle/sable. En région nantaise, des piézomètres ont permis de mettre en évidence des écoulement préférentiels, dans les sables supérieurs et sur les paléo-chenaux. Dans le domaine de la Loire maritime, soumise aux marées à Basse-Goulaine, il a été observé une corrélation entre les variations du niveau de la nappe et les fluctuations de la Loire et des marées.

Le projet est situé dans des zones où les nappes phréatiques pourraient remonter, notamment dans les secteurs identifiés comme susceptibles de subir des inondations dues à la Loire voisine. Cette zone est donc potentiellement exposée à un risque d'inondation, ce qui impose des mesures de précaution, par exemple dans le choix du type de matériaux à utiliser pour le projet (matériaux insensibles à l'eau) pour prévenir les effets hydrauliques et gérer les risques associés à la montée des eaux.

*Figure 39 : Zonage de probabilité de crue de la Loire (Géorisques)*

### 2.2.2.1. Niveaux de nappe

Trois piézomètres ont été installés sur le site afin de réaliser un suivi du niveau de la nappe. La localisation de ces derniers est indiquée sur les figures ci-après. Les piézomètres sont situés à proximité de ces trois zones distinctes du futur aménagement, à savoir :

- SC7 + Pz : Zone de délaissé à l'entrée du site, proche d'une future voie de débranchement ;
- SD1+Pz : Zone du futur faisceau de voies à quais ;
- PZ1 2025 : Zone des bâtiments.

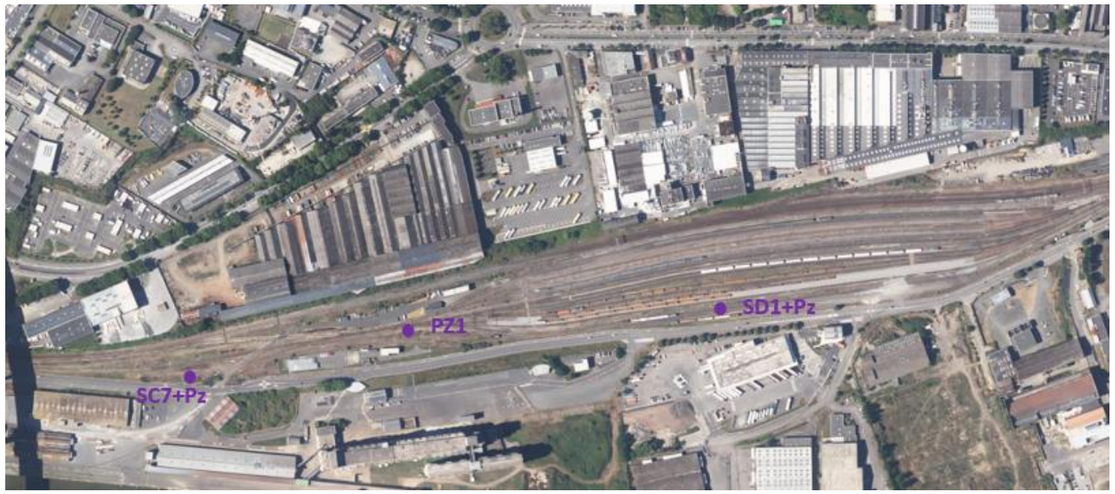



*Figure 40 : Localisation des piézomètres installés sur le site de Chantenay*

Le suivi des deux premiers piézomètres a débuté en août 2024, tandis que celui du dernier a commencé dès son installation en février 2025. Le graphique ci-dessous en présente une synthèse.

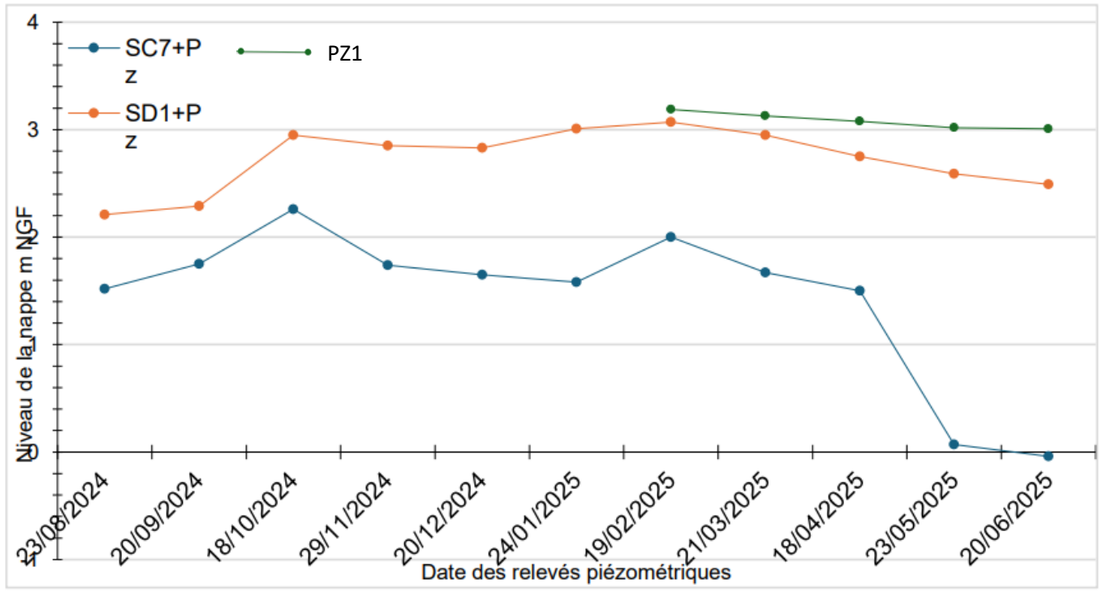



*Figure 41 : Suivi des niveaux de nappe sur le site*

Les niveaux de nappe apparaissent comme relativement proches de la surface (3-4 m de profondeur). Cette configuration peut permettre l'infiltration des eaux pluviales dans le sol à condition d'adapter le type de dispositifs.

Il conviendra d'éviter les dispositifs de grande profondeur et de privilégier les systèmes gérant l'eau pluviale de petites surfaces plutôt que des ouvrages centralisant les eaux d'un large bassin versant.

### 2.2.2.2. Perméabilité du sol

La perméabilité du sol peut s'apprécier à partir de la carte géologique BRGM de la région de Nantes au 1/50 000, qui montre que les terrains du secteur sont composés transversalement de :

- Remblais ferroviaires ;
- Un substratum de granite à deux micas ou de gneiss, plus ou moins altéré en surface.

Par ailleurs, trois essais de perméabilité de type Matsuo ont été réalisés dans la zone d'étude. Leur localisation est présentée sur la figure ci-dessous. L'essai PM1 est proche de la zone des bâtiments tandis que les essais PM3 et PM4 sont au niveau du futur faisceau de voies à quais.

*Figure 42 : Localisation des sondages et essais de perméabilité*

Les valeurs de perméabilité sont précisées dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 13 : Coefficients de perméabilité suite aux essais Matsuo*

| Sondage de référence | Coefficient de perméabilité K (m/s) | Coefficient de perméabilité K (mm/h) |
|---|---|---|
| PM1 | $1.19.10^{-3}$ | 4284 |
| PM3 | $8.91.10^{-6}$ | 32.076 |
| PM4 | $4.19.10^{-4}$ | 1508.4 |

### 2.2.3. Usage des eaux souterraines

Il existe plusieurs ouvrages recensés autour de la zone d'étude. Les plus proches sont présentés dans le tableau suivant.

*Tableau 14 : Caractéristiques des ouvrages recensés aux abords immédiats du périmètre d'étude*

<table>
<tr><th>Référence</th><th>Type d'ouvrage</th><th>Profondeur de l'ouvrage</th><th>Coupe lithologique</th></tr>
<tr><td>BSS001GUES</td><td>Sondage</td><td>24 m</td><td>
<table>
<tr><th>Profondeur</th><th>Lithologie</th><th>Stratigraphie</th></tr>
<tr><td>De 0 à 3,5 m</td><td>REMBLAI, SABLE</td><td>QUATERNAIRE</td></tr>
<tr><td>De 3,5 à 6,3 m</td><td>ALLUV, ARGILE</td><td>QUATERNAIRE</td></tr>
<tr><td>De 6,3 à 14,1 m</td><td>ALLUV, SABLE</td><td>QUATERNAIRE</td></tr>
<tr><td>De 14,1 à 22 m</td><td>ALLUV, ARGILE, SABLE</td><td>QUATERNAIRE</td></tr>
<tr><td>De 22 à 24,3 m</td><td>ALLUV, SABLE, GRAVELEUX</td><td>QUATERNAIRE</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>BSS001GVMP</td><td>Sondage</td><td>22 m</td><td></td></tr>
<tr><td>BSS002QAWU</td><td>Carottage</td><td>6 m</td><td>
<table>
<tr><th>Profondeur</th><th>Lithologie</th></tr>
<tr><td>De 0 à 1 m</td><td>Remblais sablo-limono-graveleux grisâtre (graviers cent</td></tr>
<tr><td>De 1 à 3,9 m</td><td>remblais sablo-limoneux noirâtres de + en + grossiers</td></tr>
<tr><td>De 3,9 à 6 m</td><td>Argile limoneuse gris bariolée verdâtre/marron</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

**Il n'existe pas de captage d'eaux souterraines pour l'AEP dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.**

La carte ci-après localise ces ouvrages.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# CONNAISSANCE DU SOUS-SOL

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Ouvrages de la Banque du Sous-sol**

- EXCAVATION-CIEL-OUVERT
- FORAGE
- SONDAGE

0 50 100 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, SCAN25 TOPO®, BSS*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | LGD

## 2.2.4. Masses d’eau souterraines et objectifs associés

### 2.2.4.1. Objectifs de qualité des eaux souterraines

Le SDAGE décrit des objectifs environnementaux affectés à chaque masse d’eau et des orientations et dispositions nécessaires pour atteindre ces objectifs.

L’état des masses d’eau souterraines est évalué sur la base de critères à la fois quantitatifs et qualitatifs fixés par l’arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines.

L’état quantitatif des masses d’eau se détermine quant à lui selon l’historique des niveaux des nappes mesurés dans le cadre des réseaux piézométriques.

L’altération de l’état chimique est jugée par rapport à l’état naturel en mesurant les principaux paramètres physico-chimiques responsables d’une dégradation : nitrates, pesticides, micropolluants (minéraux comme le plomb ou l’arsenic, ou organiques tels que les hydrocarbures, aromatiques, …). Seulement deux classes d’état sont distinguées pour les eaux souterraines : bon état ou mauvais état.

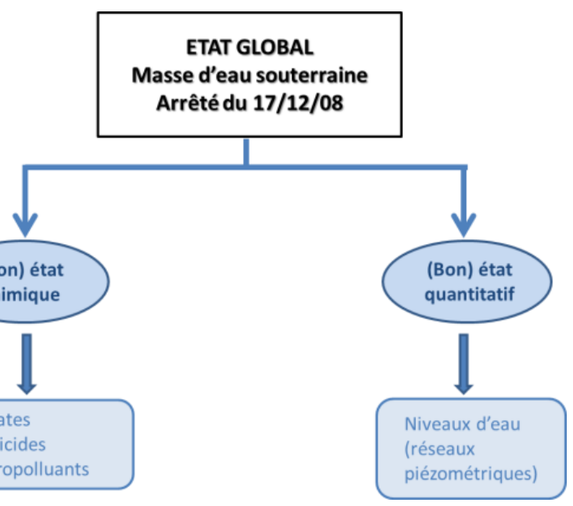



*Figure 44 : Schéma de principe des critères d’évaluation et des modalités de détermination pour la masse d’eau souterraine*

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur (2022-2027) associés aux masses d’eau concernées sont présentés dans le tableau ci-dessous.

*Tableau 15 : Objectifs fixés par la SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau souterraine concernée*

| Code de la masse d’eau | Objectif d’état quantitatif | | Objectif d’état chimique | | Objectif d’état global | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Objectif | Echéance | Objectif | Echéance | Objectif | Echéance |
| FRGG022 | Bon état | 2015 | OMS (Pesticides Autorisé) | 2027 | OMS | 2027 |

### 2.2.4.2. Objectifs qualitatifs généraux sur la ressource en eau souterraine

Les valeurs limites maximales de l’arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par arrêté du 23 juin 2016) établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines sont fixées :

*Tableau 16 : Valeurs limites maximales de l'arrêté du 17 décembre 2008 (modifié par l'arrêté du 23 juin 2016)*

| Paramètres | Limites |
|---|---|
| Nitrates | 50 mg/l |
| Pesticides | 0,1 µg/l par substance 0,5 µg/l pour la somme des substances |
| Arsenic | 10 µg/l |
| Cadmium | 5 µg/l |
| Plomb | 10 µg/l |
| Mercure | 1 µg/l |
| Trichloréthylène | 10 µg/l |
| Tétrachloréthylène | 10 µg/l |
| Ammonium | 0,5 mg/l |

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

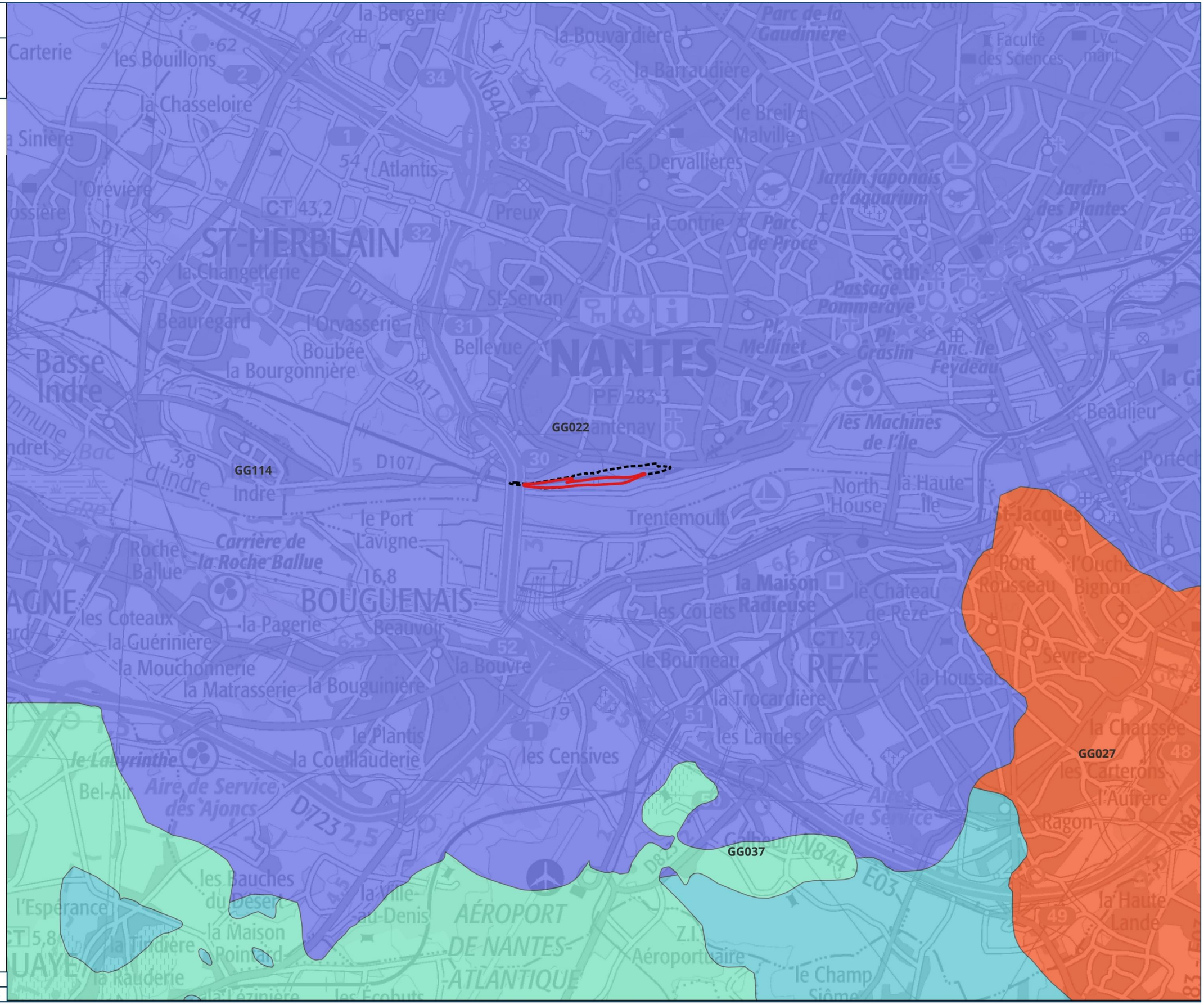
## MASSES D'EAU SOUTERRAINES

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Masses d'eau souterraines**

- GG022 - Bassin versant de l'estuaire de la Loire
- GG026 - Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu
- GG027 - Bassin versant de la Sèvre Nantaise
- GG037 - Sables du bassin tertiaire du lac de Grand Lieu
- GG114 - Alluvions de la Loire armoricaine




0 500 1 000 m

*Source(s) : SCAN 100®, Sandre Eau France*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | PCE | LGD

### 2.2.5. Qualité et quantité des masses d'eau souterraines

Le tableau ci-dessous présente les masses d'eau concernées, leur état chimique et quantitatif, ainsi que leur état vis-à-vis des paramètres nitrates et pesticides et les risques de non atteinte associés, définis dans le cadre de l'état des lieux 2019 du bassin Loire-Bretagne.

*Tableau 17 : Etat quantitatif et qualitatif de la masse d'eau considérée*

| Masse d' eau | Etat chimique | Etat quantitatif | Etat pesticides | Etat nitrates | Risque pesticides | Risque nitrates | Risque chimique | Risque quantitatif | Risque global |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FRGG022 | 3 | 2 | 3 | 2 | -1 | 1 | -1 | 1 | -1 |

| | |
|---|---|
| 2 | Bon état |
| 3 | Etat médiocre |

| | |
|---|---|
| 1 | Respect |
| 0 | Doute |
| -1 | Risque |

**La masse d'eau souterraine présente un état global à risque en conséquence d'un état chimique médiocre direct lié aux pesticides.**

## 2.3. HYDROGRAPHIE – EAUX SUPERFICIELLES

### 2.3.1. Contexte hydrographique

La Loire est un fleuve long de 1 020 km, ce qui en fait le plus long de France. Il prend sa source en Ardèche et se jette dans l'Océan Atlantique via un estuaire où se mêlent eaux douces et eaux salées. Son embouchure est située au niveau de Saint-Nazaire. Son bassin versant de 120 000 km² occupe plus d'un cinquième du territoire Français.

La ville de Nantes est située le long de la Loire au niveau de la zone estuarienne. En effet, la limite amont de l'estuaire correspond à la limite de l'influence de la marée dynamique, qui se trouve au-delà d'Ancenis, à 95 km de l'embouchure, en période d'étiage sévère. Cependant, le sel dépasse rarement la ville de Nantes. Dans le sens inverse, la limite de l'influence de la Loire sur les eaux du littoral peut se faire sentir jusqu'à la Baie de Bourgneuf.

**La zone d'étude est bordée au Sud par la Loire.**

La carte ci-après présente le réseau hydrographique.

### 2.3.2. Connexions hydrauliques avec la Loire

Comme détaillé au chapitre 4.4.3 du diagnostic écologique, des traces résiduelles d'un ancien étier (indiqués par des ellipses orange) sont localisées au nord du périmètre d'étude. Par ailleurs, plusieurs canalisations — confirmées ou présumées — traversent cette zone (voir archive ci-dessous).

Le site présente ainsi des connexions avec la Loire, ce qui rend certains secteurs sensibles aux variations de marnage.

Des archives datant de 1911 attestent notamment de la présence d'un fossé maçonné au nord du site, ainsi que d'une canalisation traversante reliée à la Loire par un aqueduc.

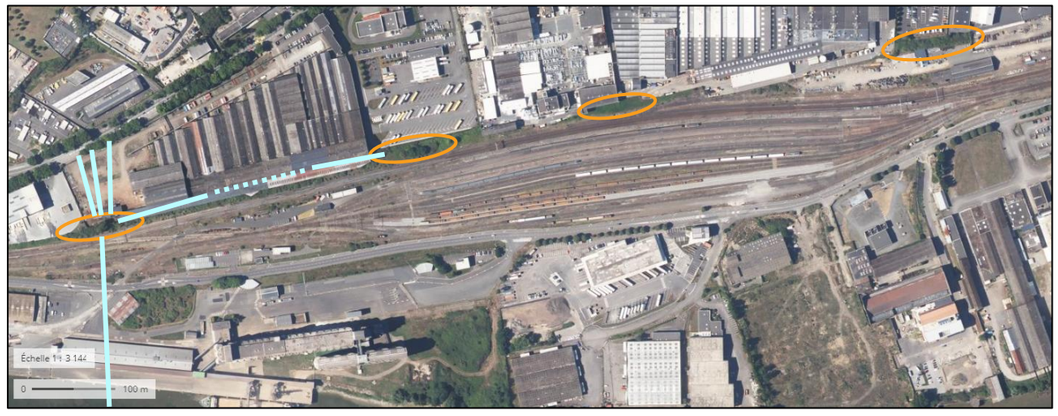



*Figure 46: Reliquats d'un ancien étier (ellipses orange), canalisations avérées (lignes continues) et supposées (pointillé)*

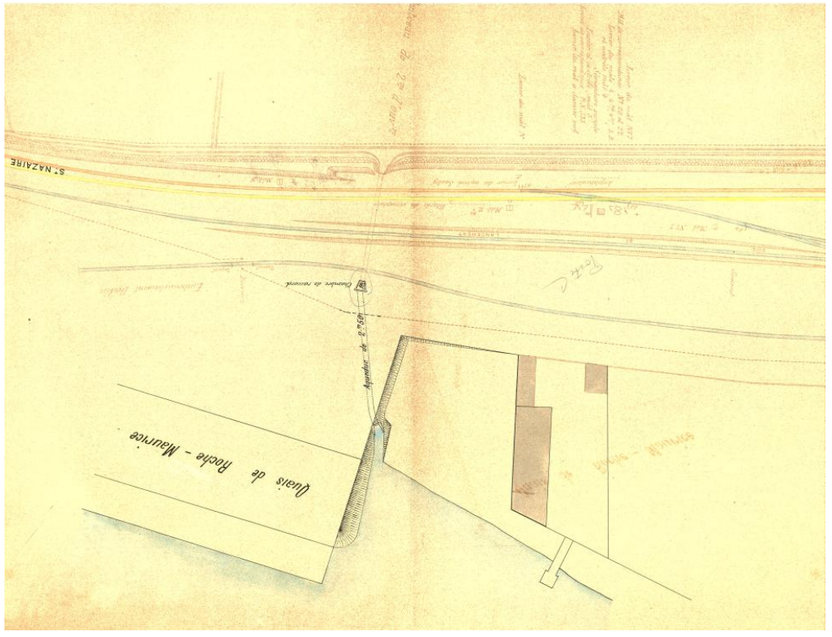



*Figure 47 : Plan d'archive – Extrait du plan de la gare de Chantenay (1911)*

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

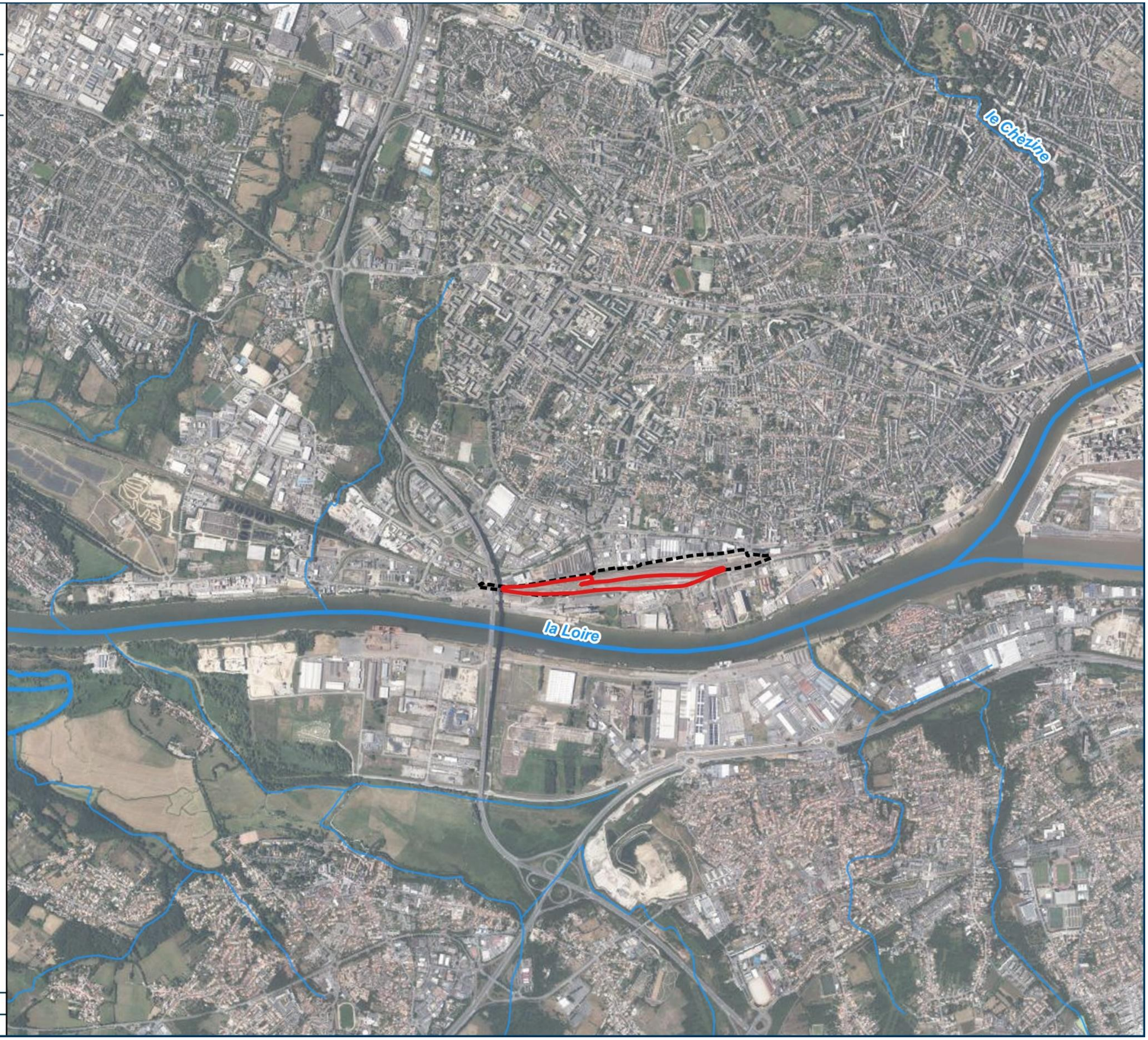
Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Cours d'eau**

Cours d'eau principal

Cours d'eau secondaire




0 200 400 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, BD Carthage*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | LGD

## 2.3.3. Masses d'eau superficielles et objectifs associés

### 2.3.3.1. Objectifs de qualité des eaux souterraines

Tout comme pour les masses d'eau souterraines, 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 :

- Etat (ou potentiel) écologique : sur 6 classes, de « très bon » à « mauvais » ou « indéterminé »,
- Etat chimique : sur 3 classes, « bon », « mauvais » ou « indéterminé ».

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 ».

Un niveau de confiance est associé à l'évaluation de l'état écologique car les données peuvent ne pas être encore suffisantes à ce stade.

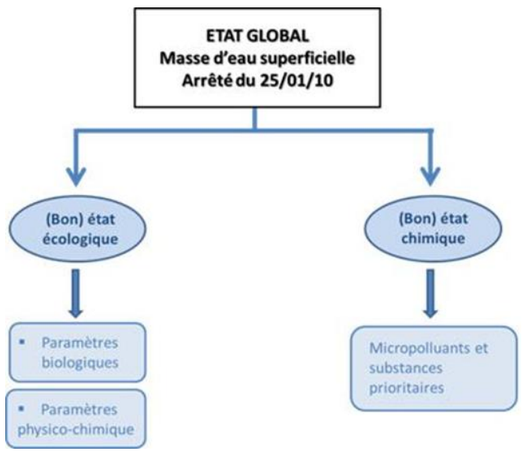



*Figure 50 : Schéma de principe des critères d'évaluation et des modalités de détermination pour la masse d'eau superficielle*

Les objectifs fixés dans le SDAGE Loire-Bretagne en vigueur (2022-2027) associés à la masse d'eau superficielle concernée, FRGT28 : « La Loire » sont les suivants.

*Tableau 18 : Objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne (2022-2027) pour la masse d'eau FRGT28*

| Code de la masse d'eau | Objectif d'état quantitatif | | Objectif d'état chimique | | Objectif d'état global | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Objectif | Echéance | Objectif | Echéance | Objectif | Echéance |
| FRGT28 | OMS | 2027 | OMS | 2021 | OMS | 2027 |

[6] Ces valeurs ont pris en compte la décision de la commission du 20 septembre 2013 relatif à l'inter-étalonnage.

### 2.3.3.2. Objectifs qualitatifs généraux sur la ressource en eau de surface

L'état écologique des masses d'eau de surface est évalué à partir de deux groupes de paramètres : les paramètres biologiques et les paramètres physico-chimiques. Les paramètres biologiques pris en compte sont les suivants :

- **Indice Biologique Global Normalisé** (IBGN) : indice permettant d'apprécier la composition du peuplement d'invertébrés : larves d'insectes, de mollusques, de crustacés, … ressource alimentaire de nombreux poissons.
- **Indice Biologique Diatomées** (IBD) : indice basé sur l'étude des algues, en particulier les Diatomées, algues microscopiques vivant dans les lits des cours d'eau. Elles sont considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales.
  - **Indice Poisson Rivière** (IPR) : sa définition consiste globalement à comparer le peuplement de poissons en place (échantillonnage généralement effectué par pêche électrique) au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l'action humaine).

Les seuils de qualité des indices biologiques diffèrent selon l'hydro-écorégion à laquelle appartient la masse d'eau. Les seuils de qualité correspondant sont renseignés dans le tableau suivant.

L'objectif environnemental étant l'atteinte du « bon état », les seuils de qualité visés sont à minima ceux correspondant à la classe verte.

Le MEEDAAT (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire) a publié en mars 2009 un « Guide technique pour l'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole ». Les objectifs définis du guide ont été notifiés par l'arrêté du 25 février 2010 relatif aux « méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface » et modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015. Inspirés par le Système d'Évaluation de la Qualité des Eaux établi par l'Agence de l'Eau, ces nouveaux objectifs se substituent à l'ancien « Seq-Eau ».

*Tableau 19 : État écologique des cours d'eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015]*

| Paramètres biologiques | Limites des classes d'état | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | très bon | bon | moyen | médiocre | mauvais |
| Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) | 16 | 14 | 10 | 6 | |
| Indice Biologique Diatomées (IBD) | 17 | 14,5 | 10,5 | 6 | |
| Indice Poisson Rivière (IPR) | 7 | 16 | 25 | 36 | |

Nota :

Cet arrêté a été modifié le 27 juillet 2015.

Ces différents indices sont maintenant calculés avec la note EQR des seuils de classes[6].

La note EQR se calcule comme suit :

*Note en EQR= (Note observée-1)/ (note de référence du type-1)*

*Tableau 20 : État écologique des cours d'eau – Paramètres biologiques [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015]*

| PARAMÈTRES BIOLOGIQUES | LIMITES DES CLASSES D'ÉTAT | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | TRÈS BON | BON | MOYEN | MÉDIOCRE | MAUVAIS |
| Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) en EQR | 0.93 | 0.81 | 0.56 | 0.31 | |
| Indice Biologique Diatomées (IBD 2007) en EQR | 0.94 | 0.78 | 0.55 | 0.3 | |
| Indice Poisson Rivière (IPR+) | 1 | 0.85 | 0.70 | 0.46 | |

Le tableau suivant « État écologique des cours d'eau » présente les classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux selon l'Arrêté du 25 juillet 2015.

*Tableau 21 : État écologique des cours d'eau – Paramètres physico-chimiques généraux [arrêté du 25 janvier 2010 modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015]*

| PARAMÈTRES PAR ÉLÉMENT DE QUALITÉ | LIMITES DES CLASSES D'ÉTAT | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | TRÈS BON | BON | MOYEN | MÉDIOCRE | MAUVAIS |
| Bilan de l'oxygène | | | | | |
| Oxygène dissous (mg $O_2.l^{-1}$) | 8 | 6 | *4* | *3* | |
| Taux de saturation en $O_2$ dissous (%) | 90 | 70 | *50* | *30* | |
| DBO5 (mg $O_2.l^{-1}$) | 3 | 6 | *10* | *25* | |
| Carbone organique dissous (mg $C.l^{-1}$) | 5 | 7 | *10* | *15* | |
| Température | | | | | |
| Eaux salmonicoles | 20 | 21,5 | *25* | *28* | |
| Eaux cyprinicoles | 24 | 25,5 | *27* | *28* | |
| Nutriments | | | | | |
| $PO_4^{3-}$ (mg $PO_4^{3-}.l^{-1}$) | 0,1 | 0,5 | *1* | *2* | |
| Phosphore total (mg $P.l^{-1}$) | 0,05 | 0,2 | *0,5* | *1* | |
| $NH_4^+$ (mg $NH_4^+.l^{-1}$) | 0,1 | 0,5 | *2* | *5* | |
| $NO_2^-$ (mg $NO_2^-.l^{-1}$) | 0,1 | 0,3 | *0,5* | *1* | |
| $NO_3^-$ (mg $NO_3^-.l^{-1}$) nitrates | 10 | 50 | * | * | |
| Acidification | | | | | |
| pH minimum | 6,5 | 6 | *5,5* | *4,5* | |
| pH maximum | 8,2 | 9 | *9,5* | *10* | |

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

## MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

Périmètre du projet

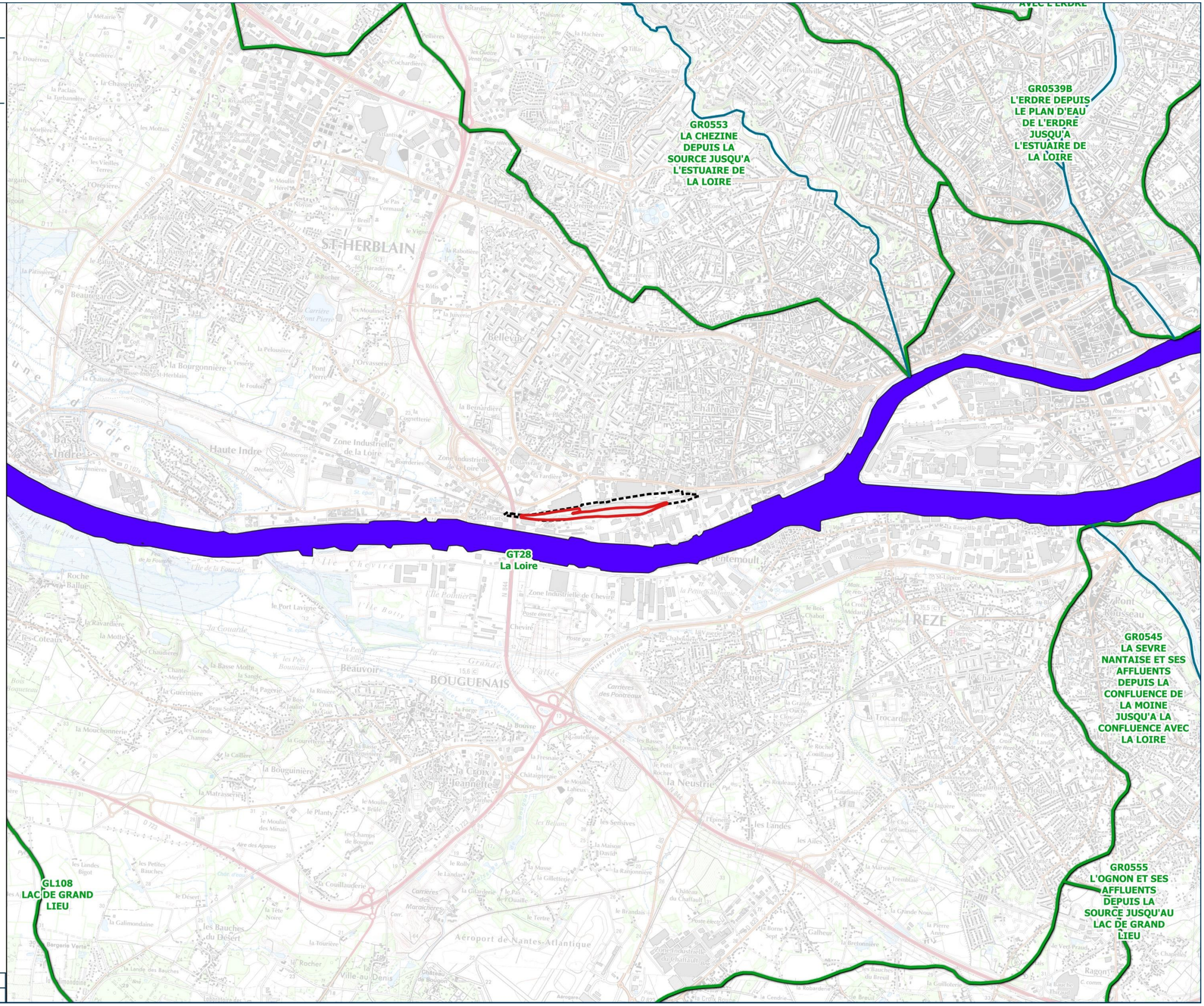
Terrain d'assiette

**Masses d'eau superficielles**

Masses d'eau cours d'eau

Bassins versant

Masses d'eau de transition




0 500 1 000 m

*Source(s) : SCAN 25 TOPO®, Sandre Eau France*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

| 4-53-3578 | |
|---|---|
| PCE | LGD |

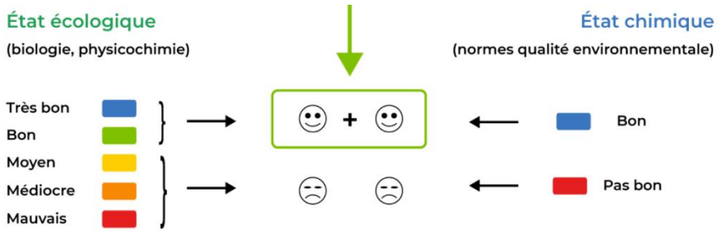
### 2.3.3.3. Qualité des masses d'eau superficielles

Le tableau ci-dessous présente les masses d'eau concernées, leurs états écologiques et chimiques et les risques associés, définis dans le cadre de l'état des lieux 2019 du bassin Loire Bretagne.

*Tableau 22 : Etat écologique de la masse d'eau de transition considérée*

| Code européen de la masse d' eau | Nom de la masse d'eau | Etat écologique | Marée verte | Macroalgues Intertidales[7] | Ichtyofaune[8] | Etat Physico-chimique | Etat chimique | Etat chimique sans ubiquiste[9] | Hydromorphologie | Pression globale état écologique | Risque global[10] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FRGT28 | La Loire | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | Fort | Fort | -1 |

**La masse d'eau présente un risque global, dû à une pression modérée sur l'état écologique et l'ichtyofaune et une altération de l'état chimique général lié à une pollution de la masse d'eau. Une pression hydromorphologique forte est relevée sur la Loire notamment due à la proximité avec de grandes zones urbanisées.**




### 2.3.4. Classement des cours d'eau

Les arrêtés du 10 juillet 2012 pris par le préfet coordonnateur de bassin classent en deux listes les cours d'eau ou parties de cours d'eau au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement relatif à la continuité écologique :

- **La liste I** regroupe les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire.

  Pour les cours d'eau concernés, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

  Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée (espèces amphihalines).

- **La liste II** englobe les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

  Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

La carte page suivante présente les cours d'eau situés à proximité du périmètre d'étude, en précisant ceux inscrits en liste I et/ou II.

À proximité du projet, La Loire est classée en liste I et liste II :

- **Liste I :**
  - En Loire : pour la protection migrateur de l'anguille, du Saumon d'atlantique, de la Truite de mer, de la grande Alose et de la Lamproie marine ;
- **Liste II :**
  - En Loire : pour la protection migrateur de l'anguille, du Saumon d'atlantique, de la Truite de mer, de la grande Alose, de la Lamproie marine et du Brochet ;

**La Loire est classée en liste 1 et 2.**

[7] Algues qui colonisent les substrats durs
[8] Faune rassemblant les poissons
[9] Les ubiquistes sont des substances à caractère persistant, bioaccumulables et sont présentes dans les milieux aquatiques, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale.

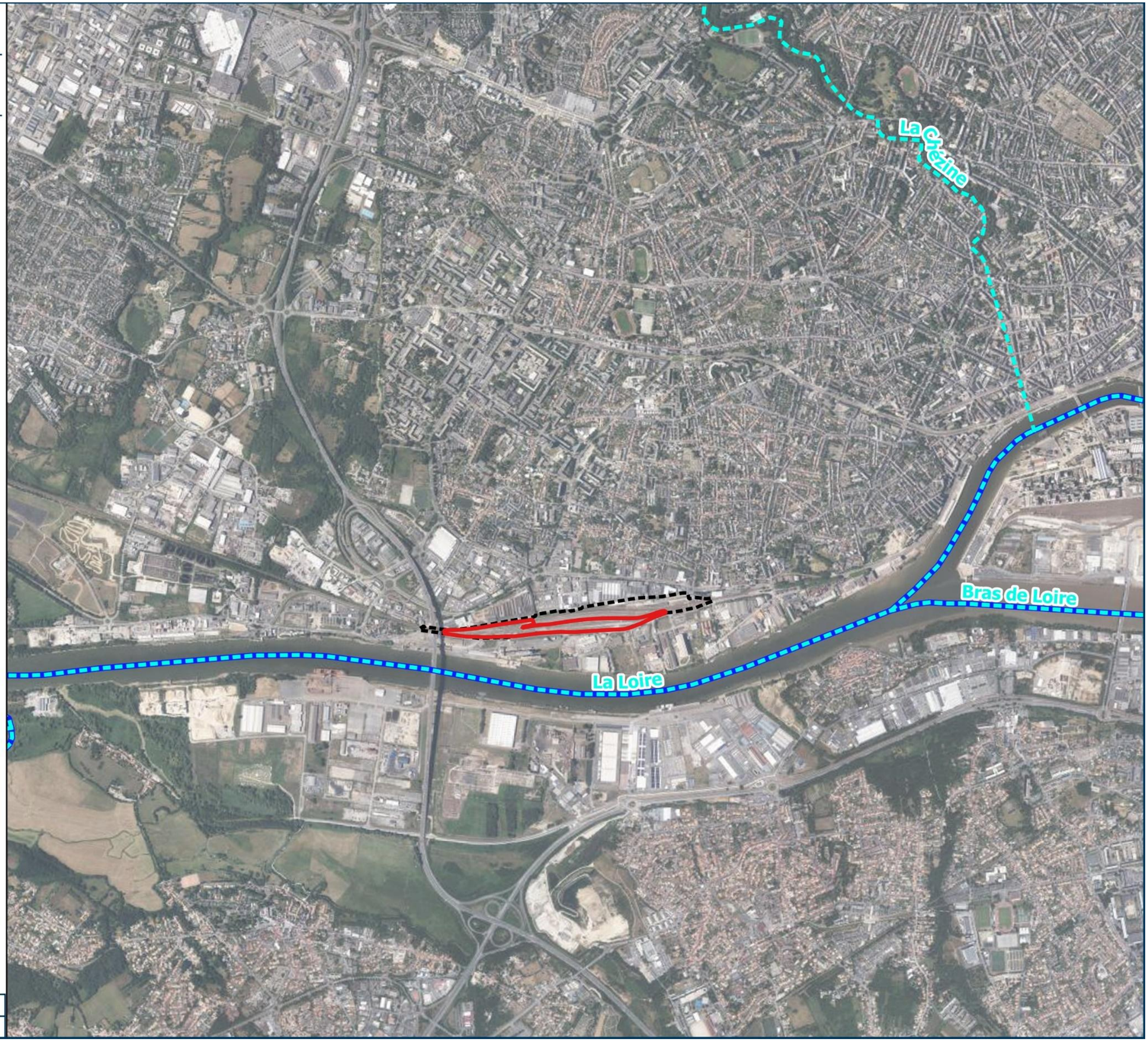
De ce fait, elles dégradent régulièrement l'état des masses d'eau et masquent les progrès accomplis par ailleurs.
[10]Eutrophisation Ulves (Nitrates) ; Eutrophisation Phytoplancton (Azote et Phosphore) ; Macroalgues subtidales ; Poissons ; Perturbation Physicochimique Oxygène.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# CLASSEMENT DES COURS D'EAU

- Périmètre de projet
- Terrain d'assiette
- Classement en Liste 1
- Classement en liste 2




0 200 400 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, AELB*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

| 4-53-3578 | |
|---|---|
| PCE | LGD |

### 2.3.5. Usages de l'eau sur la Loire

L'estuaire de la Loire est le point de convergence d'un ensemble d'activités :

- Activités portuaires et industrielles ;
- Navigation ;
- Fourniture d'eau potable ;
- Fourniture d'eau industrielle ;
- Usage agricole pour l'irrigation ;
- Milieu récepteur des eaux usées industrielles et urbaines ;
- Pêche professionnelle et amateur ;
- Activités nautiques.

#### 2.3.5.1. Activités portuaires et industrielles

Le Port autonome de Nantes-Saint-Nazaire (PANSN), à caractère industriel et commercial, est le 1er port de la façade atlantique et le 4ème Grand Port Maritime français (trafic d'environ 30 millions de tonnes/an).

18 sites spécialisés entre Nantes et Saint-Nazaire permettent le transit de 300 types de trafics. Les sites aménagés, et en cours d'aménagement, représentent une surface totale de 1 350 hectares.

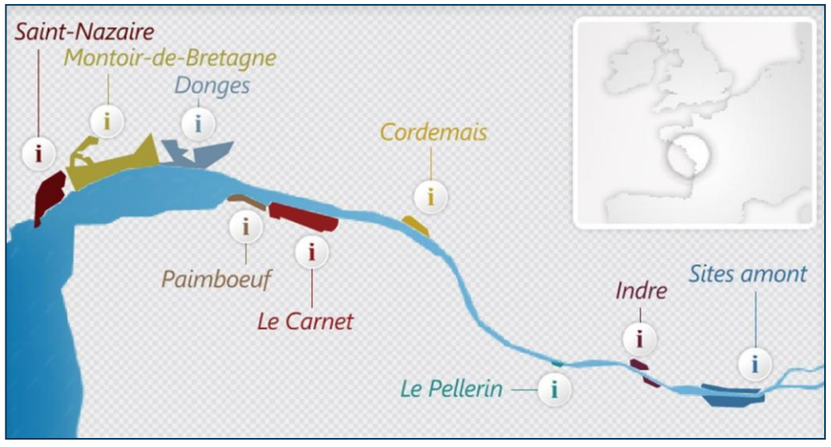



*Figure 53 : Localisation des sites portuaires du PANSN (Source : PANSN)*

Les sites amont regroupent les zones de Cheviré (bois, logistique, sable, recyclage), Cordemais - Roche Maurice.

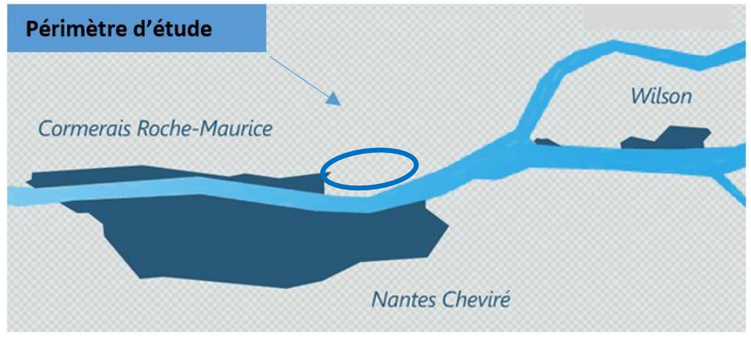



*Figure 54 : Zoom sur les sites amonts du PANSN (Source : PANSN)*

#### 2.3.5.2. Navigation

La navigation professionnelle sur la Loire est développée essentiellement en aval de Nantes. Au Nord du périmètre d'étude, la principale activité est le passage du bateau transportant le sable destiné aux maraîchers situés en amont de la Métropole nantaise. Ces sabliers empruntent en priorité le bras de Pirmil, sauf en cas de travaux où ces navires peuvent être amenés à emprunter le bras de la Madeleine.

Il existe un service de navettes fluviales, depuis juin 2005, reliant les quais de la Fosse (centre-ville de Nantes) et Trentemoult. Ce service est géré par Nantes Métropole et la SEMITAN. En janvier 2019, le service Navibus a transporté plus de 750 000 passagers dont près de 700 000 pour la Loire.

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.

Le Port de plaisance de Trentemoult, situé en rive gauche de la Loire, est le dernier port maritime sur la Loire. Soumis à un phénomène d'envasement, l'ensemble des pontons et des bateaux s'échoue à marée basse. Le port comprend une trentaine d'anneaux. Son taux d'occupation est de 101% en 2022.

La carte ci-après localise les ports, lieux d'accostage et quais économiques sur les rives et à proximité du périmètre d'étude.

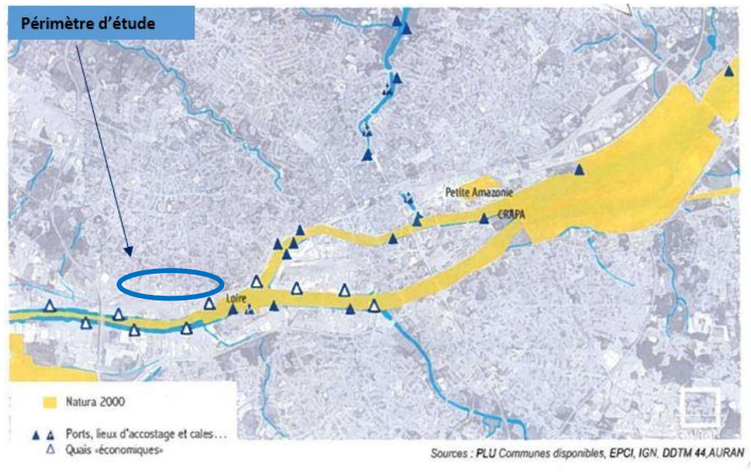



*Figure 55 : Ports et quais « économiques » sur Nantes*

### 2.3.5.3. Alimentation en eau potable

Trois prises d'eau en Loire sont localisées en amont du périmètre d'étude et constituent, en termes de volume, les ressources majoritaires nécessaires à l'alimentation en eau potable de la région nantaise.

La prise d'eau principale de la Loire se situe à Mauves-sur-Loire. L'eau prélevée est ensuite acheminée vers l'usine de production d'eau de la Roche pour y être traitée et ensuite distribuée. Cette dernière, localisée à proximité du parc de Malakoff à Nantes, dispose également d'une prise d'eau de secours pour l'Alimentation en eau potable (AEP) de la ville de Nantes, localisée au droit de l'usine, en amont du pont SNCF. **Le périmètre d'étude se situe à environ 18 km en aval de la prise d'eau de Mauves-sur-Loire et à plus de 3 km de celle de secours de la Roche**.

En 2009, pour sécuriser et diversifier sa ressource en eau, Nantes Métropole a réalisé une seconde prise d'eau de secours dans l'Erdre et une canalisation d'1,7 km reliant l'Erdre (au niveau de l'écluse Saint-Félix en connexion avec le bras de la Madeleine) à l'usine des eaux de La Roche. Cette prise d'eau permet une réelle source d'approvisionnement en eau issue d'un autre bassin versant et distincte des eaux de la Loire en cas de pollution accidentelle de celle-ci. **Le périmètre d'étude se situe à plus de 2 km de cette prise d'eau.**

La prise d'eau de la Roche permet aujourd'hui d'assurer une production d'eau potable :

- De façon exceptionnelle, en cas de panne de fonctionnement de l'usine de Mauves-sur-Loire ;
- De façon périodique, pendant les périodes d'entretien de la canalisation de transfert reliant Mauves à l'usine de potabilisation de la Roche, ou de la station de pompage de Mauves.

Les périmètres de protection des trois prises d'eau de Nantes, dont celui de la prise d'eau de secours dans l'Erdre sont définis dans l'arrêté préfectoral n°2010/BPBU/116 du 21 octobre 2010.

Cet arrêté interdit notamment, à l'intérieur du périmètre rapproché du captage de St Félix, l'emploi de phytosanitaires et de nouveaux rejets d'eaux pluviales dans le canal St Félix.

### 2.3.5.4. Prélèvements industriels

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. Les plus importants prélèvements sont notamment liés à l'industrie énergétique qui représente plus du 90% des volumes prélevés (centrale électrique et terminal méthanier).

### 2.3.5.5. Pêche professionnelle et amateur

**Pêche professionnelle**

Sur la Loire, la pêche professionnelle se réalise par lot (de l'estuaire à Angers). Le secteur est situé à proximité de la limite des Affaires Maritimes sur le bras de la Madeleine et au pont de Pornic sur le bras de Pirmil. Il est compris dans le lot 13 qui correspond à l'ancienne zone mixte entre Thouaré et Nantes. Ce lot est sous réglementation fluviale.

Les espèces pêchées sont variées, mais l'intérêt se porte essentiellement sur les espèces migratrices nobles (saumon, alose, civelle).

**Pêche amateur**

La Loire, sur la zone concernée, est classée en 2ème catégorie piscicole. Les types de pêche les plus pratiqués sont la pêche au coup (poissons blancs) ainsi que celle aux carnassiers (Brochet, Sandre, Perche). Les espèces migratrices sont elles aussi assez recherchées (Mulets, Anguilles).

L'AAPPMA[11] « La Gaule Nantaise » est présente sur la Loire de Nantes à Mauves-sur-Loire et constitue l'une des plus importantes AAPPMA de France.

### 2.3.5.6. Loisirs et tourisme

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 ».

Le développement des liaisons douces le long des rives de la Loire contribue à la fréquentation de ce secteur.

**L'usage de la Loire au droit du site est à la fois professionnel (prélèvement industriel, navigation, pêche) et privé pour les loisirs (pêche amateur, promenade).**

**L'emprise du périmètre d'étude se situe en dehors des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable et à environ 4 km de la prise d'eau la plus proche (captage de secours de St Félix).**

[11] AAPPMA : Association agréée de pêche et de protection du milieu aquatique.

# 3. RISQUES MAJEURS

## 3.1. LA GESTION DU RISQUE À NANTES MÉTROPOLE

La politique publique globale de Nantes Métropole en matière de prévention et de gestion des risques s'attèle à traiter à la fois :

- le **volet « prévention »** : connaissance du risque, prise en compte des risques dans les projets urbains (PLU, SCoT,…), moyens de surveillance, actions de formation et d'information préventive de la population ;
- le **volet « gestion de crise »** : constructions de plans de gestion de crise, aide aux communes pour réaliser leur plan communal de sauvegarde, dispositifs d'alerte et d'information des populations.
- Ci-dessous quelques réalisations concrètes mise en œuvre par cette politique publique :
- l'ouverture en mai 2007 d'un centre d'appels, le CRAIOL, dédié à la sécurité des personnes, des biens et à la préservation de l'environnement, permet de joindre Nantes métropole 24h/24 à partir d'un numéro unique réservé aux institutionnels (communes, police, pompiers, préfecture, ENEDIS,…).
- une Cellule opérationnelle de prévention des risques (COPR) qui a deux missions :
  - Visites préventives dans la plupart des entreprises industrielles, afin de bien connaître les produits stockés et les risques potentiels ; ces visites permettent d'avoir une connaissance très fine du tissu industriel local (gestion d'une base de données de 2700 entreprises) et de partager cette connaissance, notamment avec le SDIS (pompiers) ;
  - Interventions sur le terrain aux côtés des pompiers en cas de pollution des milieux (air, eau, sol,) avec application du principe pollueur-payeur.

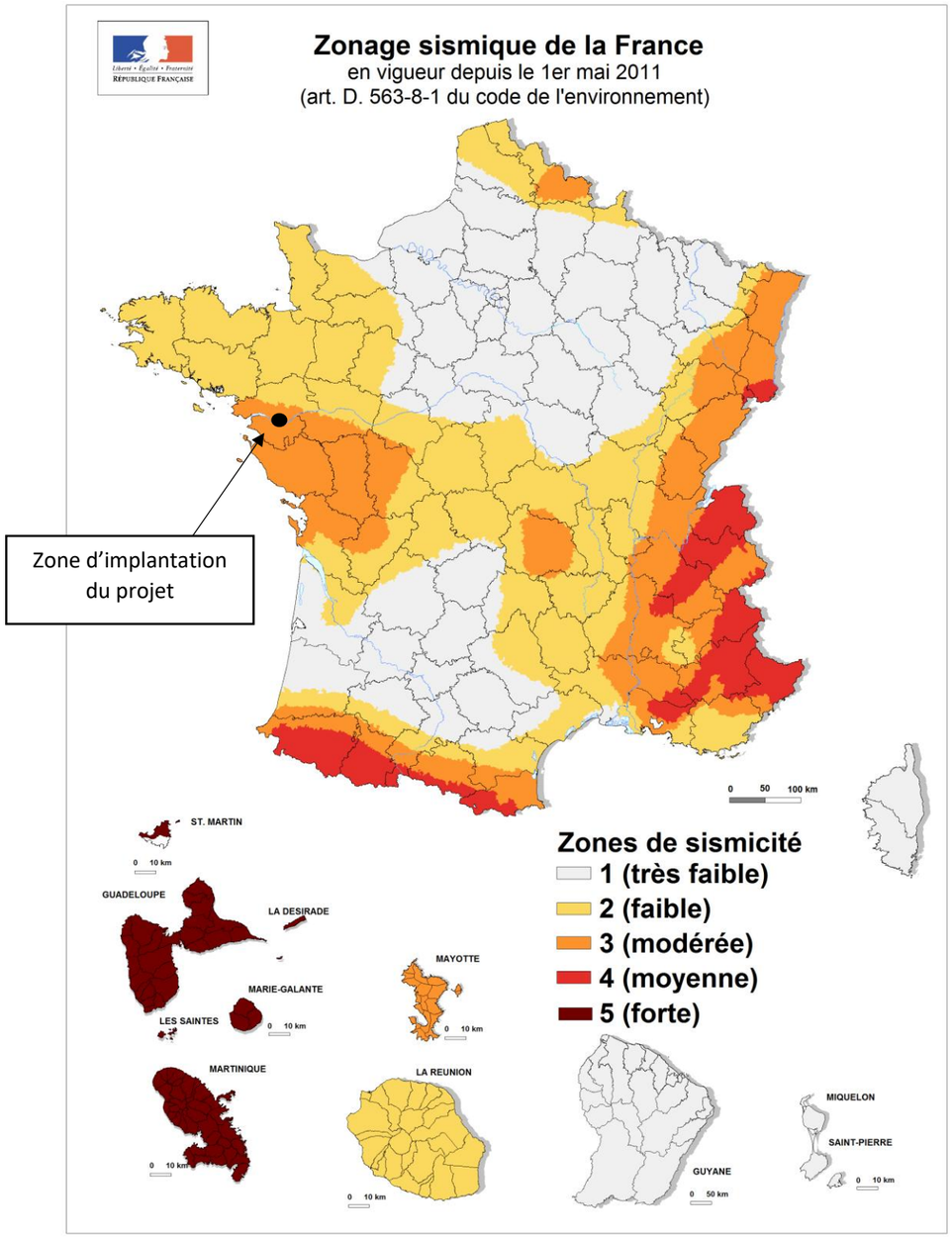
## 3.2. RISQUES NATURELS

La notion de risque naturel recouvre l'ensemble des menaces que certains phénomènes et aléas naturels font peser sur des populations, des ouvrages et des équipements. Plus ou moins violents, ces évènements naturels sont toujours susceptibles d'être dangereux aux plans humain, économique ou environnemental.

### 3.2.1. Risque sismique

Le zonage sismique français, en vigueur à compter du 1er mai 2011, est défini par l'article D. 563-8-1 du code de l'environnement (créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et modifié par le décret n°2015-5 du 6 janvier 2015). Ce zonage, reposant sur une analyse probabiliste de l'aléa, divise la France en 5 zones de sismicité:

- zone 1 : sismicité très faible
- zone 2 : sismicité faible
- **zone 3 : sismicité modérée**
- zone 4 : sismicité moyenne
- zone 5 : sismicité forte.




**La ville de Nantes se situe en zone de sismicité 3, modérée.**

Dans ces zones, le respect des règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve ou pour les travaux lourds d'extension des constructions existantes (hormis bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée).

### 3.2.2. Risque de retrait-gonflement des argiles

Le risque retrait-gonflement d'argiles touche les zones géographiques caractérisées par des sols à dominante argileuse et/ou marneuse. Ces mouvements différentiels du sol s'expriment par :

- Un gonflement des composantes argileuses du sol en période d'humidité,
- Un tassement vertical du sol dû au phénomène d'évaporation lors des périodes sèches (dessiccation).

Le risque n'expose pas directement les populations à un danger imminent, mais la solidité des ouvrages peut être compromise.

**La zone considérée n'est concernée par aucun risque de retrait-gonflement des argiles. En effet, la nature des sols du site est majoritairement composée de sables, qui sont peu soumis à l'effet de gonflement/retrait lors des variations de teneur en eau.**

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

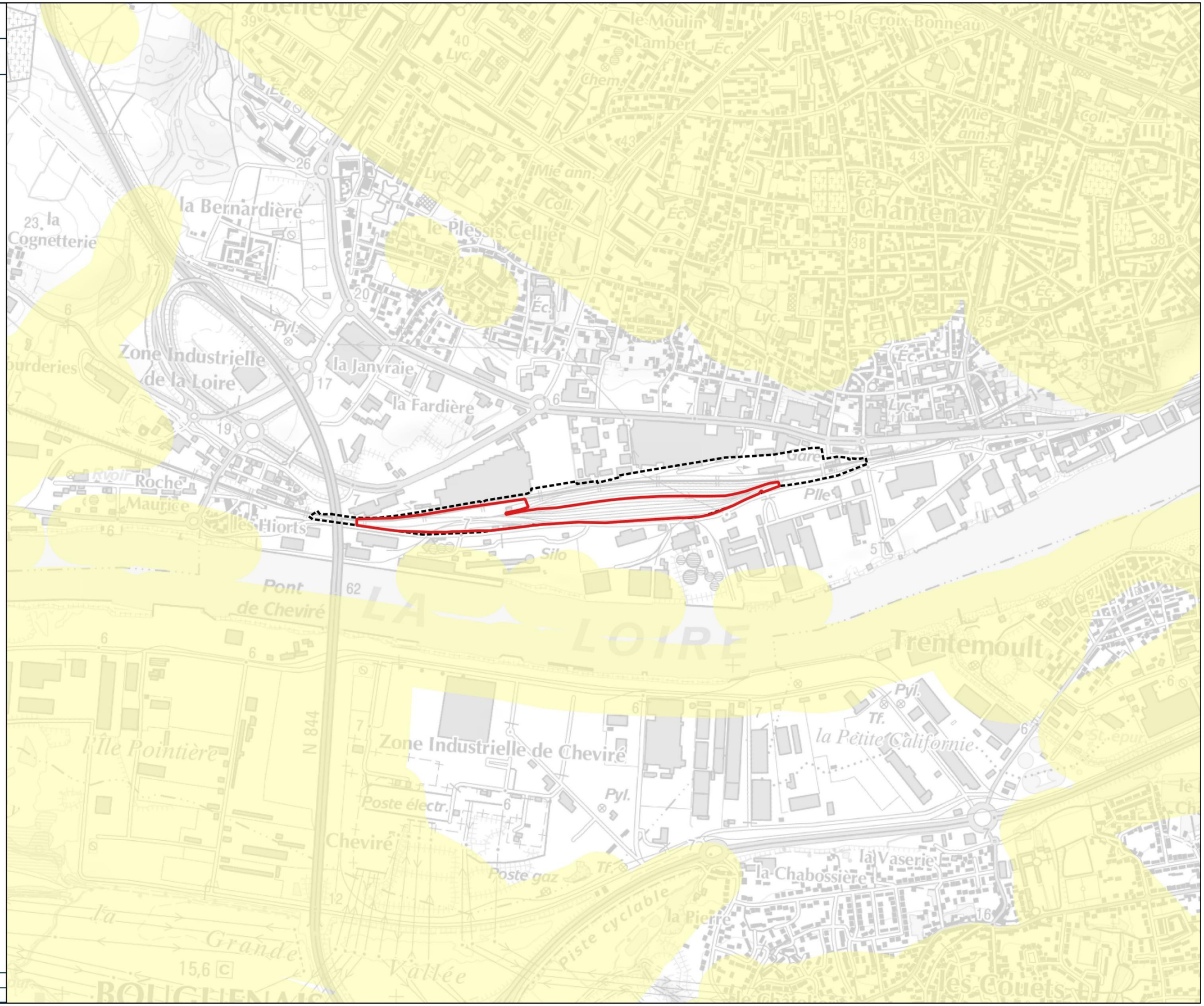
# EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Périmètre de projet

Terrain d'assiette

**Aléa retrait-gonflement des argiles**

- Exposition forte
- Exposition moyen
- Exposition faible




*Source(s) : SCAN 25 TOPO®, BRGM*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

| 4-53-3578 | |
|---|---|
| PCE | LGD |

### 3.2.3. Risque d’inondation par débordement de cours d’eau

La Directive Inondations a été adoptée par les États membres en 2007. Sa mise en œuvre doit permettre de réduire les conséquences négatives des crues majeures sur les territoires. Chaque grand bassin hydrographique a décliné les objectifs de la Directive Inondation dans un Plan de Gestion des Risques d’Inondation ou PGRI.

En parallèle, l’Etat a cartographié le risque inondation à l’échelle du territoire national en croisant aléa et enjeux, en superposant les cartes des zones inondables et la carte des enjeux (population, établissements sensibles, zones d’activité…).

À partir de cet état des lieux, 122 Territoires à Risques Importants d’Inondation ou TRI ont été identifiés et doivent être pris en compte de manière prioritaire pour prévenir les inondations. Sur ces territoires, des Stratégies Locales de Gestion des Risques d’Inondation, ou SLGRI, doivent être élaborées.

Le périmètre d’étude du projet se situe en partie en bord de Loire et fait partie des territoires diagnostiqués comme étant soumis au risque d’inondation, et devant faire l’objet de mesures préventives prioritaires comme en témoignent les documents de cadrage suivants :

- Le PGRI[12] 2022-2027 du bassin versant Loire-Bretagne ;
- Le TRI[13] de la Métropole nantaise qui comprend 11 communes dont Nantes, élaboré en mai 2014 ;
- Le PPRI[14] de la Métropole nantaise qui concerne 10 communes, approuvé par **arrêté préfectoral le 31 mars 2014.**

**<u>Plan de prévention des risques d’inondation (PPRI)</u>**

Afin d'améliorer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et le fonctionnement du territoire, un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) a été prescrit par le Préfet sur l'agglomération nantaise. Il concerne dix communes : Bouguenais, Couëron, Indre, La Montagne, Le Pellerin, Nantes, Rezé, Saint-Herblain, Saint-Jean-de-Boiseau et Saint-Sébastien-sur-Loire.

**Le PPRI de la Loire aval dans l’agglomération nantaise a été approuvé par arrêté préfectoral le 31 mars 2014.**

L’élaboration du PPRI a été menée par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Loire-Atlantique depuis 2007, s’appuyant sur divers comités de pilotage et techniques ainsi qu’une concertation avec les acteurs locaux et le public.

La notion de risque résulte du croisement de deux paramètres :

- L’aléa, en l’occurrence l’inondation, phénomène naturel aléatoire,
- Les enjeux : population humaine, biens matériels, activités, patrimoine.

**<u>Caractérisation de l’aléa de référence</u>**

L’aléa de référence retenu pour le PPRI s’est basé sur les niveaux d’eau de la crue de la Loire en 1910 correspondant aux Plus Hautes Eaux Connues (PHEC), dont l’occurrence est supérieure à une occurrence centennale. A été également pris en compte l’hypothèse d’élévation du niveau marin lié au changement climatique d’une hauteur de 1 m à l’horizon 100 ans.

Ainsi la crue de référence retenue pour le PPRI est la crue modélisée intégrant la perspective d’une restauration morphologique optimisée de l’estuaire et l'évolution du niveau de la mer de 1 m à 100 ans (hypothèses « fortes » avec le test de sensibilité à 100 ans de l'étude de modélisation des lignes d’eau).

Cette décision a été validée par l'ensemble des partenaires associés à l'élaboration du PPRI.

La ligne d'eau de référence définie ci-dessus a permis de cartographier les zones inondables par croisement des hauteurs d'eau définies par la modélisation hydraulique avec un modèle numérique de terrain (MNT 2002).

La caractérisation des niveaux d'aléas a été qualifiée à partir de la hauteur d'eau atteinte pour la crue de référence. Ces hauteurs d'eau sont celles inscrites dans le SDAGE Loire-Bretagne révisé en novembre 2009 :

- aléa faible : hauteur de submersion inférieure à 0,50 mètre,
- aléa moyen : hauteur de submersion comprise entre 0,50 et 1,00 mètre,
- aléa fort : hauteur de submersion supérieure à 1,00 mètre.

**Seule une infime extrémité Sud du projet est concernée par un zonage réglementaire au titre du PPRI de la Loire Aval : secteur urbain affecté par un aléa moyen à faible inclus dans une zone de requalification urbaine.**

12 PGRI : Plan de gestion des risques d’inondation.
13 TRI : Territoire à risques importants d'inondation.
14 PPRI : Plan de prévention des risques d’inondation.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# PLAN DE PREVENTION DES RISQUES INONDATION

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Zonage réglementaire du PPRi de la Loire Aval**

b: secteur urbain en aléa moyen ou faible

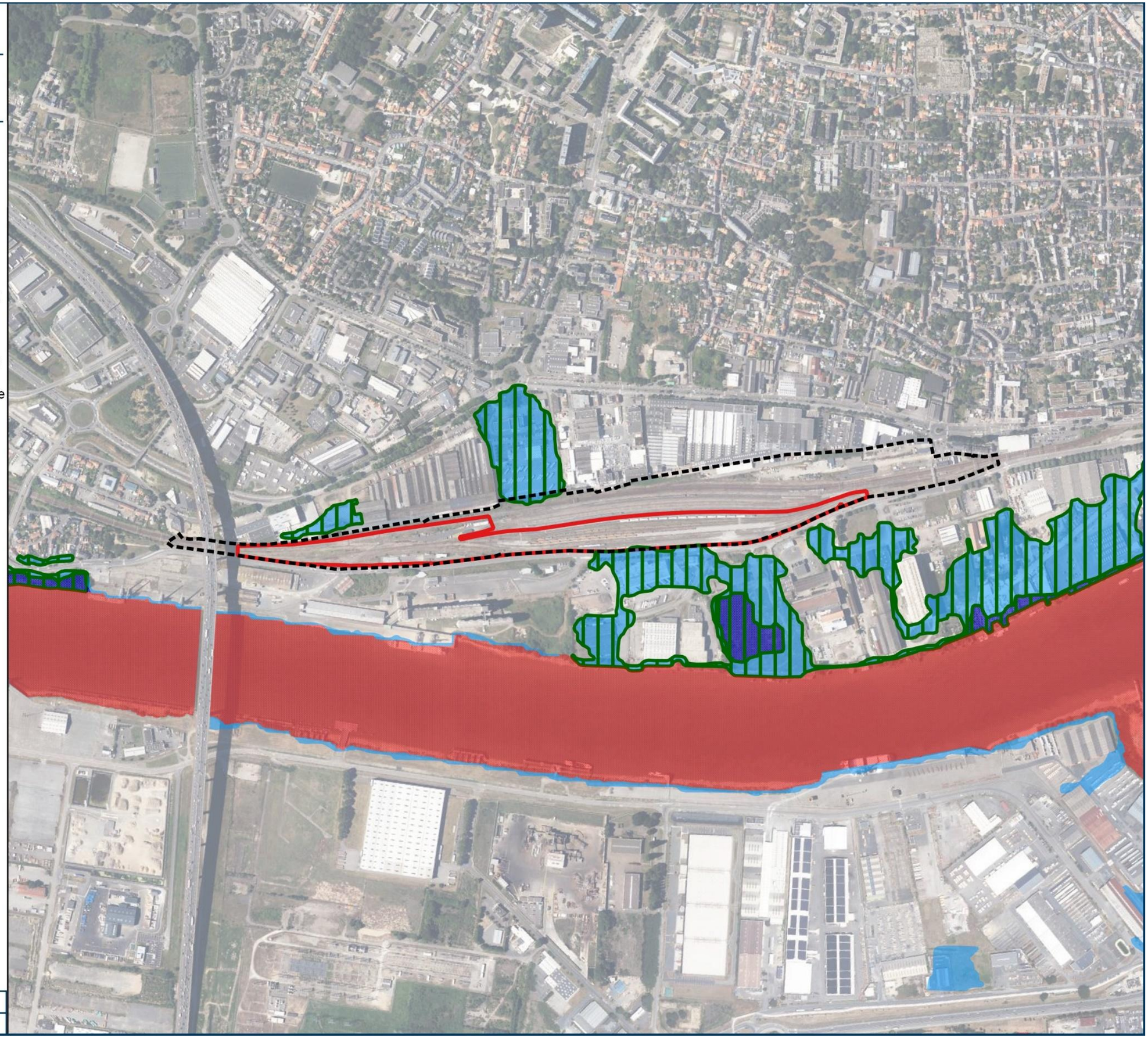
B:secteur urbain en aléa fort

r:champs d'expansion ou lieux de stockage des crues en aléa moyen ou faible

R:champs d'expansion ou lieux de stockage des crues en aléa fort

b2: secteur urbain en aléa moyen ou faible inclus dans un RUBC (Bas Chantenay)

B2: secteur urbain en aléa fort inclus dans un RUBC (Bas Chantenay)



0 100 200 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, PPRi Loire aval*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | LGD

### 3.2.4. Risque d’inondation par ruissellement

Selon le plan ci-dessous (n°4.2.6 du règlement graphique), une partie du site se trouve dans une zone d’aléa faible, dans laquelle il est recommandé de rehausser les constructions et extensions de 20 cm par rapport au niveau du terrain naturel.

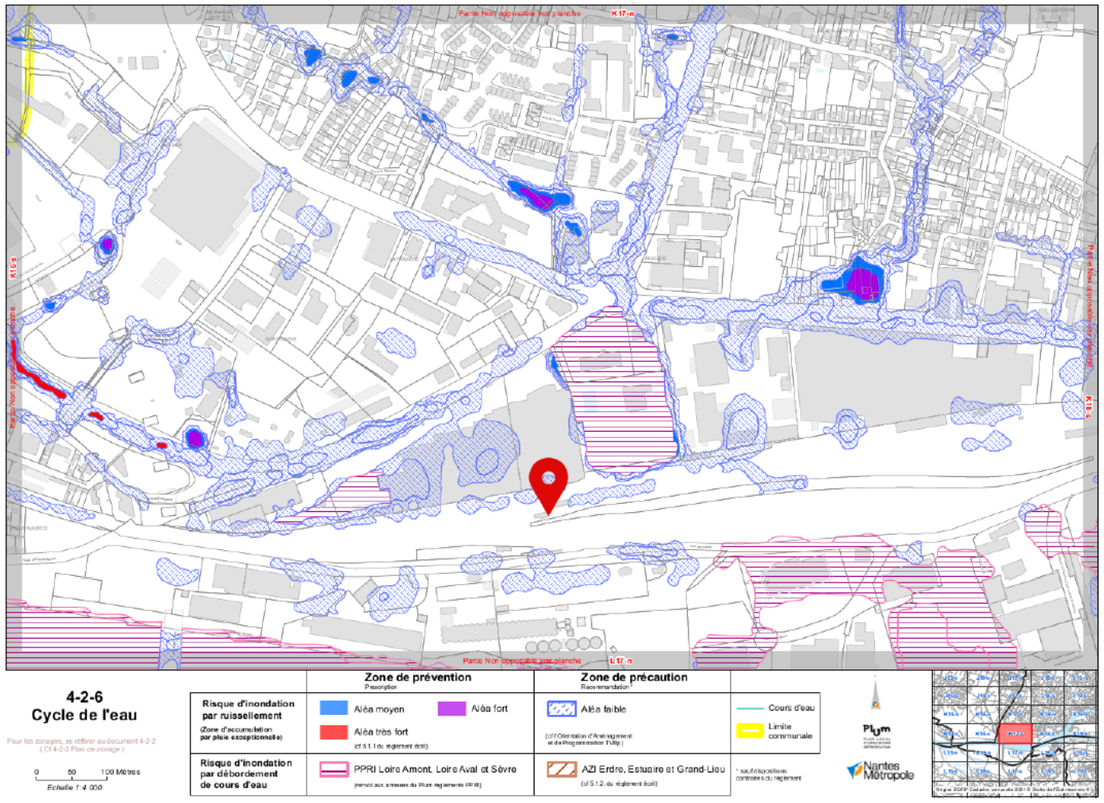



*Figure 58 : Risque d'inondation par ruissellement (Source : PLUm)*

### 3.2.5. Risque d’inondation par remontée de nappes

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et d’amplitude du battement de la nappe superficielle sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

**Le périmètre d’étude dans son ensemble est situé dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappes.**

La carte en page suivante illustre ce propos.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ZONES SENSIBLES AUX REMONTÉEES DE NAPPES

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Zones sensibles aux remontées de nappes**

Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe

Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

0 0,5 1 km

*Source(s) : SCAN 25 TOPO®, BRGM*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | LGD

## 3.3. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Les risques technologiques, aussi dénommés risques industriels, concernent les établissements qui par leur activité génèrent un potentiel d'accident pouvant avoir un impact, tant sur le site même de l'activité, que sur son environnement proche.

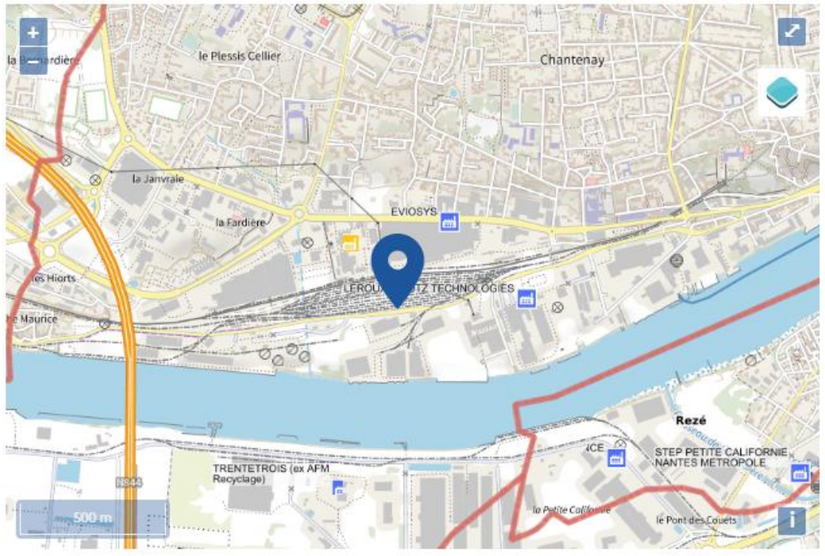
### 3.3.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :

- **Déclaration** : activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire ;
- **Autorisation** : installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement ;
- **Enregistrement** : secteurs dont les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues (stations-service, entrepôts,), un régime d'autorisation simplifiée, ou régime dit d'enregistrement, a été créé en 2009.

Une entreprise SEVESO seuil bas est située à environ 100 mètres au Nord du périmètre d'étude : **The Valspar CORP S.A** (installations de production de vernis, d'encres, de peintures et de résines).




### 3.3.2. Transport de matières dangereuses

Les principaux axes de transport de matières dangereuses sont le périphérique nantais, la N23, la route de Clisson (N149), les autoroutes A11 et A801. À proximité du site, des marchandises transitent depuis la zone industrielle portuaire de l'Ile Sainte-Anne (située au Sud-ouest) vers l'A11.

Le risque lié au transport de matières dangereuses demeure variable selon le lieu de l'accident et selon le type de matières transportées.

Les lignes non électrifiées de la SNCF réalisent la liaison entre les différents sites industriels. Nantes voit par exemple sa zone industrielle de Nantes - Carquefou reliée aux sites de Sainte-Anne ou de Chantenay.

Les voies de chemin de fer sont situées à en partie Sud de la zone d'étude.

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.

Nantes est exposée dans sa partie Sud-Ouest, jusqu'à la hauteur du Pont des Trois-Continents, aux va-et-vient des navires de transport. La commune offre des possibilités d'accostage ; les quais de l'Ile de Nantes (quai du Président Wilson, au Nord de la zone étudiée) ou de Chantenay (sur la rive droite de la Loire) permettent aux navires de s'amarrer.

**Le risque associé au transport de matières dangereuses est avéré sur ces différentes voies terrestres ou navigables présentes au sein ou en limite du périmètre d'étude (voies ferrées et voies navigables de la Loire).**

# 4. MILIEU BIOLOGIQUE ET INTÉRÊTS PATROMONIAUX ASSOCIÉS

## 4.1. ZONES NATURELLES ET D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

### 4.1.1. Généralités

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 définis :

- 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.

Les ZNIEFF n'ont aucune valeur juridique et ne sont donc pas opposables au tiers. En revanche, l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF, lors d'une opération d'aménagement, peut relever d'une erreur d'appréciation et faire l'objet d'un recours.

### 4.1.2. ZNIEFF à proximité du projet

La ZNIEFF de type I la plus proche se trouve à environ 1,2 km au sud du périmètre d'étude : « Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » (520013068). Elle est déconnectée du périmètre d'étude.

La ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes » (520616267), se trouve à environ 120 m au sud du projet.

Ces sites sont représentés sur la carte en page suivante.

**Description :** 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.

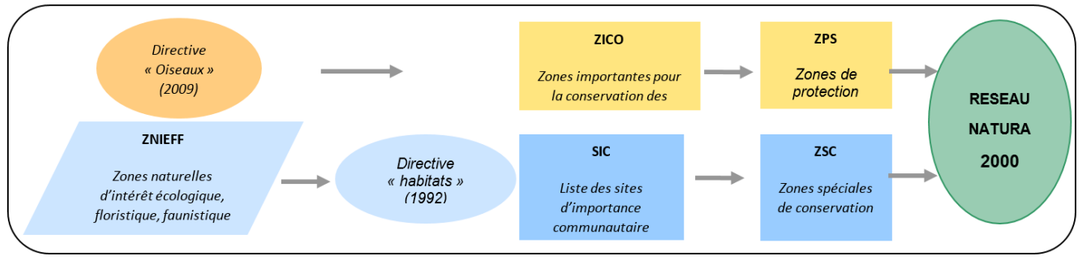
L'étude des insectes a démontré une importante diversité des espèces en relation avec une grande variété des habitats. L'intérêt faunistique repose sur la présence d'espèces protégées (batraciens, reptiles, mammifères). De plus, une grande diversité au niveau des oiseaux a été constatée. (*Source : INPN*).

## 4.2. SITES NATURA 2000

### 4.2.1. Généralités

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 ».




- **SITES IDENTIFIES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « OISEAUX »**

La directive 2009/147/CE (appelée plus généralement directive Oiseaux) du 30 novembre 2009 est une directive prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de zones de protection spéciale, importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier.

- **SITES IDENTIFIES AU TITRE DE LA DIRECTIVE « HABITATS, FAUNE, FLORE »**

La directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages, plus généralement appelée directive habitats faune flore ou encore directive habitats est une mesure prise afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

### 4.2.2. Sites Natura 2000 à proximité du projet

Le projet n'est pas situé au sein d'un périmètre Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches sont les suivants :

- La ZPS « Estuaire de la Loire » (FR5210103), située à environ 120 m au Sud du projet ;
- La ZSC « Estuaire de la Loire » (FR5200621), située à environ 120 m au Sud du projet.

Ces sites sont représentés sur la carte en page suivante.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Périmètre du projet

## Espaces naturels protégés

Arrêtés de Protection de Géotope

## Natura 2000

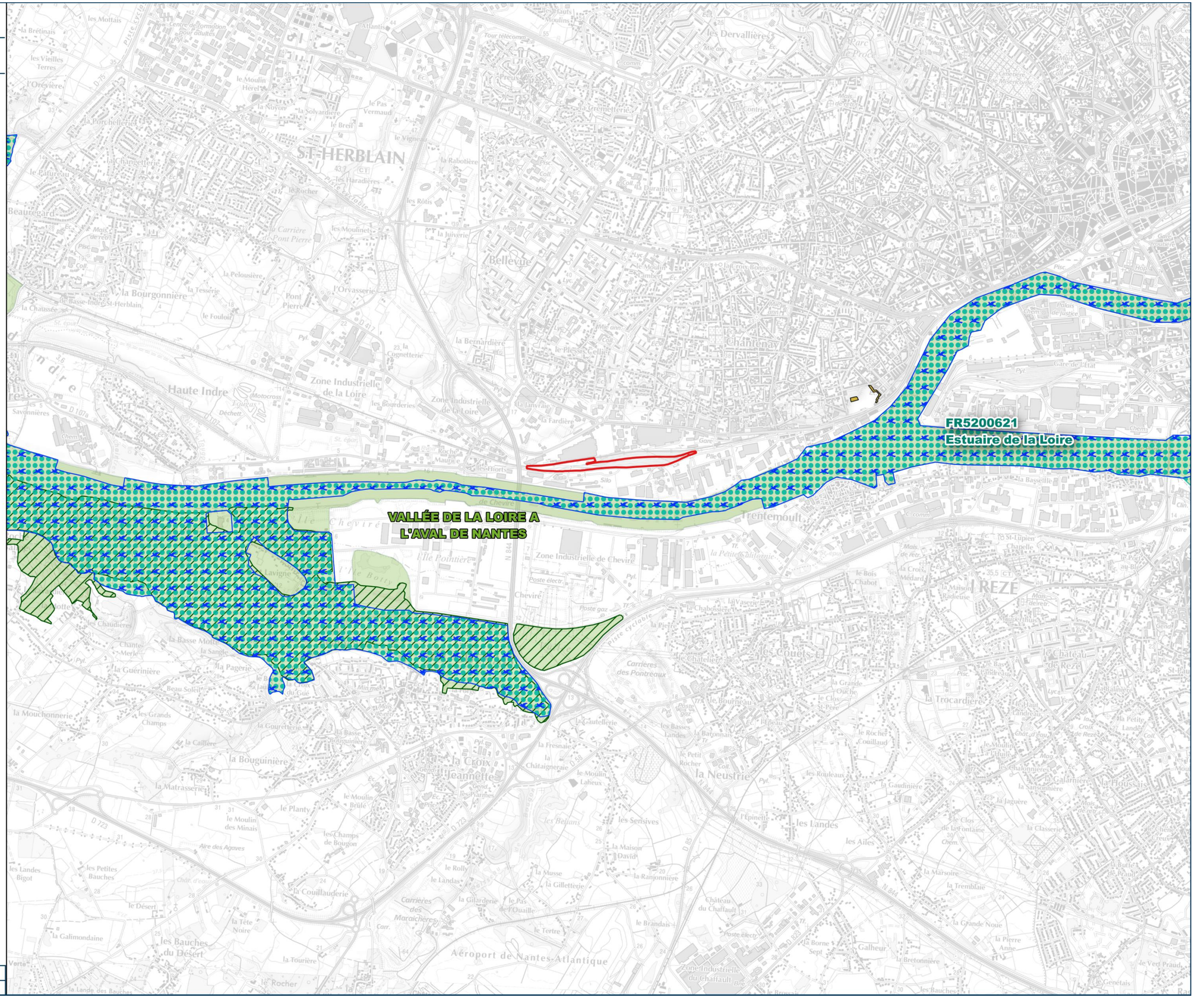
Directive oiseaux (ZPS)

Directive habitats (ZSC, SIC)

## Inventaires

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2




0 150 300 m

*Source(s) : SCAN 25®, INPN*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

| ARTELIA | 4-53-3578 | |
|---|---|---|
| | PCE | LGD |

**Description** : 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). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires. (*Source : INPN*).

## Site FR5210103

Les espèces inscrites à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont mentionnées dans le tableau suivant.

*Tableau 23 : Oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE*

| Espèces inscrites à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE | |
|---|---|
| Sterna dougallii (Sterne de Dougall) | Circaetus gallicus (Circaète Jean-le-Blanc) |
| Sterna hirundo (Sterne pierregarin) | Circus aeruginosus (Busard des roseaux) |
| Sterna paradisaea (Sterne arctique) | Circus cyaneus (Busard Saint-Martin) |
| Chlidonias niger (Guifette noire) | Circus pygargus (Busard cendré) |
| Asio flammeus (Hibou des marais) | Pandion haliaetus (Balbuzard pêcheur) |
| Alcedo atthis (Martin pêcheur d'Europe) | Falco columbarius (Faucon émerillon) |
| Lullula arborea (Alouette lulu) | Falco peregrinus (Faucon pèlerin) |
| Acrocephalus paludicola (Phragmite aquatique) | Rallus aquaticus (Râle d'eau) |
| Lanius collurio (Pie-grièche écorcheur) | Porzana porzana (Marouette ponctuée) |
| Emberiza hortulana (Bruant ortolan) | Crex crex (Râle des genêts) |
| Podiceps nigricollis (Grèbe à cou noir) | Gallinula chloropus (Gallinule poule-d'eau) |
| Puffinus puffinus (Puffin des Anglais) | Fulica atra (Foulque macroule) |
| Hydrobates pelagicus (Océanite tempête) | Himantopus himantopus (Echasse blanche) |
| Botaurus stellaris (Butor étoilé) | Recurvirostra avosetta (Avocette élégante) |
| Nycticorax nycticorax (Bihoreau gris) | Charadtrius dubius (Petit Gravelot) |
| Ardeola ralloides (Crabier chevelu) | Charadrius alexandrinus (Pluvier à collier interrompu) |
| Bubulcus ibis (Héron garde-bœufs) | Pluvialis apricaria (Pluvier doré) |
| Egretta garzetta (Aigrette garzette) | Vanellus vanellus (Vanneau huppé) |
| Ardea cinerea (Héron cendré) | Calidris alpina (Bécasseau variable) |
| Ardea purpurea (Héron pourpré) | Lymnocryptes minimus (Bécassine sourde) |
| Ciconia nigra (Cigogne noire) | Gallinago gallinago (Bécassine des marais) |
| Ciconia ciconia (Cigogne blanche) | Limosa limosa (Barge à queue noire) |
| Plegadis falcinellus (Ibis falcinelle) | Numenius arquata (Courlis cendré) |
| Platalea leucorodia (Spatule blanche) | Tringa totanus (Chevalier gambette) |
| Anser anser (Oie cendrée) | Tringa nebularia (Chevalier aboyeur) |
| Branta leucopsis (Bernarche nonnette) | Tringa ochropus (Chevalier cul-blanc) |
| Tadorna tadoma (Tadorne de Bélon) | Tringa glareola (Chevalier sylvain) |
| Anas crecca (Sarcelle d'hiver) | Larus melanocephalus (Mouette mélanocéphale) |
| Anas platyrhynchos (Canard colvert) | Larus fuscus (Goéland brun) |
| Anas acuta (Canard pilet) | Larus argentatus (Goéland argenté) |
| Pernis apivorus (Bondrée apivore) | Larus marinus (Goéland marin) |
| Milvus migrans (Milan noir) | Haliaeetus albicilla (Pygargue à queue blanche) |
| Milvus milvus (Milan royal) | |

## Site FR5200621

Le site répertorie les d'habitats d'intérêt communautaire suivants.

*Tableau 24 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Annexe I*

| Types d'habitats inscrits à l'annexe I (code) | |
|---|---|
| Estuaires (1130) | Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (3130) |
| Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (1140) | Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (3140) |
| Végétation anuelle des laisses de mer (1210) | Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (3150) |
| Végétations pionnières à Salicorna et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310) | Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) (6410) |
| Prés à Spartina (1320) | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430) |
| Prés-salés atlantiques (1330) | Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (6510) |
| Prés-salés méditéranéens (1410) | Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (7210) |
| Dunes mobiles embryonnaires (2110) | Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0) |
| Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches) (2120) | Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris) (91F0) |
| Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) (2130) | |

Les espèces inscrites à l'Annexe II sont mentionnées dans le tableau suivant.

*Tableau 25 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 Estuaire de la Loire*

| Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE | |
|---|---|
| Myotis myotis (Grand Murin) | Lampetra fluviatilis (Lamproie de rivière) |
| Lutra lutra (Loutre d'Europe) | Alosa alosa (Grande alose) |
| Rhodeus amarus (Bouvière) | Alosa fallax (Alose feinte) |

| Espèces inscrites à l’annexe II de la directive 92/43/CEE | |
|---|---|
| Angelica heterocarpa (Angélique des estuaires) | Salmo salar (Saumon de l’Atlantique) |
| Coenagrion mercuriale (Agrion de Mercure) | Triturus cristatus (Triton crêté) |
| Lucanus cervus (Lucane cerf-volant) | Rhinolphus hipposideros (Petit rhinolophe) |
| Osmoderma eremita (Pique prune) | Rhinolophus ferrumequinum (Grand rhinolophe) |
| Rosalia alpina (Rosalie des Alpes) | Rhinolophys euryale (Rhinolophe euryale) |
| Cerambyx cerdo (Capricorne du chêne) | Barbastella barbastellus (Barbastelle d'Europe) |
| Petromyzon marinus (Lamproie marine) | Myotis emarginatus (Murin à oreilles échancrées) |

## 4.3. TRAME VERTE ET BLEUE

### 4.3.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Selon le SRADDET, la Loire constitue l'élément majeur de la trame verte et bleu à proximité du projet. Le faisceau ferroviaire est toutefois isolé entre le boulevard du maréchal Alphonse Juin au nord (élément fragmentant de niveau 1) et la rue des usines au sud (élément fragmentant de niveau 2).

### 4.3.2. Trame verte et bleue locale

Le périmètre d'étude est globalement isolé des grands espaces naturels de la Loire. En effet, bien qu'étant présent sur le bord de Loire, celui-ci est entouré l'urbanisation nantaise.

De plus, le site étant entièrement urbanisé, il est peu favorable aux espèces pouvant transiter par la Loire.

Les cartes ci-après présentent successivement :

- le socle naturel actuel à préserver et les liaisons écologiques potentielles à développer de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de Nantes Métropole (source : Orientation d'Aménagement et de Programmation de la TVB du PLUM, 5 avril 2019). Sur cette carte le site d'étude est considéré comme un milieu artificialisé (la zone d'étude est matérialisée par un cercle jaune),

- un zoom sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique des Pays de la Loire (30 octobre 2015).

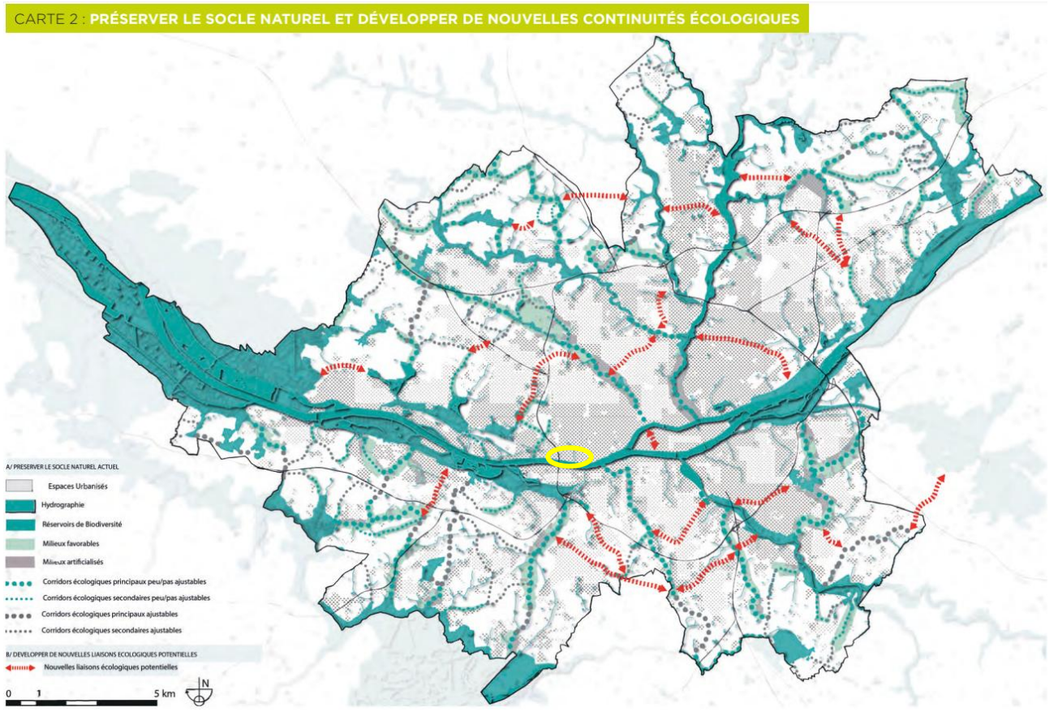



*Figure 61 : TVB à l'échelle de Nantes Métropole : socle naturel actuel à préserver et liaisons écologiques potentielles à développer*

SNCF VOYAGEURS

Station de maintenance TGV à Chantennay

# SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Périmètre d'étude

**Elements fragmentant**

- Élément fragmentant linéaires de niveau 1
- Élément fragmentant linéaire de niveau 2
- Tâche urbaine

**Continuité écologique**

- Corridor cours d'eau assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité
- Réservoir de biodiversité

0 100 200 m

ESTUAIRE DE LA LOIRE

*Source(s) : Ortho 20 cm, SRCE Pays de la Loire*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

ACE | VCU

## 4.4. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

### 4.4.1. Méthodologie

#### 4.4.1.1. Recherche des données existantes

La recherche et l'analyse des données existantes sur la zone d'étude (périmètre élargi) s'appuie sur les éléments suivants :

- Zonages naturels d'inventaire et de protection : ZNIEFF, sites Natura 2000…
- Etudes précédentes sur la zone et ses abords,
- Données faune, flore, zones humides… disponibles (base de données ecalluna du Conservatoire Botanique National de Brest, DREAL des Pays de la Loire, atlas de la biodiversité communale, …),
- Consultation des structures détentrices de données et notamment le Conservatoire Régional des Espaces Naturels des Pays de la Loire qui est la structure animatrice du site Natura 2000 « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses annexes ».

#### 4.4.1.2. Méthodologies d'inventaires

❖ **Expertise flore et habitats naturels**

Après une consultation des données disponibles (eCalluna et études précédentes) ont permis d'orienter les recherches (espèces protégées, menacées et invasives), **cinq visites sont réalisées**.

- Une première visite est réalisée en **février** afin de faire une première caractérisation des habitats ;
- Une seconde visite est réalisée en **mars** afin de rechercher spécifiquement la flore précoce ;
- Une troisième et quatrième visite sont réalisée en **mai puis 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 ;
- Une dernière visite est réalisée en **septembre** pour finaliser la caractérisation des habitats et inventorier les espèces tardives.

Les dates d'inventaire de terrain ont pu être 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 à l'optimum floristique. L'essentiel de l'expertise est réalisé lors de cette visite durant laquelle les relevés phytosociologiques sont effectués (les relevés en milieu aquatique peuvent parfois être réalisés lors de la visite estivale/début d'automne).

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 et de leur recouvrement par habitat homogène (1 à 3 relevé(s) phytosociologique(s) par habitat) ;
- Les espèces invasives (invasives avérées et potentielles) sont recherchées et localisées ;
- Les espèces indicatrices de zones humides sont recherchées. Si elles sont présentes, des relevés sont effectués pour vérifier si celles-ci sont dominantes ou non, de manière à délimiter les éventuelles zones humides.

La caractérisation des habitats naturels est basée sur la réalisation de relevés phytosociologiques au sein des zones homogènes précédemment identifiées. Au sein de chaque relevé (sur des surfaces choisis par l'expert en fonction de leur caractère représentatif et cohérent), toutes les espèces présentes sont déterminées et leur taux de recouvrement respectif est relevé (méthode de Braun Blanquet, 1964).

Sur chacun des relevés phytosociologiques, un indice d'abondance-dominance (figure ci-après) de chaque plante sera 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 %.

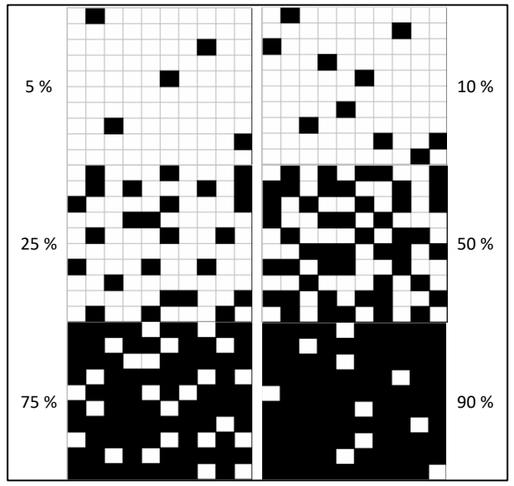



*Figure 63 : Coefficient d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun-Blanquet*

Les groupes floristiques suivants ont été étudiés :

- spermatophytes (plantes à fleurs) ;
- ptéridophytes (fougères) ;
- charophytes (characées) : aucune characée n'est protégée mais ces plantes proches des algues témoignent généralement de la qualité et du caractère oligotrophe du milieu, et déterminent un habitat d'intérêt communautaire.

L'inventaire des lichens, des champignons et des mousses n'a donc pas été réalisé.

L'état de conservation/perturbation de chaque habitat est par ailleurs décrit et commenté.

Les habitats sont caractérisés selon la typologie EUNIS (niveau 2 minimum).

La détermination des habitats s'appuie sur la description des végétations de Loire Atlantique mise à disposition récemment par le Conservatoire Botanique National de Brest, antenne de Nantes.

❖ **Expertise de la faune**

○ **Oiseaux**

Les enjeux hivernaux et migratoires représentent des enjeux potentiels faibles au regard de la nature du site et de son aménagement anthropique. Ils seront donc pris en compte, mais sur la base d'un nombre limité de visites puisqu'en effet, un suivi détaillé de ces deux phases, qui représentent des impacts moins directs que les oiseaux nicheurs, peut nécessiter de nombreux passages, donc onéreux, qui ne se justifient pas ici.

Les expertises se sont donc focalisées 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).

Ainsi compte-tenu du calendrier de démarrage prévisionnel de la mission, les passages sur le terrain suivants ont été réalisés :

- une visite en **février** pour les oiseaux hivernants

Une visite en **mars** (commune aux amphibiens) 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 **juillet** : visite pour les oiseaux nicheurs : émancipation des jeunes,
- Une visite en **septembre** pour les enjeux de migration postnuptiale.

**Les rapaces nocturnes** ont été étudiés d'une part par la recherche de cavités favorables mais également par la diffusion de leurs chants lors de visite nocturne dédiée aux amphibiens.

La probabilité de reproduction de chaque espèce a été évaluée sur la base des codes de reproduction utilisés dans le cadre des atlas européens, nationaux et régionaux des oiseaux nicheurs (codes atlas) :

- Nidification possible : codes 1 et 2,
- Nidification probable : codes 3 à 9,
- Nidification certaine : codes 10 à 16.

[15] http://lashf.org/wp-content/uploads/2022/02/POP_Protocole_POPAmphibien_Communaut_2022.pdf

| |
|---|
| **Nidification possible** |
| 01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification |
| 02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction |
| **Nidification probable** |
| 03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction |
| 04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit |
| 05 – parades nuptiales |
| 06 – fréquentation d'un site de nid potentiel |
| 07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte |
| 08 – présence de plaques incubatrices |
| 09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité |
| **Nidification certaine** |
| 10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention |
| 11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête) |
| 12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) |
| 13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver. |
| 14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes |
| 15 – nid avec œuf(s) |
| 16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu) |

*Figure 64 : Critères utilisés pour l'évaluation du statut de reproduction des oiseaux (Hagemeijer et Blair, 1997)*

○ **Reptiles**

L'expertise s'appuie sur le **protocole POP reptile 1**, qui évoque 6 passages sur la saison favorable. Des plaques à reptiles ont été posées au sol conformément à ce protocole (endroits favorables, nombre défini…) et ont été visitées 6 fois sur la saison (avril à septembre). L'expérience montrant cependant un pic de résultats en termes de diversité en avril a donc fait l'objet d'une attention particulière.

Cinq à dix plaques (plaques bituminées ondulées noires d'environ 1mx1m) ont été déposées le plus tôt possible sur site au démarrage de l'étude, soit en février 2024. Elles sont positionnées dans les milieux favorables : au pied des haies, en lisières de bois…. Elles ont été visitées en matinée une à deux fois par mois d'avril à septembre 2024.

Les reptiles sont également recherchés à vue sur les transects reliant les différentes plaques.

Les espèces observées font là aussi l'objet d'une description de leur présence et de leur statut de protection et de rareté ainsi que d'une description sommaire de leurs exigences écologiques.

○ **Amphibiens**

Conformément à la phénologie des espèces et au **protocole Pop amphibien**[15], trois visites diurnes et une nocturne sont réalisées. Pontes, larves et adultes sont recherchés. Les sites de pontes et les corridors potentiels et avérés sont également activement recherchés.

Une recherche nocturne comprenant écoute et recherche avec lampe et troubleau est effectuée le 23 mars 2024. Il n'a pas été réalisé de pose de nasses.

○ **Mammifères terrestres et semi-aquatiques**

Une recherche active des traces et indices de présence a été réalisée à chaque visite des experts de la faune. Des recherches attentives et systématiques sont réalisées sur les espèces patrimoniales et/ou protégées : Hérisson d'Europe…

- **Chiroptères**

Les gîtes potentiels sont recherchés et localisés (arbres, bâti…). Le cas échéant, les cavités des arbres sont inspectées.

Les chiroptères ont également fait l'objet de 3 sessions d'écoute nocturne sur deux points.

- **Invertébrés**

Pour l'ensemble des groupes à étudier, Artelia propose la mise en place de transects durant lesquels l'ensemble de ces groupes sera recherché et déterminé :

- **Odonates** : expertise fondée sur le programme STELI qui demande 3 visites d'avril à septembre. Les Odonates sont alors inventoriés essentiellement par capture temporaire au filet et recherche d'exuvies. Les sites de reproduction sont localisés et prospectés.

- **Rhopalocères** : les papillons de jour sont 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 sont caractérisés. Début, milieu et fin de saison sont là aussi expertisés : avril puis fin mai/début juin et septembre.

- **Orthoptères** : les orthoptères sont déterminés en partie à vue, en partie aux stridulations, en partie en capture temporaire et éventuellement en capture définitive pour certains groupes complexes dans lesquels ne se trouvent pas d'espèce protégée.

- **Les coléoptères** font l'objet de recherches exhaustives sur les arbres potentiellement favorables. Les trous de sorties de Grand Capricorne, Rosalie des Alpes et Lucane cerf-volant sont localisés. Les arbres potentiellement favorables au Pique-prune sont visités grâce à une échelle pour analyse du potentiel des cavités et recherche de traces en surface : élytres et crottes (le terreau n'est pas perturbé).

- **Les mollusques terrestres** sont recherchés à vue dans les milieux favorables (haies, boisements…).

❖ **Inventaire de zones humides**

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).

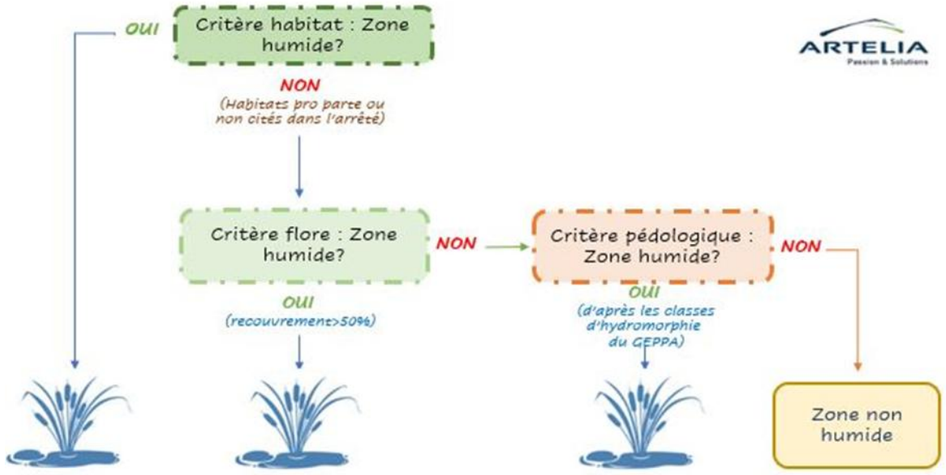



*Figure 65 : Processus d'examen des critères relatifs au sol et à la végétation (source : circulaire du 18 janvier 2010)*

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.

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 œuvre 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).

| | | |
|---|---|---|
| Horizon rédoxique « g » | | **Tâches d'oxydation** (rouilles, ocres, oranges et de déferrification grises) dans une matrice brune |
| | | **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 |

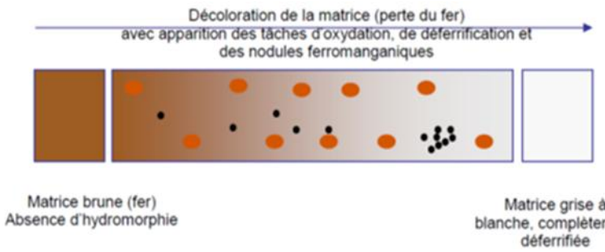



*Figure 66 : Caractérisation de l'hydromorphie et progression de l'hydromorphie dans les sols (FMA, 2010)*

*Tableau 26 : Localisation préférentielle des classes d'hydromorphie (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.

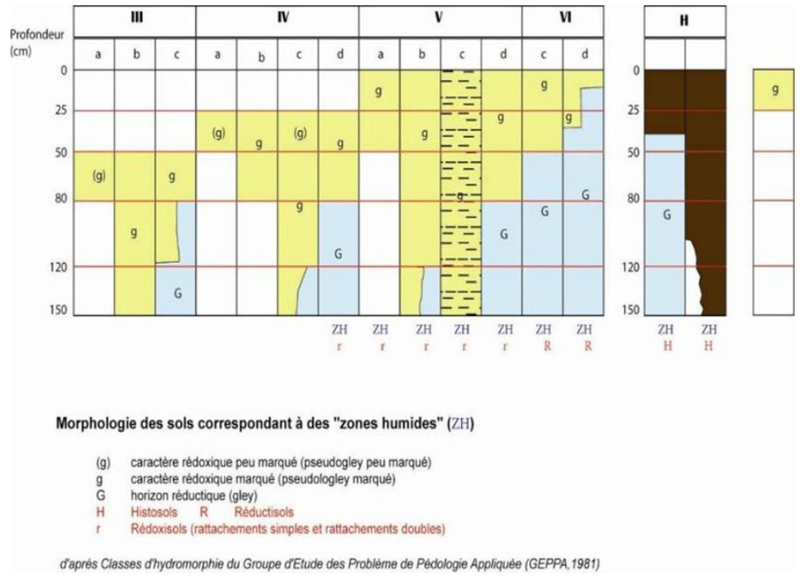



*Figure 67 : Schéma des différents types de sols rédoxiques/réductiques/ histiques pouvant être considérés humides*

D'après le tableau présenté précédemment, les sols de zones humides correspondent :

- **À tous les Histosols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié

- **À tous les Réductisols**, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA.;

- **Aux autres sols caractérisés par** :

  - des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur; ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA.
    OU
  - des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparais-sant entre 80 et 120 centimètres de profondeur; ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

❖ **Corridors écologiques**

La trame verte et bleue est étudiée et décrite en détail. Elle est appréhendée à deux échelles :

- A l'échelle du site d'étude (aire d'étude rapprochée),

- A une échelle plus vaste afin d'identifier les liens avec les milieux naturels environnants (aire d'étude élargie).

Tout t'abord la trame verte et bleue est traitée au stade de la synthèse bibliographique. Les documents traitant de cette thématique sont consultés et valorisés : SRADDET, éventuelles TVB des SCOT et PLU.

L’analyse des photos aériennes permet également d’appréhender les zones à enjeux à différentes échelles.

La trame verte et bleue est ensuite étudiée et décrite finement à l’échelle du projet et du périmètre rapproché à la suite des expertises de terrain. Une carte de synthèse est formalisée.

Les corridors, ruptures et réservoirs sont évoqués par groupe biologique. Les corridors sont en effet très différents selon les différents groupes biologiques : volants, terrestres, aquatiques...

Les critères pris en compte pour évaluer les enjeux vis-à-vis des habitats et des corridors biologiques seront :

- Le statut de protection et rareté : habitat d’intérêt communautaire, habitat humide, … ;
- La qualité des habitats et des corridors : diversité taxonomique, richesse en espèces patrimoniales, naturalité de l’habitat, dégradations éventuelles, … ;
- La capacité d’accueil pour la faune et la flore : surface, forme (linéaire ou polygone), interaction avec les autres habitats (intégration dans une mosaïque de milieux), … ;
- La fonctionnalité des habitats (rôle écologique et interaction) : connectivité entre habitats semblables (corridors écologique et biologique), zone d’écotone, zone de refuge, etc.

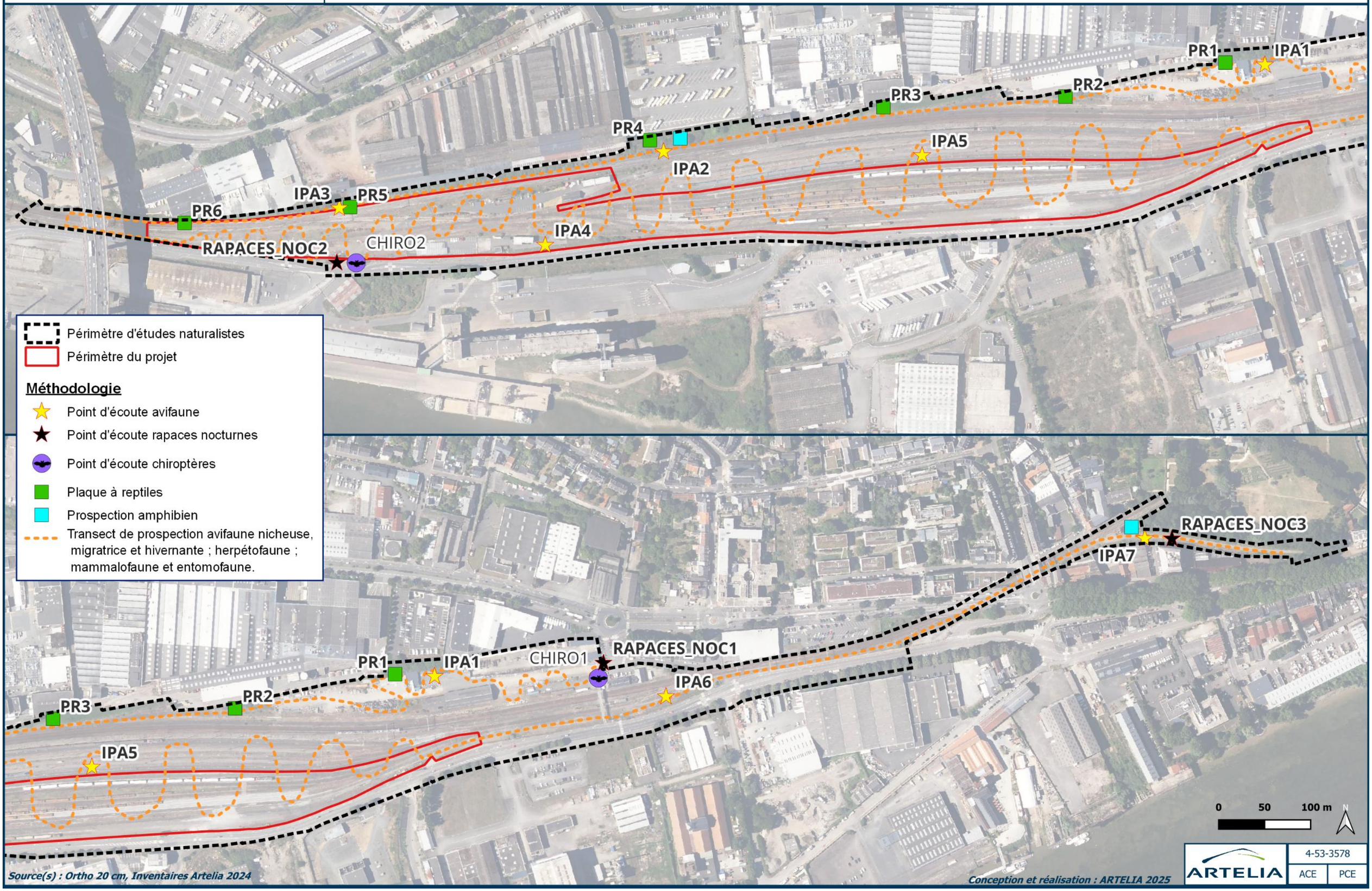
Nous utilisons des publications scientifiques notamment du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), l’Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), … et des synthèses bibliographiques réalisées.

La carte ci-après expose la méthodologie mise en place sur le périmètre d’étude.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# METHODOLOGIE D'INVENTAIRE




*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | PCE

### 4.4.1.3. Expertises biologiques proposées au regard des périodes d'inventaires les plus propices

Le tableau suivant précise les périodes d'inventaires les plus propices à l'observation des différents groupes biologiques d'après le Ministère de l'Ecologie (Lignes Directrices Nationales sur la Séquence Eviter, Réduire et Compenser les Impacts sur les Milieux Naturels, octobre 2013). Les passages sur le terrain proposés par ARTELIA sont indiqués sur le schéma.

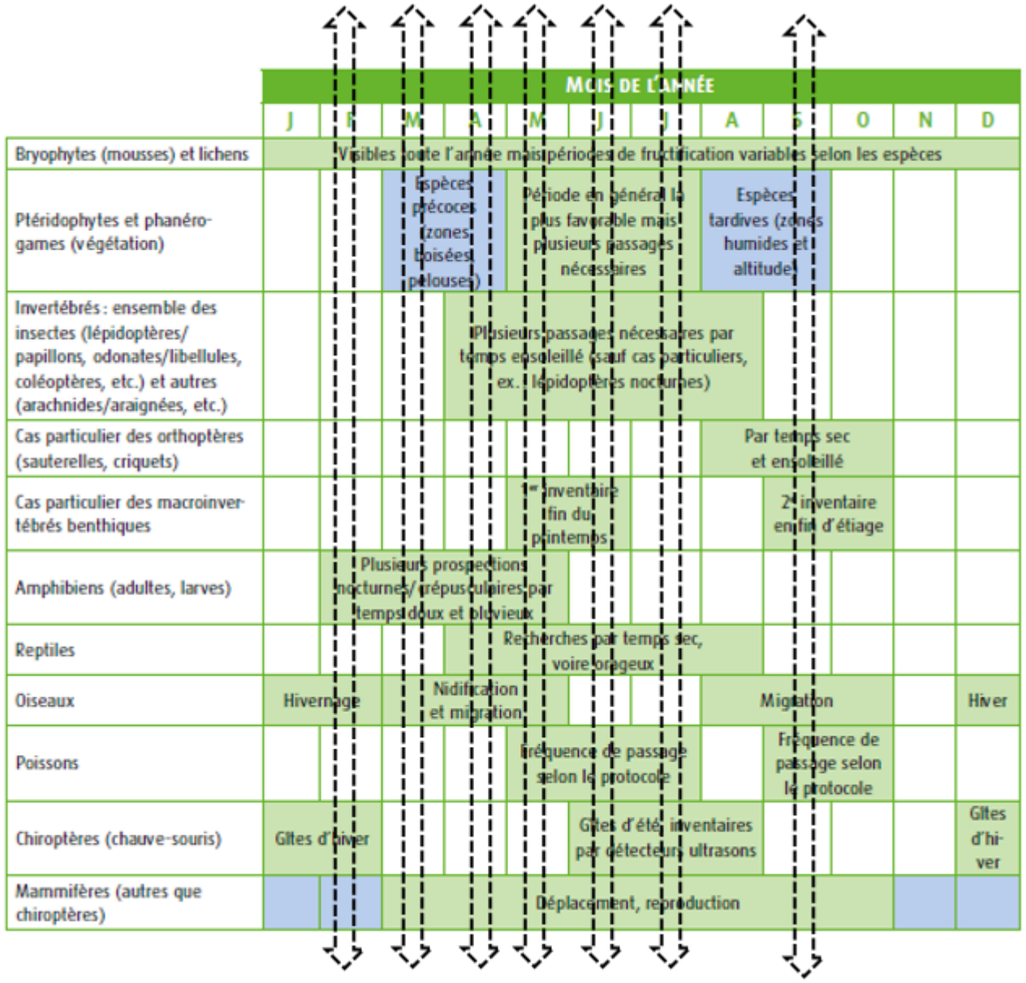



*Figure 69 : Passages terrain proposés par ARTELIA au regard des périodes propices à l'observation des différents groupes biologiques d'après le Ministère de l'Ecologie (Lignes Directrices Nationales sur la Séquence Eviter, Réduire et Compenser les Impacts sur les Milieux Naturels (octobre 2013)*

A la lecture de ce schéma, toutes les périodes clefs quant à l'inventaire de la faune et de la flore sont couvertes par les passages terrain proposés par ARTELIA.

| Date | Groupes visés | Experts | Météo |
|---|---|---|---|
| 16 février 2024 | Première approche du périmètre d'étude.<br>Expertise avifaune hivernale.<br>Recherche des arbres à Grand Capricorne.<br>Prospection des bâtis et recherche des arbres à cavités pour les chiroptères.<br>Expertises mammalofaune.<br>Dépose des plaques à reptiles.<br>Première visite et premiers inventaires des habitats | Hugo Jame<br><br>Thibault Gerthoffer | Ciel dégagé, 10°C |
| 21 mars 2024 | Expertise avifaune migratrice prénuptiale, nicheuse précoce<br>Prospection des bâtis pour les chiroptères.<br>Inspection des plaques à reptiles.<br>Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.<br><br>Nocturne amphibiens<br><br>Flore précoce<br><br>Sondages pédologiques | Hugo Jame<br><br>Thibault Gerthoffer<br><br>Véronique Dabireau | Soleil, 15°C |
| 25 avril 2024 | Expertise avifaune migratrice prénuptiale, nicheuse précoce.<br>Prospection des bâtis pour les chiroptères.<br>Inspection des plaques à reptiles.<br>Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune. | Hugo Jame | Nuages, 10°C |
| 23 mai 2024 | Expertise avifaune nicheuse.<br>Prospection des bâtis pour les chiroptères.<br>Inspection des plaques à reptiles.<br>Pose des enregistreurs chiroptères.<br>Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.<br><br>Pose des enregistreurs chiroptères<br><br>Flore estivale | Hugo Jame<br><br>Thibault Gerthoffer | Soleil, 15°C |
| 11 juin 2024 | Expertise avifaune nicheuse.<br>Prospection des bâtis pour les chiroptères.<br>Inspection des plaques à reptiles.<br>Pose des enregistreurs chiroptères.<br>Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.<br><br>Pose des enregistreurs chiroptères<br><br>Flore estivale | Hugo Jame<br><br>Thibault Gerthoffer | Soleil, 20°C |
| 9 juillet 2024 | Expertise avifaune nicheuse.<br>Prospection des bâtis pour les chiroptères.<br>Inspection des plaques à reptiles.<br>Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune | Hugo Jame | Nuages, 15°C |
| 17 septembre 2024 | Expertise avifaune migratrice postnuptiale.<br>Prospection des bâtis pour les chiroptères.<br>Pose des enregistreurs chiroptères au sein du sous-sol.<br>Inspection des plaques à reptiles.<br>Expertises herpétofaune, mammalofaune et entomofaune.<br><br>Pose des enregistreurs chiroptères<br><br>Flore tardive | Hugo Jame<br><br>Thibault Gerthoffer | Soleil, 20°C |

### 4.4.1.4. Patrimonialité des espèces et des habitats – Evaluation des enjeux écologiques des espèces et des habitats

**La patrimonialité d'une espèce ou d'un habitat** dépend de sa rareté à différentes échelles géographiques, quel que soit le statut de protection des espèces en particulier. Les espèces animales ou végétales patrimoniales figurent dans les différentes listes mentionnées ci-dessous. Les listes locales, en l'occurrence la région Pays de la Loire, sont les plus pertinentes pour définir les enjeux écologiques des espèces.

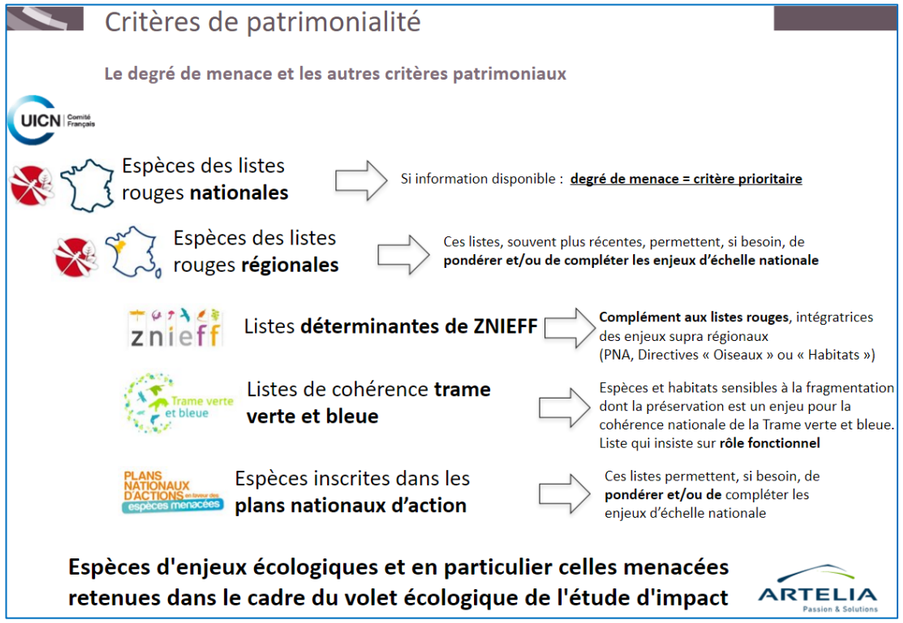



*Figure 70 : Différents critères et échelles de patrimonialité d'une espèce*

Il n'existe pas à ce jour de liste rouge des habitats en France et en Pays de la Loire. Le Conservation Botanique National de Brest, et notamment son antenne nantaise, travaille actuellement sur l'établissement d'une telle liste à l'échelle des Pays de la Loire. Pour déterminer la rareté des habitats on peut s'appuyer sur la liste des habitats d'intérêt communautaire, la liste des habitats déterminants ZNIEFF…

Suite à la caractérisation des espèces et des habitats patrimoniaux, les **enjeux** seront **quantifiés et hiérarchisés**. Les schémas ci-après établis par ARTELIA présentent les méthodologies d'évaluation des enjeux des espèces et des habitats.

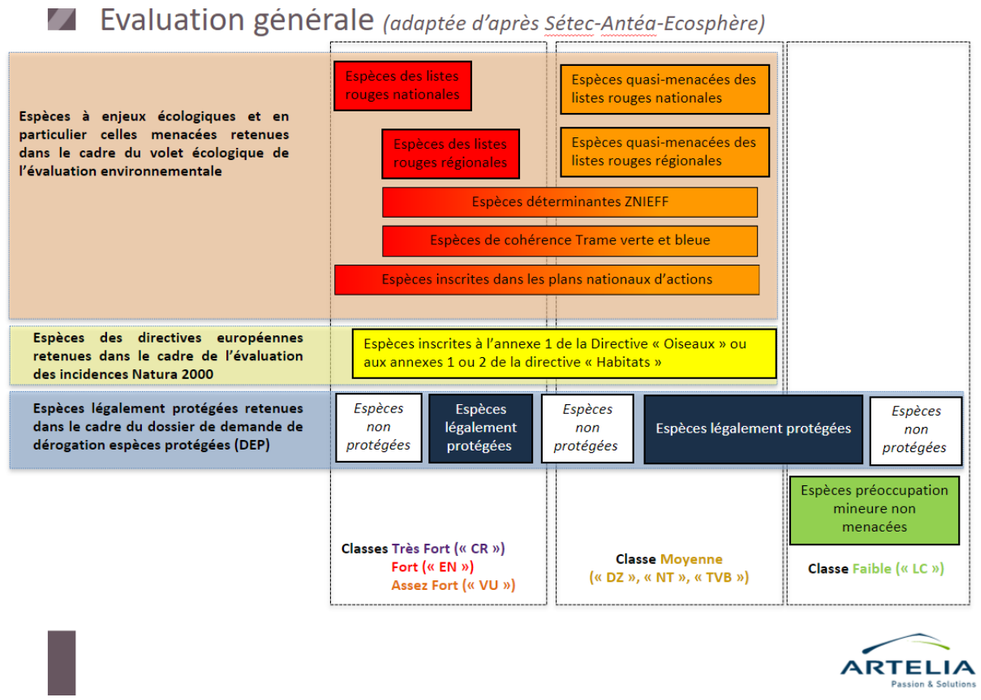



*Figure 71 : Estimation de la valeur écologique d'une espèce*

Valeur des habitats *(adaptée d'après Sétec-Antéa-Ecosphère)*

**Valeur de l'habitat**

| Critères | Faible | Moyen | Assez Fort | Fort | Très fort |
|---|---|---|---|---|---|
| Correspondance à un Habitats d'intérêt communautaire (HIC) et état de conservation | HIC en mauvais état de conservation | | HIC en moyen état de conservation | HIC en bon état de conservation | |
| | | HIC prioritaire en mauvais état de conservation | | HIC prioritaire en moyen état de conservation | HIC prioritaire en bon état de conservation |
| Présence d'espèces animales et/végétales inscrites sur des listes rouges et/ ou à un PNA | Aucune | Aucune | Au moins 1 d'enjeu ASSEZ FORT | Au moins 1 d'enjeu FORT ou 3 d'enjeu ASSEZ FORT | Au moins 1 d'enjeu TRES FORT ou 3 d'enjeu FORT |
| Diversité en nombre d'espèces d'intérêt patrimoniale non menacées | Aucune | Entre 1 et 20 espèces d'enjeu Moyen | Plus de 20 espèces d'enjeu Moyen | - | - |
| Fonctionnalité de l'habitat | Faible | Moyen | Assez Fort | Fort | Très fort |

| Critères | Faible | Moyen | Assez Fort | Fort | Très fort |
|---|---|---|---|---|---|
| Habitat constituant localement un corridor écologique | Pas de corridor identifié | Quelques passages ne constituant pas de véritables corridors | Corridor écologique d'enjeu local | Corridor écologique d'enjeu régional | Corridor écologique d'enjeu national |
| Habitat déterminant pour le bon accomplissement du cycle biologique d'une espèce | Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu FAIBLE | Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu MOYEN | Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu ASSEZ FORT | Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu FORT | Habitat déterminant d'une espèce d'enjeu TRES FORT |
| Présence d'une espèce constituant localement une population « source » | Aucune | Population source d'une espèce d'enjeu moyen | Population source d'une espèce d'enjeu assez fort | Population source d'une espèce d'enjeu fort | Population source d'une espèce d'enjeu très fort |

*Figure 72 : Estimation de la valeur écologique d'un habitat*

Une estimation de la valeur écologique des milieux et des habitats en place sera réalisée. Ainsi, par le tableau suivant nous pourrons combiner les enjeux espèces et habitats et estimer la valeur écologique finale par secteur.

| Enjeux espèces protégées \ Enjeux habitats | Faible | Modéré | Assez Fort | Très Fort | Majeur |
|---|---|---|---|---|---|
| Faible | | | | | |
| Modéré | | | | | |
| Assez Fort | | | | | |
| Très Fort | | | | | |
| Majeur | | | | | |

| Couleur | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Valeur écologique | Faible | Modérée | Assez Forte | Très Forte | Majeure |

*Figure 73 : Exemple d'estimation de la valeur écologique par secteur*

**Ces méthodes de caractérisation des espèces protégées et des habitats permettront de dégager les vulnérabilités éventuelles de l'écosystème et de quantifier et hiérarchiser les enjeux**.

**Une cartographie du site présentant les enjeux écologiques et leur hiérarchisation sera ainsi réalisée. Elle permettra d'orienter les futures actions de restauration.**

### 4.4.2. Données bibliographiques

#### 4.4.2.1. Anciennes photographies aériennes

La création de la gare de Chantenay, de ses voies et ses infrastructures remonte à 1857.

L'emprise ferroviaire de la gare de Chantenay n'a quasiment pas évolué depuis 1965.

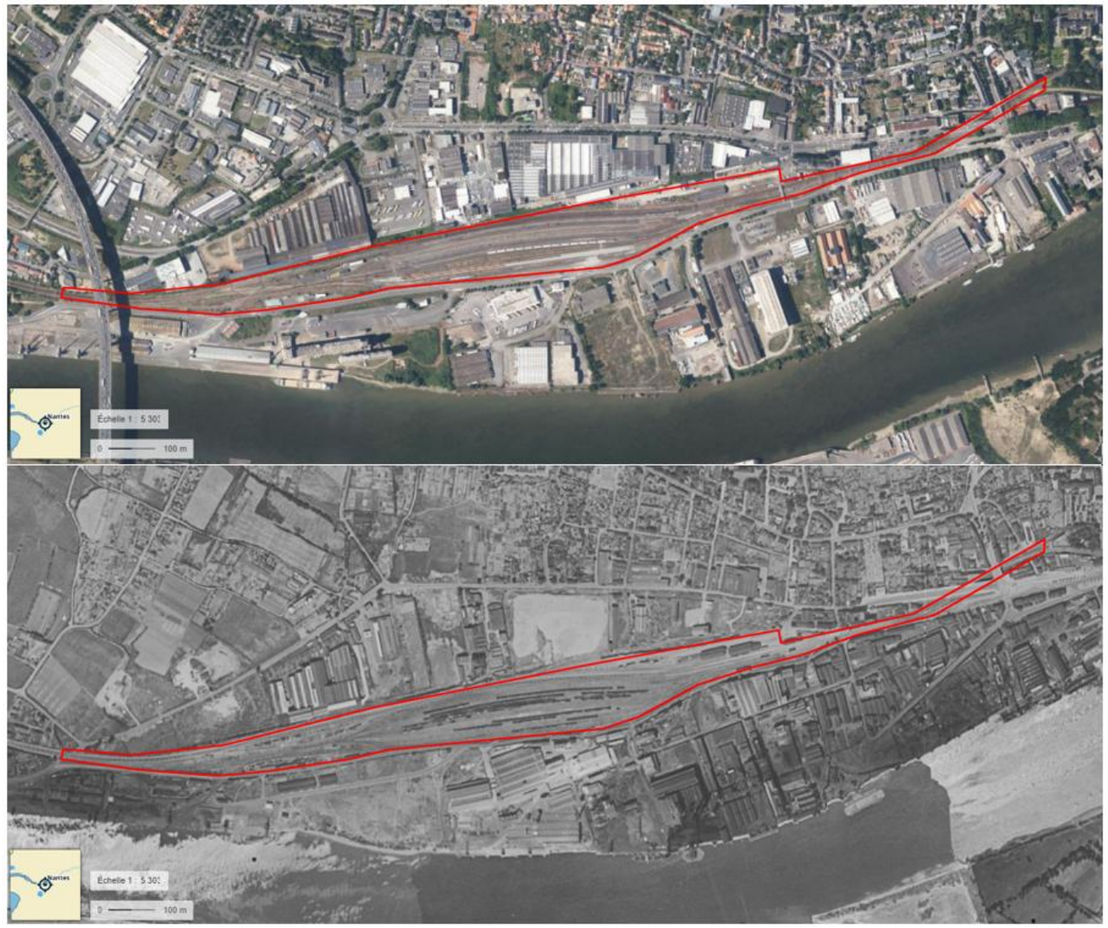



*Figure 74 : Comparatif du site entre aujourd'hui et 1950-1965*

#### 4.4.2.2. Bibliographie faune-flore

Cette partie fait donc état des données faune et flore disponibles sur les sites suivants : INPN (pour la faune) et eCalluna (pour la flore).

- **Données disponibles sur l'INPN et du portail Biodiv' Pays de la Loire pour la ville de Nantes**

Le site internet INPN et le portail Biodiv' Pays de la Loire font état de 2387 espèces sur la commune de Nantes.

- **<u>Oiseaux</u>**

162 espèces d'oiseaux sont connues sur la commune de Nantes. Parmi celles-ci, 116 sont protégées :

*Tableau 27 : Avifaune protégée présente sur la commune de Nantes (OpenObs)*

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|---|---|
| Goéland argenté | *Larus argentatus (Pontoppidan, 1763)* |
| Pinson des arbres | *Fringilla coelebs (Linnaeus, 1758)* |
| Rougegorge familier | *Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)* |
| Moineau domestique | *Passer domesticus (Linnaeus, 1758)* |
| Bergeronnette grise | *Motacilla alba (Linnaeus, 1758)* |
| Hirondelle rustique | *Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)* |
| Choucas des tours | *Corvus monedula (Linnaeus, 1758)* |
| Troglodyte mignon | *Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)* |
| Goéland brun | *Larus fuscus (Linnaeus, 1758)* |
| Fauvette grisette | *Sylvia communis (Latham, 1787)* |
| Bergeronnette des ruisseaux | *Motacilla cinerea (Tunstall, 1771)* |
| Mésange charbonnière | *Parus major (Linnaeus, 1758)* |
| Mésange bleue | *Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)* |
| Buse variable | *Buteo buteo (Linnaeus, 1758)* |
| Verdier d'Europe | *Chloris chloris (Linnaeus, 1758)* |
| Martin-pêcheur d'Europe | *Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)* |
| Tarin des aulnes | *Spinus spinus (Linnaeus, 1758)* |
| Accenteur mouchet | *Prunella modularis (Linnaeus, 1758)* |
| Fauvette à tête noire | *Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)* |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)* |
| Hirondelle des fenêtres | *Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)* |
| Chevalier culblanc | *Tringa ochropus (Linnaeus, 1758)* |
| Faucon crécerelle | *Falco tinnuculus (Linnaeus, 1758)* |
| Pouillot véloce | *Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)* |
| Roitelet huppé | *Regulus regulus (Linnaeus, 1758)* |
| Serin cini | *Serinus serinus (Linnaeus, 1766)* |
| Linotte mélodieuse | *Linaria cannabina (Linnaeus, 1758)* |
| Fauvette des jardins | *Sylvia borin (Boddaert, 1783)* |
| Chouette hulotte | *Strix aluco (Linnaeus, 1758)* |
| Pivert | *Picus viridis (Linnaeus, 1758)* |
| Cigogne blanche | *Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)* |
| Pic épeiche | *Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)* |
| Cisticole des joncs | *Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)* |
| Mésange à longue queue | *Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)* |
| Mouette rieuse | *Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)* |
| Tarier pâtre | *Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)* |
| Grand cormoran | *Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)* |
| Epervier d'Europe | *Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)* |
| Goéland cendré | *Larus canus (Linnaeus, 1758)* |
| Bruant zizi | *Emberiza cirlus (Linnaeus, 1758)* |
| Pipit farlouse | *Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)* |
| Bouscarle de Cetti | *Cettia cetti (Temminck, 1820)* |
| Rougequeue noir | Phoenicurus ochruros (S.G. Gmelin, 1774) |
| Hypolaïs polyglotte | *Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)* |
| Bouvreuil pivoine | *Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)* |
| Coucou gris | *Cuculus canorus (Linnaeus, 1758)* |
| Grand gravelot | *Charadrius hiaticula (Linnaeus, 1758)* |
| Sitelle torchepot | *Sitta europaea (Linnaeus, 1758)* |
| Chevalier guignette | *Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)* |
| Bernache cravant | *Branta bernicla (Linnaeus, 1758)* |
| Effraie des Clochers | *Tyto alba (Scopoli, 1769)* |
| Busard Saint-Martin | *Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)* |
| Hirondelle des rivages | *Riparia riparia (Linnaeus, 1758)* |
| Goéland marin | *Larus marinus (Linnaeus, 1758)* |
| Pouillot fitis | *Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)* |
| Bruant des roseaux | *Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)* |
| Traquet motteux | *Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)* |
| Grimpereau des jardins | *Certhia brachydactyla (C.L. Brehm.)* |
| Roitelet à triple-bandeau | *Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)* |
| Bondrée apivore | *Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)* |
| Grosbec casse-noyaux | *Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)* |
| Martinet noir | *Apus apus (Linnaeus, 1758)* |
| Huppe fasciée | *Upupa epops (Linnaeus, 1758)* |
| Pic épeichette | *Dendrocops minor (Linnaeus, 1758)* |
| Pipit des arbres | *Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)* |
| Grèbe huppé | *Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)* |
| Rossignol philomèle | *Luscinia megarhynchos (C.L. Brehm, 1831)* |
| Héron garde-bœuf | *Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)* |
| Gobemouche noir | *Ficedula hypoleuca (Pallas, 1764)* |
| Pinson du Nord | *Fringilla montifringilla (Linnaeus, 1758)* |
| Goéland leucophée | *Larus michahellis (Naumann, 1840)* |

| | |
|---|---|
| Tadorne de Belon | *Tadorna tadorna (Linnaeus, 1758)* |
| Oedicnème criard | *Burhinus oedicnemus (Linnaeus, 1758)* |
| Milan noir | *Milvus migrans (Boddaert, 1783)* |
| Milan royal | *Milvus milvus (Linnaeus, 1758)* |
| Tichodrome échelette | *Tichodroma muraria (Linnaeus, 1766)* |
| Alouette lulu | *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)* |
| Pipit spioncelle | *Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)* |
| Rougequeue à front blanc | *Phoenicurus phoenicurus (Linnaeus, 1758)* |
| Tadorne casarca | *Tadorna ferruginea (Pallas, 1764)* |
| Grèbe castagneux | *Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)* |
| Chevêche d'Athéna | *Athene noctua (Scopoli, 1769)* |
| Hibou moyen-duc | *Asio otus (Linnaeus, 1758)* |
| Pic noir | *Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)* |
| Loriot d'Europe | *Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)* |
| Tarier des prés | *Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)* |
| Gobemouche gris | *Muscicapa striata (Pallas, 1764)* |
| Mésange huppée | *Lophophanes cristatus (Linnaeus, 1758)* |
| Mésange noire | *Periparus ater (Linnaeus, 1758)* |
| Mésange nonnette | *Poecile palustris (Linnaeus, 1758)* |
| Faucon hobereau | Falco subbuteo *(Linnaeus, 1758)* |
| Guillemot de Troïl | *Uria aalge (Pontoppidan, 1763)* |
| Bergeronnette printanière | *Motacilla flava (Linnaeus, 1758)* |
| Cygne tuberculé | *Cygnus olor (Gmelin, 1789)* |
| Bécassine double | *Gallinago media (Latham, 1787)* |
| Pie-grièche écorcheur | *Lanius collurio (Linnaeus, 1758)* |
| Rousserolle effarvatte | *Acrocephalus scirpaceus (Hermann, 1804)* |
| Moineau friquet | *Passer montanus (Linnaeus, 1758)* |
| Bec-croisé des sapins | *Loxia curvirostra (Linnaeus, 1758)* |
| Grèbe à cou noir | *Podiceps nigricollis (Brehm, 1831)* |
| Bernache nonnette | *Branta leucopsis (Bechstein, 1803)* |
| Chevalier stagnatile | *Tringa stagnatilis (Bechstein, 1803)* |
| Busard cendré | *Circus pygargus (Linnaeus, 1758)* |
| Phragmite des joncs | *Acrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)* |
| Bruant ortolan | *Emberiza hortulana (Linnaeus, 1758)* |
| Fuligule nyroca | *Aythya nyroca (Güldenstädt, 1770)* |
| Chevalier sylvain | *Tringa glareola (Linnaeus, 1758)* |
| Harle bièvre | *Mergus merganser (Linnaeus, 1758)* |
| Tournepierre à collier | *Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)* |
| Goéland bourgmestre | *Larus hyperboreus (Gunnerus, 1767)* |
| Sterne caspienne | *Hydroprogne caspia (Pallas, 1770)* |
| Torcol fourmilier | *Jynx torquilla (Linnaeus, 1758)* |
| Merle à plastron | *Turdus torquatus (Linnaeus, 1758)* |
| Fauvette épervière | *Sylvia nisoria (Bechstein, 1792)* |
| Pouillot à grands sourcils | *Phylloscopus inornatus (Blyth, 1842)* |
| Mouette pygmée | *Hydrocoloeus minutus (Pallas, 1776)* |

- **Reptiles**

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.

*Tableau 28 : Reptiles présents sur la commune de Nantes (OpenObs)*

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|---|---|
| Couleuvre helvétique | *Natrix helvetica (Lacepède, 1789)* |
| Lézard des murailles | *Podarcis muralis (Laurenti, 1768)* |
| Lézard vivipare | *Zootoca vivipara (Lichtenstein, 1823)* |
| Orvet fragile | *Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)* |
| Couleuvre d'Esculape | *Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)* |
| Lézard vert | *Lacerta bilineata (Daudin, 1802)* |
| Vipère aspic | *Vipera aspis (Linnaeus, 1758)* |

- **Amphibiens**

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.

*Tableau 29 : Amphibiens recensés sur la commune de Nantes (OpenObs)*

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|---|---|
| Triton palmé | *Lissotriton helveticus (Razoumowsky, 1789)* |
| Salamandre tachetée | *Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)* |
| Grenouille agile | *Rana dalmatina (Fitzinger in Bonaparte, 1838)* |
| Triton crêté | *Triturus cristatus (Laurenti, 1768)* |
| Grenouille rieuse | *Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771)* |
| Rainette verte | *Hyla arborea (Linnaeus, 1758)* |

| | |
|---|---|
| Crapaud épineux | *Bufo spinosus (Daudin, 1803)* |
| Alyte accoucheur | *Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)* |
| Grenouille verte | Pelophylax kl. esculentus (Linnaeus, 1758) |
| Triton marbré | *Triturus marmoratus (Latreille, 1800)* |
| Pélodyte ponctué | *Pelodytes punctatus (Daudin, 1803)* |
| Grenouille de Lessona | *Pelophylax lessonae (Camerano, 1882)* |
| Crapaud calamite | *Epidalea calamita (Laurenti, 1768)* |

- **Mammifères**

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

Aussi, on dénombre 8 mammifères qui sont déterminants ZNIEFF : la Loutre d'Europe, le Lapin de Garenne, le Putois d'Europe et 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 classés 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.

*Tableau 30 : Mammifères protégés présents sur la commune de Nantes (OpenObs)*

| Nom vernaculaire | Nom scientifique |
|---|---|
| Hérisson d'Europe | *Erinaceus europaeus (Linnaeus, 1758)* |
| Ecureuil roux | *Sciurus vulgaris (Linnaeus, 1758)* |
| Loutre d'Europe | *Lutra lutra (Linnaeus, 1758)* |
| Noctule commune | *Nyctalus noctula (Schreber, 1774)* |
| Pipistrelle commune | *Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)* |
| Pipistrelle de Kuhl | *Pipistrellus kuhlii (Natterer in Kuhl, 1817)* |
| Sérotine commune | *Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)* |
| Pipistrelle de Nathusius | *Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)* |
| Noctule de Leisler | *Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)* |
| Castor d'Eurasie | *Castor fiber (Linnaeus, 1758)* |
| Campagnol amphibie | *Arvicola sapidus (Miller, 1908)* |

- **Entomofaune**

- Rhopalocères

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 présent sur Nantes. Parmi ces espèces seules une présente un statut : le Morio.

- Odonates

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*).

- Orthoptères

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

- **Données floristiques issues de la base de données eCalluna du CBNB**

La consultation de la base de données floristiques eCalluna du Conservatoire Botanique National de Brest en décembre 2023 mentionne 1 022 espèces sur la commune de Nantes. Les tableaux ci-après précisent le nombre de plantes observées selon les périodes et selon leurs statuts et listent les espèces protégées et patrimoniales ainsi que les espèces invasives avérées et potentielles.

*Tableau 31 : Bilan des observations botaniques à NANTES de la base de données eCalluna (déc. 2023)*

| Observations | Toutes dates | Avant 1990 | Depuis 1990 | Depuis 2000 |
|---|---|---|---|---|
| Plantes observées | 1 022 | 612 | 905 | **887** |
| Plantes protégées | 26 | 20 | 13 | **13** |
| Plantes de la DHFF | 1 | 1 | 1 | **1** |
| Plantes menacées (LR UICN) | 59 | 40 | 30 | **29** |
| Plantes invasives avérées | 22 | 11 | 18 | **18** |
| Plantes invasives potentielles | 36 | 16 | 36 | **36** |

*Tableau 32 : Espèces végétales protégées et patrimoniales observées à Nantes et issues de la base de données eCalluna (déc. 2023)*

| Nom scientifique | Nom français | Année de dernière observation | Protection | | Liste Rouge UICN | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nationale | Pays de la Loire | Nationale | Pays de la Loire |
| *Angelica heterocarpa J.Lloyd* | Angélique des estuaires | 2023 | Nat 1 | | | NT |
| *Gratiola officinalis L.* | Gratiole officinale | 2016 | Nat 2 | | | NT |
| *Inula britannica L.* | Inule britannique / Inule des fleuves | 2016 | | X | NT | |
| *Scutellaria hastifolia L.* | Scutellaire à feuilles hastées | 2010 | | X | VU | NT |
| *Carex depauperata Curtis ex With.* | Laîche appauvrie | 1897 | | X | | NT |
| *Najas minor All.* | Petite naïade | 2004 | | X | | NT |
| *Ornithopus compressus L.* | Ornithope comprimé | 1897 | | X | | |
| *Scirpus triqueter L.* | Scirpe triquètre | 2015 | | X | | |
| *Trifolium michelianum Savi* | Trèfle de michéli | 2002 | | X | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Carex ligerica J.Gay* | Laîche de la Loire | 2022 | | | NT | VU |
| *Carex melanostachya M.Bieb. ex Willd.* | Laîche à épi noir | 2021 | | | VU | VU |
| *Lathyrus sylvestris L.* | Gesse des bois | 2012 | I | i | | NT |
| *Potamogeton pusillus L.* | Potamot fluet | 2004 | I | i | | NT |
| *Potamogeton trichoides Cham. & Schltr.* | Potamot à feuilles capillaires | 2002 | I | i | | NT |
| *Rorippa pyrenaica (Lam.) Rchb.* | Rorippe des pyrénées | 2018 | I | i | | NT |
| *Sanguisorba officinalis L.* | Sanguisorbe | 2019 | I | i | | NT |
| *Trifolium strictum L.* | Trèfle raide | 1897 | I | i | | NT |

*Tableau 33 : Espèces végétales invasives avérées et potentielles observées à NANTES et issues de la base de données eCalluna (déc. 2023)*

| Nom scientifique | Nom français | Année de dernière observation | Statut Pays de la Loire |
|---|---|---|---|
| *Aster lanceolatus Willd.* | Aster lancéolé | 2023 | IA1i |
| *Bidens frondosa L.* | Bident feuillé / Bident à fruits noirs | 2023 | IA1i |
| *Elodea nuttalii (Planch.) H.St.John* | Elodée à feuilles étroites / Elodée de nuttal | 2004 | IA1i |
| *Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees* | Eragrostide pectinée | 2008 | IA1i |
| *Lemna minuta Kunth* | Lentille d'eau minuscule | 2008 | IA1i |
| *Lindernia dubia (L.) Pennell* | Lindernie fausse-gratiole | 1955 | IA1i |
| *Reynoutria japonica Houtt.* | Renouée du japon | 2019 | IA1i |
| *Robinia pseudoacacia L.* | Acacia / Robinier faux-acacia | 2014 | IA1i |
| *Cuscuta australis R.Br.* | Cuscute volubile | 2004 | IA1i/IA3i |
| *Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven* | Jussie faux-pourpier | 2016 | IA1i/IA3i |
| *Datura stramonium L. subsp. stramonium* | Herbe du diable / Pomme épineuse / Stramoine | 2009 | IA2i |
| *Buddleja davidii Franch.* | Buddleia de David / Arbre aux papillons | 2022 | IP2 |
| *Conyza sumatrensis (Retz.) E.Walker* | Vergerette de Sumatra | 2009 | IP2 |
| *Lagurus ovatus L.* | Lagure ovoïde / Queue de lièvre | 2006 | IP2 |
| *Laurus nobilis L.* | Laurier sauce / Laurier d'apollon | 2022 | IP2 |
| *Paspalum dilatatum Poir.* | Paspale dilaté / Millet bâtard | 2018 | IP2 |
| *Senecio inaequidens DC.* | Séneçon du cap / Séneçon sud-africain | 2022 | IP2 |
| *Acer negundo L.* | Erable à feuilles de frêne / Erable négondo | 2004 | IP5 |
| *Aster squamatus (Spreng.) Hieron.* | Aster écailleux | 2019 | IP5 |
| *Cyperus eragrostis Lam.* | Souchet robuste | 2016 | IP5 |
| *Eleocharis bonariensis Nees* | Scirpe de buenos aires | 2008 | IP5 |
| *Galega officinalis L.* | Galéga officinal / Sainfoin d'espagne | 2020 | IP5 |
| *Impatiens balfouri Hook.f.* | Balsamine de balfour | 2023 | IP5 |
| *Impatiens capensis Meerb.* | Balsamine du Cap | 2023 | IP5 |
| *Impatiens glandulifera Royle* | Balsamine géante / Balsamine glanduleuse / Balsamine de l'himalaya / Grande balsamine | 2015 | IP5 |
| *Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch* | Vigne-vierge commune | 2019 | IP5 |
| *Phytolacca americana L.* | Raisin d'Amérique | 2016 | IP5 |
| *Prunus laurocerasus L.* | Laurier palme / Laurier cerise | 2014 | IP5 |
| *Rumex thyrsiflorus Fingerh. subsp. thyrsiflorus* | Oseille à oreillettes | 2022 | IP5 |

**Légende :** IA = Invasive avérée – IP = Invasive potentielle

### 4.4.3. Résultats du diagnostic biologique

#### 4.4.3.1. Flore

Une des espèces relevées est protégée : l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*).

Cette espèce est protégée en France, d'intérêt communautaire, déterminante pour l'inventaire des ZINEFF dans les Pays de la Loire, et « quasi menacée » sur la liste rouge des Pays de la Loire.

27 pieds, de tous stades de développement, ont été observés dans un fossé au nord de la voie ferroviaire.

Ce fossé présente un fond artificialisé et bétonné, des berges hautes et est bordé par un reliquat de Frênaie-Aulnaie. Il présente un marnage significatif, similaire à la Loire.

Au moins une buse y est connectée à son extrémité ouest. Un autre canal, passant sous les voies vers la Loire, présentant également un marnage, est observé à 380m à l'ouest de ce fossé accueillant l'Angélique des estuaires.

Ce fossé est le reliquat d'un ancien étier visible dès les plus anciennes vues aériennes disponibles (1923 et 1930). Une liaison entre les deux ouvrages mentionnés précédemment est probable, car elle suivrait le tracé de cet ancien étier :

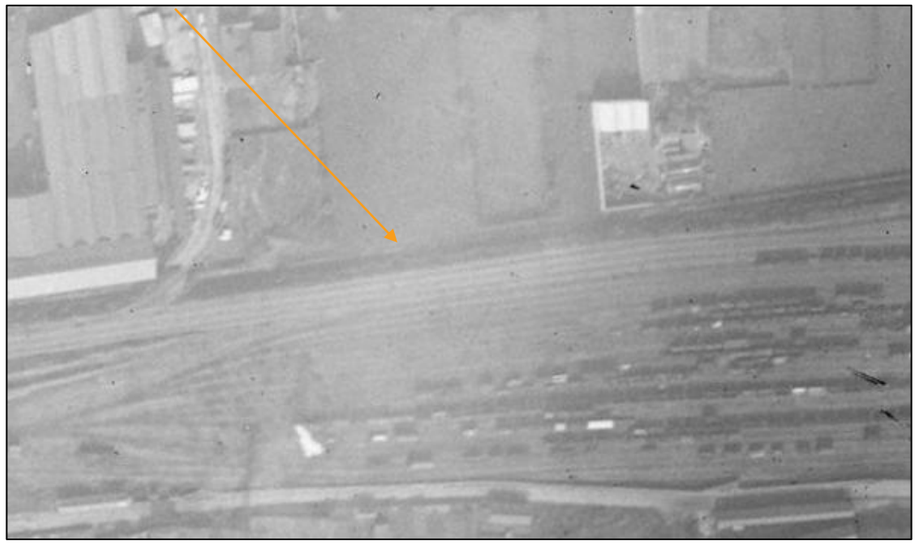


*Figure 75 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1923 (Geoportail)*

*Figure 76 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1930 (Geoportail)*

Enfin, une vue aérienne de 1944 permet de bien distinguer cet ancien étier, surplombés de passerelles, qui semble rejoindre la Loire au niveau de ce qui est actuellement le square Toussaint Louverture.

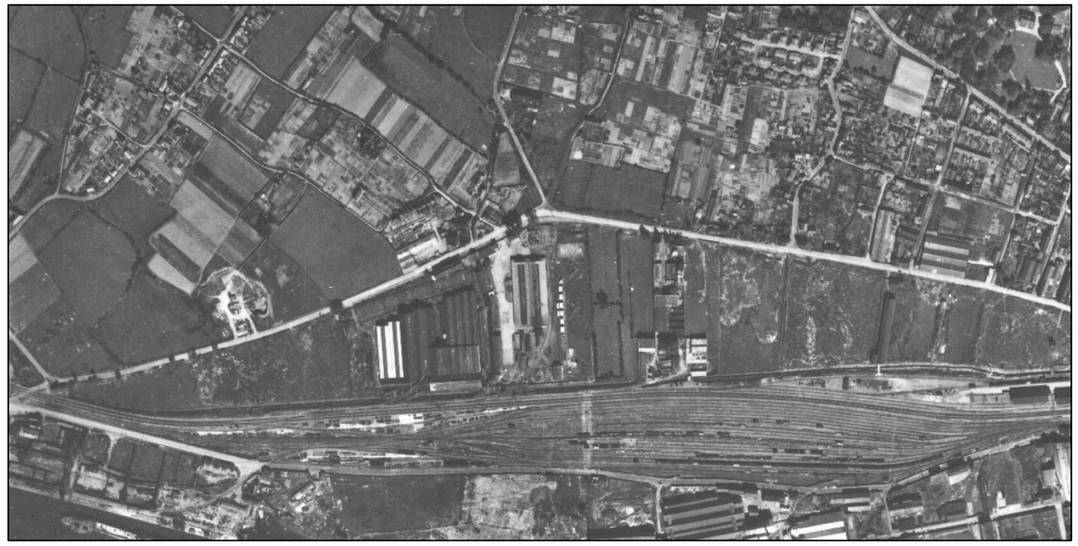


*Figure 77 : Secteur ferroviaire de Chantenay en 1944 (Geoportail)*

Actuellement, d'autres reliquats de cet ancien étier sont visibles à proximité du site d'étude. Aucun ne présente des caractéristiques favorables à l'Angélique des estuaires.

Le maintien de la connexion de la station d'Angélique avec la Loire est indispensable pour assurer la préservation de l'espèce. Le maintien des ouvrages la connectant à la Loire est donc indispensable. L'étude du réseau hydrographique souterrain doit être approfondi.

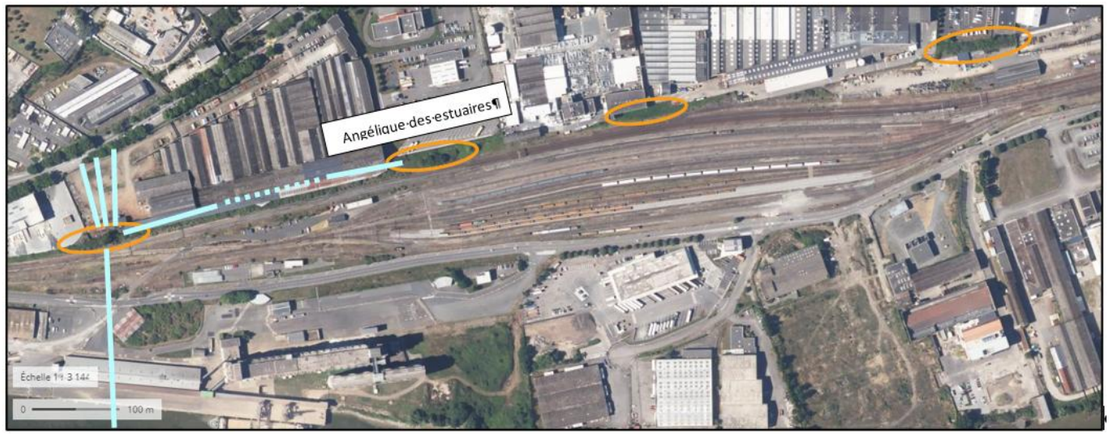



*Figure 78 : Reliquats d'un ancien étier (ellipses orange), canalisations avérées (lignes continues) et supposées (pointillé)*

Une plante patrimoniale, mais non protégée est observée en bord de route (rue des usines), au niveau de l'entrée de la zone d'activité portuaire : la Luzerne en faux (*Medicago sativa subsp. falvata*).

Cette espèce est déterminante pour l'inventaire des ZINEFF dans les Pays de la Loire, et « quasi menacée » sur la liste rouge des Pays de la Loire.

Les espèces invasives suivantes ont été observées :

- L'Ailanthe glanduleux (Ailanthus altissima) : Rares stations réparties côté sud de la voie ;
- Le Buddleja de David (Buddleja davidii) : Nombreux pieds répartis sur l'ensemble du site. Plusieurs stations denses et développées en bordure nord ;
- L'Herbe de la Pampa (Cortaderia selloana) : Pieds éparses, essentiellement côté nord de la voie ;
- La Vergerette de Sumatra (Erigeron sumatrensis) : Dispersé sur l'ensemble du site ;
- Le Laurier sauce (Laurus nobilis) : Quelques pieds dispersés autour de la gare ;
- Le Séneçon du Cap (Senecio inaequidens) : Dispersé sur l'ensemble du site ;
- La Sporobole d'Inde (Sporobolus indicus) : Quelques pieds en bordure de la rue des usines ;
- L'Euphorbe maculée (Euphorbia maculata) : Quelques pieds localisés au niveau des espaces de stockage de trains.

### 4.4.3.2. Habitats

Les tableaux qui suivent présentent les habitats identifiés lors de ce diagnostic.

| Code Eunis | **E5.1 - Végétations herbacées anthropiques** |
|---|---|
| Description | Friches sèches écorchées et remblayées localisées sur des délaissés ferroviaires. |
| Espèces caractéristiques | Centrante rouge, Ornithope délicat, Millepertuis perfolié, Coquelicot, Ronces, Linaire commune, Linaire rampante, Jasione des montagnes, Centaurée rouge, Serpolet, Ajonc d'Europe, Plantain lancéolé, Orchis bouffon, Achillée millefeuille, Prêle des champs. |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Pas d'espèces patrimoniales relevées lors de l'inventaire, mais des potentialités existent : Ornithope comprimé, Peigne de Vénus… |

| Code Eunis | **G5.1 – Alignements d'arbres** |
|---|---|
| Description | Alignements d'arbres ornementaux le long de la rue des usines. |
| Espèces caractéristiques | Arbres caducifoliés ornementaux. |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **J4.1 – Sites ferroviaires désaffectés** |
|---|---|
| Description | Voies ferrées abandonnées ou très peu exploitées du technicentre, ne bénéficiant pas de l'entretien aussi intense que les voies régulièrement empruntées. |
| Espèces caractéristiques | Flore globalement similaire à l'habitat E5.1 |

| | |
|---|---|
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **J4.2 - Réseaux routiers** |
|---|---|
| Description | Voieries routières (rue des usines) et de circulation au sein du technicentre |
| Espèces caractéristiques | Sans objet |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **J4.3 - Réseaux ferroviaires** |
|---|---|
| Description | Voie ferrée régulièrement empruntée, fortement entretenue, de la ligne TER. |
| Espèces caractéristiques | Sans végétation |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **F3.1 – Fourrés tempérés** |
|---|---|
| Description | Fourrés denses souvent dominés par des espèces invasives (Buddleja de David) et les épineux (Ajonc d'Europe et Ronces). |
| Espèces caractéristiques | Ronces, Ajonc d'Europe, Buddleja de David, Herbe de la Pampa, Genêt à balais |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **J1.4 - Sites industriels en activité des zones urbaines** |
|---|---|
| Description | Bâtiments exploités par la SNCF pour le bon fonctionnement du technicentre |
| Espèces caractéristiques | Sans objet |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **F3.131 - Ronciers** |
|---|---|
| Description | Ronciers denses, bordant le nord de la voie et largement dominés par les Ronces. |
| Espèces caractéristiques | Ronces, Lierre |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées** |
|---|---|
| Description | Bassin maçonné, profond, envasé ceint de murets et sans berge le long de la voie ferrée, avant le parc des oblates. |
| Espèces caractéristiques | Lentille d'eau, Callitriche ,Algues |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **J1.3 - Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques** |
|---|---|
| Description | Bâtiment de la gare de Chantenay |
| Espèces caractéristiques | Sans objet |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

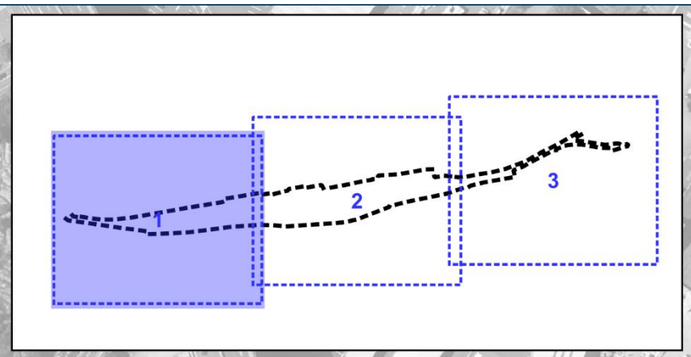
| Code Eunis | **J1.6 – Dépôt de matériel** |
|---|---|
| Description | Plateformes de stockage de matériaux liés à l'activité ferroviaire |
| Espèces caractéristiques | Ronces, Pavot, Coquelicot, Plantain lancéolé, Buddleja de David, Ajonc d'Europe |
| Habitat humide | Non |
| Habitat patrimonial | Non |
| Espèces patrimoniales | Non |

| Code Eunis | **G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés**<br>**C2.41 - C2.41 - Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées** |
|---|---|
| Description | Reliquat d'un ancien étier de la Loire, évoqué dans la description des enjeux floristiques.<br>La strate arborée est constituée de quelques ligneux âgés, le lit est partiellement maçonné, et les berges abruptes.<br>La partie aquatique de cet habitat n'est pas courante, mais présente la physionomie d'un bras mort, alimenté par la Loire via un réseau de buses, et reste soumis au marnage. |
| Espèces caractéristiques | Angélique des estuaires, Frêne, Chêne, Ronces, Aristoloche, Lierre, Lierre terrestre, Oenanthe safranée |
| Habitat humide | Sans objet – cours d'eau |
| Habitat patrimonial | Non en l'état |
| Espèces patrimoniales | Présence de l'Angélique des estuaires |

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# HABITATS EUNIS
## Carte 1/3




Périmètre d'études naturalistes

**Habitats d'après la typologie eunis**

C - Eaux de surface continentales
C2.41 - Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées
E - Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens
E5.1 - Végétations herbacées anthropiques
F - Landes, fourrés et toundras
F3.1 - Fourrés tempérés
G - Boisements, forêts et autres habitats boisés
G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés
J - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques
J4.1 - Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures
J4.2 - Réseaux routiers
J4.3 - Réseaux ferroviaires
J6 - Dépôts de matériel

0 25 50 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

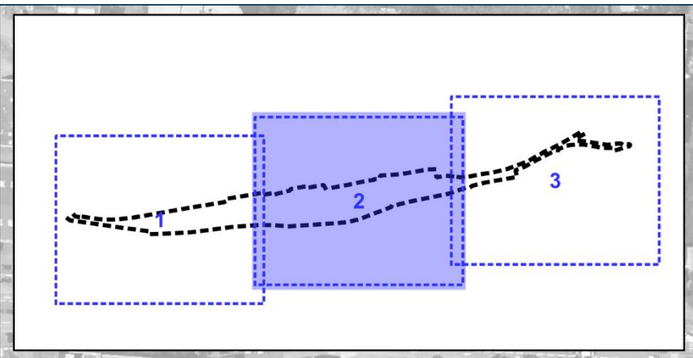
*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# HABITATS EUNIS
## Carte 2/3




Périmètre d'études naturalistes

**Habitats d'après la typologie eunis**

E - Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens

E5.1 - Végétations herbacées anthropiques

F - Landes, fourrés et toundras

F3.1 - Fourrés tempérés

F3.131 - Ronciers

G - Boisements, forêts et autres habitats boisés

G5.1 - Alignements d''arbres

J - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels

J1.3 - Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques

J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques

J4.1 - Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures

J4.2 - Réseaux routiers

J4.3 - Réseaux ferroviaires

J6 - Dépôts de matériel

0 25 50 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

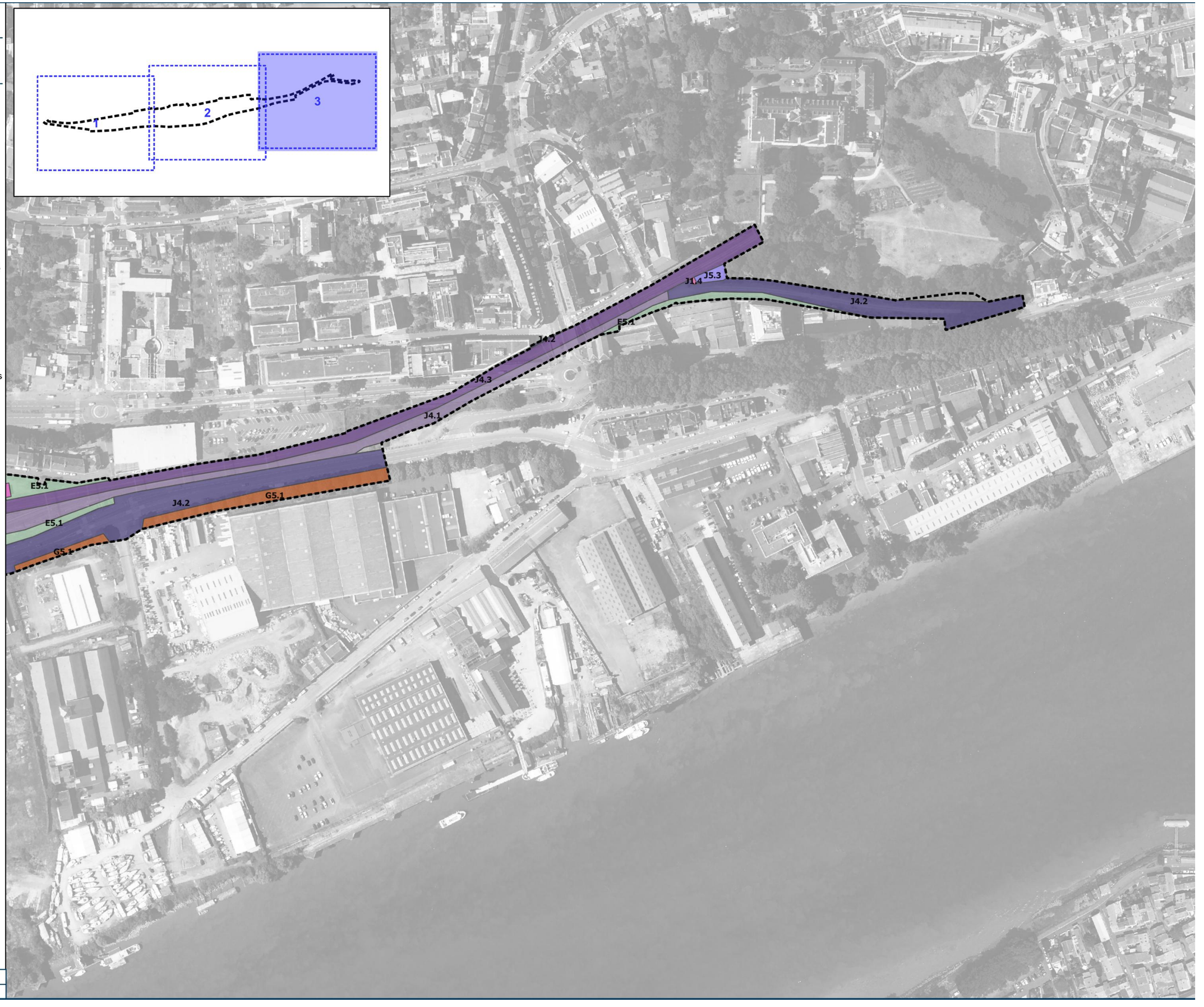
# HABITATS EUNIS
## Carte 3/3




Périmètre d'études naturalistes

**Habitats d'après la typologie eunis**

- E - Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminoïdes, des mousses ou des lichens
- E5.1 - Végétations herbacées anthropiques
- G - Boisements, forêts et autres habitats boisés
- G5.1 - Alignements d''arbres
- J - Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
- J1.3 - Bâtiments publics des zones urbaines et périphériques
- J1.4 - Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques
- J4.1 - Sites routiers, ferroviaires et autres constructions désaffectées sur des surfaces dures
- J4.2 - Réseaux routiers
- J4.3 - Réseaux ferroviaires
- J5.3 - Eaux stagnantes très artificielles non salées




0 25 50 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

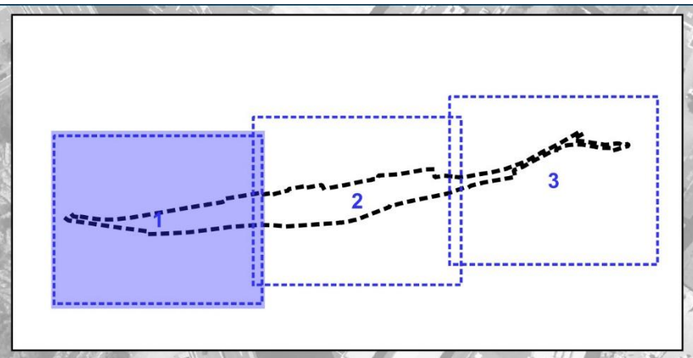
*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

SNCF VOYAGEURS

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ENJEUX FLORE
# Carte 1/3




Périmètre d'études naturalistes

**Habitats remarquables**

Reliquat de ripisylve

**Plantes patrimoniales non protégées**

Luzerne sauvage

**Plante protégée**

Angélique des Estuaires

Angélique des Estuaires

**Plantes invasives**

Ailante glanduleux

Herbe de la Pampa

Laurier-sauce

Sporobole fertile

Vergerette de Sumatra

Buddleja du père David

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

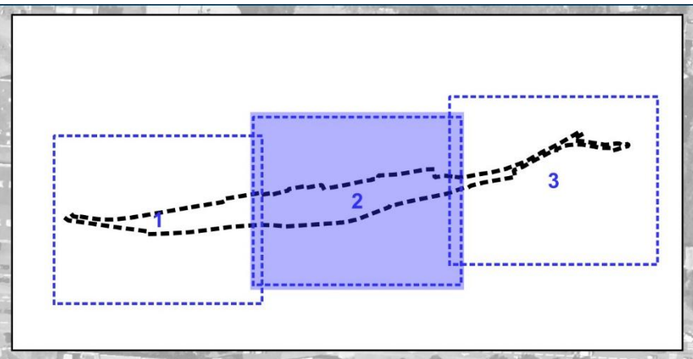
*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ENJEUX FLORE
# Carte 2/3




Périmètre d'études naturalistes

**Plantes patrimoniales non protégées**

- Luzerne sauvage

**Plantes invasives**

- Ailante glanduleux
- Buddleja du père David
- Euphorbe maculée
- Herbe de la Pampa
- Laurier-sauce
- Séneçon sud-africain
- Sporobole fertile
- Vergerette de Sumatra
- Buddleja du père David
- Séneçon sud-africain
- Vergerette de Sumatra

0 25 50 m N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

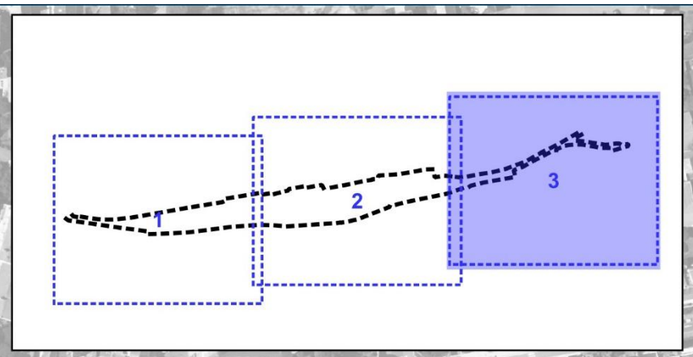
*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ENJEUX FLORE
# Carte 3/3




Périmètre d'études naturalistes

**Plantes invasives**

Buddleja du père David

Herbe de la Pampa

Séneçon sud-africain

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

ACE | HJE

### 4.4.3.3. Faune

❖ **Avifaune**

Lors des inventaires durant la période de nidification, treize espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur le périmètre d'étude.

Parmi ces 13 espèces d'oiseaux :

- 6 sont protégées dont 2 sont protégées et patrimoniales : le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*).
- 7 espèces ne sont pas protégées et pas patrimoniale.
- Neuf espèces présentent des signes de nidification sur le périmètre d'étude.

On constate trois cortèges d'oiseaux au sein du périmètre d'étude :

- Le cortège des oiseaux de fourrés, qui apprécie les mosaïques de fourrés et d'espaces ouverts pour nicher : Chardonneret élégant, Merle noir et Rougegorge familier.

Sur le périmètre d'étude, un mâle chanteur de Bouscarle de Cetti (normalement inféodée aux végétations de fourrés humides) a été entendu au sein des fourrés de Buddleia.

Ce cortège est présent sur le périmètre d'étude de façon localisé : quasiment toute la bordure nord du site.

*Figure 85 : Fourrés présent en frange nord du site*

- Le cortège des oiseaux des habitats anthropisés, qui apprécie le bâti pour nicher : Moineau domestique, Rougequeue noir, Bergeronnette grise et le Pigeon ramier. Ce cortège niche au sein des bâtis à l'Est du périmètre d'étude : bâti de la gare, entrepôts, …

A noter la nidification de quatre couples de Moineau domestique sur le bâti de la gare de Chantenay.

- Le cortège des oiseaux de zones humides, représenté par le Canard colvert qui a niché en 2024 dans le bassin de rétention d'eau à l'extrême Est du périmètre d'étude.

*Figure 86 : Gare de Chantenay*

Le tableau qui suit présente les différentes espèces observées ainsi que leurs statuts de protection et/ou de patrimonialité.

*Tableau 34 : Avifaune inventoriée en période de nidification sur le périmètre d'étude*

| | | | Statuts règlementaires | | Statuts patrimoniaux | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom français** | **Nom scientifique** | **Présence** | **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** |
| **Bergeronnette grise** | ***Motacilla alba*** | ***Nidification possible*** | - | X | LC | LC | Non évalué | - |
| **Bouscarle de Cetti** | ***Cettia cetti*** | ***Nidification probable*** | - | X | NT | LC | Non évalué | - |
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | *Nidification certaine* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |
| **Chardonneret élégant** | ***Carduelis carduelis*** | ***Nidification probable*** | - | X | VU | NT | Non évalué | - |
| Corneille noire | *Corvus corone* | *Nourrissage* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |
| Etourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | *Nourrissage* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |
| Merle noir | *Turdus merula* | *Nidification probable* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |
| **Moineau domestique** | ***Passer domesticus*** | ***Nidification certaine*** | - | X | LC | LC | Non évalué | - |
| Pie bavarde | *Pica pica* | *Nourrissage* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |
| Pigeon ramier | *Columba palumbus* | *Nidification certaine* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |
| **Rougegorge familier** | ***Erithacus rubecula*** | ***Nidification probable*** | - | X | LC | LC | Non évalué | - |
| **Rougequeue noir** | ***Phoenicurus ochruros*** | ***Nidification probable*** | - | X | LC | LC | Non évalué | - |
| Tourterelle turque | *Streptopelia decaocto* | *Nourrissage* | - | - | LC | LC | Non évalué | - |

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

- **Avifaune migratrice**

Les différents inventaires réalisés lors des périodes de migration prénuptiale et postnuptiale ont permis de révéler la présence d'une espèce d'oiseau migrateur typique au sein du périmètre d'étude : le Gobemouche noir (Ficedula hypoleuca). C'est une espèce commune lors de la période de migration postnuptiale en Loire-Atlantique.

Hormis cette espèce migratrice, les oiseaux inventoriés lors de ces inventaires étaient les mêmes que ceux inventoriés en période de nidification.

*Tableau 35 : Avifaune observée en période de migration sur le périmètre d'étude*

| | | Statut réglementaire | | Statuts patrimoniaux | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Directive Oiseaux | Protection nationale | Liste Rouge non-nicheur France | Prioritaire en Pays de Loire (migrateur) | Det. Pays de la Loire (migrateur) |
| Gobemouche noir | *Ficedula hypoleuca* | - | X | DD | - | - |
| Traquet motteux | *Oenanthe oenanthe* | - | X | DD | - | - |

*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : DD : Données insuffisantes*

- **Avifaune hivernante**

Une espèce d'oiseau hivernante typique a été inventoriée lors du passage hivernal : la Bergeronette de Yarell (*Motacilla alba yarelli*). Cette espèce a été observée au sein des espaces urbanisés du périmètre d'étude (sur le quai de la gare).

Hormis cette espèce hivernante stricte, les oiseaux inventoriés lors de ces inventaires étaient les mêmes que ceux inventoriés en période de nidification.

*Tableau 36 : Avifaune hivernante sur le périmètre d'étude*

| | | Statut réglementaire | | Statuts patrimoniaux | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Directive Oiseaux | Protection nationale | Liste Rouge non-nicheur France | Det. Pays de la Loire (hivernant) | Prioritaire en Pays de Loire (hivernant) |
| Bergeronnette de Yarell | *Motacilla alba yarrellii* | - | X | NA | - | - |

*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : DD : Données insuffisantes*

❖ **Chiroptères**

- **Inspection des bâtis**

Les différents bâtis ont été expertisés en février et juin afin de déceler d'éventuelles colonies d'hibernation ou de mise bas, aucune observation directe ou indirecte (guanos, …) de chiroptères n'a été faites.

Les bâtis du périmètre d'étude sont principalement des hangars, ateliers ou des bâtiments modulaires, semblant très défavorables aux chiroptères. Aucune observation directe ou indirecte (guanos, …) de chiroptères n'a été faite.

- **Inspection des arbres à cavités**

Aucun arbre à cavités n'est présent sur le périmètre d'étude.

- **Analyse acoustique de l'activité des chiroptères**

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur 2 points d'écoute et 3 sessions par point en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes). L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant près de 58 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 7 espèces de Chiroptères. Sur les 36 espèces recensées en France, la région Pays-de-la-Loire compte 21 espèces. Ainsi, la diversité chiroptèrologique peut être considérée comme faible à moyenne.

Les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude se concentrent sur la Noctule commune et la Pipistrelle commune. L'aire d'étude joue un rôle important dans la conservation des populations locales de ces espèces anthropophiles.

La diversité est considérée faible à moyenne sur les deux points d'écoute et la densité est très faible. Les espèces anthropophiles dominent l'activité dans l'aire d'étude.

La conservation de ces enjeux est étroitement liée à la conservation des milieux arborées, arbustifs et multistrates rares mais présents au sein et en périphérie de l'aire d'étude. Cet ensemble est nécessaire à l'alimentation et au déplacement des Chiroptères ainsi qu'à leur repos et leur reproduction si des cavités sont présentes.

Les comportements crépusculaires de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl évoquent la présence de gîtes anthropiques au sein ou à proximité de l'aire d'étude.

Ainsi, les bâtiments de l'aire d'étude peuvent accueillir des individus ou des colonies. Les enjeux règlementaires et conservatoires sont potentiellement forts.

Une étude spécifique sur les chiroptères, s'appuyant sur deux points d'écoute nocturnes et trois sessions d'écoute est présentée en annexe 4.

❖ **Mammifères terrestres et semi-aquatiques**

Trois espèces de mammifères ont été inventoriés sur le périmètre d'étude.

Aucune de ces espèces ne présentent d'enjeux règlementaires ou patrimoniaux.

Le Rat surmulot (Rattus norvegicus) est une espèce très répandue en ville considérée comme exotique envahissante.

*Tableau 37 : Mammifères terrestres observés sur le périmètre d'étude*

| | | Statuts réglementaires | | Statuts patrimoniaux | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom vernaculaire | Nom scientifique | 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 | *Martes fouina* | - | - | LC | LC | - | Non prioritaire |
| Renard roux | *Vulpes vulpes* | - | - | LC | LC | - | Non prioritaire |
| Rat surmulot | *Rattus norvegicus* | - | - | NA | NA | - | - |

*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : LC : Préoccupation mineure ; NA : Non-applicable.*
*LRR : Liste rouge régionale: LC : Préoccupation mineure ; NA : Non-applicable.*

### ❖ Reptiles

Deux espèces de reptiles protégées ont été observées sur le périmètre d'étude : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

Le Lézard des murailles est très abondant sur les végétations de friche ferroviaires ainsi que sur la frange nord du site, au sein des végétations de fourrés de Buddleia. Plusieurs centaines d'individus ont été observés lors de journées ensoleillées. Il a également été observés à quelques reprises en thermorégulation sur des places de stockage de matériel ferroviaire.

L'Orvet fragile n'a été observé que dans la partie nord-ouest du périmètre d'étude, où les habitats semblent moins thermophiles.

La voie ferrée et ses végétations associées sont un corridor majeur pour les reptiles du périmètre d'étude.

Le tableau ci-dessous résume les statuts patrimoniaux des espèces inventoriées.

*Tableau 38 : Reptiles inventoriés sur le périmètre d'étude*

| | | Statuts réglementaires | | Statuts patrimoniaux | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom vernaculaire** | **Nom scientifique** | **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 des murailles** | ***Podarcis muralis*** | **Annexe IV** | **Article 2** | **LC** | **LC** | **-** | **Non prioritaire** |
| **Orvet fragile** | ***Anguis fragilis*** | **-** | **Article 3** | **LC** | **LC** | **-** | **Non prioritaire** |

*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.*
*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : LC : Préoccupation mineure.*
*LRR : Liste rouge régionale: LC : Préoccupation mineure.*

*Figure 87 : Végétations de friche ferroviaire très favorables aux reptiles et Orvet fragile observé sous une plaque à reptiles*

### ❖ Amphibiens

Une espèce d'amphibien non-protégée patrimoniale a été observé au sein du périmètre d'étude : une Grenouille verte indéterminée (*Pelophlax kl. esculentus*).

Cette espèce a été observée au sein du bassin de rétention d'eau à l'extrême Est du site. Il s'agit de la seule pièce d'eau douce du périmètre d'étude.

Une autre pièce d'eau est présente sur le site, il s'agit du fossé dans lequel est présent l'Angélique des estuaires. Or ce fossé est connecté à la Loire et présente donc de l'eau saumâtre. Cette pièce d'eau semble donc non favorable aux amphibiens.

Le tableau ci-dessous résume les statuts patrimoniaux de la Grenouille verte.

*Tableau 39 : Amphibiens inventoriés sur le périmètre d'étude*

| | | Statuts réglementaires | | Statuts patrimoniaux | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom vernaculaire** | **Nom scientifique** | **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** |
| Grenouille verte | *Pelophylax kl. esculentus* | - | Article 4 | NT | NT | - | **Non prioritaire** |

*Art. 4 : espèces inscrites à l'article 4 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 : interdiction de mutilation.*
*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : NT : Quasi-menacé.*
*LRR : Liste rouge régionale: NT : Quasi-menacé.*

*Figure 88 : Bassin de rétention d'eau de pluie dans lequel a été observé une Grenouille verte indéterminée*

### ❖ Invertébrés

#### ○ <u>Rhopalocères</u>

Onze espèces de rhopalocères ont été inventoriés sur le périmètre d'étude.

Du fait de la fauche régulière du site par la SNCF, les espaces ouverts sont peu favorables aux rhopalocères.

Aucune de ces espèces ne présentent d'enjeux règlementaires ou patrimoniaux.

*Tableau 40 : Rhopalocères inventoriés sur le périmètre d'étude*

| | | Statuts réglementaires | | Statuts patrimoniaux | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom vernaculaire** | **Nom scientifique** | **Directives Habitats** | **Protection nationale** | **Liste Rouge France** | **Liste Rouge Pays-de-la-Loire** | **Dét. ZNIEFF Pays de la Loire** |
| Azuré commun | *Polyommatus icarus* | - | - | LC | LC | - |
| Belle-dame | *Vanessa cardui* | - | - | LC | LC | - |
| Citron | *Gonepteryx rhamni* | - | - | LC | LC | - |
| Collier-de-corail | *Aricia agestis* | - | - | LC | LC | - |
| Cuivré commun | *Lycaena phlaeas* | - | - | LC | LC | - |
| Flambé | *Iphiclides podalirius* | - | - | LC | LC | - |
| Myrtil | *Maniola jurtina* | - | - | LC | LC | - |
| Paon du jour | *Aglais io* | - | - | LC | LC | - |
| Piéride de la Rave | *Pieris rapae* | - | - | LC | LC | - |
| Tircis | *Pararge aegeria* | - | - | LC | LC | - |
| Vulcain | *Vanessa atalanta* | - | - | LC | LC | - |

*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : LC : Préoccupation mineure.*
*LRR : Liste rouge régionale: LC : Préoccupation mineure.*

- **Odonates**

Deux espèces d'odonates ont été inventoriés sur le périmètre d'étude.

Ces espèces ont été observées dans le bassin de rétention d'eau à l'Est du périmètre d'étude, la seule pièce d'eau douce du site.

Aucune de ces espèces ne présentent d'enjeux règlementaires ou patrimoniaux.

*Tableau 41 : Odonates inventoriés sur le périmètre d'étude*

| | | Statuts réglementaires | | Statuts patrimoniaux | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom vernaculaire** | **Nom scientifique** | **Directives Habitats** | **Protection nationale** | **Liste Rouge France** | **Liste Rouge Pays-de-la-Loire** | **Dét Pays-de-la-Loire** |
| Agrion élégant | *Ischnura elegans* | - | - | LC | LC | - |
| Caloptéryx éclatant | *Calopteryx splendens* | - | - | LC | LC | - |

*LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France : LC : Préoccupation mineure.*
*LRR : Liste rouge régionale: LC : Préoccupation mineure.*

- **Orthoptères**

Sept espèces d'orthoptères ont été inventoriés sur le périmètre d'étude.

Parmi ces sept espèces, une espèce présente de forts enjeux patrimoniaux : l'Oedipode soufrée (Oedaleus decorus).
Cette espèce est thermophile et apprécie les végétations rases très exposées au soleil.

En effet, l'Œdipode soufrée apprécie les milieux chauds et secs, essentiellement sablonneux, à végétation éparse et rase. En Pays de la Loire, on retrouve ce criquet dans les dunes littorales, les grèves et pelouses sableuses des bords de Loire, et diverses pelouses sableuses à l'intérieur des terres (bords de carrières, sables du cénomanien en Sarthe…).

L'Oedipode soufrée a été observée au sein de toutes les végétations herbacées au sud des voies TER. L'entretien régulier de ces espaces en prairies rases rend le site très favorable à cette espèce.

**L'Oedipode soufrée est patrimoniale du fait du très fort déclin de ses populations dans les habitats intérieurs.**

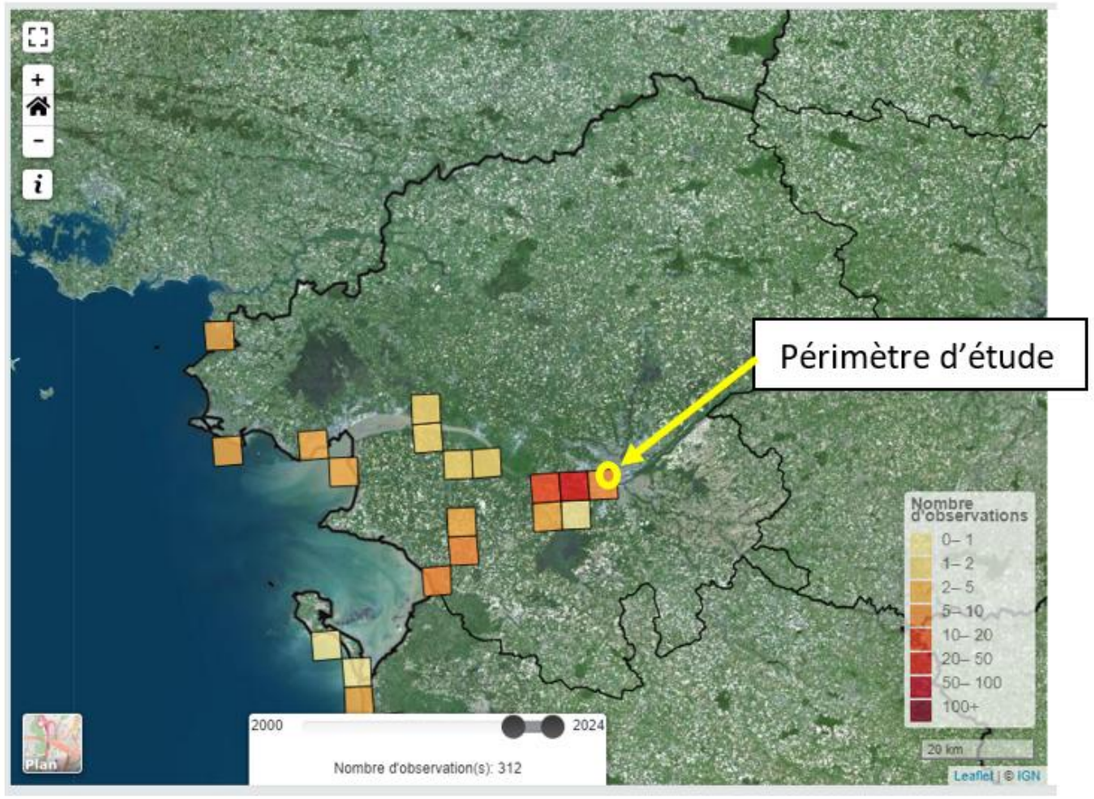



*Figure 89 : Extrait de la répartition de l'Oedipode soufrée par Biodiv'Pays de la Loire*

En Loire-Atlantique, l'espèce ne se retrouve que sur le littoral et quelques rares sites sablonneux des bords de Loire. L'espèce n'est pas suivie sur le territoire métropolitain. Actuellement, elle ne semble présente que sur quelques rares sites sableux des bords de Loire entre le Pont de Cheviré (Nantes) et le Pellerin. L'espèce est en limite nord-ouest de distribution dans le département, et est globalement menacée dans le nord de son aire. Les populations de l'île de la Fourche et du terminal sablier à Bouguenais sont parmi les plus importantes du département (Source : Atlas de la Biodiversité, Nantes Métropole, 2022).

Le tableau ci-dessous résume les statuts patrimoniaux des espèces inventoriées.

*Tableau 42 : Orthoptères inventoriés sur le périmètre d'étude*

| | | Statuts réglementaires | | Statuts patrimoniaux | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom vernaculaire** | **Nom scientifique** | **Directives Habitats** | **Protection nationale** | **Liste Rouge France** | **Liste Rouge Pays de la Loire** | **Dét Pays-de-la-Loire** |
| Oedipode soufrée | *Oedaleus decorus* | - | - | 4 | EN | oui |
| Criquet duettiste | *Chorthippus brunneus* | - | - | 4 | LC | - |
| Grande Sauterelle verte | *Tettigonia viridissima* | - | - | 4 | LC | - |
| Grillon champêtre | *Gryllus campestris* | - | - | 4 | LC | - |
| Grillon d'Italie | *Oecanthus pellucens* | - | - | 4 | LC | - |
| Oedipode turquoise | *Oedipoda caerulescens* | - | - | 4 | LC | - |
| Phanéroptère commun | *Phaneroptera falcata* | - | - | 4 | LC | - |

*Liste Rouge France (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) : Priorité 4 : espèce non menacée en l'état actuel des connaissances*
*LRR : Liste rouge régionale: EN : En danger ; LC : Préoccupation mineure.*
*Det. ZNIEFF Pays-de-la-Loire : espèces déterminantes dans la désignation de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire.*

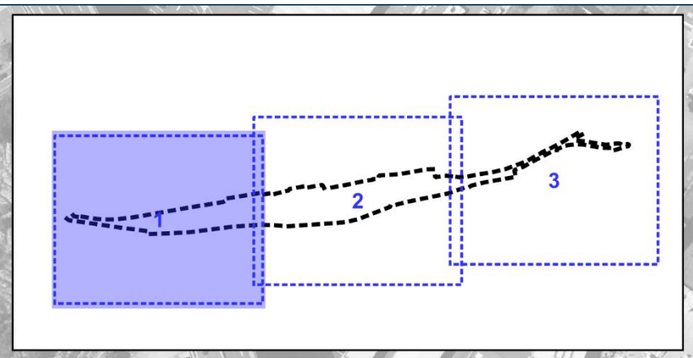
*Figure 90 : Espaces utilisés par l'Oedipode soufrée sur le périmètre d'étude*

*Figure 91 : Oedipode soufrée juvénile observé sur le site et habitat de l'espèce*

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ENJEUX FAUNE
# Carte 1/3




Périmètre d'études naturalistes

**Faune**

**Espèces protégées et/ou patrimoniales**

OISEAUX

Bouscarle de Cetti

Chardonneret élégant

REPTILES

Lézard des murailles

Orvet fragile

**Habitat de reproduction d'espèces**

Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)

Habitat de l'Oedipode souffré

Habitat de vie du Lézard des murailles

Habitat de reproduction du Chardonneret élégant

Lézard des murailles
Chardonneret élégant
Lézard des murailles
Lézard des murailles
Bouscarle de Cetti
Lézard des murailles
Lézard des murailles
Orvet fragile
Orvet fragile
Lézard des murailles
Lézard des murailles

0 25 50 m N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

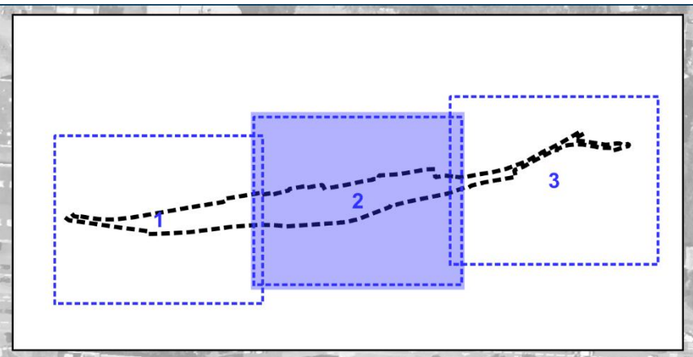
*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ENJEUX FAUNE
# Carte 2/3




Périmètre d'études naturalistes

**Faune**

**Espèces protégées et/ou patrimoniales**

INSECTES
- Oedipode soufrée

OISEAUX
- Moineau domestique

REPTILES
- Lézard des murailles

**Habitat de reproduction d'espèces**
- Habitat de reproduction du Moineau domestique (bâti)
- Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)
- Habitat de l'Oedipode souffré
- Habitat de vie du Lézard des murailles

Lézard des murailles
Lézard des murailles
Lézard des murailles
Oedipode soufrée
Lézard des murailles
Moineau domestique
Lézard des murailles
Oedipode soufrée
Lézard des murailles
Oedipode soufrée

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

SNCF VOYAGEURS

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ENJEUX FAUNE
# Carte 3/3




Périmètre d'études naturalistes

**Faune**

**Espèces protégées et/ou patrimoniales**

AMPHIBIENS

Grenouille verte

REPTILES

Lézard des murailles

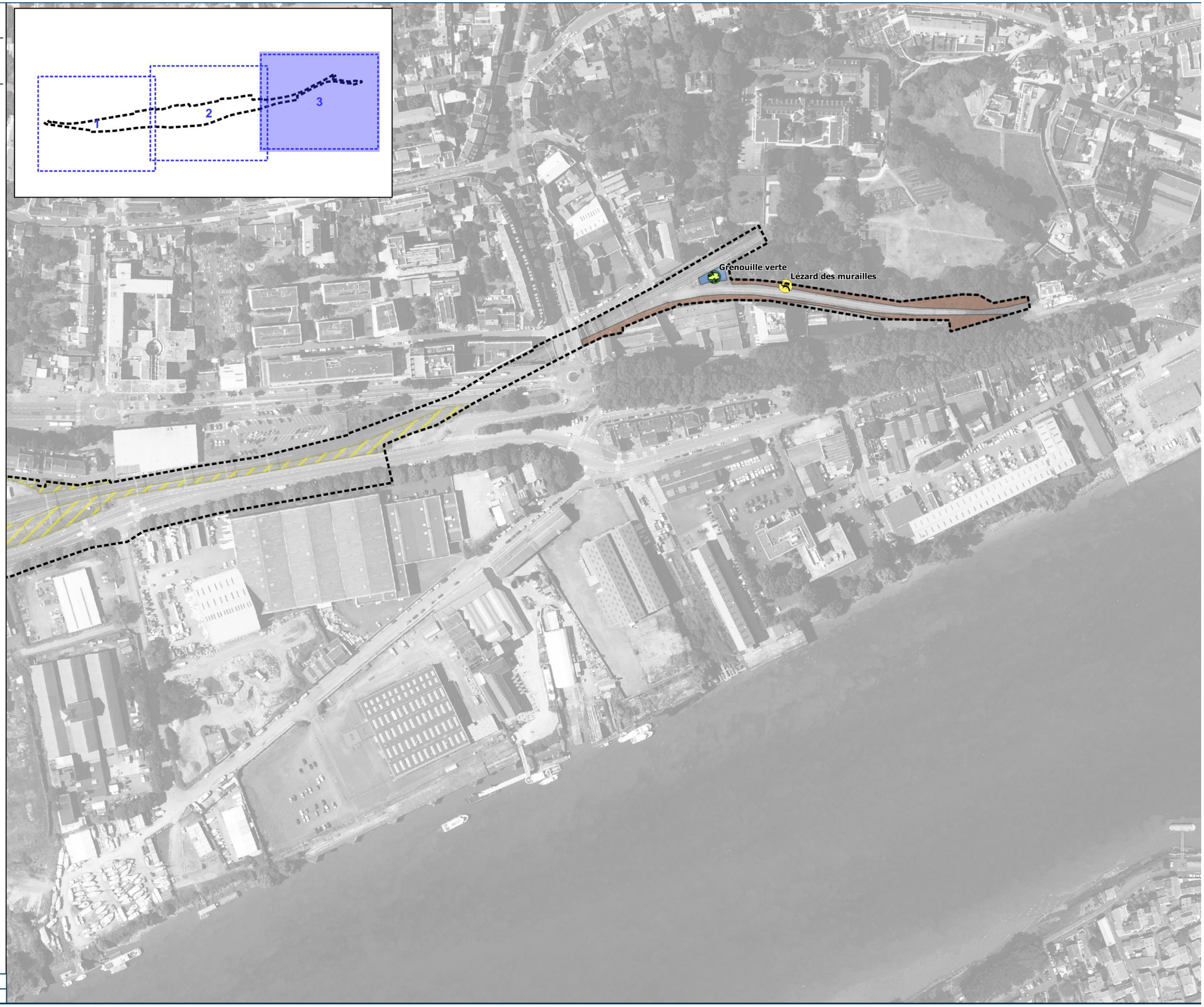
**Habitat de reproduction d'espèces**

Habitat de reproduction du Moineau domestique (bâti)

Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)

Habitat de vie de la Grenouille verte

Habitat de vie du Lézard des murailles




0 25 50 m N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

### 4.4.4. Zones humides

#### 4.4.4.1. Critère végétation et habitat

L'inventaire n'a pas permis d'identifier de végétation hygrophile en dehors :

- Du reliquat d'un ancien étier de la Loire, soumis au marnage de la Loire, et qui présente plutôt les caractéristiques d'un bras mort de cours d'eau.
- De la végétation aquatique du bassin très artificiel entièrement maçonné et sans berge tout à l'Est du site, avant le tunnel des oblates.

#### 4.4.4.2. Critère pédologique

Le 21mars 2024, 15 sondages ont été réalisés à la tarière manuelle par Véronique Dabireau. Chaque point de sondage a été photographié et localisés au moyen de la fonction GPS de l'appareil photo.

Deux types de sol sont observés :

- Brunisols :

Le seul profil observé est relativement sain et profond, les traces d'hydromorphie sont présentent sous une épaisseur de terre (marron foncée) de 50 cm et présentent un horizon rédoxique vers 50 cm de profondeur. Il ne rentre pas dans la classification des zones humides du tableau GEPPA-1981 : classe IIIb.

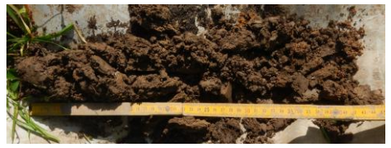
- Anthroposols :

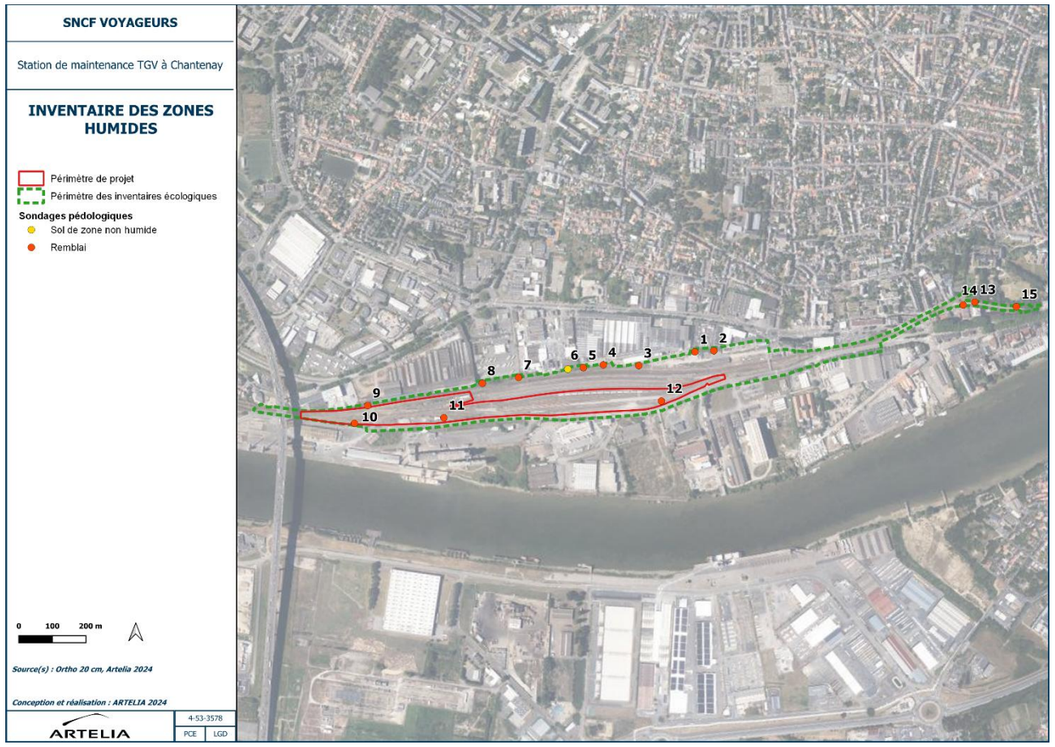
Ce sont des sols fortement modifiés ou fabriqués par l'homme. Dans le cas présent la totalité du secteur d'étude a fait l'objet de remblaiement (apport de ballast) lors de la construction des voies ferroviaire, il y a plus de cent ans.

Ils ne rentrent dans la classification des zones humides du tableau GEPPA-1981 : Hors classe HC.

*Les photos des différents profils figurent dans le tableau ci-après*

| SONDAGES | TYPES DE SOL (CLASSE) | COMMENTAIRES | PHOTO |
|---|---|---|---|
| 1 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 20 cm //remblais<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 2 - 3 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 0 cm / ballast<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 4 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 20 cm / reblais<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 5 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 20 cm / remblais<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 6 | IIIb | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 100 cm<br>- Hydromorphie : 50 cm.<br>- Brunisol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 7 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 35 cm / remblais<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 8 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 75 cm / remblais<br>- Hydromorphie : non.terre noire - marron foncée<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 9-10 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 0 cm<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |

| SONDAGES | TYPES DE SOL (CLASSE) | COMMENTAIRES | PHOTO |
|---|---|---|---|
| 11 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 40 cm / remblais<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE |  |
| 12 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 0 cm / ballast<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |
| 13-14-15 | HC | - Occupation du sol : friche<br>- Profondeur du sondage : 0 cm / remblais<br>- Hydromorphie : non.<br>- Anthroposol<br>➲ ZONE NON HUMIDE | |




Le tableau suivant synthétise les résultats des sondages réalisés ainsi que la profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie pour chaque profil observé.

*Tableau 43 : Tableau de synthèse des sondages observés*

| Sondages du 21 mars 2024 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Profondeur (cm) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 0-10 | | R | R | | | | | | R | R | | R | R | R | R |
| 10-20 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20-25 | R | | | R | R | | | | | | | | | | |
| 25-30 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30-40 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40-50 | | | | | | | R | | | | R | | | | |
| 50-60 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60-70 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70-80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80-90 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90-100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Classe | HC | HC | HC | HC | HC | IIIb | HC | HC | HC | HC | HC | HC | HC | HC | HC |

Profil sain — Profil hydromorphe — Venue d'eau — R : Refus tarière (roche, pierres) — R : Remblais, sol remanié — Sondage caractéristique des zones humides

### 4.4.4.3. Conclusion

**Le critère pédologique et végétation, n'ont pas permis d'identifier de zone humide sur l'aire d'étude.**

**La carte suivante présente la localisation des sondages pédologiques.**

## 4.4.5. Synthèse des enjeux écologiques sur le périmètre d'étude

D'après cet inventaire, les enjeux écologiques suivants ont été identifiés :

- **Deux enjeux forts :**
  - ➔ Le fossé et sa végétation, accueillant une espèce de plante protégée et patrimoniale : l'**Angélique des estuaires** (*NT sur LR_Pays de la Loire ; ZNIEFF_PdL*) et une espèce d'oiseau protégée et patrimoniale : le **Chardonneret élégant** (*VU sur LR_France, NT sur LR_Pays de la Loire*).
  - ➔ Deux secteurs du réseau ferroviaire, accueillant une espèce non-protégée fortement patrimoniale : l'**Oedipode soufrée** (*EN_Pays de la Loire ; ZNIEFF_PdL*), et une espèce protégée non patrimoniale, le **Lézard des murailles.**

- **Deux enjeux modérés :**
  - ➔ Les secteurs de friche longeant les bordures du périmètre d'étude, accueillant une espèce d'oiseau protégée et patrimoniale et deux espèces de reptiles protégés : : **la Bouscarle de Cetti** (*NT sur LR_France*), le **Lézard des murailles** et **l'Orvet fragile.**
  - ➔ Le bâti de la gare de Chantenay, accueillant une colonie de **Moineau domestique**.

- **Un enjeu faible :**
  - ➔ Le bassin de rétention des eaux à l'Est du périmètre d'étude, accueillant une Grenouille verte indéterminée (*NT sur LR_France, NT sur LR_Pays de la Loire*).
  - ➔ Le réseau ferroviaire, qui n'accueille par l'Oedipode soufrée mais propice au **Lézard des murailles.**

- **Un enjeu nul :**
  - ➔ Le réseau routier du site et son réseau ferroviaire fortement circulé.

*Tableau 44 : Biodiversité et enjeux biologiques du site - Synthèse*

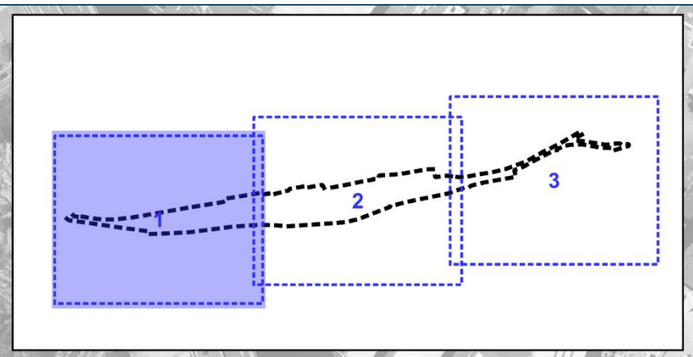
| Enjeux | | Enjeux avérés | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|
| **Périmètres d'inventaire et de protection de la nature** | | - | Nul |
| **Natura 2000** | | Le périmètre d'étude se trouve à 120 m des ZPS et ZSC « Estuaire de la Loire ».<br><br>Du fait de la connexion de la Loire au reliquat d'un ancien étier et de sa colonisation par une espèces Natura 2000 : l'Angélique des estuaires, une incidence sur les populations en place peut impacter la ZSC. | Modéré |
| **Zones humides** | | Absence de zones humides | Sans objet |
| **Trame verte et bleue** | | Le périmètre d'étude est enclavé au sein d'une tache d'urbanisation et d'axes ferroviaires et routiers importants.<br><br>Néanmoins, la voie ferrée représente un corridor pour les reptiles et il existe un corridor bleu relictuel entre la Loire et l'ancien étier du site. | Faible |
| **Botanique** | **Habitats fonctionnels** | Les habitats ouverts sont pionniers, secs et liés à l'activité ferroviaires. Ils accueillent toutefois une certaine diversité floristique, et restent attractifs pour des espèces végétales patrimoniales.<br>Un reliquat d'un ancien étier de la Loire est également présent le long de l'emprise ferroviaire. Le maintien de son alimentation depuis la Loire et donc du marnage est capital. | Modéré |
| | **Flore patrimoniale** | Une espèce patrimoniale, et une espèce protégée sont recensées. | Fort |
| | **Flore invasive** | 8 espèces invasives sont largement dispersées sur le site d'étude. Il s'agit d'espèces largement retrouvées sur les sites ferroviaires. | Modéré |
| **Faune** | **Oiseaux** | Présence de 2 espèces protégées et/ou patrimoniales nicheuses au sein du périmètre d'étude : le Chardonneret élégant et Bouscarle de Cetti. Ces deux espèces nichent dans la frange arbustive nord du périmètre d'étude.<br><br>Présence également d'une colonie de Moineau domestique (espèce protégée) nichant dans le bâti de la gare de Chantenay. | Modéré |
| | **Mammifères** | Présence de trois espèces non-protégées au sein du périmètre d'étude. | Nul |
| | **Chiroptères** | Aucun indice de présence de chiroptère n'a été observé sur le périmètre d'étude. | Faible |
| | | Les alignements d'arbres, notamment rue des usines peuvent présenter un gîte potentiel pour la Noctule.<br><br>Le site peut présenter des potentialités pour la chasse des chiroptères.<br><br>L'étude acoustique ne met pas en évidence d'enjeux chiroptères au sein du périmètre d'étude. | |
| | **Reptiles** | Présence de deux espèces de reptiles protégées sur le périmètre d'étude : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.<br><br>Les reptiles se trouvent principalement dans les végétations de friche au nord du site.<br>L'espace de friche au sud des voies ferrées n'est fréquenté que par le Lézard des murailles. | Faible |
| | **Amphibiens** | Une espèce d'amphibien non-protégée et patrimoniale est présente dans le bassin à l'Est du périmètre d'étude : une Grenouille verte indéterminée. | Faible |
| | **Insectes** | Présence d'une espèce non-protégée fortement patrimoniale présente au sein des végétations de friche au sud du site : l'Œdipode soufrée. | Fort |

Les cartes ci-après permettent de visualiser le niveau d'enjeu au sein du périmètre d'étude.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# HIÉRARCHISATION DES ENJEUX Carte 1/3




Périmètre d'études naturalistes

**Hiérarchisation des enjeux**

- Faible
- Modéré
- Fort

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

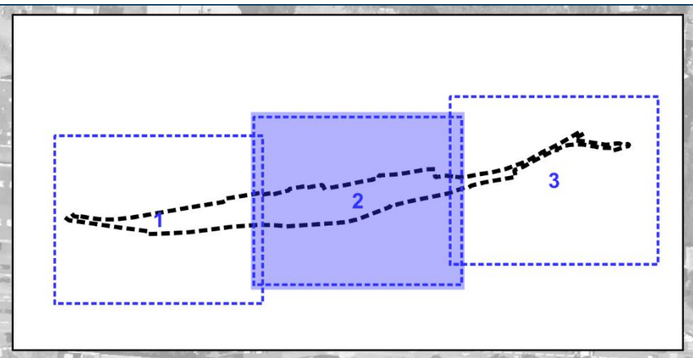
4-53-3578

ACE HJE

SNCF VOYAGEURS

Station de maintenance TGV à Chantenay

# HIÉRARCHISATION DES ENJEUX Carte 2/3




Périmètre d'études naturalistes

**Hiérarchisation des enjeux**

- Faible
- Modéré
- Fort

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

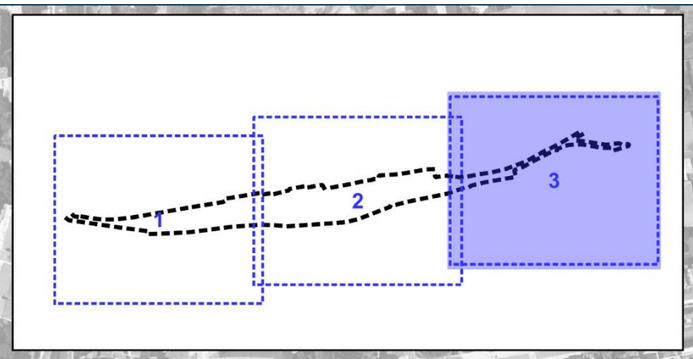
*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

SNCF VOYAGEURS

Station de maintenance TGV à Chantenay

# HIÉRARCHISATION DES ENJEUX Carte 3/3




Périmètre d'études naturalistes

**Hiérarchisation des enjeux**

Faible

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA

4-53-3578

ACE | HJE

# 5. MILIEU URBAIN ET CADRE DE VIE

## 5.1. ANALYSE PAYSAGÈRE

### 5.1.1. Principe de l'analyse paysagère

Un paysage est défini comme une « partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Le paysage est caractérisé par les éléments naturels qui le définissent, comme le relief ou le réseau hydrographique, et par l'action de l'homme qui le construit, comme l'occupation des sols ou encore l'habitat. L'ensemble de ces éléments, plus ou moins structurants ou absents, créé une ambiance propre aux lieux.

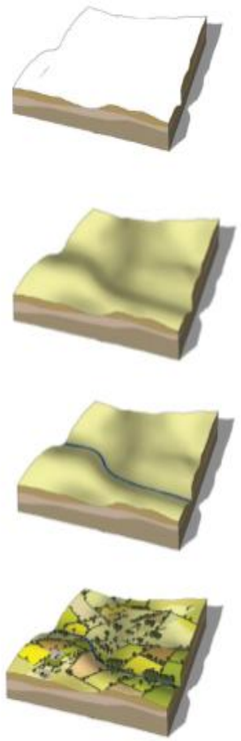
La lecture d'un paysage s'effectue à différents niveaux :

La **géologie** conditionne les matériaux de construction et détermine les teintes des enduits anciens. Elle détermine aussi le type de végétation en donnant certaines natures de sols

Le territoire est animé par des mouvements de sol (collines, vallons...) qui ménagent des points de vue, des lieux fermés, des lieux plus ouverts, une diversité d'ambiances....

La proximité de l'**eau** (ruisseau, rivière, fleuve) a souvent été à l'origine de l'installation des bourgs, elle en a constitué le fondement. Aujourd'hui, l'eau est pourtant oubliée, et bon nombre de nouveaux quartiers tournent le dos aux vallons.

La **végétation « spontanée »** (bois, haies, marais) dépend du climat, du relief, de l'eau, des sols. Des essences spécifiques dans l'espace rural : chêne pédonculé ou sessile, frêne, châtaignier, saules caractérisent l'espace... Leur silhouette, leur texture impriment espace agricole et espaces naturels et participent de façon importante à créer une identité rurale.



**L'homme** s'est installé et en fonction des configurations de ce socle. Il s'est adapté, il a cultivé les terres, organisé les haies, les forêts, aménagé le réseau hydraulique, organisé un parcellaire, construit des bâtiments, planté des parcs, réalisé des infrastructures. Les bâtiments se sont édifiés et organisés sur le socle, formant les rues, les places, les villages, le bourg. Ils se sont adaptés au site et combinent des formes urbaines particulières à chaque Commune.

*Figure 98 : La lecture d'un paysage (Source : CAUE 44, La lecture du paysage communal)*

La lecture du paysage permet de comprendre comment il s'est construit, dans sa réalité géographique, et identifie :

- les caractéristiques fortes du paysage,
- les éléments faibles du paysage,
- les potentialités du paysage.

Son analyse s'appuie sur la définition d'unités paysagères. Cette notion d'unité paysagère ne repose pas sur un paysage homogène car un paysage est fondamentalement hétérogène mais sur son caractère unique et la combinaison des éléments naturels et des interrelations avec la main de l'homme.

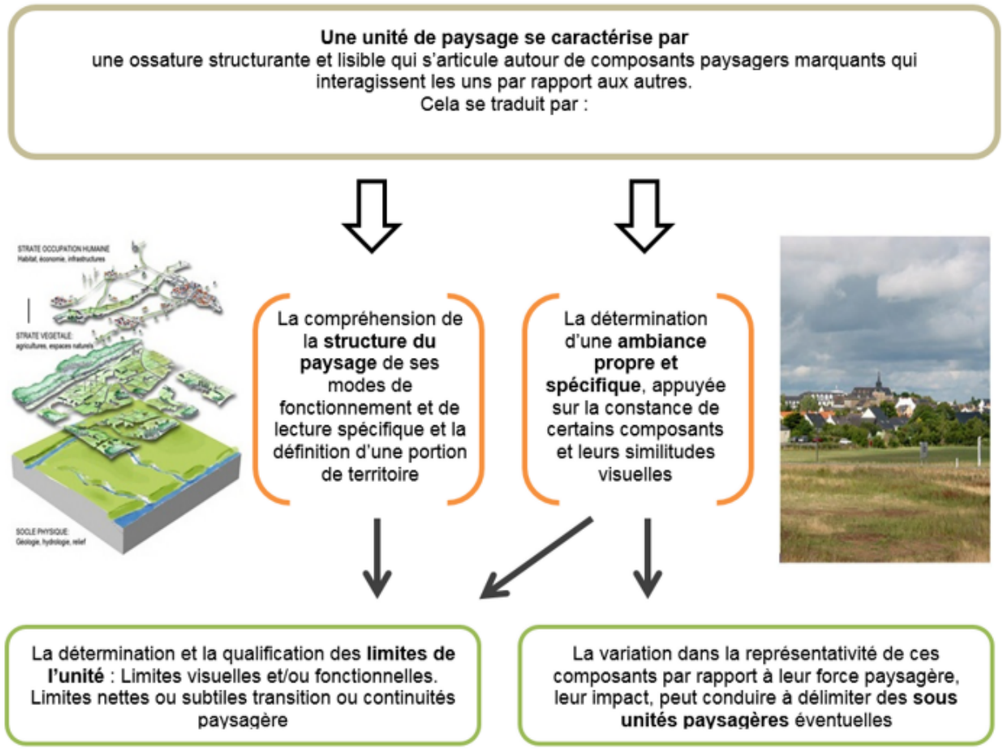



*Figure 99 : Caractérisation d'une unité paysagère (Source : Atlas des paysages de Loire-Atlantique)*

### 5.1.2. Unité paysagère « La ville rivulaire »

D'après l'Atlas des Paysages, le périmètre d'étude appartient à **l'unité paysagère « La ville rivulaire »** (cf. carte suivante).

Extrait de l'Atlas des Paysages : *« Ce paysage raconte l'histoire de rencontres: rencontre entre la Loire, l'Erdre et la Sèvre nantaise qui ont constitué des frontières mais aussi des voies commerciales majeures ; rencontre entre le sillon de Bretagne et le fleuve qui réduit son ample vallée pour franchir ce point dur à l'origine de la cité nantaise ; rencontre entre la ville et l'eau matérialisée par les enfilades de quais et leurs ambiances portuaires. L'axe ligérien amène un vent marin dans la ville qui se mélange aux odeurs industrielles du port. Expression d'un territoire d'échange: ce paysage est en perpétuelle mutation. Il se transforme au gré des évolutions économiques, il suit les mouvements de population, il se modèle en fonction des nouveaux moyens de transport. Si l'eau a progressivement disparu de ce cœur de ville, autrefois aux ambiances d'archipel urbain vénitien, elle transparait dans les espaces urbains de façon subliminale, rappelant qu'elle était là, sous ces espaces publics. Se recyclant sans cesse sur elle-même cette ville du fleuve n'a pas véritablement de visage permanent. Son identité paysagère provient certainement du fait qu'elle compose des variations de paysage avec les mêmes ingrédients de base: le fleuve, les îles, les coteaux en promontoire, la ville et le foisonnement des carrefours d'échange .*

*« Couloir de passage, la ville rivulaire concentre tous les types d'infrastructures de déplacement: le transport fluvial, la voie ferrée, le tramway, la route, les voies piétonnes et cyclables... Cette concentration tend sur certains secteurs à couper l'accès direct au fleuve. Par ailleurs, la présence des sites industrialo-portuaires et les structures préservées des anciens chantiers navals marquent fortement la silhouette urbaine qui dessine sur la Loire un horizon ponctué de grues, de ponts et d'imposants hangars. Les pavés, le métal rouillé ou peint dans des couleurs vives, les palettes et les containers dessinent des paysages à la fois géométriques et abstraits. »*

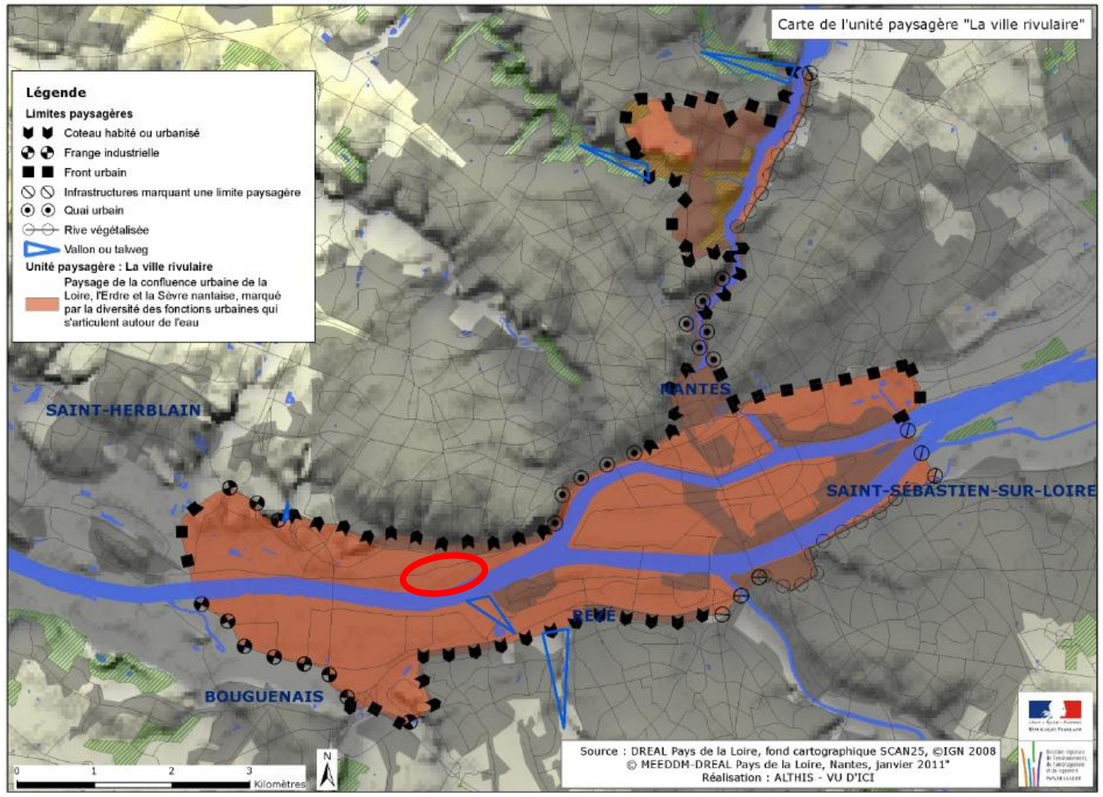



*Figure 100 : Unité paysagère concernée*

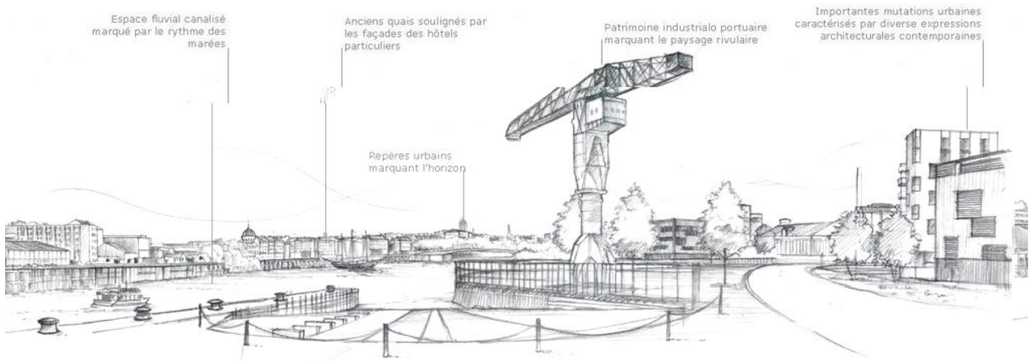



*Figure 101 : Ambiances paysagères de la ville rivulaire*

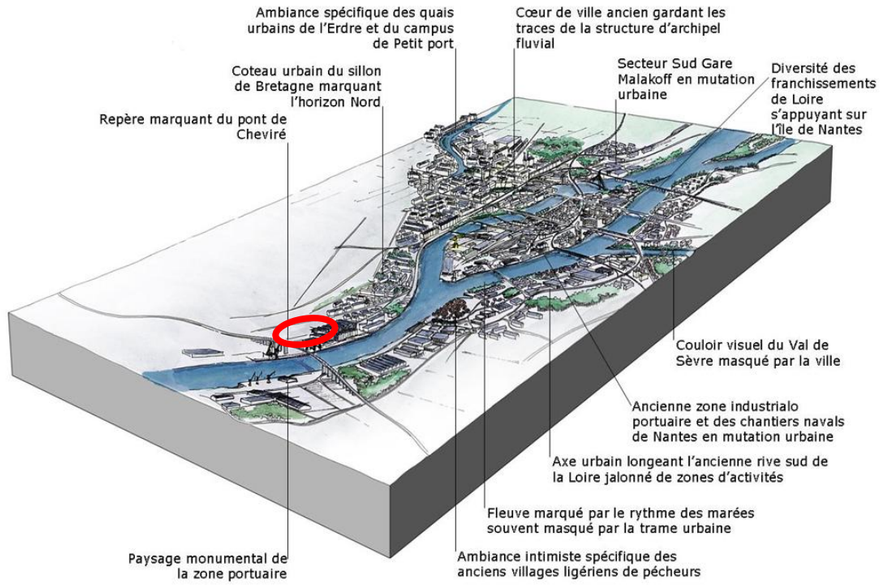



*Figure 102 : Bloc diagramme de la ville rivulaire*

Comme pour tous les paysages ligériens, l'horizontalité du relief est l'un des caractères identitaires de cette unité. La confluence fluviale de ce territoire se traduit par un relief quasi plan encadré par les coteaux dessinés par le sillon de Bretagne.

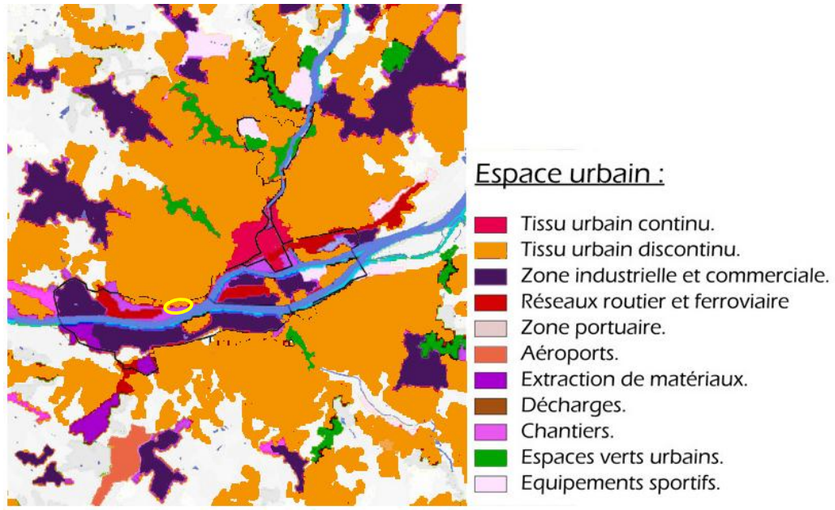


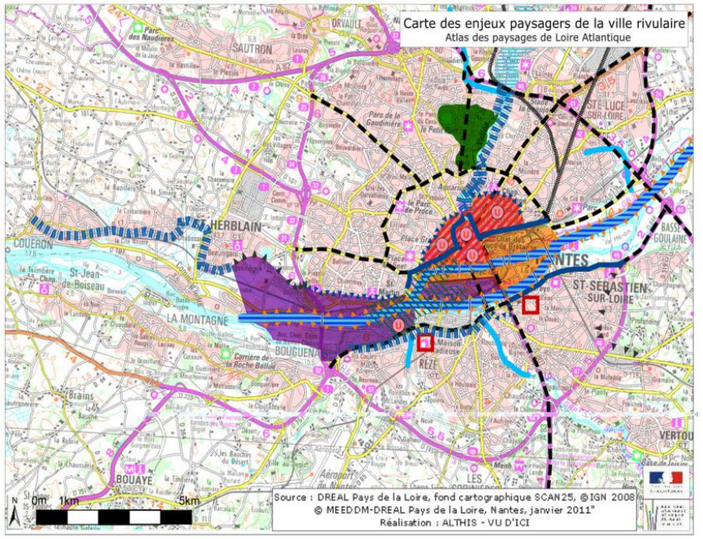

*Figure 103 : Occupation du sol*

Cette unité paysagère est caractérisée par une forte présence industrielle, particulièrement à l'ouest, où dominent de vastes bâtiments industriels aux volumes imposants et aux couleurs métalliques. Ces zones sont majoritairement inaccessibles au public, rendant les vues sur la ville depuis la Loire confidentielles. Des éléments tels que les grues monumentales et le pont de Cheviré, aux couleurs vives, rappellent le port de Saint-Nazaire, mais en plus petit.

Le paysage est dynamique, influencé par l'activité portuaire avec le mouvement constant des cargos et des camions. La ville rivulaire, marquée par une forte anthropisation, présente des infrastructures de transport anciennes comme les ponts franchissant la Loire et la voie ferrée, créant une rupture fonctionnelle et paysagère. Historiquement, l'activité industrielle a utilisé la Loire pour le transport de marchandises, ce qui explique l'organisation fonctionnelle des rives.

Aujourd'hui, une partie de ces zones industrielles est en reconversion, tandis que les constructions résidentielles plus anciennes se trouvent au confluent de la Loire et de l'Erdre jusqu'au Boulevard Cardiff, et sur une partie de la rive gauche côté Rezé.

D'après la carte présentée ci-contre, l'enjeu qui concerne le périmètre d'étude porte **sur la maîtrise de l'identité spécifique des zones industrialo-portuaires.**



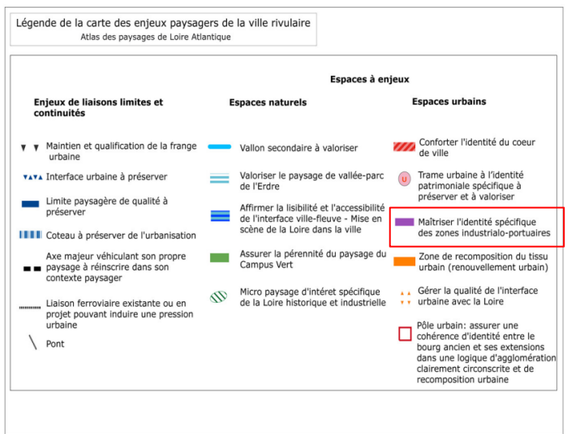
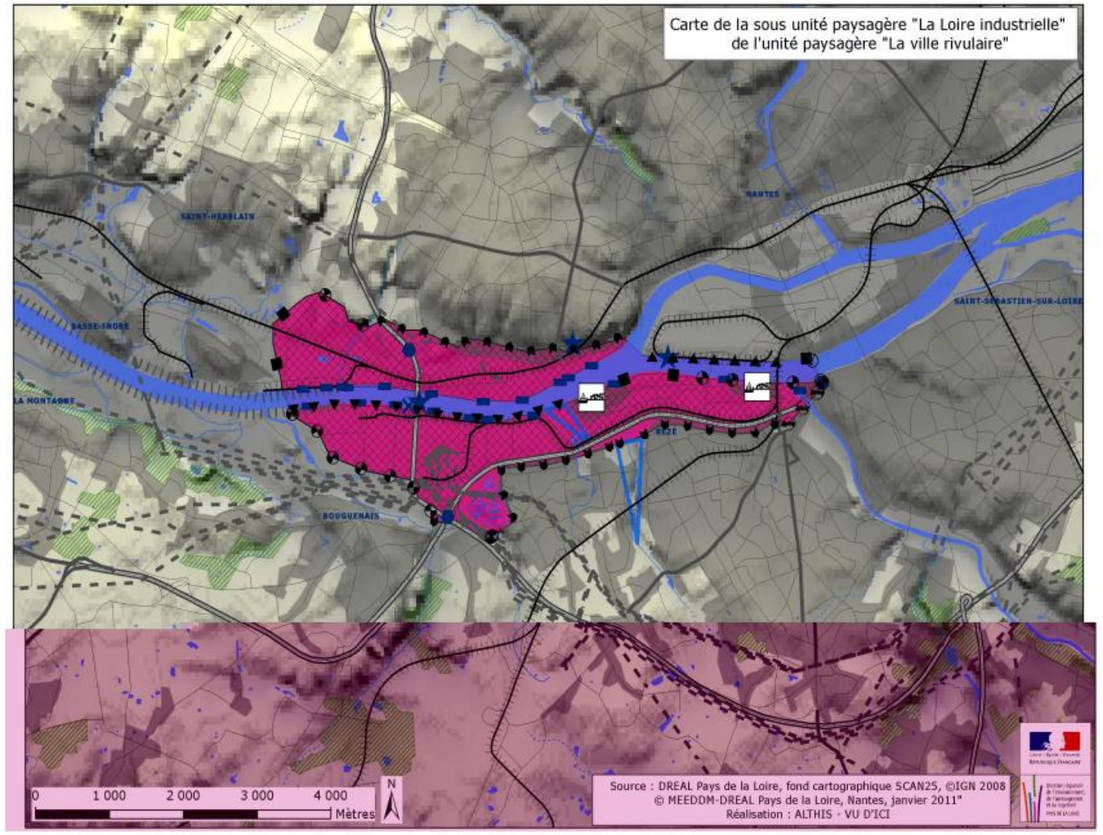




*Figure 104 : Enjeux paysagers de la ville rivulaire*

## 5.1.3. Sous-entité paysagère « La Loire industrielle »

La frange ouest de l'unité est marquée par les paysages industriels du port de Nantes. La Loire est animée par les allées et venues des cargos qui viennent accoster sur les quais. C'est véritablement sur cette sous-unité que la Loire trouve son fonctionnement estuarien. Ces paysages donnent un avant-goût de ceux du Port de Saint Nazaire.



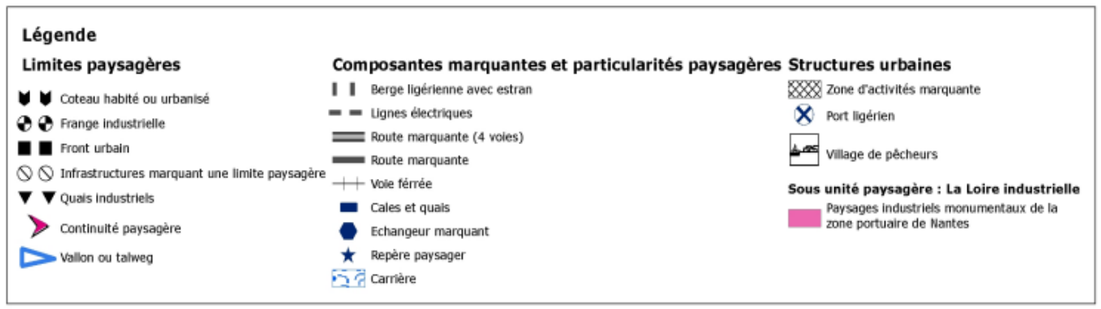




*Figure 105 : Sous-unité paysagère "La Loire industrielle" de l'unité paysagère "La ville rivulaire"*

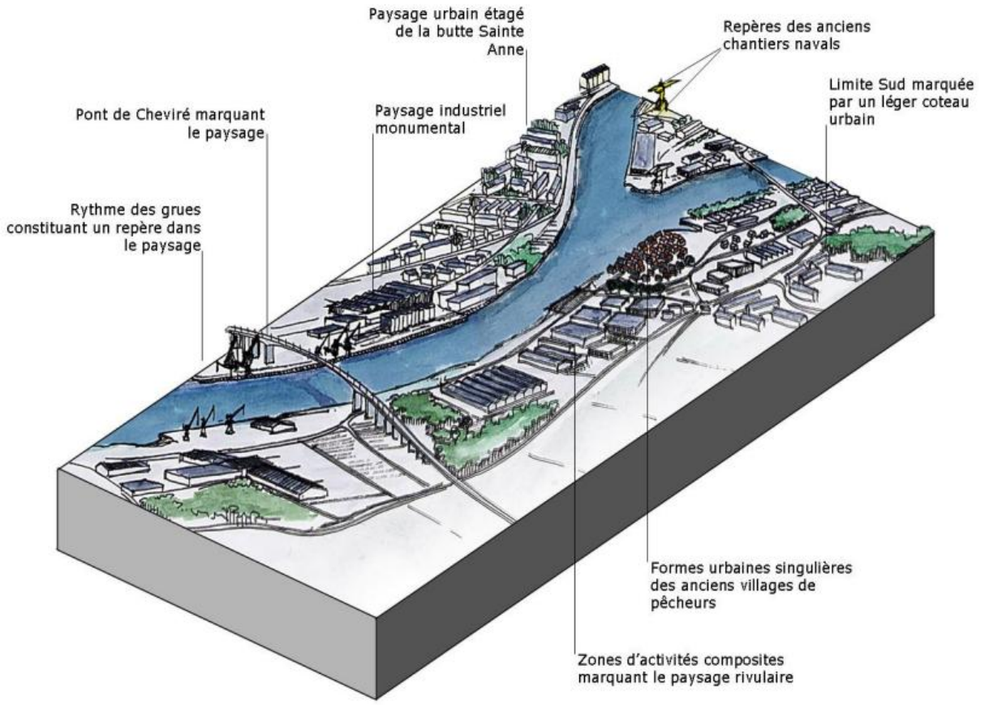



*Figure 106 : Bloc diagramme de la sous-unité paysagère "La Loire industrielle"*

### 5.1.4. Enjeux paysagers autour du périmètre d'étude

La gare de Chantenay est située dans un environnement urbain et industriel, à dominante minérale, où prédomine l'activité ferroviaire en raison des nombreuses installations qui lui sont consacrées. Le site, entouré d'entreprises industrielles au nord et au sud, s'intègre dans un milieu fortement industrialisé. À l'intérieur du périmètre d'étude, certaines friches végétales se sont développées sur des terrains ferroviaires non utilisés.

Les voies ferrées sont peu visibles depuis le nord du site car les bâtiments adjacents au périmètre d'étude les cachent. En revanche, depuis la rue des Usines, située au Sud, il est possible de les distinguer, malgré la présence d'une clôture de séparation. La passerelle reliant les quais offre une large vue sur les voies ferrées, tout comme le pont de Cheviré, franchissable en voiture, qui permet d'avoir une vue d'ensemble du site.

Depuis la rue des Usines, au sud du périmètre d'étude, il n'y a aucune visibilité sur la Loire, les bâtiments industriels se trouvant entre les voies ferrées et le fleuve.

Quelques bâtiments et entrepôts sont également présents au sein du périmètre d'étude, comme on peut l'observer sur les photographies suivantes.

*Figure 107 : Bâtiments présents dans l'enceinte du site SNCF*

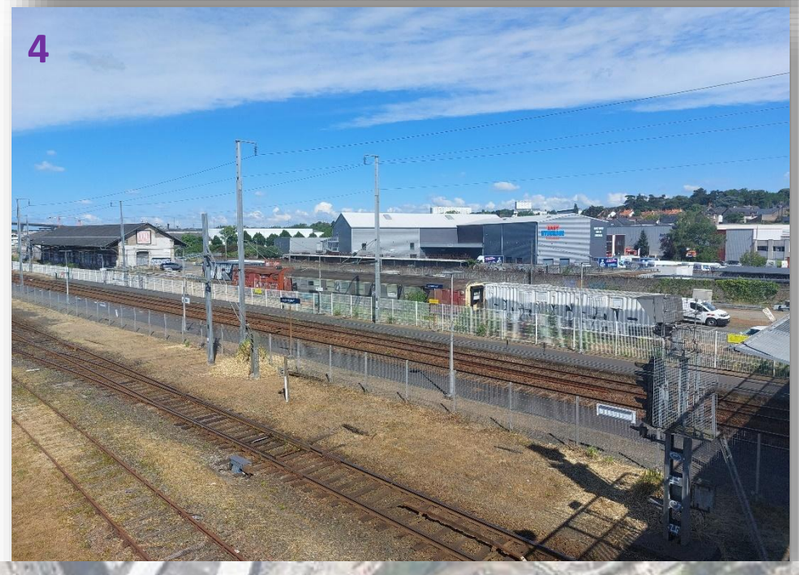
Les photographies présentées ci-après permettent de visualiser le site ferroviaire et ses abords.

Les aménagements proposés devront s'harmoniser avec le caractère industriel du site, en employant des matériaux et des formes qui reflètent l'architecture environnante.

1

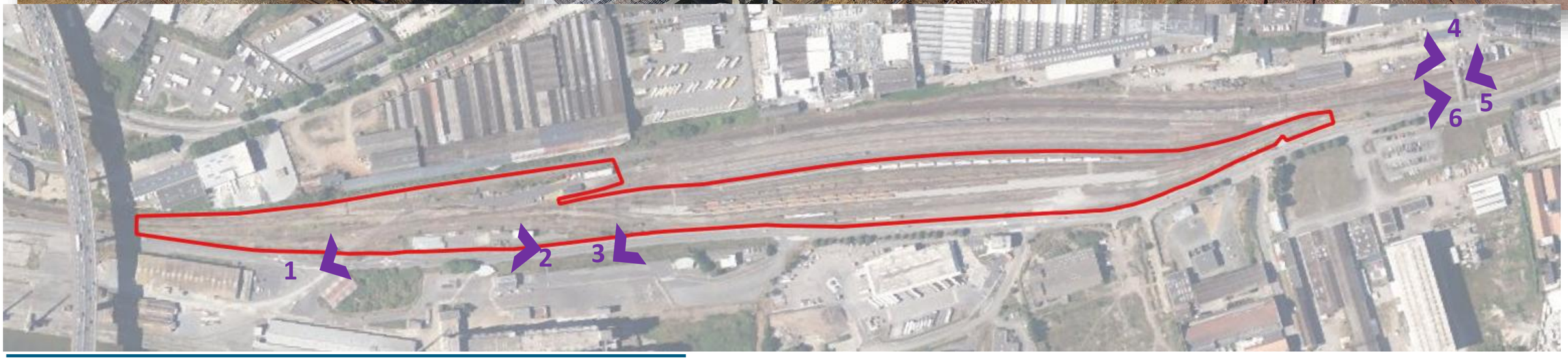
2

3


4

5

6


1
2
3
4
5
6

1

2

3

4

5

6

## 5.2. PATRIMOINE CULTUREL ET BÂTI

### 5.2.1. Monuments historiques

On distingue l'inscription sur l'inventaire supplémentaire, lorsque le monument ou l'objet présente un intérêt suffisant pour en justifier la préservation, et le classement, pour les immeubles ou les objets dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public.

- Effet du classement : ne peut être détruit, déplacé ou modifié, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration/réparation, sans l'accord préalable du ministère chargé de la Culture (DRAC). Aucune construction neuve ne peut être adossée à un immeuble classé sans une autorisation spéciale de la DRAC. Les immeubles classés sont imprescriptibles.

Toute modification effectuée dans le champ de visibilité7 doit obtenir l'accord de l'architecte des bâtiments de France.

- Effet de l'inscription : ne peut être détruit, même partiellement, sans l'accord du ministre chargé de la Culture. Il ne peut être modifié, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation, sans que la DRAC en soit informé quatre mois auparavant. Le DRAC ne peut s'opposer à ces travaux qu'en engageant une procédure de classement.

Toute modification effectuée dans le champ de visibilité doit obtenir l'accord de l'architecte des bâtiments de France.

L'extrémité Est du périmètre d'étude est comprise dans le périmètre de protection de 500 mètres autour du **monument historique inscrit « Eglise paroissiale Saint-Martin de Chantenay ».** A noter également la présence du manoir de la Hautière, situé à environ 1,2 km du périmètre d'étude.

### 5.2.2. Sites classés et inscrits

La loi du 2 mai 1930, désormais codifiée (Articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'Environnement) prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.

- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

**Aucun site inscrit ou classé n'est situé aux abords du site.**

### 5.2.3. Sites archéologiques

Les sites archéologiques inventoriés par la DRAC Pays de la Loire et l'Institut national de recherche archéologique (INRAP) se traduisent par des zones relevant de prescriptions issues du Code du patrimoine et des zones localisées à titre d'information.

On distingue ainsi :

- Les « zones de présomption de prescriptions archéologiques » : 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.

- Les « zones de sensibilité archéologique » : elles sont livrées à titre d'information. Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (cf. Code du patrimoine, Livre V), ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à être déclarées en tant que zones de présomption, par arrêté du Préfet de Région et à entraîner une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces dernières sont donc susceptibles de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

Le site de Chantenay s'inscrit dans une **Zone de Présomption de Prescription Archéologique.**

Afin d'anticiper le risque d'obligation de prospection archéologique, SNCF Voyageurs a **sollicité l'avis de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)** au titre de l'archéologie préventive.

En réponse, par courrier en date du 11 Janvier 2024, la DRAC a indiqué que le *« **projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive**. »* Ainsi, elle est réputée *« avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si le projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue ».*

Le courrier est disponible en Annexe 5.

Toute découverte fortuite d'objectifs ou de vestiges archéologiques devra toutefois obligatoirement faire l'objet d'une déclaration immédiate en mairie ou à la DRAC. Des mesures de conservation provisoire devront être mises en œuvre.

La carte en page suivante présente le contexte patrimonial et archéologique aux abords du projet.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# CONTEXTE PATRIMONIAL ET ARCHÉOLOGIE

Périmètre de projet

## Monuments historiques

### Immeuble

Inscrit

## Espaces protégés

Protection au titre des abords des monuments historiques (AC1)

## Sites archéologiques

Zone de sensibilité archéologique

Zone de présomption de prescription archéologique

Opération archéologique

0 100 200 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, Atlas des patrimoines*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

ACE | PCE

## 5.3. ENVIRONNEMENT SONORE

### 5.3.1. Cartes de bruit stratégiques

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aérodromes) la réalisation de cartes de bruit stratégiques et l'adoption de plans d'actions (dénommés dans la transposition française « Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement »).

Ces cartes de bruit stratégiques constituent en quelque sorte des diagnostics de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu, et doivent ensuite servir de base à l'établissement des plans d'action, dont le principal objectif est de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives.

Les cartes ci-après présentent les niveaux sonores enregistrés au droit du périmètre d'étude. Elles intègrent les bruits routiers, ferroviaires, aériens et industriels.

La 1ère carte, de « type a », représente les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en Lden (jour - soir - nuit) .

La seconde carte, de « type a », représente les zones exposées au bruit, à l'aide de courbes isophones en Ln (nuit).

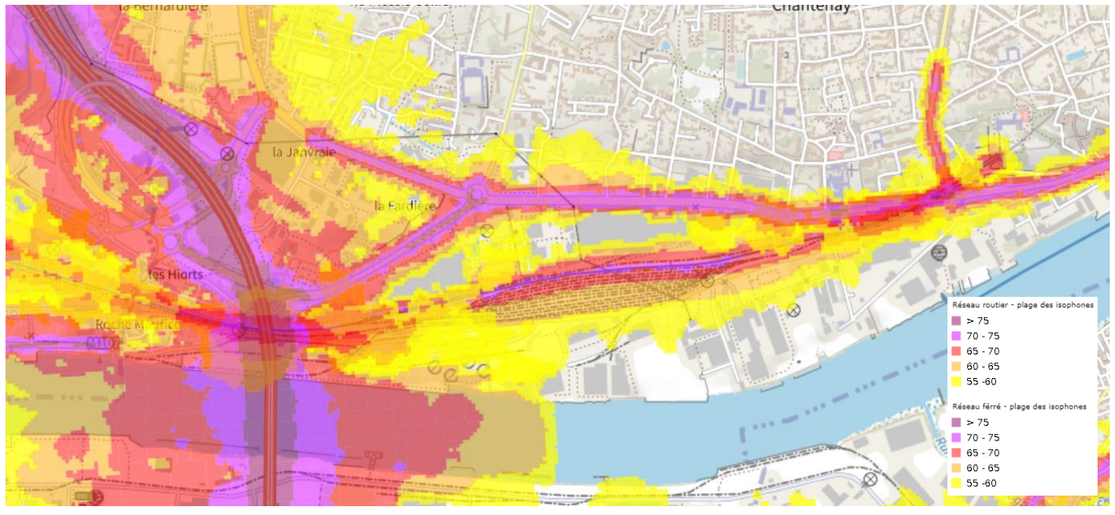



*Figure 109 : Extrait de carte présentant le niveau d'exposition sur 24h (Lden) dans le secteur d'étude*

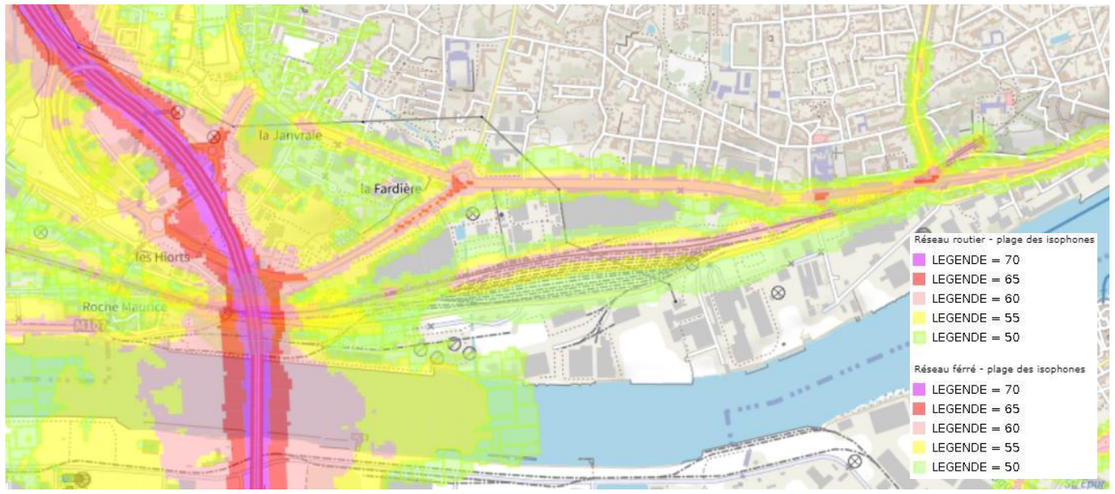



*Figure 110 : Extrait de carte présentant le niveau d'exposition nocturne (Ln) dans le secteur d'étude*

Sur ces cartes, on observe une contribution sonore importante de la N844 (>75 dB(A)) le jour et (>70 dB(A)) la nuit.

Les voies ferrées et les Boulevards Maréchal Alphonse Juin et Général Pierre Koenig génèrent également un niveau d'exposition élevé au bruit.

### 5.3.2. Infrastructures bruyantes

#### 5.3.2.1. Définitions

Depuis la Loi relative à la lutte contre le bruit du 31/12/1992, le décret relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres du 09/01/1995 et l'arrêté sur le bruit des infrastructures routières du 05/05/1995, les nuisances acoustiques nocturnes (période 22H-6H) sont prises en considération. Un nouveau seuil de 55 dB(A) a été fixé au-dessus duquel le bruit issu de la circulation routière doit être considéré comme gênant.

Cette Loi précise dans son article 13 que le Préfet recense et classe les infrastructures de transport terrestre en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic.

De nombreux axes sont soumis aux dispositions de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 qui a défini les modalités de classement des infrastructures et l'isolement acoustique minimal des bâtiments d'habitation.

| Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A) | Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A) | Catégorie infrastructure | Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure |
|---|---|---|---|
| L > 81 | L > 76 | 1 | 300 m |
| 76 < L ≤ 81 | 71 < L ≤ 76 | 2 | 250 m |
| 70 < L ≤ 76 | 65 < L ≤ 71 | 3 | 100 m |
| 65 < L ≤ 70 | 60 < L ≤ 65 | 4 | 30 m |
| 60 < L ≤ 65 | 55 < L ≤ 60 | 5 | 10 m |

#### 5.3.2.2. Infrastructures bruyantes dans l'aire d'étude

La N844 (ou E3), empruntant le pont de Cheviré, à l'Ouest du périmètre d'étude, est classée en catégorie 1.

Les autres voies situées aux alentours sont en majorité des infrastructures bruyantes classées en catégorie 3.

Le réseau de voie ferrée situé au Nord du périmètre d'étude est lui-même également classé en catégorie 3 (pointillé en rouge).

La figure ci-après présente une visualisation de ce classement sonore des voies.

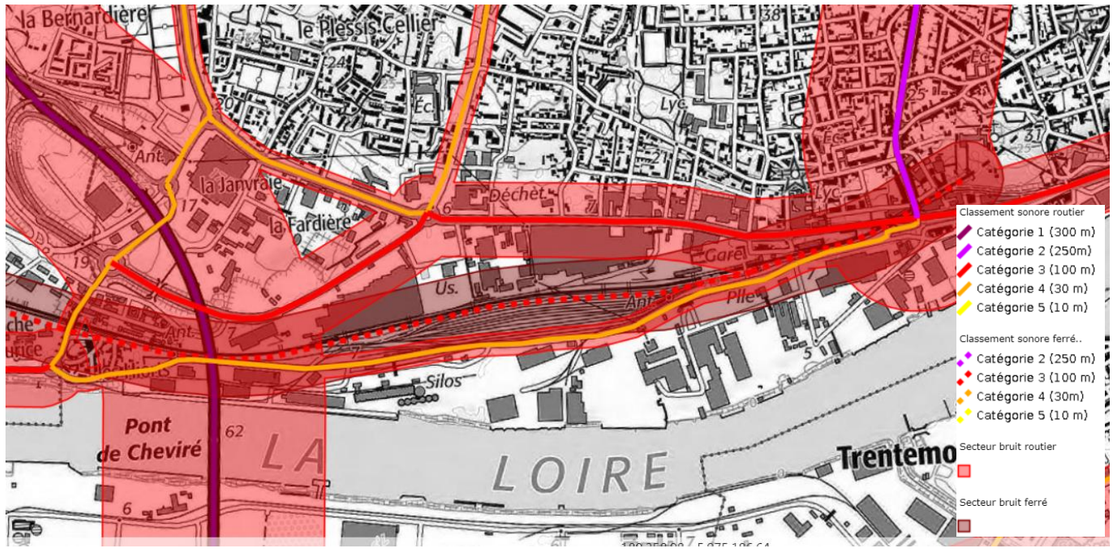



*Figure 111 : Classement sonore des voies bruyantes (Source : DDTM44)*

### 5.3.3. Etude acoustique

*Une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études GANTHA, en juillet 2024, pour analyser l'impact acoustique sur le voisinage de l'installation.*

#### 5.3.3.1. Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le **LAeq** est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesure sur une période d'acquisition.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme Leq (t1, t2) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t1, t2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

**L'indice fractile LN** correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L50 est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

**Les périodes réglementaires de référence** sont définies de la façon suivante :

- la période **DIURNE** qui correspond à la tranche horaire [7h ; 22 h[
- la période **NOCTURNE** qui correspond à la tranche horaire [22h ; 7h[

#### 5.3.3.2. Environnement réglementaire

**Textes et normes des référence**

Cette étude acoustique a été réalisée conformément aux prescriptions :

- **de la norme NFS 31-110 de Novembre 2005** - "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation",
- **de la norme NFS 31-010 de Décembre 1996** - "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - méthodes particulières de mesurage".

**Définition des termes réglementaires**

Le **bruit ambiant** est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées du site étudié.

Le **bruit particulier** est la composante du bruit ambiant que l'on désire distinguer.

Le **bruit résiduel** correspond au bruit en l'absence du bruit particulier.

**L'émergence** correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle mesure la contribution de l'objet étudié au bruit ambiant.

Cette étude vise à caractériser le bruit résiduel correspondant à l'état sonore initial avant-projet.

#### 5.3.3.3. Méthodologie

**Conditions de mesure d'état sonore initial**

Les mesures ont été effectuées conformément à la norme NF S 31-010 sans déroger à aucune de ses dispositions sur une période hors vacances scolaires, avec une vitesse de vent inférieure à 5 m/s.

Le tableau présenté ci-après détaille le matériel de mesure utilisé.

| Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Marque** | **Type** | **Numéro de série de l'appareil** | **Type et numéro de série du microphone** | **Type et numéro de série du préamplificateur** |
| SVANTEK | 977A | 69797 | ACO 7052E n° 71783 | SV12L n° 77914 |
| SVANTEK | 977A | 92101 | ACO 7052E n°74932 | SV12L n°93870 |
| SVANTEK | 977A | 46006 | ACO 7052E n° 72655 | SV12L n° 77931 |
| SVANTEK | 977A | 69548 | ACO 7052E n° 72407 | SV12L n° 77927 |
| SVANTEK | 977A | 69714 | ACO 7052E n° 70752 | SV12L n° 73669 |
| SVANTEK | 977A | 69712 | ACO 7052E n° 70736 | SV12L n° 73671 |

| Calibreurs classe 1 | | |
|---|---|---|
| **Marque** | **Type** | **Numéro de série de l'appareil** |
| 01 dB-Metravib | CAL01 | 10908 |

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

**Conditions météorologiques :**
Les données météorologiques présentées ci-après sont issues des relevés de la station météorologique GANTHA installée sur site. La synthèse des résultats par période est présentée ci-dessous :

| Dates | Période | Vitesse de vent à hauteur de microphone (moyenne) | Direction de vent (moyenne) | Pluie |
|---|---|---|---|---|
| 04/06/2024 | Diurne | 1,0 m/s | Est | Absence de précipitation |
| 04/06/2024 au 05/06/2024 | Nocturne | 0,2 m/s | Est | |
| 05/06/2024 | Diurne | 0,5 m/s | Est | |

*Figure 112 : Sonomètre mis en place pour réaliser les mesures longue durée*

**Principes généraux :**

La première étape a consisté à collecter et analyser l'ensemble des données existantes autour du projet.

L'expertise s'appuie sur le recensement des bâtis, le PLUm, les sources de bruit existantes (infrastructures de transport, industries…), les facteurs environnementaux (topographie, météorologie, flore…) et les aménagements prévus pour délimiter précisément l'aire d'étude et spécifier les mesures in situ à mener pour évaluer précisément la situation sonore actuelle.
Les mesures de bruit ont été réalisées conformément à la réglementation en vigueur et respecteront, de manière non exhaustive, les étapes suivantes :

- la reconnaissance du site pour qualifier l'occupation des sols, le bâti et les axes existants,
- la liste des sources de bruit existantes, dont le classement des voiries selon leur niveau sonore de référence,
- les relevés de bruit sur une durée de 24 heures (points fixes),
- les relevés de bruit courte durée (30 minutes environ) à proximité des axes routiers secondaires et des sites générateurs de bruit (industries, exploitations…). Ces relevés serviront pour le recalage du modèle numérique
- les relevés météorologiques synchronisés avec les mesures de bruit.

Les mesures acoustiques ont été réalisées sur des périodes représentatives, à savoir :

- Avec des conditions météorologiques sans précipitations et/ou fort vent ;
- Avec des conditions de trafic jugées « normales » (hors vacances et week end).

L'analyse des relevés permet ensuite d'extraire les indicateurs de bruit sur chacune des périodes réglementaires. Ces mesures ont pour objectif de caractériser précisément l'état sonore préexistant dans le secteur étudié.

**Vue générale des emplacements de mesure longue durée :**

Le nombre et les emplacements des points de mesure ont été ajustés pour caractériser au mieux les sources de bruit existantes et leur contribution sonore aux bâtiments sensibles potentiellement impactés par le projet.

Les relevés de courte durée (30 minutes) ne sont pas présentés ici. Ils sont fonction de l'environnement une fois sur place.

Les conditions météorologiques ont été relevées en même temps que les mesures acoustiques 24h, pour estimer l'influence de celles-ci sur les niveaux sonores mesurés.

La carte ci-après permet de visualiser les emplacements de mesures envisagés sur l'ensemble de la zone au niveau des bâtiments sensibles repérés.

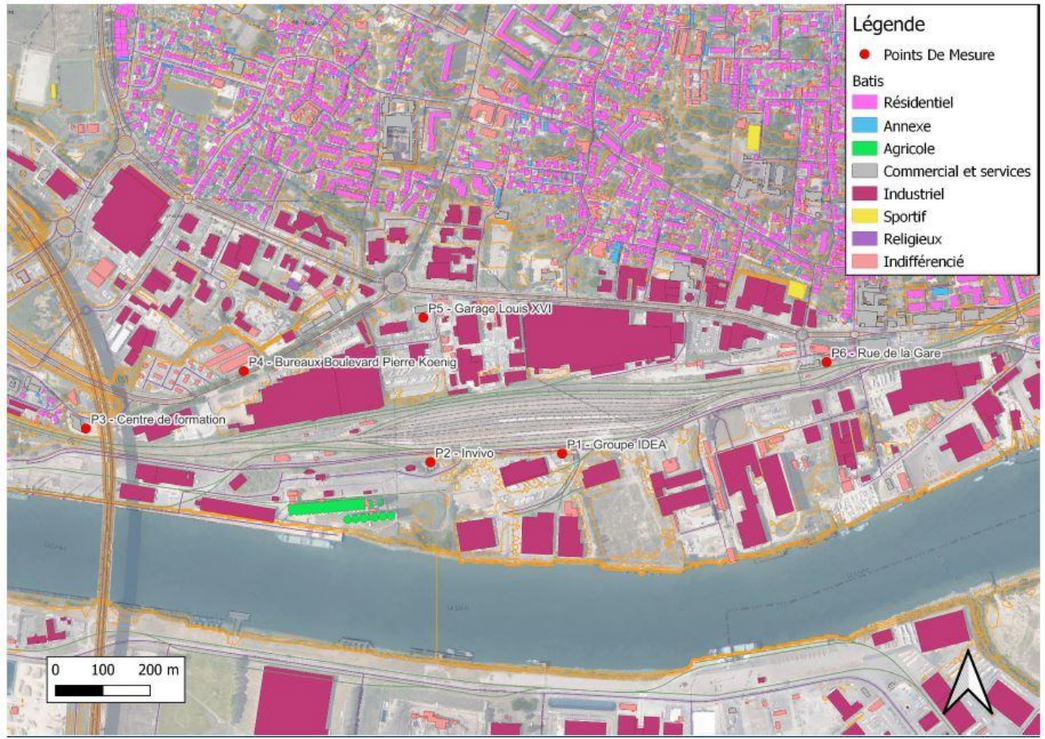



*Figure 113 : Localisation des points de mesure longue durée au niveau des bâtiments sensibles*

Les mesures acoustiques, permettant l'évaluation des niveaux sonores existants, ont été effectués sur une large période de mesure afin de caractériser précisément les niveaux de bruit en périodes diurne et nocturne.

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction de l'environnement avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs ; sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les périodes de mesure « aberrantes » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique,
- les périodes de pluie (non rencontré dans le cadre de cette étude),
- les périodes de mesure pour lesquels la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s (non rencontré dans le cadre de cette étude).

Les périodes d'évaluation considérées pour le traitement des données sont les suivantes :

*Tableau 45 : Périodes de mesures*

| Type de bruit | Point de mesure | Début de la mesure | Fin de la mesure |
|---|---|---|---|
| Résiduel | P1 | 04/06/2024 à 10h55 | 05/06/2024 à 14h10 |
| | P2 | 04/06/2024 à 11h10 | 05/06/2024 à 14h25 |
| | P3 | 04/06/2024 à 11h25 | 05/06/2024 à 14h30 |
| | P4 | 04/06/2024 à 12h20 | 05/06/2024 à 11h50 |
| | P5 | 04/06/2024 à 11h45 | 05/06/2024 à 11h40 |
| | P6 | 04/06/2024 à 10h30 | 05/06/2024 à 14h00 |

**Environnement sonore de la zone d'étude**

La zone d'étude se situe au coeur d'une zone d'activités dynamique de Chantenay. Les niveaux sonores induits par les différentes entreprises et infrastructures sont importants et ont un impact significatif sur les différents points de mesure.

- **Infrastructures de transports terrestres**

De nombreuses infrastructures de transports terrestres sont présentes autour de la zone d'étude :

- le boulevard Pierre Koenig qui passe près du point P4,
- le Boulevard Maréchal Alphonse Juin qui passe près des points P5 et P6,
- la rue des usines qui passe près des points P1, P2 et P3,
- le périphérique de la ville de Nantes, et plus particulièrement le pont de Cheviré, qui passe au-dessus du point P3.

Ces routes présentent un trafic soutenu, même en période nocturne pour le périphérique, et ont un impact significatif sur les niveaux sonores aux différents points de mesure.

Les point P1, P2, P3 et P6 sont directement installés sur le site de la SNCF qui dispose d'un espace complet pour stocker les trains et d'une gare. Les passages de trains ont un impact significatif momentané sur ces points de mesure.

- **Couloir aérien**

La zone d'étude se situe à proximité de l'aéroport de Nantes Atlantique, qui présente un trafic aérien important sur la période de mesure. La zone d'étude est située à proximité directe du couloir aérien de l'aéroport.

- **Industries**

Plusieurs industries sont situées autour de la zone d'étude et ont un impact sur les niveaux sonores des points de mesure. On peut citer notamment :

- la société CLEA, près du point P5, qui gère la production de chauffage de la zone,
- la société TRANSDEV STAO, société de transports par autocar, près du point P5 et qui dispose notamment d'une station de lavage,
- les ateliers de la société COMETE J-Paris, situés en face du point P4,
- la société de transport industriel IDEA, dont les locaux sont situés en face des points P1 et P2.

### 5.3.3.4. Résultats des mesures

Les résultats de mesure sont présentés sous la forme :

- de niveaux sonores LAeq et d'indicateurs statistique L10, L50, L90, pour chacune des périodes de référence :
  - période diurne [7h ; 22h],
  - période nocturne [22h ; 7h],
  - demi-heures les plus bruyantes et les plus silencieuses par période de référence.
- de spectres en bandes d'octave entre 63 et 8000 Hz pour le niveaux sonores Leq et pour les indicateurs statistique L1, L5, L10, L50, L90, pour chacune des périodes de référence :
  - période diurne [7h ; 22h],
  - période nocturne [22h ; 7h],
  - demi-heures les plus bruyantes et les plus silencieuses par période de référence.

L'ensemble des résultats des enregistrements sonométriques sont présentés en annexe 6.

Ci-dessous est présenté un extrait des résultats obtenus sur le point 1.

Les mesures sont représentatives de l'ensemble de la zone d'étude (zone urbaine dynamique avec trafic routier soutenu et activités industrielles diverses).

Compte tenu de l'influence non négligeable du bruit routier aux points de mesure, il est conseillé d'utiliser l'indicateur L50 sur chaque période réglementaire pour définir le bruit résiduel.

Le tableau ci-dessous résume l'indicateur retenu pour l'évaluation du niveau résiduel en chaque point :

| Point de mesure | Niveaux résiduel Diurne dB(A) | Niveaux résiduel Nocturne dB(A) |
|---|---|---|
| P1 | 56,5 | 48 |
| P2 | 53,5 | 46,5 |
| P3 | 57,5 | 47,5 |
| P4 | 53,5 | 52,5 |
| P5 | 50,5 | 50 |
| P6 | 50,5 | 42 |

Les mesures de bruit montrent que l'ambiance sonore au sein de la zone est principalement impactée par les nombreuses infrastructures de transport routiers. En effet ces routes présentent un trafic soutenu, même en période nocturne.

Également, de nombreuses activités industrielles (hors projet d'aménagement de la station de maintenance TGV) sont présentes au sein de la zone d'étude. Ces dernières ont un impact acoustique significatif au sein de la zone d'étude.

Les passages de trains avec voyageurs (hors du projet d'aménagement de la station de maintenance TGV) ont un impact momentané aux niveaux des points de mesures.

La zone d'étude se situe à proximité de l'aéroport de Nantes Atlantique qui présente un trafic aérien important sur la période de mesure.

Les mesures montrent que l'activité actuelle du site de maintenance SCNF n'a pas d'influence sur les niveaux sonores au sein de la zone. En effet, le bruit de la zone est principalement impacté par les infrastructures de transport routier et les activités industrielles (hors projet d'aménagement de la station de maintenance TGV).

## 5.4. DOCUMENTS DE CADRAGE ET D'URBANISME

### 5.4.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Pays de la Loire

La loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe) du 7 août 2015 a confié aux régions le soin d'élaborer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Le nouveau SRADDET des Pays de la Loire a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021 et a été approuvé par le préfet de Région le 7 février 2022.

Le SRADDET des Pays-de-la-Loire fixe des objectifs de moyens et long terme pour le territoire régional dans les domaines suivants :

- l'équilibre et l'égalité des territoires,
- **l'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,**
- le désenclavement des territoires ruraux,
- l'habitat,
- la gestion économe de l'espace,
- **l'intermodalité et le développement des transports,**
- **la maîtrise et la valorisation de l'énergie,**
- **la lutte contre le changement climatique,**
- **la pollution de l'air,**
- **la protection et la restauration de la biodiversité,**
- **la prévention et la gestion des déchets.**

En ce qui concerne les transports, le SRADDET décline plusieurs objectifs :

- **Amélioration de l'offre ferroviaire** : Développer et moderniser l'infrastructure ferroviaire pour améliorer la qualité de service, la ponctualité, et la fréquence des trains. Cela inclut la rénovation des lignes existantes et l'augmentation des capacités des réseaux.
- **Intermodalité et connexions** : Favoriser l'interconnexion entre les différents modes de transport (train, bus, vélo, etc.) pour faciliter les déplacements des usagers et améliorer l'accès aux gares.
- **Développement des dessertes** : Étendre les services ferroviaires pour mieux desservir les territoires, notamment les zones rurales et périurbaines, et renforcer les liaisons interrégionales.
- **Transition écologique :** Encourager le report modal vers le train, considéré comme un moyen de transport plus écologique, pour réduire l'empreinte carbone des déplacements régionaux. Cela inclut le soutien à l'électrification des lignes et à l'usage de trains à faible émission.
- **Accessibilité** : Améliorer l'accès aux services ferroviaires pour tous les usagers, y compris les personnes à mobilité réduite, afin de garantir une mobilité plus inclusive.
- **Renforcement de la sécurité** : Mettre en œuvre des mesures pour accroître la sécurité des infrastructures ferroviaires et des usagers.

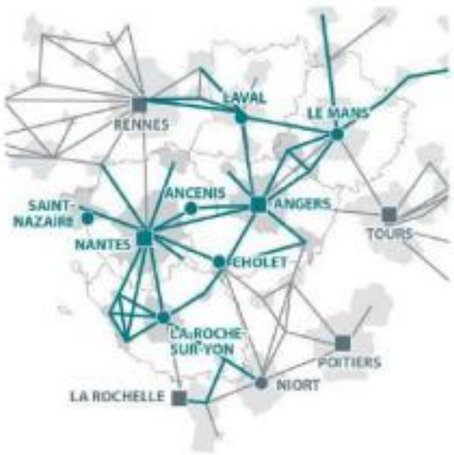
Ces objectifs s'inscrivent dans une vision globale de développement durable et d'équité territoriale, visant à renforcer la cohésion régionale tout en répondant aux enjeux environnementaux.

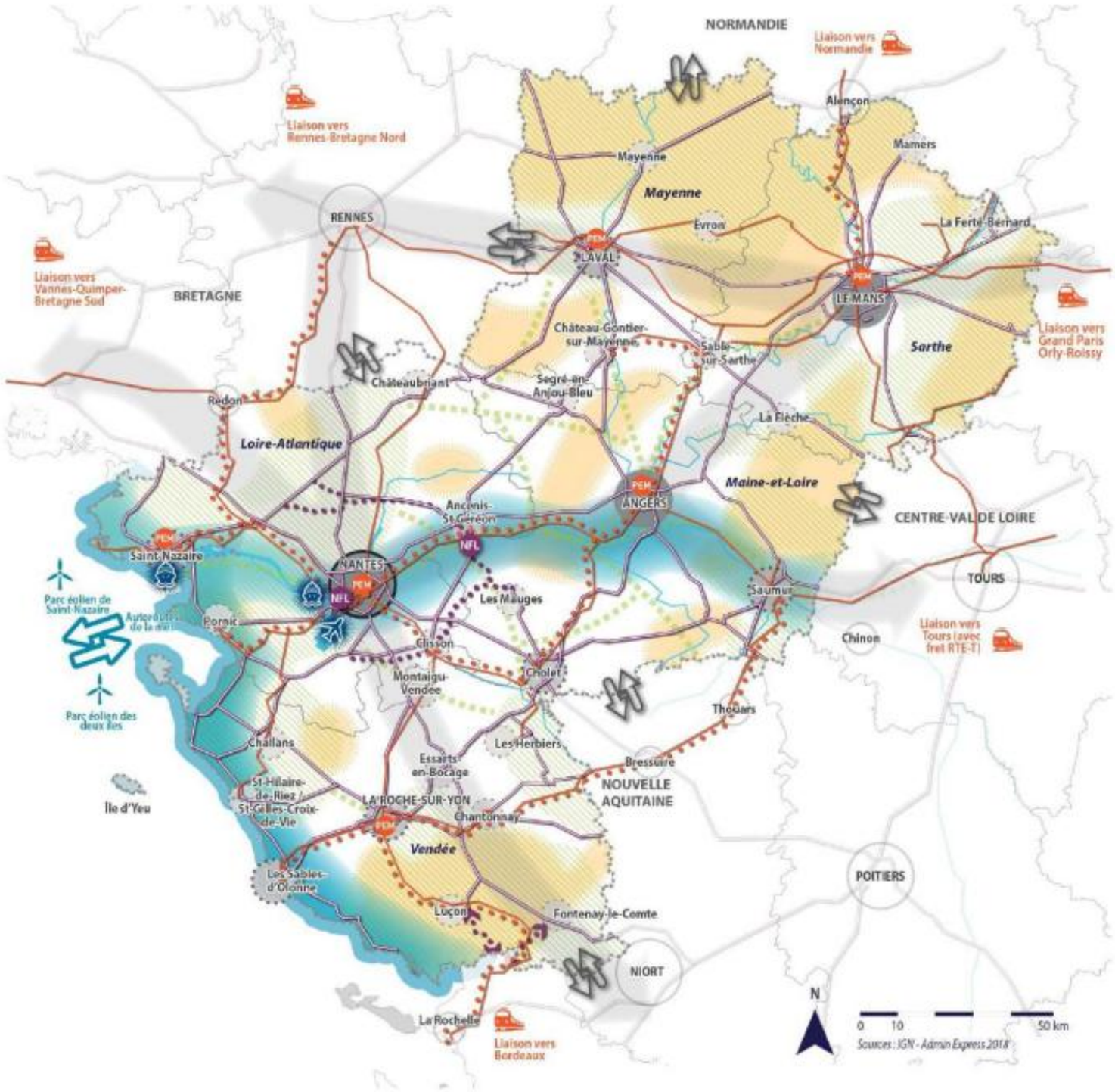
# Carte de synthèse du SRADDET

## L'OFFRE DE TRANSPORT RÉGIONAL ADAPTÉE AUX ENJEUX DES TERRITOIRES

## 3 GRANDS DÉFIS POUR LES PAYS DE LA LOIRE

## LES COMPLÉMENTARITÉS TERRITORIALES DÉVELOPPÉES PAR DES COOPÉRATIONS RENFORCÉES




Développer les complémentaires territoriales au moyen de coopération renforcées

- Coopération avec les régions voisines

I - CONJUGUER ATTRACTIVITÉ ET ÉQUILIBRE DES PAYS DE LA LOIRE

Conforter un maillage fin et équilibré de polarités sur l'ensemble du territoire pour résorber la fracture territoriale

- Capitale régionale
- Pôles d'échelle métropolitaine
- Pôles d'équilibre régionaux
- Pôles structurants régionaux

Développer les transports collectifs et l'intermodalité

- Réseau ferroviaire
- Liaisons ferroviaires à moderniser
- PEM Pôles d'échanges multimodaux stratégiques

Répondre aux besoins spécifiques de déplacement dans les zones peu denses

- Zones à dominante rurale peu denses

Assurer la connexion nationale et internationale de la région au moyen d'infrastructures de transport adaptées

- Principaux axes de flux assurant la connexion nationale et internationale de la région
- Itinéraire routier d'intérêt régional
- NFL Nouveaux franchissements de Loire
- Grands projets d'infrastructures routières
- Aéroport Nantes-Atlantique
- Grand port maritime Nantes Saint-Nazaire
- Projet amélioration liaisons maritimes européennes et transatlantiques

II - RELEVER COLLECTIVEMENT LE DÉFI DE LA TRANSITION ENVIRONNEMENTALE EN PRÉSERVANT LES IDENTITÉS TERRITORIALES LIGÉRIENNES

- Réseau hydrographique principal

Concilier préservation des espaces naturels et développement des activités des territoires littoraux

Conjuguer préservation de la Loire et de l'estuaire avec la valorisation de son patrimoine et la gestion des risques

- Couloirs à forte concentration d'enjeux (urbains, environnementaux, touristiques, gestion du risque) : le littoral, la Loire

Promouvoir une ruralité ouverte, vivante et respectée

- Zones à dominante rurale peu denses

Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire

- Secteurs à forts enjeux écologiques

Devenir une région à énergie positive en 2050

- Parc éolien en mer

Région PAYS DE LA LOIRE

AURAN

addrn

aura

novembre 2021

### 5.4.2. Schéma de Cohérence Territoriale Nantes – Saint Nazaire

La commune de Nantes appartient au SCoT de la métropole Nantes Saint-Nazaire, approuvé le 26 mars 2007 puis révisé le 19 décembre 2016. C'est un document de planification dont l'objectif majeur est de promouvoir, pour les années à venir, un cadre de vie de qualité pour tous les habitants de nos communes, en mettant en œuvre un projet de développement durable.

Le SCoT affirme les engagements pour le développement du territoire l'horizon 2030 afin de garantir son positionnement juste dans un contexte de métropolisation, de compétition entre territoires et de changements sociétaux nombreux.

Ces engagements sont portés par plusieurs ambitions :

- L'ambition de la solidarité et de la cohésion et de la mixité sociale ;
- L'ambition de l'emploi et de l'attractivité ;
- L'ambition d'un territoire durable ;
- L'ambition de préserver une forme urbaine originale ;
- L'ambition d'une métropole mobile.

Ces objectifs répondent à l'ambition de construire un territoire équilibré, attractif et solidaire, pour un avenir au service de la population, dans une logique de développement durable, maîtrisé et partagé collectivement.

Dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), **le chapitre 5 concerne plus particulièrement le projet et s'intitule : « Une organisation des mobilités favorisant l'ouverture à l'international, les connexions entre territoires et la proximité au quotidien ».**

Concernant plus particulièrement le réseau ferroviaire, il est indiqué que l'un des objectifs du PADD est le suivant :

**« Soutenir 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 pointes et 1 heure sur le reste de la journée) et l'optimisation de la desserte ferroviaire existante et projetée des pôles structurants. Ne pas obérer la remise en service potentielle des axes ferroviaires inutilisés ».**

Il est également mentionné que les **potentialités futures sur l'étoile ferroviaire nantaise doivent être valorisées** (notamment les gares portes d'entrée d'agglomération comme Chantenay), par l'amélioration des liaisons vers l'ensemble des pôles d'habitat et d'emploi du département.

Le développement urbain sera priorisé autour de ces gares à valoriser, en organisant la multimodalité autour de ces centralités.

### 5.4.3. Le Plan de Déplacement Urbain (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.

Le PDU de Nantes Métropole s'inscrit autour de 5 grands enjeux de la politique de mobilité, représentés sur le schéma ci-après.

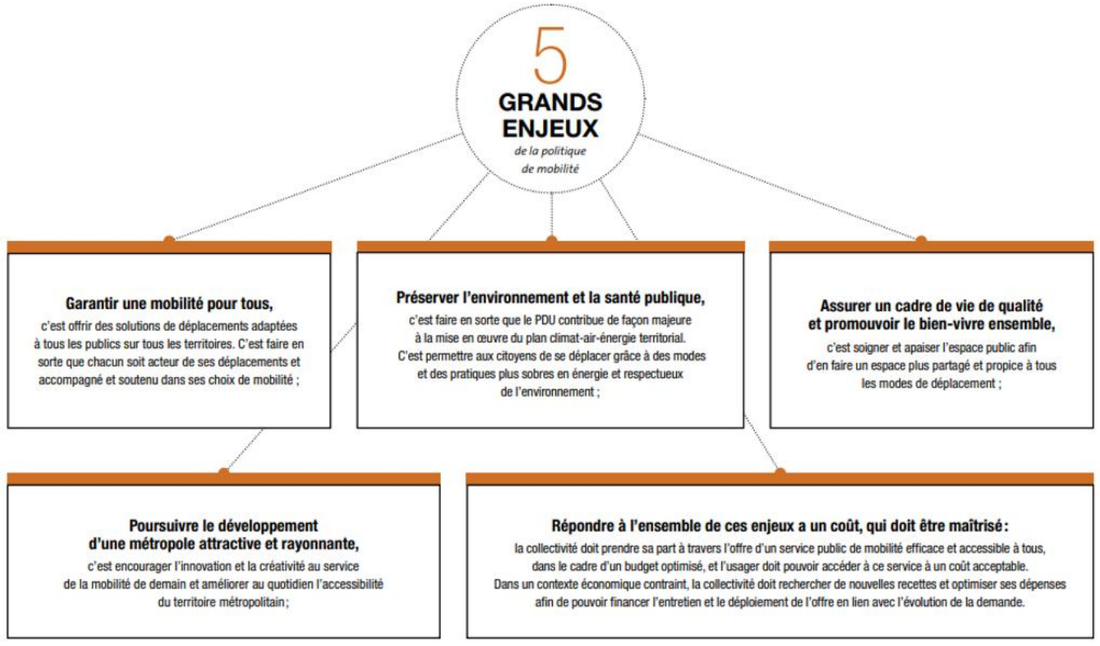



*Figure 114 : Principaux enjeux de la politique de mobilité du PDU de Nantes Métropole*

Il est souligné que les projets de développement urbain, tels que celui de Bas-Chantenay, doivent être accompagnés d'une connexion aux réseaux structurants. Ces liaisons sont essentielles pour assurer une desserte efficace. Le renforcement du pôle multimodal de la gare de Chantenay constitue un des objectifs prioritaires.

### 5.4.4. Le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET)

Nantes Métropole a adopté son Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) le 16 février 2018.

Celui-ci pose les fondations d'une politique qui vise à fixer des objectifs en matière de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de la qualité de l'air et de production d'énergies renouvelables pour concilier développement et adaptation au changement climatique.

Les objectifs métropolitains reprennent les axes du paquet énergie climat de l'Union Européenne à savoir : réduire les émissions de gaz à effet de serre, développer les énergies renouvelables et accroître l'efficacité énergétique.

Le PCAET de Nantes Métropole est prévu pour une durée de 6 ans, avec une révision régulière pour s'adapter aux évolutions technologiques, sociales, et réglementaires

L'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre est graduel, avec l'année 2003 retenue comme année de référence:

- **réduire de 30% d'ici 2020** le niveau d'émission de gaz à effet de serre par habitant ;
- **réduire de 50% d'ici 2030** le niveau d'émission de gaz à effet de serre par habitant.

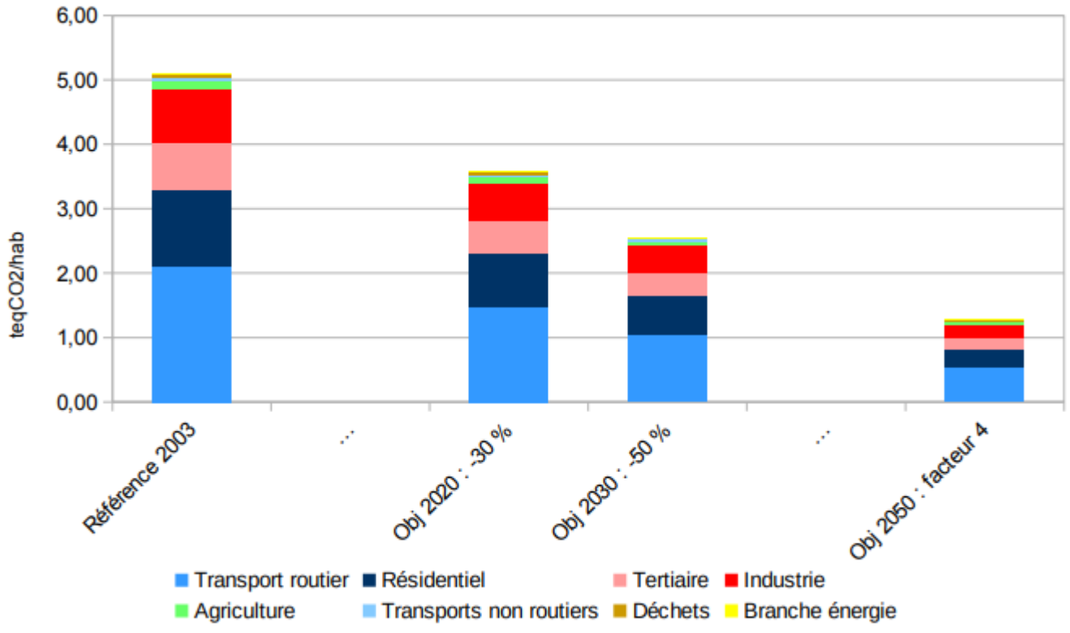



*Figure 115 : Emissions de gaz à effet de serre - objectif par secteur - Source : PCAET*

Les objectifs du PCAET incluent également les éléments suivants :

- Amélioration de la qualité de l'air : Réduire les particules fines et autres polluants en promouvant des modes de transport plus écologiques et des pratiques industrielles respectueuses de la qualité de l'air.

- Renforcement de la résilience du territoire face aux changements climatiques : Mettre en place des mesures pour anticiper et s'adapter aux impacts du changement climatique, tels que les vagues de chaleur, les inondations, et d'autres événements climatiques extrêmes.

- Promotion de la transition énergétique : Encourager le développement des énergies renouvelables et la sobriété énergétique, avec pour objectif de couvrir 50% des besoins énergétiques du territoire par des sources renouvelables d'ici 2050.

**Le projet devra répondre à la stratégie de transition énergétique et écologique et aux objectifs décrits dans le PCAET de Nantes Métropole.**

### 5.4.5. Plan Local d'Urbanisme de Nantes Métropole

Sur la commune des Nantes, l'urbanisme est réglementé par le Plan Local d'Urbanisme métropolitain (PLUm) de Nantes Métropole, élaboré et approuvé par le Conseil métropolitain du 5 avril 2019.

Ce document d'urbanisme intercommunal unique pour les 24 communes de la métropole nantaise est le document de planification urbaine qui a pour objet de définir et d'organiser le développement du territoire et le cadre de vie futur des habitants de la métropole à l'horizon 2030.

#### 5.4.5.1. Orientations du PADD

Le PADD définit le projet métropolitain pour les 15 prochaines années. Il a été construit avec les maires, conseillers municipaux des communes et a fait l'objet d'un travail de participation avec les habitants et les acteurs du territoire.

- **Emploi et développement économique :**

Parmi les grands projets structurants évoqués dans le PADD, celui du Bas-Chantenay. Celui-ci, et particulièrement la zone de Cheviré pourraient jouer un rôle de plateforme multimodale dans l'organisation des flux de, l'agglomération nantaise. Il s'agit pour la Métropole de renforcer le socle industriel et logistique et d'améliorer la qualité des sites industriels majeurs de la zone.

La Métropole souhaite également sur le secteur du site, promouvoir l'utilisation de l'énergie de récupération produite par les entreprises et favoriser le développement des énergies renouvelables par le raccordement aux réseaux de chaleur.
Cela vient en complément des orientations concernant l'installation du photovoltaïque évoquée dans le PLUm.

- **Environnement :**

Une des volontés de la Métropole est de permettre de révéler, d'harmoniser et de renforcer les potentialités de la trame verte urbaine et sa mise en relation avec les grands espaces naturels de la périphérie. Il s'agit de valoriser le projet d'étoile verte, du centre vers les vallées nantaises.

Par sa proximité avec la Loire, le site de projet s'inscrit dans ce schéma territorial, et dans les enjeux de maillage vert rayonnant.

- **Mobilités et intermodalités :**

L'intermodalité est donc un enjeu essentiel de la mobilité sur Nantes, notamment autour des gares. L'offre en transports en commun structurants est importante (3 lignes de tramway, 1 ligne de busway, 7 lignes de chronobus…). La gare de Nantes, située en centre-ville, est également un élément majeur ; le nouveau pôle d'échange multimodal répond à l'ambition d'attractivité du coeur de cette métropole.

Grâce à leur offre de mobilités, le grand projet de restructuration de la gare de Nantes, les pôles d'échanges multimodaux du Commerce, de la Haluchère- Batignolles et de la gare de Chantenay doivent favoriser l'intensification urbaine des espaces urbains qui leur sont proches.

- **La spatialisation du projet métropolitain :**

La place de la métropole dans le réseau maillé de lignes à grande vitesse desservant les autres métropoles régionales devra être renforcée (modernisation des lignes, amélioration de leur efficacité et augmentation des services de train) et complétée à long terme notamment par la réalisation du projet de Liaisons Nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire (LNOBPL), du barreau Est / Ouest via la future LGV Paris-Orléans-Clermont-Lyon par la réorganisation des liaisons et des terminaux fret en lien avec le transfert de Nantes-État vers le site Blottereau.

Ainsi, il s'agira d'assurer un développement coordonné des services et des infrastructures ferroviaires de grandes lignes, de lignes inter-cités régionales et de lignes périurbaines. Cet enjeu d'articulation entre des services nationaux et européens et la valorisation de l'étoile ferroviaire doivent se traduire notamment par des actions permettant d'augmenter la capacité et la performance du réseau afin que le transport ferroviaire soit une véritable alternative à l'usage de la voiture notamment sur les axes Nantes / Bordeaux et Nantes / Rennes. **Cet enjeu de valorisation de l'étoile ferroviaire, par une amélioration de l'offre de service et des fonctions d'intermodalités avec les réseaux urbains et interurbains dans les gares urbaines et périurbaines, doit contribuer à répondre à nos objectifs d'intensification urbaine sur ces noeuds de transport**.

Les cartes présentées en pages suivantes permettent de localiser le projet par rapport à ces grandes orientations.

EMPLOI ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

# RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ INTERNATIONALE DE LA MÉTROPOLE

## Accompagner le développement des filières stratégiques au service de l'économie productive

**Développer les filières et compétences métropolitaines stratégiques**

- Assurer la réalisation des grands projets structurants

**Renforcer l'appareil de formation et de recherche (Campus Nantes)**

- Inscrire les sites universitaires dans la dynamique métropolitaine

**Développer l'infrastructure numérique métropolitaine (Nantes Networks)**

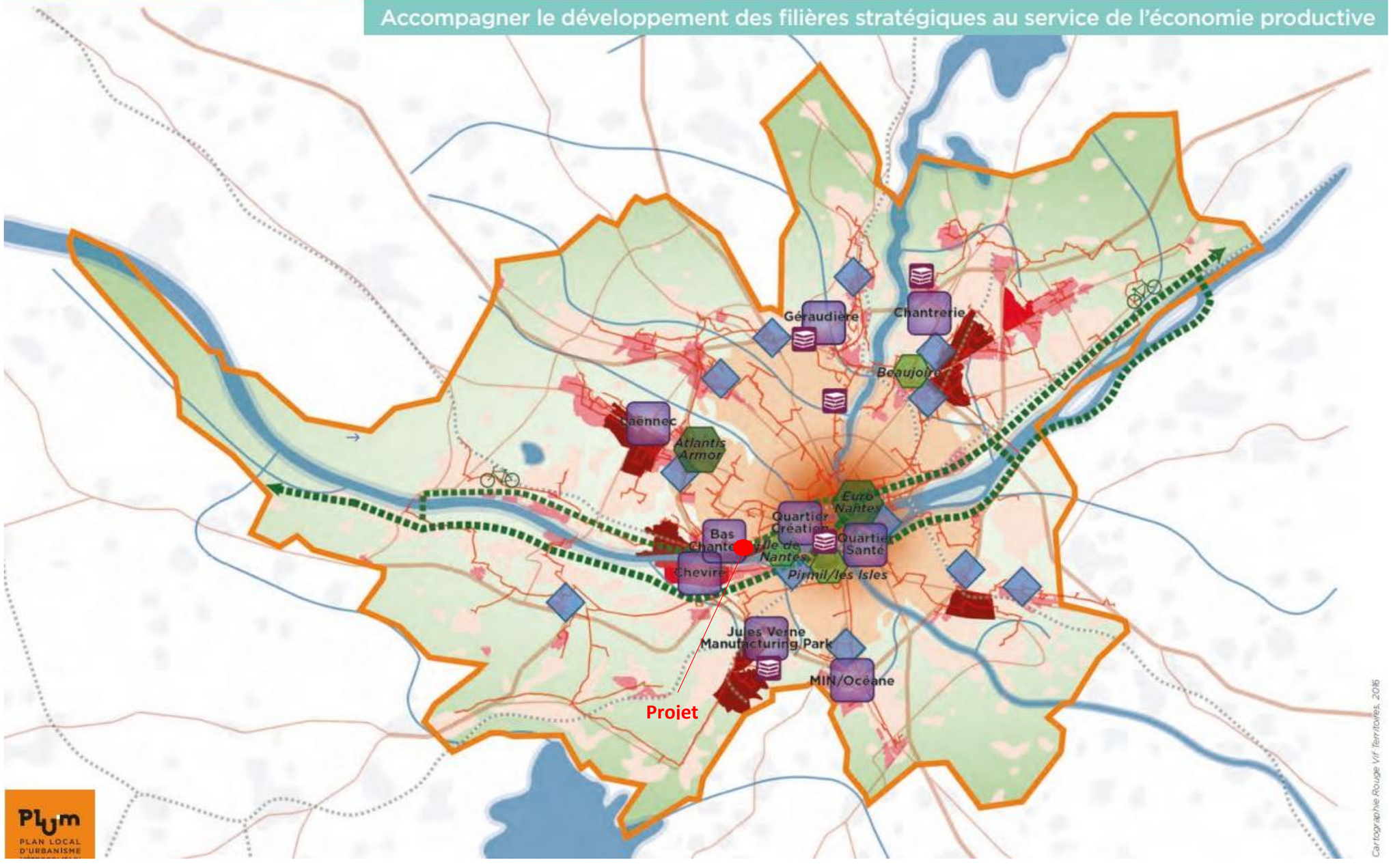
- Déployer le réseau Très Haut Débit métropolitain

**Renforcer le socle industriel et logistique et améliorer la qualité des sites**

- Engager la requalification des sites industriels majeurs
- Promouvoir les sites logistiques majeurs
- Conforter les sites d'activités existants

**Affirmer la vocation commerciale, tertiaire et touristique**

- Conforter la centralité métropolitaine
- Conforter les grands sites tertiaires existants
- Accompagner le développement des pôles tertiaires
- Qualifier les pôles commerciaux majeurs
- Valoriser le potentiel touristique (parcours Loire à vélo)

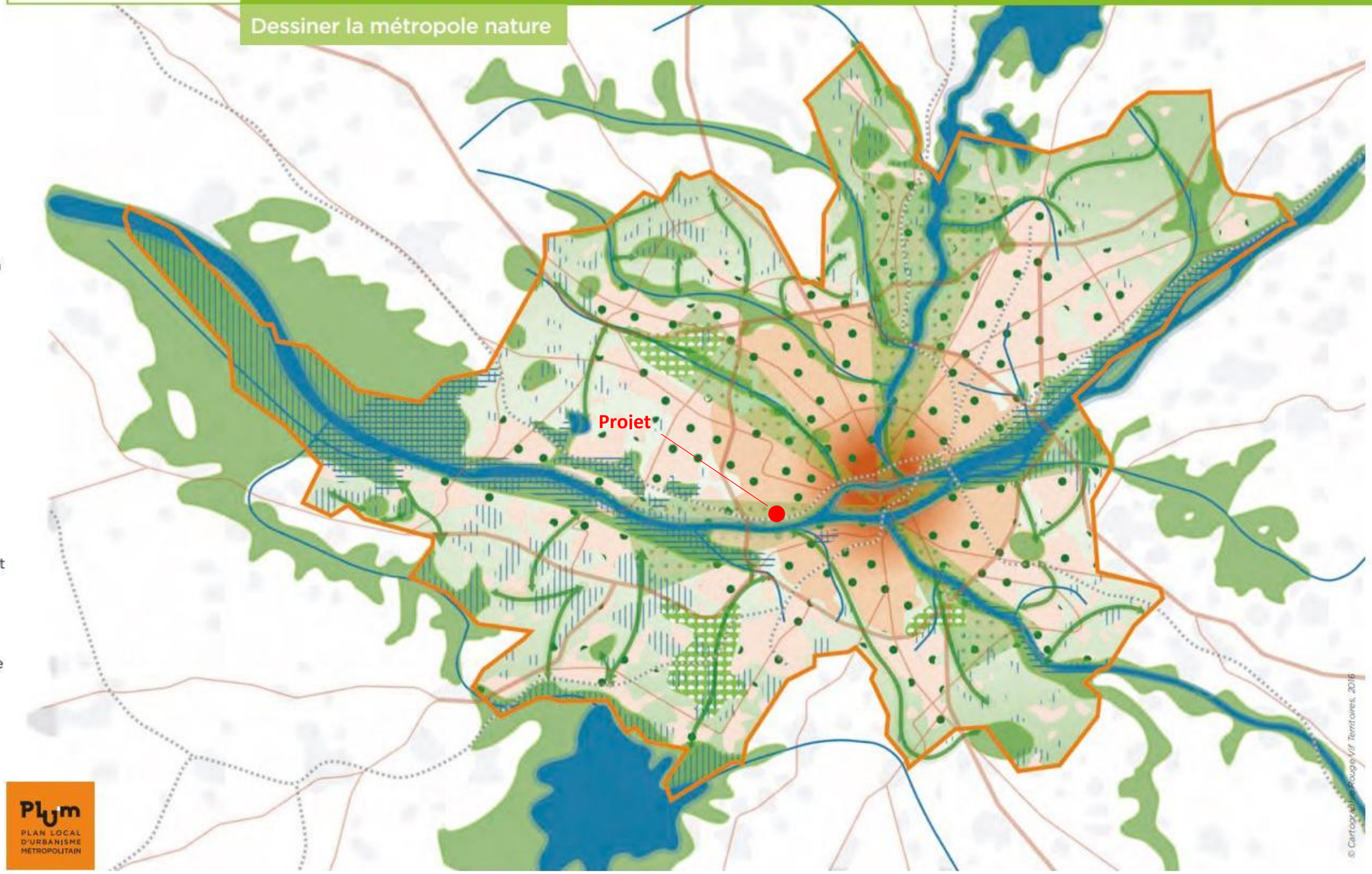



PLUM PLAN LOCAL D'URBANISME

ENVIRONNEMENT

## FAIRE DE LA MÉTROPOLE UN TERRITOIRE DE RÉFÉRENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

### Dessiner la métropole nature



NANTES MÉTROPOLE

# SPATIALISATION DU PROJET MÉTROPOLITAIN À L'HORIZON 2030

## Nantes

**Dessiner la métropole nature**

- Valoriser les cours d'eau
- Protéger et développer les espaces agricoles, naturels et forestiers
- Préserver et restaurer les réservoirs de biodiversité
- Préserver et restaurer les corridors écologiques
- Développer la nature en ville
  Etoile Verte

**Rendre possible la mise en oeuvre des projets économiques d'envergure métropolitaine porteurs d'emplois**

- Assurer la réalisation des grands projets structurants
- Inscrire les sites universitaires dans la dynamique métropolitaine
- Renforcer les sites d'activités existants dont le socle industriel et logistique

**Organiser la métropole rapprochée**

**Développer une métropole compacte, mixte et active**

Prioriser le développement et le renouvellement urbain dans les centralités

- *Centralités émergentes*
- *Centralités existantes à renforcer*
- *Centralités existantes à conforter*

Prioriser le développement et le renouvellement urbain dans les corridors des axes de mobilités structurants

- *Corridors des axes de mobilités structurants*

Accompagner la dynamique urbaine

- *Projets de renouvellement, projets en cours et zones d'extension*

**Organiser un réseau maillé pour toutes les mobilités**

- Développer le réseau de transports collectifs structurants
- Valoriser les pôles d'échanges multimodaux support de développement urbain

### 5.4.5.2. Zonage et règlement

D'après le zonage du PLUm, **le projet est situé en zone UEi**. Autour du périmètre d'étude, il existe plusieurs types de zonages correspondant principalement à des activités économiques mixtes ainsi que des secteurs en développement.

Un extrait du PLUm est présenté ci-après avec le zonage concerné par le projet.

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.

**En zone UEi, le règlement écrit interdit** « Les constructions, extensions, réhabilitations relevant de la destination Équipement d'intérêt collectif et services publics, à l'exception des ouvrages et installations et des locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilées ».

Globalement, le règlement du PLUm ne présente pas de contraintes particulières concernant l'implantation et le traitement d'une future construction / extension. Les éléments à prendre en compte dans le cadre du projet sont indiqués **en gras** dans les tableaux ci-après.

| | |
|---|---|
| Implantation des constructions par rapport aux emprises publiques et aux voies : | • Les constructions peuvent être implantées soit à l'alignement de l'emprise publique ou voie, **soit en recul minimum de 5 mètres** par rapport à la limite d'emprise publique ou à la voie. |
| Implantation par rapport aux limites séparatives latérales et de fond de terrain | • Les constructions peuvent être implantées soit en limite, **soit en retrait de 4 mètres minimum** de toutes les limites séparatives du terrain d'assiette du projet. |
| Hauteur des constructions | • La hauteur des constructions n'est **pas limitée** |
| Qualité urbaine architecturale et paysagère | • Façades :<br>• Toutes les façades d'une construction vue depuis l'espace publique doivent bénéficier du même degré de qualité que les façades principales<br>• Les matériaux extérieurs utilisés doivent être pérennes et conserver un aspect satisfaisant dans le temps<br>• Les matériaux bruts (parpaings, béton, ...) non conçus pour être laissés apparents doivent être enduits<br>• Afin d'éviter l'absorption de chaleur induite par les couleurs sombres, l'utilisation de matériaux de revêtement de couleur foncée de manière généralisée en façade d'une construction est interdite sauf si elle est justifiée par la recherche de l'insertion de la construction dans son milieu environnant ou par des raisons techniques ou esthétiques ou spécifiquement liée à l'utilisation de l'image d'une Marque |
| Traitement environnemental et paysager des espaces non bâtis et des abords des constructions | Coefficient de biotope par surface (CBS)<br>*Valeur définissant la proportion des surfaces éco-aménagées (favorable à la biodiversité et à la nature en ville, au respect du cycle de l'eau et à la régulation du microclimat) exigée par rapport à la surface totale de l'unité foncière du projet de construction.*<br>• **Tout projet de construction neuve doit intégrer des surfaces éco-aménagées** permettant d'atteindre à minima le Coefficient de Biotope par Surface (CBS) suivant :<br>• CBS de 0,3<br>• Ou CBS de 0,2 si le projet comporte une part minimale de surface de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire. Cette part minimale est de 40 % pour une toiture à pente(s) et de 60 % pour une toiture terrasse |
| | • Dans le cas d'une extension, le CBS s'applique aux seules extensions créant au moins 1 000 m² supplémentaires d'emprise au sol y compris s'il s'agit d'une extension limitée* au sens du lexique, le projet doit intégrer des surfaces éco aménagées permettant d'atteindre le CBS suivant :<br>• Si le projet n'aggrave pas l'artificialisation des sols existante avant travaux, CBS de 0.1 ; ou pas de CBS si le projet comporte une part minimale de surface de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire. Cette part minimale est de 40 % pour une toiture à pente(s) et de 60 % pour une toiture terrasse<br>• Si le projet aggrave l'artificialisation des sols existante avant travaux, CBS de 0.2 ; ou CBS de 0,1 si le projet comporte une part minimale de surface de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire. Cette part minimale est de 40 % pour une toiture à pente(s) et de 60 % pour une toiture terrasse |
| | Traitement paysager des espaces libres<br>• Les espaces libres des parcelles destinés au dépôt, à l'entreposage ou au stockage de matériel ou de produits doivent **faire l'objet d'un traitement paysager soigné** dans l'objectif de minimiser leur impact visuel depuis les emprises publiques ou voies |

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# ZONAGE DU PLUM

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Zonage du PLUm**

- 1AUS - Zone ouverte à l'urbanisation avec un projet d'ensemble
- Ne - Secteur naturel des cours d'eau navigables
- Nl - Secteur naturel de loisirs et de nature en ville
- Nn - Secteur naturel de qualité
- 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
- UMap - 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
- UMcp - Secteur de développement aux abords des centralités ou des axes de mobilité
- UMd1 - Quartier pavillonnaire
- UMep - Hameaux et villages
- US - Secteur de grands équipements d'intérêts collectifs ou de services publics
- USgv - Secteur dédié aux grands équipements d'intérêts collectifs ou de services publics

0 40 80 m

*Source(s) : Ortho 20cm, PLUm*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | PCE | LGD

### 5.4.5.3. Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les OAP définissent des orientations d'aménagement applicables sur l'ensemble du territoire métropolitain ou sur certains secteurs particuliers. Il existe 3 types d'OAP : les OAP thématiques, les OAP sectorielles et les OAP de secteurs d'aménagement. Les OAP complètent le règlement (OAP thématique ou OAP sectorielle) ou s'y substituent (OAP de secteurs d'aménagement).

❖ **Orientation d'aménagement et de Programmation sectorielle (OAP) « Bas Chantenay »**

Comme évoqué dans le PADD, le Bas-Chantenay fait partie des grands projets structurants de la Métropole. Il est ainsi soumis à des Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques et sectorielles.

Le projet s'inscrit au sein de l'OAP sectorielle « Nantes – Bas Chantenay », comme le montre la carte ci-dessous.

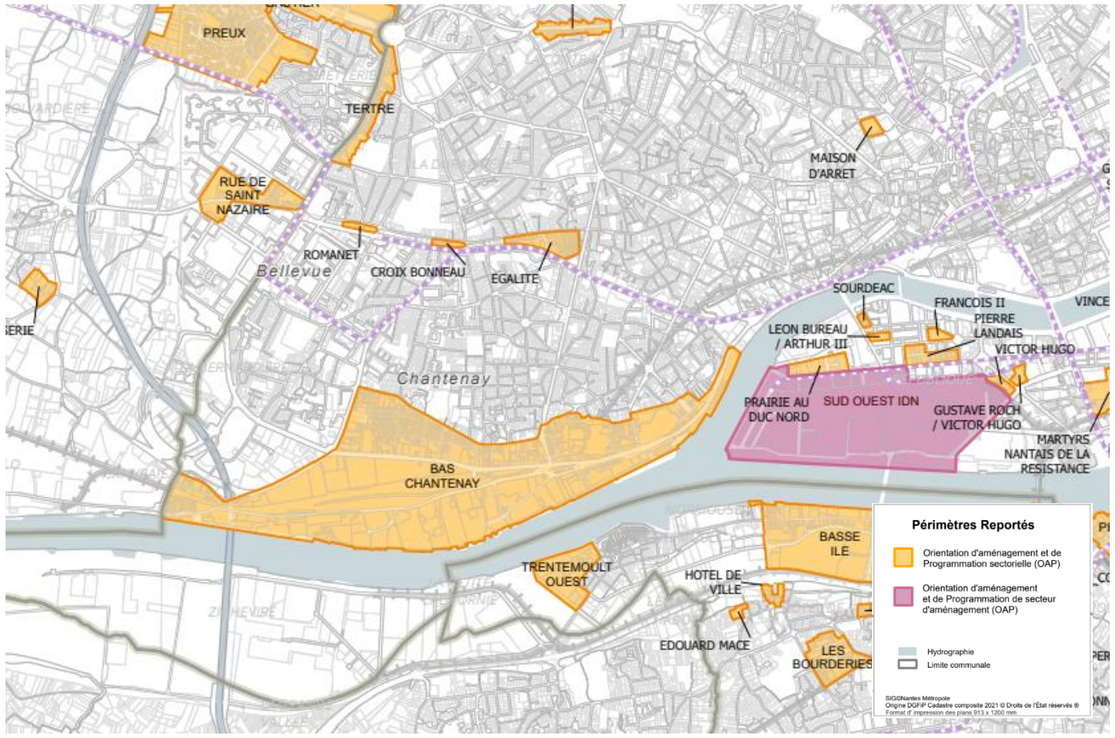



*Figure 117 : Extrait de la carte de localisation des OAP sectorielles sur Nantes Métropole*

**Caractéristiques du site :**

Situé à l'ouest de Nantes dans le quartier de Chantenay en lien direct avec le centre historique de Nantes, le Bas-Chantenay est un quartier-mosaïque ancien, aux fonctions très diversifiées, qui bénéficie d'une géographie exceptionnelle depuis le coteau granitique jusqu'aux berges de la Loire. L'ensemble du territoire de projet s'étend sur une surface de 162 hectares depuis Roche Maurice à l'ouest jusqu'à la butte Sainte Anne à l'est et au sud jusqu'à la Loire. C'est un quartier empreint d'histoire, façonné par un développement dual entre industries et infrastructures de transport dans sa partie basse, et habitat de maisons de ville sur les hauteurs. Le développement du Bas-Chantenay a débuté avec l'essor de l'industrie navale, s'est poursuivi avec l'arrivée du chemin de fer ; différentes strates d'implantations industrielles l'ont transformé en un site aujourd'hui riche d'une mixité d'activités. Des sites proprement industriels ou portuaires coexistent, des entreprises tertiaires se sont installées et il existe quelques îlots d'habitat qui cohabitent avec ces activités.

**Objectifs d'aménagement :**

La stratégie d'aménagement se fonde sur le concept « des liens et des lieux ». Ce concept exprime l'idée d'une mise en œuvre des espaces urbains actuels ou futurs au travers de 3 parcours coordonnés qui relient des secteurs de projets,

- Le parcours des Coteaux : Une promenade en belvédère, reliant un ensemble de parcs urbains : de la Carrière, des Oblates, de la Boucardière, jusqu'à ceux de Saint Herblain ; qui s'appuie sur l'ambiance du coteau verdoyant, pittoresque. Cette suite de rues existantes sera réaménagée en partie et balisée ;

- **Le parcours de la Plaine : Ce tracé est déjà existant sur la limite nord de la plaine industrielle : boulevard de Chevreul et Maréchal Juin, connecté à la gare de Chantenay et sur la limite sud sur la rue des Usines. Il constitue un parcours de desserte centrale qui s'appuie sur la trame d'espaces public ;**

- Le parcours de la Loire : Ce tracé relie le quai du marquis d'Aiguillon au quartier de Roche Maurice. Il est conditionné par les usages des berges, il fait émerger des secteurs de projets bordant le fleuve.

Ces parcours s'appuient naturellement sur la topographie des lieux qui a sous-tendu ces aménagements en trois grandes strates parallèles au sillon de Bretagne et à la Loire. Cependant la longueur du territoire considéré, implique aussi de rétablir ou qualifier les axes transversaux structurants ou secondaires, pour mieux mettre en relation les strates d'aménagements. L'évolution historique des réseaux de transports a progressivement créé des ruptures des liaisons historiques entre le coteau et le Bas Chantenay qu'il s'agit de rétablir ou atténuer. Il importe également d'identifier les grandes halles industrielles appelées (en fonction des zonages) à être consolidées dans leur usage de production ou requalifiées avec une mixité des fonctions.

Les objectifs poursuivis à l'échelle du Bas-Chantenay sont les suivants :

- conforter l'activité économique existante et développer un pôle de conception et de production sur les énergies marines renouvelables et le nautisme ;
- participer au développement de l'habitat dans le cœur de la métropole
- contribuer à renouveler l'accès de la ville à son fleuve : berges, quais, espaces portuaires, cales ;
- mettre en valeur le patrimoine notamment industriel ;
- **contribuer à la connexion du quartier au cœur de la métropole en favorisant les mobilités douces et le transport collectif ;**
- créer des continuités piétonnes et des espaces publics paysagers autour des trois parcours structurants
- participer à l'attractivité de la métropole en développant l'offre culturelle et de loisirs ;
- favoriser le développement de la biodiversité et intégrer le quartier dans les continuités vertes à travers la requalification des espaces publics notamment.

**Principes d'aménagement :**

A. Favoriser la mixité fonctionnelle et sociale Le Bas-Chantenay accueille des fonctions mixtes industrielles, productives, logistiques, tertiaires, créatives, de commerces et de services mais également des logements. L'objectif de la transformation du site est de bien organiser la cohabitation entre ces fonctions .

B. Garantir la qualité de l'insertion architecturale, urbaine et paysagère Sur le plan paysager, les projets attenants aux parcours, de la Loire, de la ville et du coteau, seront amenés à créer des perméabilités voire continuités végétales permettant de mettre en valeur l'architecture des bâtiments industriels.

   Une attention particulière devra être portée aux éléments d'identité du site industriel (marquages, traces au sol, pavages, portiques et engins de levage et de production,...etc)

C. Garantir la qualité environnementale Sur le plan environnemental, les projets doivent favoriser la présence du végétal contribuant par-là même aux continuités écologiques et à la diminution du phénomène des îlots de chaleur.

   En cohérence avec l'OAP thématique Loire, il s'agit de préserver et valoriser les points de vue et perspectives sur le fleuve, d'une rive à l'autre. Les trois cônes de vue mis en place, deux depuis la butte Sainte-Anne (Nantes) et le troisième depuis Trentemoult (Rezé) concernent des vues essentielles dans la compréhension de l'histoire du Port de Nantes et de l'industrie de production navale.

   Enfin, pour créer un environnement favorable à la biodiversité, au cycle de l'eau et à la régulation du micro-climat, le coefficient de biotope par surface (CBS) sera mutualisé à l'échelle de chacun des secteurs de programmation de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP)

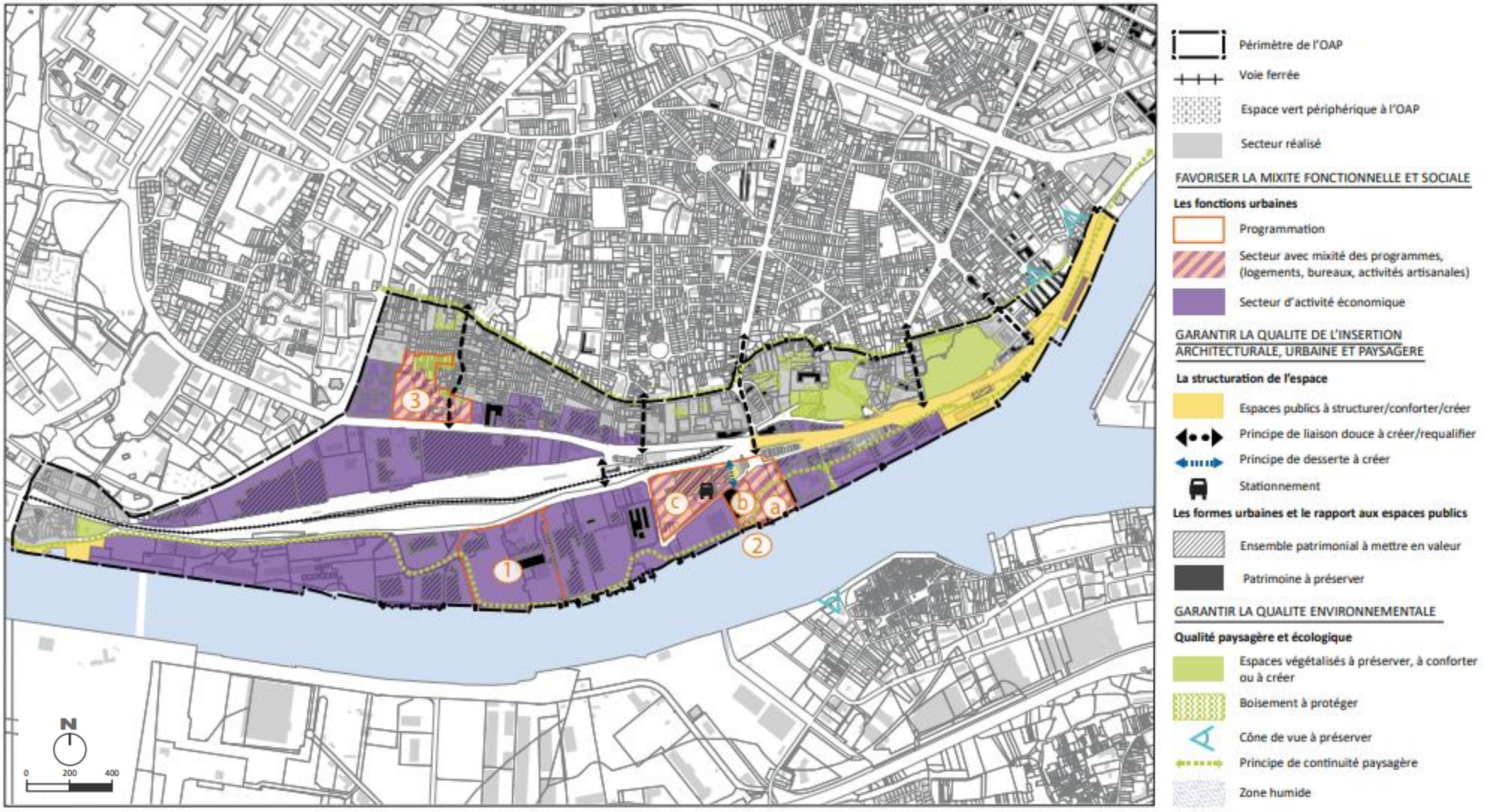
**Eléments de programmation :**

L'opération verra sa réalisation s'échelonner de 2019 à 2034. La première phase portera sur les cales sur lesquelles la programmation inscrite dans le dossier de réalisation de la zone d'aménagement concerté du Bas-Chantenay prévoit la réalisation d'environ 170 000 m2 de surface de plancher, dont 75 000 m2 à usage de logements, 90 000 m2 de surface de plancher à usage d'activités, de bureau et de commerce et 5000 m2 de surface de plancher à usage d'équipements.

- Secteur 1 : Usine électrique Activités dans les domaines maritime, nautique, fluvial et des énergies marines renouvelables.

- Secteur 2 : Dubigeon gare Le secteur est composé de trois sous-secteurs : deux secteurs qui seront entièrement reconstitués (îlot A et C) et un secteur comportant du patrimoine à valoriser (îlot B).

- Secteur 3 : Bois Hardy Quartier mixte incluant des activités économiques au contact du Bd Maréchal Juin et des logements au nord, ainsi que des équipements, tels que des stationnements. La production des logements sociaux et abordables sera mutualisée à l'échelle de ce secteur (33 % de logements sociaux, et 22 % de logements abordables). Le stationnement sera mutualisé au sein de chacun de ces secteurs.


3
c
b
a
2
1
N
0
200
400
Périmètre de l'OAP
Voie ferrée
Espace vert périphérique à l'OAP
Secteur réalisé
FAVORISER LA MIXITE FONCTIONNELLE ET SOCIALE
Les fonctions urbaines
Programmation
Secteur avec mixité des programmes, (logements, bureaux, activités artisanales)
Secteur d'activité économique
GARANTIR LA QUALITE DE L'INSERTION ARCHITECTURALE, URBAINE ET PAYSAGERE
La structuration de l'espace
Espaces publics à structurer/conforter/créer
Principe de liaison douce à créer/requalifier
Principe de desserte à créer
Stationnement
Les formes urbaines et le rapport aux espaces publics
Ensemble patrimonial à mettre en valeur
Patrimoine à préserver
GARANTIR LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE
Qualité paysagère et écologique
Espaces végétalisés à préserver, à conforter ou à créer
Boisement à protéger
Cône de vue à préserver
Principe de continuité paysagère
Zone humide

❖ **OAP thématique « Climat Air Energie »**

Le projet s'inscrit également dans l'OAP « Climat Air Energie ». Cette OAP traduit les grandes orientations définies dans le PADD et décline les objectifs et orientations d'aménagement à mettre en œuvre par tout projet et de construction dans la métropole, dans l'objectif d'en faire un territoire à haute qualité de vie.

Les objectifs poursuivis portent sur les orientations suivantes :

- 1 - Pour une conception bioclimatique de la ville ;
- 2 - Climat : pour une adaptation au changement climatique par la diminution des îlots de chaleur urbains ;
- 3 - Air et bruit : pour une amélioration de la qualité de l'air et une réduction des nuisances sonores en ville ;
- 4 - Energie : pour une sobriété énergétique et le développement des énergies renouvelables.

❖ **OAP thématique « Commerce »**

Le Bas-Chantenay est également un vaste territoire à renouveler, intégré à la centralité métropolitaine, avec La Loire comme fil conducteur. Le projet urbain prévoit le développement d'activités économiques (environ 90 000 m² de locaux d'activités, bureaux, commerces, services et équipements), accompagné de la construction d'environ 1 000 logements, la requalification des quais, la création d'équipements rendant possibles les pratiques nautiques et la reconversion de la carrière de Chantenay en parc métropolitain.

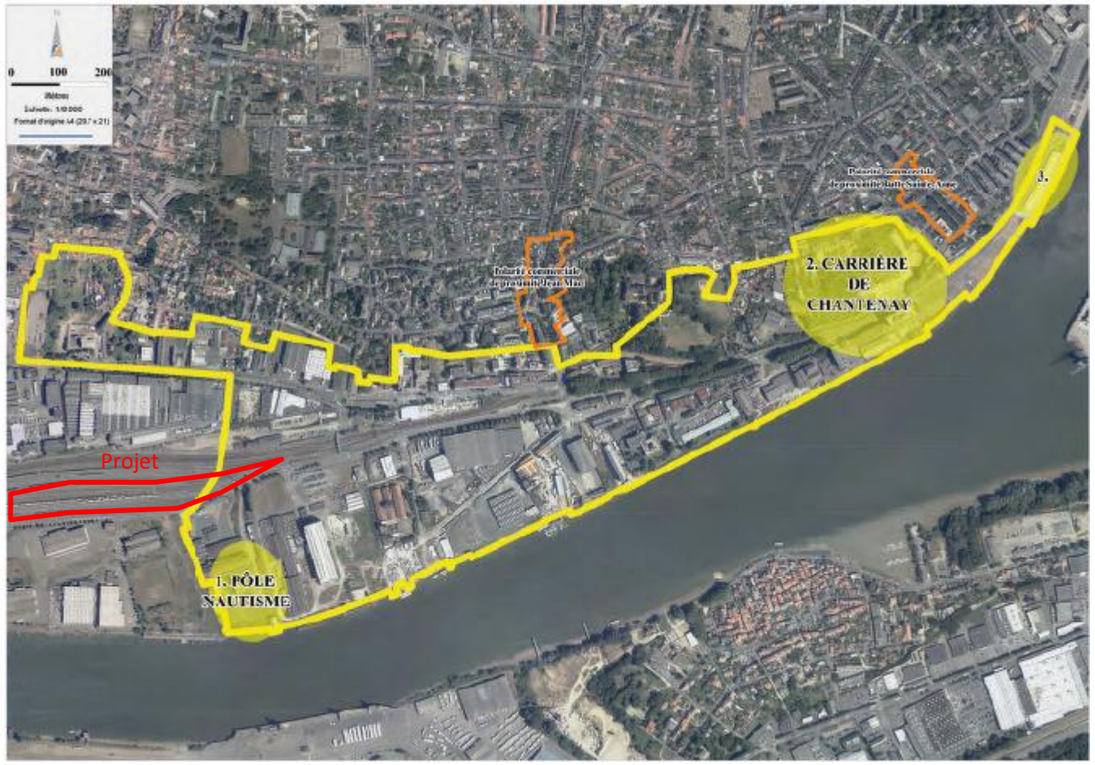
Le périmètre intégrant des commerces couvre une partie du projet urbain du Bas Chantenay et s'étend jusqu'au quai du Marquis de l'Aiguillon en lien avec le projet Loire au coeur et vient en complément des polarités de proximité existantes dans le quartier (Jean Macé et Butte Sainte-Anne).

Orientations d'aménagement :

1 - Permettre l'émergence d'activités commerciales liées au quartier industriel et à la filière nautique en proximité géographique du pôle nautisme ;

2 - Permettre la création de commerces en lien avec le développement touristique (Arbre aux hérons et jardin extraordinaire) ;

3 – Permettre la création de commerces en lien avec la thématique fluviale et maritime ou en lien avec le développement touristique et de loisirs dans le cadre du projet d'aménagement Petite Hollande Bords de Loire, de l'arbre aux hérons et de la promenade de la Gare à la Loire.




### 5.4.5.4. Coefficient de biotope par surface

Le coefficient de biotope par surface (CBS) est une règle d'urbanisme qui impose aux constructions nouvelles une part de surfaces favorables à la nature. Cette contribution à la qualité du cadre de vie, gérée à la parcelle, a pour objectifs de :

- Préserver la végétation existante et la développer dans les quartiers ;
- Favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans le sol, pour prévenir le risque d'inondation par ruissellement et pour favoriser la biodiversité ;
- Réguler le microclimat par la présence de la nature et de l'eau en ville rafraîchissant l'air.

Ce coefficient permet d'orienter les options d'aménagement dès la conception du projet par :

- Une incitation à préserver les arbres existants ;
- Un libre choix des solutions d'aménagement des sols, des terrasses et des toitures.

Le coefficient de biotope par surface définit la proportion des surfaces favorables à la nature (dites surfaces éco-aménagées) par rapport à la surface totale de la parcelle.

$$CBS = \frac{\text{surfaces éco-aménagées pondérées}}{\text{surface de la parcelle ou de l'unité foncière}}$$

La surface éco-aménagée est calculée à partir des différents types de surfaces qui composent la parcelle. Ces types de surfaces sont pondérés par un coefficient de valeur écologique :

- Pleine terre ;
- Arbres existants ;
- Noue : fossés végétalisés peu profond recueillant l'eau de ruissellement ;
- Sols végétalisés ;
- Toiture ou terrasse végétalisée.

Le coefficient de biotope par surface minimum exigé dépend de la zone et du secteur où se trouve la parcelle. Il est adapté en fonction de l'usage : logement, commerce, bureaux.

Les surfaces éco-aménagées sont celles favorables à la nature. La surface éco-aménagée pondérée est calculée à partir des différents types de surfaces qui composent le terrain. Chaque type de surface est affecté par un coefficient dépendant de sa valeur écologique.

$$\text{Surface éco-aménagée pondérée} = (\text{surface de type A x coef. A}) + (\text{surface de type B x coef. B}) + \ldots + (\text{surface de type N x coef. N})$$

Le tableau ci-dessous présente le coefficient de valeur écologique selon le type de surface.

*Tableau 46 : Coefficient de valeur écologique selon le type de surface*

| Les 10 types de surface | Coefficient valeur écologique | Épaisseur du type de surface |
|---|---|---|
| 1. Pleine terre* avec noues | 1,2 | |
| 2. Pleine terre avec arbres | 1,2 | |
| 3. Espace boisé classé (EBC) ou Espace paysager à protéger (EPP) | 1,2 | |
| 4. Pleine terre | 1 | |
| 5. Espace vert sur dalle | 0,8 | 80 cm |
| 6. Toiture végétalisée ou espace vert sur dalle | 0,6 | 40 cm |
| 7. Revêtement perméable : dalle gazon, graviers... | 0,5 | |
| 8. Dalle végétalisée (mousse, graminées...) | 0,5 | 15 cm |
| 9. Toiture végétalisée | 0,3 | |
| 10. Revêtement partiellement perméable (pavés à large joints, bétons poreux...) | 0,3 | |

Le projet est situé dans une OAP sectorielle prévoyant une application mutualisée du CBS, où celui-ci ne s'applique pas à l'échelle du terrain d'assiette du projet mais à l'échelle du périmètre défini dans l'OAP.

L'OAP sectorielle « Bas Chantenay » dans laquelle s'inscrit le projet précise que *« le coefficient de biotope par surface (CBS) sera mutualisé à l'échelle de chacun des secteurs de programmation de l'OAP ».*

Le zonage de cette OAP n'inclut pas les parcelles concernées par le projet dans un secteur de programmation (zone blanche) ; il n'y a donc pas de mutualisation possible avec d'autres propriétés.

Les règles applicables aux secteurs en zone UE sont les suivants :

- CBS de 0,3 ;
- Ou CBS de 0,2 si le projet comporte une part minimale de toiture accueillant un dispositif de production d'énergie solaire. Cette part minimale est de :
  - 40% pour une toiture à pente(s) ;
  - 60% pour une toiture terrasse.

**La configuration du projet amène à devoir respecter un CBS de 0,3 ; les panneaux solaires étant prévus sur 17% des toitures.**

Le coefficient de biotope sera calculé selon la nomenclature existante, en incluant les zones de voies ferrées sur ballast non couvertes, et les zones inter-gravillonnées.

### 5.4.5.5. Prescriptions générales et environnementales

**Prescriptions générales**

Des emplacements réservés pour un projet d'intérêt général sont localisés au Sud du périmètre d'étude, le long de la rue des Usines.

**Prescriptions liées au paysage et à l'environnement**

Au sein du périmètre de projet, le PLUm ne formule aucune prescription en lien avec le paysage et l'environnement.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

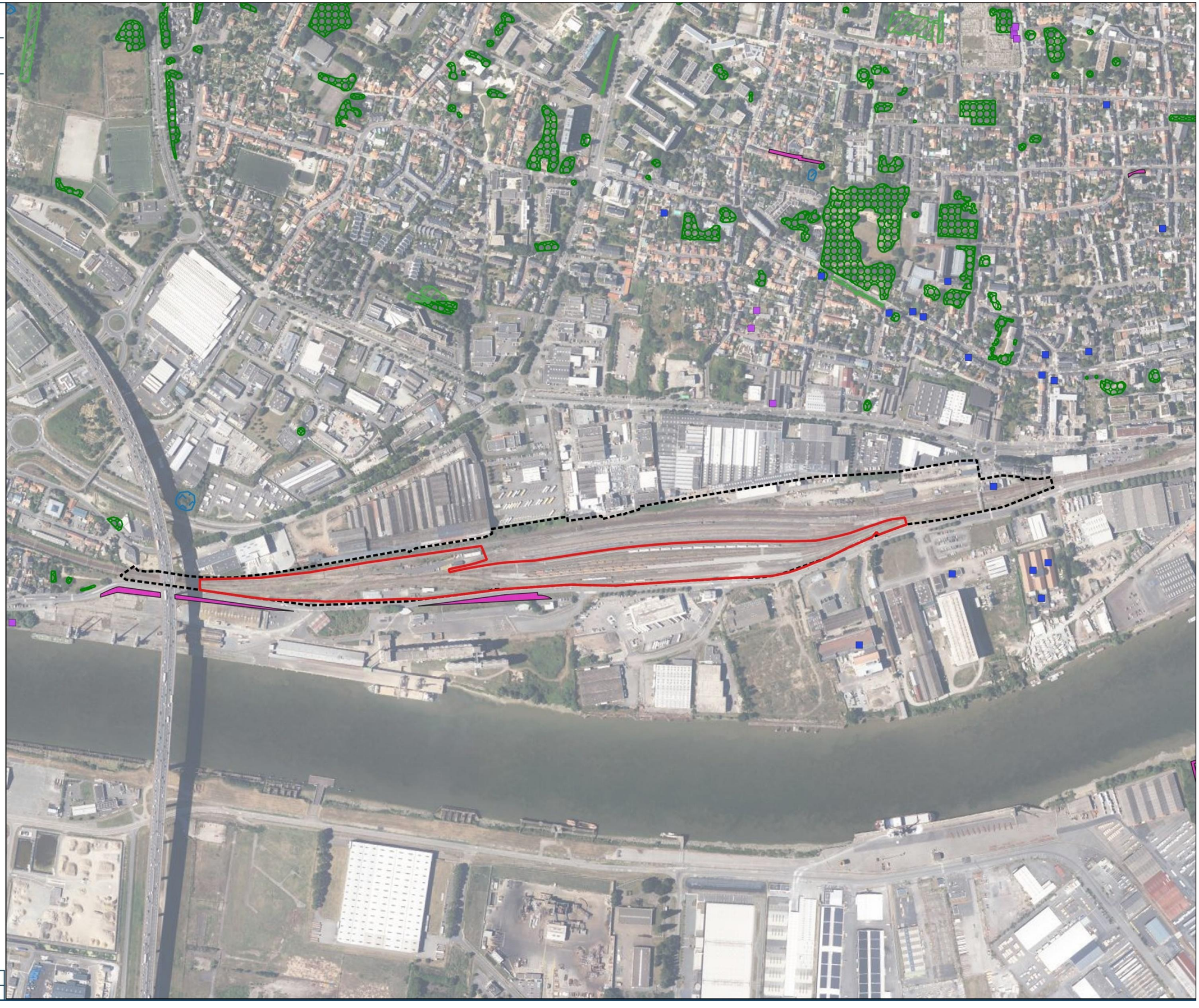
# Prescriptions du PLUm

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Prescriptions**

- patrimoine bâti
- petit patrimoine bâti
- Espace Paysager à Protéger - Zone humide (EPP)
- Espace Boisé Classé (EBC)
- Espace Paysager à Protéger (EPP)
- Emplacement réservé



0 40 80 m

*Source(s) : Ortho 20cm, PLUm*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | PCE

### 5.4.5.6. Servitudes d'utilité publique

Les Servitudes d'Utilité Publique (SUP) qui croisent le périmètre d'étude sont les suivantes :

- Canalisations électriques – I4 ;
- Voies ferrées et visibilité sur les voies publiques – T1 ;
- Périmètre de protection d'un monument historique – AC1.

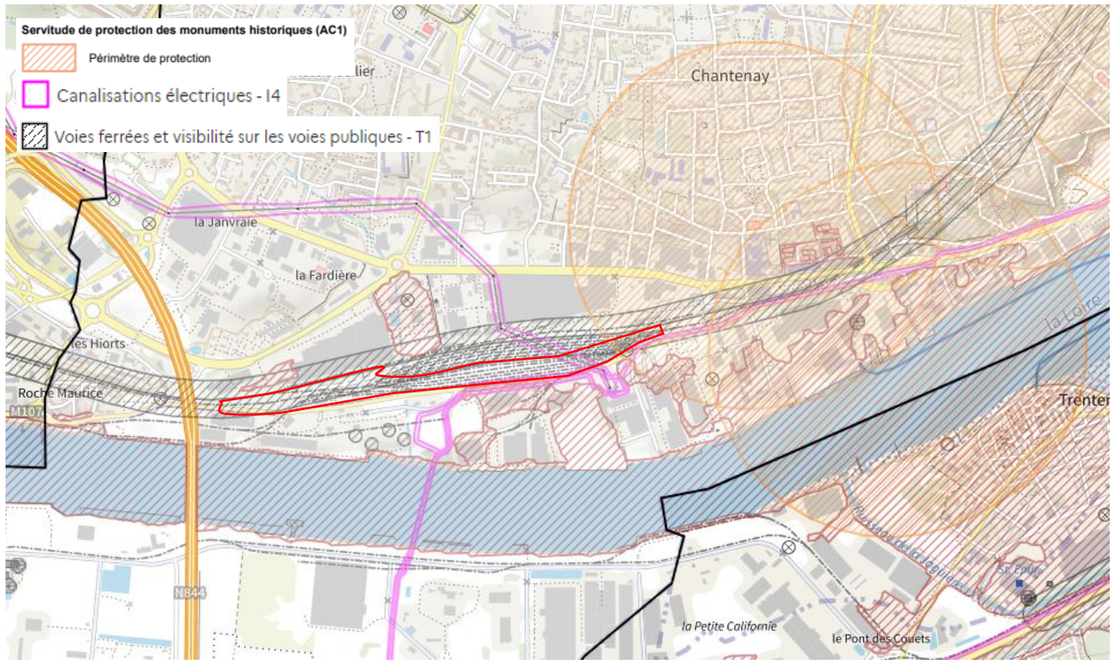



*Figure 120 : Servitudes d'Utilité Publique*

## 5.5. FONCIER ET OCCUPATION DU SOL

Sur le territoire du Bas Chantenay, le foncier est partagé par 9 modes d'occupation :

- Les activités industrielles (production, transformation)
- Les activités de logistique et de négoce
- Le tertiaire
- Les commerces et services
- Les ateliers et l'artisanat
- Les habitations
- Le domaine ferroviaire
- Le domaine maritime

La caractéristique du territoire est donc la **cohabitation entre les activités de la sphère productive** (activités qui produisent des biens majoritairement consommés hors de la zone et des activités tournées principalement vers les entreprises) **et les activités de la sphère résidentielle**[16] (activités mises en œuvre localement pour la production de biens et de services visant la satisfaction des besoins des personnes dans la zone, qu'elles soient résidentes ou touristes).

**La sphère productive (activités industrielle, logistique et tertiaire) représente 47% du foncier** et la sphère résidentielle (commerces, services, équipements, artisanats et logements) en représente 17%. L'ensemble des activités se répartit sur une surface totale de 620 000 m² et est source de plus de 3 000 emplois.

Chaque usage a sa cohérence, son mode d'organisation et de fonctionnement.

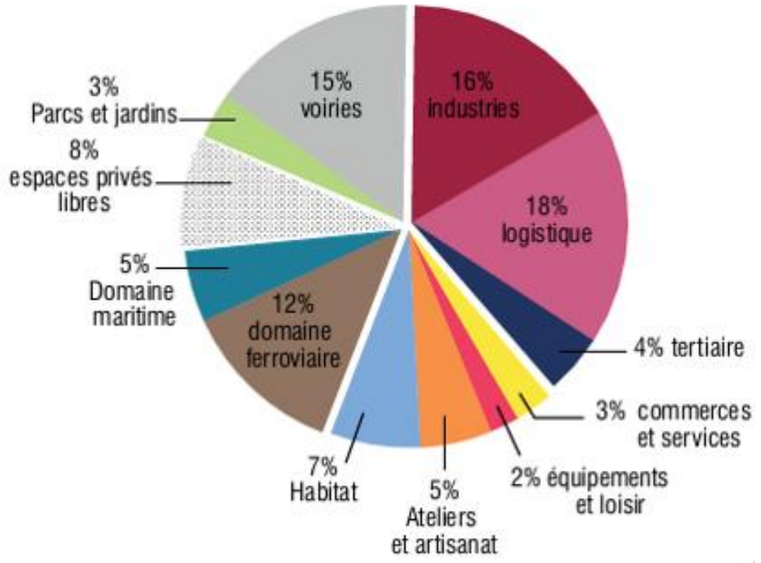



*Figure 121 : Répartition du foncier du Bas Chantenay (Source : diagnostique stratégique, Robert et Reichen & Associés)*

[16] Définitions sphère productive et résidentielle d'après l'étude SYNC

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

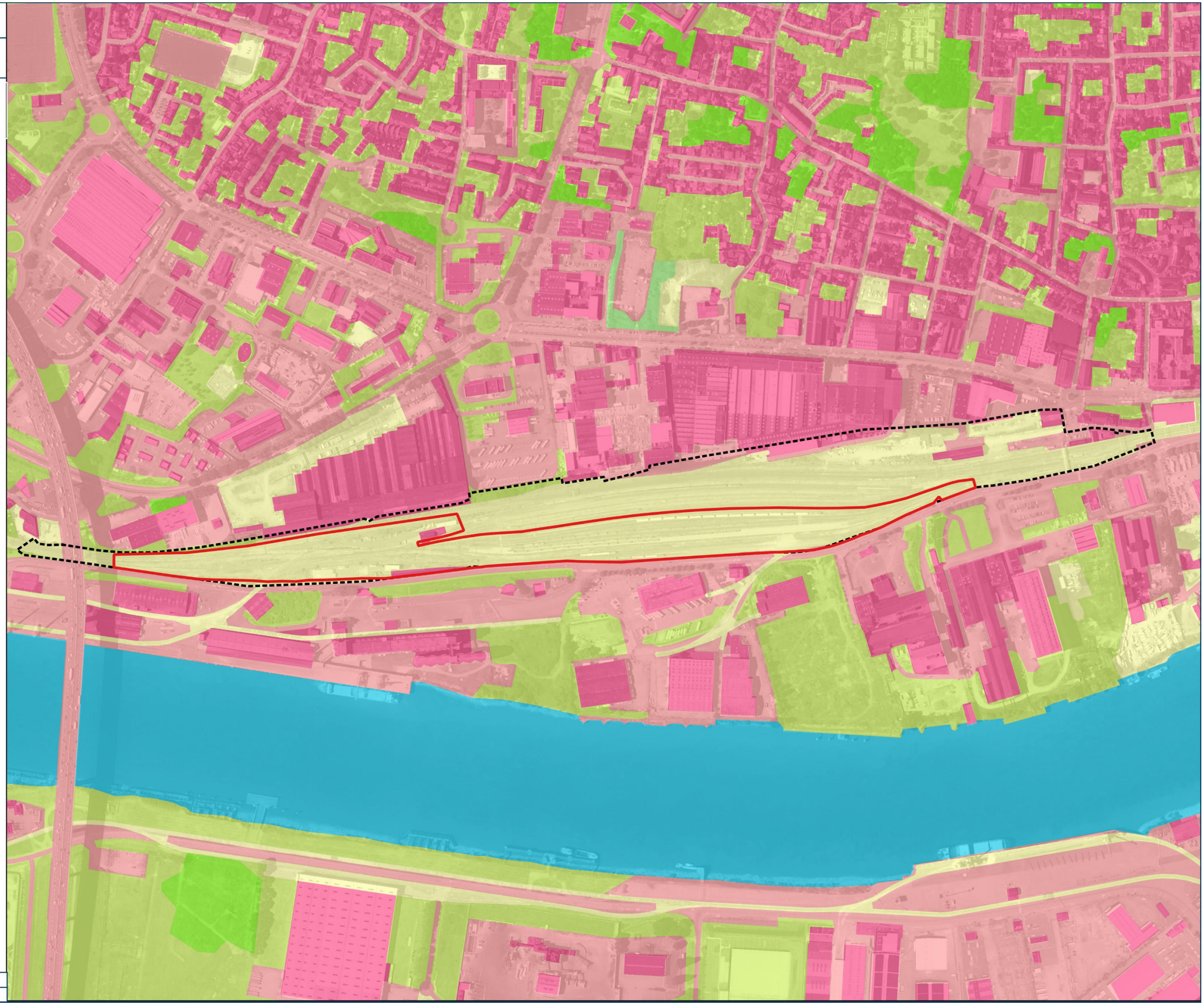
# OCCUPATION DU SOL : COUVERTURE DU SOL

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Occupation du sol**

- CS1.1.1.1 - Zones bâties
- CS1.1.1.2 - Zones non bâties
- CS1.1.2.1 - Zones à matériaux minéraux
- CS1.2.2 - Surfaces d'eau
- CS2.1.1.1 - Peuplements de feuillus
- CS2.1.2 - Formations arbustives et sous-arbrisseaux
- CS2.2.1 - Formations herbacées



0 0,1 0,2 km

*Source(s) : Ortho 20 cm, OCS GE 2013*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | LGD

# 6. MILIEU HUMAIN

## 6.1. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE

### 6.1.1. La démographie

En 2021, Nantes comptait 323 204 habitants, faisant d'elle la 6e plus grande ville de France. Elle est au cœur d'une métropole qui regroupe près de 700 000 résidents. Grâce à son emplacement privilégié entre le littoral et l'axe ligérien ainsi qu'à ses bonnes liaisons avec les principales métropoles européennes, la région des Pays de la Loire est particulièrement attrayante. Nantes affiche une croissance annuelle soutenue (+1,1 % entre 2015 et 2021), supérieure à la moyenne des grandes villes françaises.

*Tableau 47 : Evolution de la population depuis 1968*

| | 1968(*) | 1975(*) | 1982 | 1990 | 1999 | 2010 | 2015 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Population | 260 244 | 256 693 | 240 539 | 244 995 | 270 251 | 284 970 | 303 382 | 323 204 |
| Densité moyenne (hab/km²) | 3 992,1 | 3 937,6 | 3 689,8 | 3 758,2 | 4 145,6 | 4 371,4 | 4 653,8 | 4 957,9 |

*Tableau 48 : Indicateurs démographiques depuis 1968*

| Indicateurs démographiques | 1968 à 1975 | 1975 à 1982 | 1982 à 1990 | 1990 à 1999 | 1999 à 2010 | 2010 à 2015 | 2015 à 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Variation annuelle moyenne de la population en % | –0,2 | –0,9 | 0,2 | 1,1 | 0,5 | 1,3 | 1,1 |
| *due au solde naturel en %* | *1,1* | *0,9* | *0,7* | *0,7* | *0,7* | *0,7* | *0,7* |
| *due au solde apparent des entrées sorties en %* | *–1,3* | *–1,8* | *–0,5* | *0,4* | *–0,2* | *0,6* | *0,4* |
| Taux de natalité (‰) | 20,4 | 17,7 | 15,9 | 14,9 | 13,8 | 13,7 | 13,6 |
| Taux de mortalité (‰) | 9,6 | 9,2 | 8,7 | 7,8 | 6,9 | 6,8 | 7,0 |

La croissance de la ville de Nantes est portée majoritairement par son solde naturel. La ville profite d'un taux de natalité de 13,6 naissances pour 1 000 habitants, entre 2015 et 2021. Ce taux est supérieur à celui observé sur l'ensemble de la France métropolitaine (11,3 pour 1 000).

En 2021, 16% des habitants ont moins de 15 ans et près de 19% plus de 60 ans.

### 6.1.2. L'emploi

Affichant une progression moyenne de l'emploi de +1,3 % par an depuis 2007, Nantes Métropole est un territoire dynamique qui se positionne comme la 3e métropole française en terme de croissance d'emplois, derrière Toulouse Métropole et Montpellier Méditerranée Métropole (découpage au 1er janvier 2015 des métropoles régionales).

Ainsi, Nantes Métropole concentre sur ses 24 communes un peu plus de 385 000 emplois en 2021, ce qui en fait le 6e pôle d'emploi en région, sur l'ensemble des intercommunalités françaises, hors Paris.

Depuis 2010, la métropole nantaise a gagné plus de 65 000 emplois salariés sur le territoire, dont plus de la moitié sont des emplois productifs.

### 6.1.3. L'attractivité des lignes ferroviaires régionales

En raison de l'attractivité grandissante de la région, plusieurs lignes TER connaissent une augmentation de la fréquentation, notamment Le Mans-Angers, Nantes-Saint-Nazaire, Nantes-La Roche-sur-Yon et Nantes-Clisson. Garantir la durabilité des lignes ferroviaires locales constitue un enjeu crucial, avec des travaux de modernisation prévus sur de nombreux tronçons, conformément au SRADDET de la région Pays de la Loire.

L'objectif à long terme est de structurer un réseau ferroviaire interrégional connecté aux liaisons rapides nationales et européennes, offrant ainsi une solution multimodale efficace pour encourager le transfert modal.

L'inscription récente de l'axe ferroviaire Saint-Nazaire/Nantes/Angers/Tours dans le corridor Atlantique du réseau transeuropéen de transport (RTE-T) marque un progrès important pour étendre l'influence commerciale du port et, plus largement, celle des Pays de la Loire. Toutefois, cette ligne est proche de la saturation aux heures de pointe. Des études sont donc en cours pour requalifier les infrastructures, augmenter la capacité des voies, et installer le système de signalisation ERTMS 2 (European Rail Traffic Management System), qui améliorera l'interopérabilité à l'échelle européenne.

À noter que la gare de Chantenay accueille en moyenne de 13 trains par jour.

## 6.2. DÉPLACEMENTS, CIRCULATION ET TRANSPORTS

### 6.2.1. Objectifs du PDU

Le Plan de déplacements urbain (PDU) vise à concilier ville mobile et ville durable et s'organise autour des grandes orientations :

- 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
- fédérer les acteurs du territoire pour coordonner et amplifier les actions.

| | Aujourd'hui | | OBJECTIF 2030 | |
|---|---|---|---|---|
| **NANTES MÉTROPOLE** | | | | |
| Marche | 26 % | 56 % | 30 % | 72 % |
| Vélo | 3 % | | 12 % | |
| Transports collectifs | 15 % | | 16 % | |
| Voiture-passager | 12 % | | 14 % | |
| Voiture-conducteur | 43 % | 44 % | 27% | 28 % |
| Deux-roues motorisé | 1 % | | 1 % | |
| **INTÉRIEUR PÉRIPHÉRIQUE** | | | | |
| Marche | 32 % | 63 % | 35 % | 78 % |
| Vélo | 3 % | | 15 % | |
| Transports collectifs | 18 % | | 18 % | |
| Voiture-passager | 10 % | | 10 % | |
| Voiture-conducteur | 36 % | 37 % | 21 % | 22 % |
| Deux-roues motorisé | 1 % | | 1 | |

*Figure 123 : Objectifs du PDU sur la répartition des modes de déplacement horizon 2030 (Source : PDU Nantes Métropole)*

Le PDU 2018-2027 de Nantes Métropole prévoit à l'horizon 2030 à l'échelle de la métropole une diminution de la part modale des déplacements motorisés, et en particulier de l'automobile avec un objectif de 27% (baisse de 16 points par rapport à la situation actuelle sur Nantes métropole) au profit des modes actifs (parts modales de 30% pour la marche et de 12% pour le vélo ; progression des transports collectifs (+ 1 point).

Le projet du Bas Chantenay, un des projets majeurs de la centralité devra y contribuer par les mesures prévues à ces objectifs.

Les objectifs de du PDU sont assignés à chaque mode et diffèrent selon le territoire considéré :

### 6.2.2. Gare de Chantenay et desserte

La gare de Chantenay est située à Nantes, dans le quartier du Bas-Chantenay. Elle est principalement desservie par des trains régionaux (TER Pays de la Loire). Voici les **principales gares desservies par la gare de Chantenay** :

- Vers Nantes :
  - Nantes (Gare principale de Nantes)
- Vers Saint-Nazaire et Le Croisic :
  - Saint-Nazaire
  - La Baule-Escoublac
  - Le Pouliguen
  - Le Croisic
- Vers Savenay et Redon :
  - Savenay
  - Redon

**Trains desservant Chantenay :**

**TER Pays de la Loire :** Les trains régionaux TER assurent les liaisons entre Nantes et les villes de la côte atlantique ainsi que certaines villes de Bretagne, avec des arrêts à Chantenay.

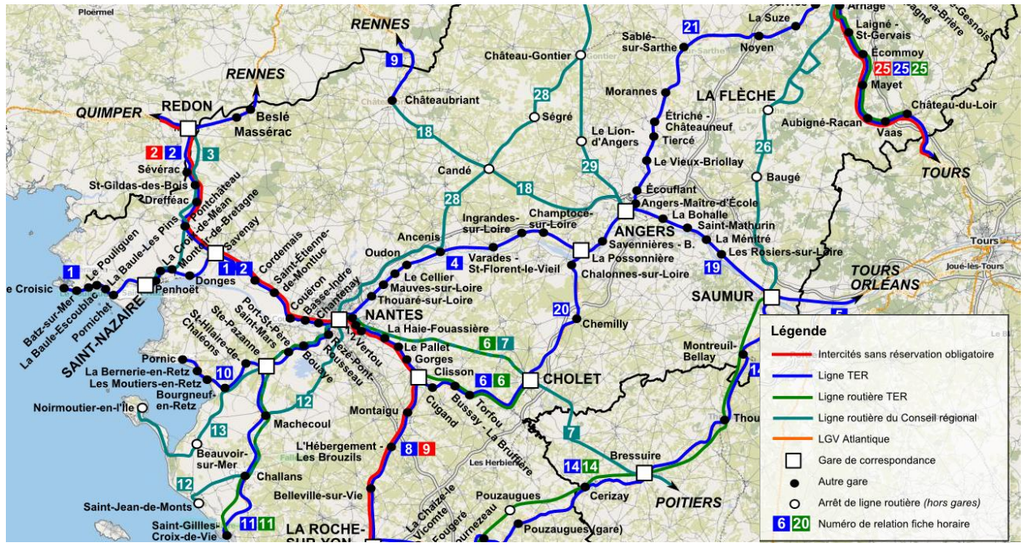



*Figure 124 : Extrait du plan du réseau des transports express régionaux (TER) en Pays-de-La-Loire*

La gare de Chantenay, bien qu'elle soit plus petite et moins fréquentée que la gare principale de Nantes, joue donc un rôle important pour les déplacements locaux et régionaux, facilitant l'accès aux destinations principales de la région.

**En plus d'assurer le transport des voyageurs, la gare de Chantenay permet également la réalisation d'opérations de maintenance légère et de garage des travaux sur la région de Nantes. Néanmoins, la capacité de traitement et de garage seront insuffisants à l'horizon 2026, avec le développement du trafic TGV sur la région ouest et donc la croissance du parc TGV.**

Aux alentours de 1959, une passerelle a été construite pour remplacer le passage à niveau entre la rue Jules Verne et la rue Jean Faber. Déplacée plus à l'ouest, près de la cour des voyageurs, elle est directement reliée à la gare pour permettre le franchissement des voies vers le quai en direction de Nantes. Elle assure également le passage piétonnier vers la rue des Usines (voir photo ci-dessous).

*Figure 125 : Bâtiment voyageurs de la gare de Chantenay*

*Figure 126 : Passerelle piétonne au-dessus de la gare de Chantenay*

**Ainsi, la gare de Chantenay est un point central du quartier. Elle accueille à la fois des voyageurs et des marchandises, et est connectée à la ligne de chronobus ainsi qu'à d'autres lignes de bus classiques. En lien avec les parcours du coteau et de la Loire, elle représente un véritable repère et offre un potentiel de développement et de densification pour la ville et les abords de la Loire.**

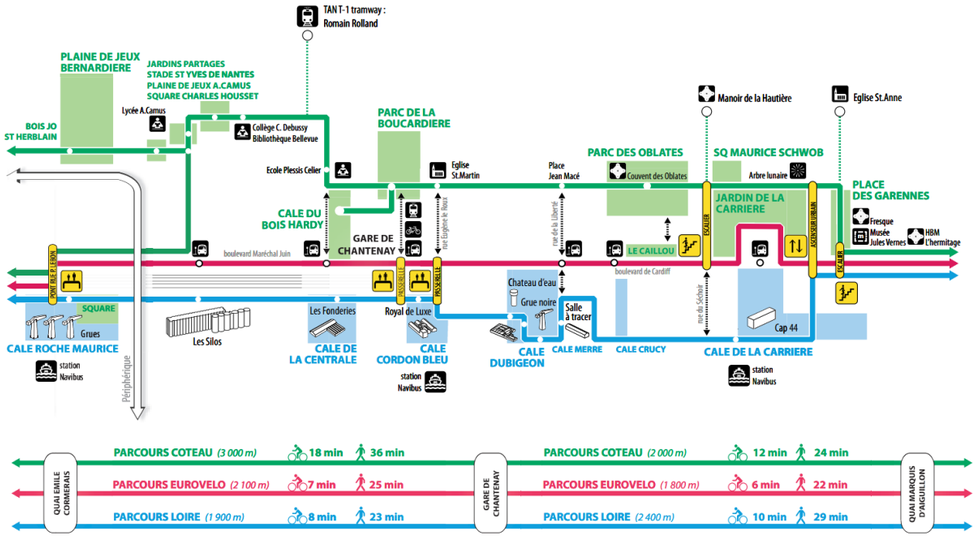



*Figure 127 : Gare de Chantenay, au coeur des mobilités*

### 6.2.3. Les modes de déplacements aux abords du périmètre d'étude

#### 6.2.3.1. Réseau viaire

Le site se situe dans le quartier du Bas-Chantenay, à environ 5 km à vol d'oiseau de la gare de Nantes, située plus au nord-est. La zone d'étude est facilement accessible depuis le périphérique nantais, également appelé N844 ou E3 au niveau européen, par la Porte de l'Estuaire (sortie n°30). Elle est délimitée au nord par les boulevards Maréchal Alphonse Juin, Général Pierre Koenig et la rue du Chevreul, et au sud par la rue des Usines.

La gare de maintenance est ainsi en liaison directe avec plusieurs voies rapides, ce qui en fait un secteur stratégique pour les déplacements. Proche du centre-ville, elle bénéficie également d'une proximité avec les grands axes stratégiques. L'accès à la station de maintenance se fait par la rue des Usines, au sud de la zone d'étude.

*Figure 128 : Accès au site*

### 6.2.3.2. Transports en commun

Le périmètre d'étude est connecté au cœur de la Métropole par plusieurs lignes une desserte plus importante au Nord du secteur là où se concentre l'habitat, les services et les emplois. Le quartier est desservi par les transports en commun de la SEMITAN, avec 2 lignes de Chronobus, 4 lignes de bus et une navette fluviale desservant le secteur :

- Chronobus C1 : Gare de Chantenay > Haluchères-Batignolles
- Chronobus C20 : Gare maritime > Ecole Centrale Audancia
- Ligne de bus E1 : Gare maritime > Couéron
- Ligne de bus 10 : Gare de Chantenay > Boulevard de Doulon
- Ligne de bus 81 : Gare maritime > Mendès France – Bellevue
- Navette fluviale N2 : Bas Chantenay > Hangar à Bananes

Les arrêts de bus les plus proches du projet sont les suivants :

- Fardière : ligne 81, E1 ;
- Bois Hardy : ligne 81, C20 ;
- Gare de Chantenay : C20 ;
- Bas Chantenay : ligne 10, 81, C1, C20, N2.

La ligne 1 du tramway (Beaujoire > Ranzay) passe à environ 1km au Nord du périmètre d'étude. L'arrêt le plus proche est : « Lauriers ».

Ces alternatives à la voiture individuelle facilitent les modes de déplacements doux dans le secteur.

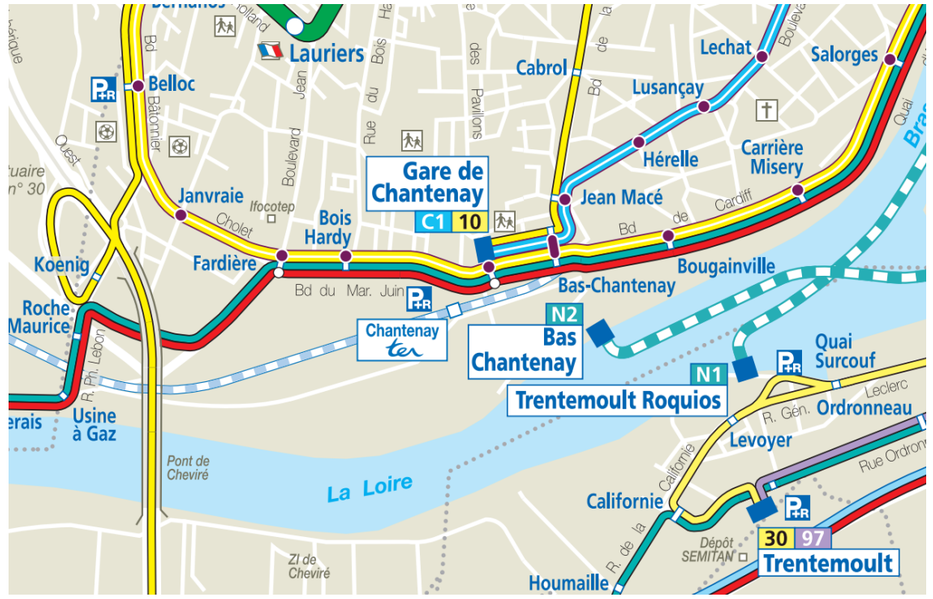



*Figure 129 : Transports en commun aux abords du périmètre d'étude*

### 6.2.3.3. Trafic et stationnement

Le périmètre d'étude est desservi par des voies primaires (ceinture de boulevards) et des voies secondaires. Le trafic est globalement fluide avec quelques points de ralentissement aux heures de pointe.

Les conditions de stationnement varient largement en fonction des contextes urbains, qui diffèrent significativement d'un secteur à l'autre.

Le trafic de poids lourds est relativement important dans la zone, en lien avec les livraisons vers les sites industriels présents sur le secteur.

### 6.2.3.4. Déplacements doux

Les déplacements piétons sont difficiles du fait des ruptures liées à la topographie et à la voie ferrée.

En ce qui concerne l'usage du vélo, une piste cyclable longe la rue des Usines, au Sud du projet. Les boulevards situés au Nord du périmètre d'étude disposent également d'une voie partagée.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# RÉSEAUX ET MODE DE TRANSPORT

Périmètre du projet

Terrain d'assiette

**Réseau cyclable**

Stationnement vélo

Piste cyclable à double sens

Piste cyclable

Projet piste cyclable

**Transports en commun**

Arrêt Tram

Tram

Arrêt TAN

Ligne TAN

Chronobus

0 50 100 m

*Source(s) : Ortho 20 cm, BD TOPO, PDIPR Loire Atlantique, Nantes Métropole*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2024*

ARTELIA

4-53-3578

PCE | LGD

## 6.3. EQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS

### 6.3.1. Zone industrielle

Le périmètre d'étude se situe dans la plus ancienne zone industrielle et commerciale de Nantes, créée en 1780 par l'architecte Mathurin Crucy. Cette zone, marquée par la cale Crucy et les anciens quais face à Trentemoult, a vu une série continue d'implantations industrielles et commerciales depuis cette époque.

Les brasseries Burgelin, présentes depuis 1900, ont été suivies par les brasseries de la Meuse, l'une des nombreuses activités industrielles de la zone. L'essor de ces activités a été facilité par un canal (désormais sous le boulevard de Chantenay) qui améliorait l'accès à la Loire et renforçait la vocation industrialo-portuaire du site.

La zone abritait divers types d'entreprises grâce à la disponibilité de grandes parcelles : chantiers navals (notamment Dubigeon depuis 1846), industries de matières premières (charbon, bois, phosphate), denrées coloniales (riz, arachides, mélasse) et industries chimiques (engrais, acides, savonneries). L'intensification de la production et des échanges a également conduit à la création de la gare de Chantenay et de la ligne de chemin de fer Nantes-Saint-Nazaire en 1857.

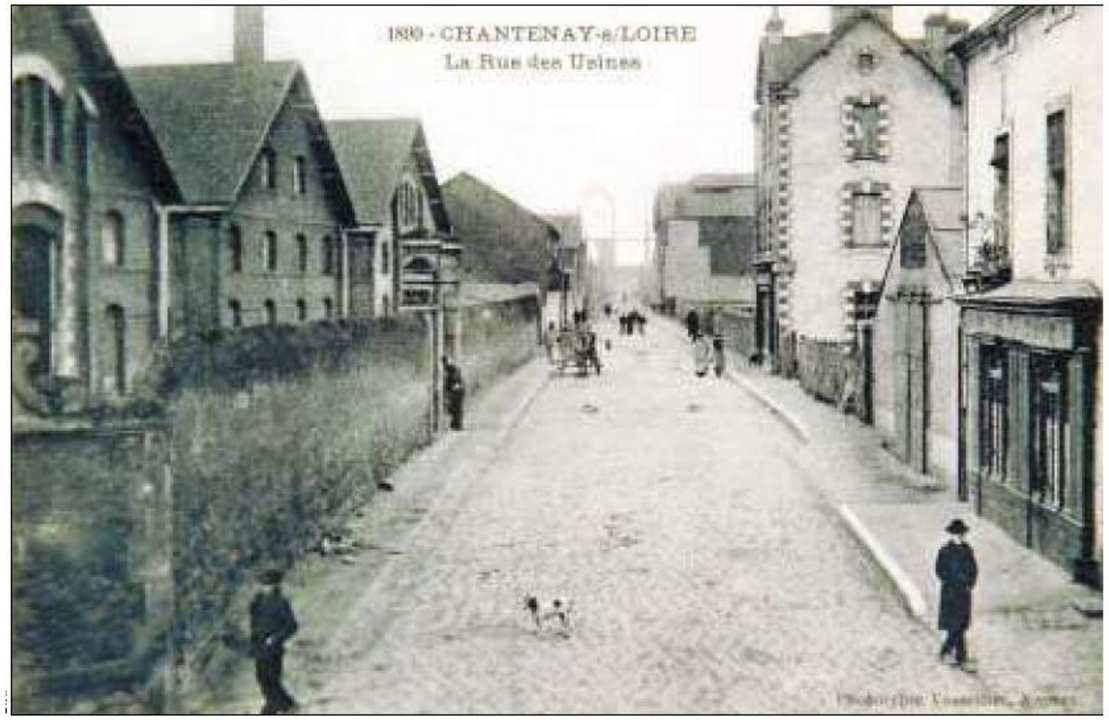



*Figure 131 : Ancienne photographie de la rue des Usines*

Aujourd'hui, l'activité industrielle demeure significative avec des usines performantes qui perpétuent la tradition. Par exemple, le complexe industriel CMB Valspar, anciennement Établissements Philippe et Canaud, est devenu le leader européen dans la ferblanterie. D'autres entreprises ont définitivement fermé, comme l'huilerie et savonnerie Magra, présente depuis 1875.

### 6.3.2. Services et activités

Aux abords du périmètre d'étude, on dénombre les **équipements scolaires** suivants :

- Ecole maternelle Plessis Cellier ;
- Ecole élémentaire Plessis Cellier ;
- Ecole primaire Saint-Martin immaculée ;
- Ecole primaire des Réformes ;
- Ecole primaire Alphone Braud.

Aux abords du périmètre d'étude, on dénombre les **équipements sportifs, culturels et de loisirs** suivants :

- Stade de football Espérance Saint Yves ;
- Gymnase Chantenay ;
- Eglise Saint-Martin ;
- La Poste.

Un seul **équipement de santé** est situé à proximité du site ; il s'agit de l'EPHAD Notre Dame du Chêne.

A noter également la présence de nombreux espaces publics :

- Square des Courtils ;
- Parc des Oblates ;
- Esplanade de la Navale ;
- Parc de la Boucardière ;
- Place du Bourg ;
- Square Toussaint Louverture ;
- Place Jean Macé.

## 6.4. CADRE DE VIE, SANTÉ ET SALUBRITÉ

### 6.4.1. Emissions lumineuses

Il existe deux types de source lumineuses : les sources naturelles et les sources artificielles. Ce sont les sources artificielles qui sont à l'origine de la pollution lumineuse.

Les sources d'émissions lumineuses sont liées à la lumière perdue ou réfléchie émise par des sources fixes et permanentes telles que les lumières des villes, des ports, des aéroports, des parkings, routes et autres voies de transport, des installations industrielles, commerciales et publicitaires, etc. Les réseaux routiers bénéficient des plus hauts niveaux d'éclairage.

**L'aire d'étude se situe dans une zone marquée en violet (voir carte ci-après), correspondant à un secteur où la pollution lumineuse est particulièrement élevée. Cette intensité est principalement liée à l'activité urbaine de la métropole, qui génère un éclairage puissant sur l'ensemble de l'agglomération nantaise**

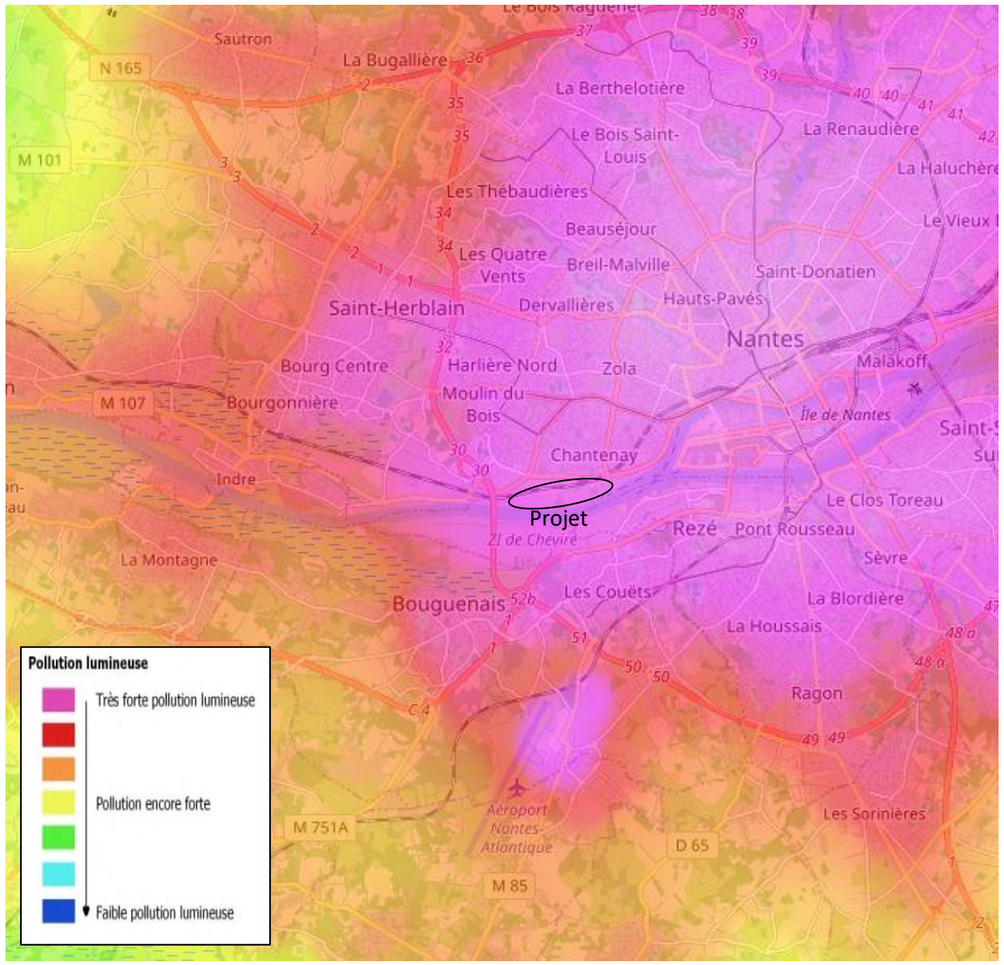



*Figure 132 : Extrait de la cartographie des pollutions lumineuses (Source : Avex Asso)*

A l'extérieur du site, le long de la rue des Usines au Sud, des éclairages existants sont présents en limite immédiate du périmètre d'étude.

Dans l'enceinte même de la gare, des projecteurs lumineux sont installés sur des mâts et dirigés vers les voies ferrées. Certains des bâtiments, comme le Technicentre, disposent également de projecteurs muraux.

*Figure 133 : Eclairage rue des Usines (à gauche) - Projecteurs sur site (à droite) - Visite terrain du 11/06/2024*

### 6.4.2. Nuisances olfactives

L'aire d'étude ne présente pas spécifiquement d'enjeu relatif aux nuisances olfactives.

### 6.4.3. Gestion des déchets

#### 6.4.3.1. Déchets Industriels Banals (DIB)

Ces déchets, qui incluent les cartons, papiers, ferraille, et déchets ménagers classiques, sont souvent gérés par des sociétés de services environnementaux agréées, comme Véolia ou Suez, qui sont couramment sous contrat avec la SNCF pour le ramassage et le traitement de ces déchets.

#### 6.4.3.2. Déchets industriels spécifiques

Pour les déchets plus spécifiques, tels que les huiles usagées, solvants, ou autres produits potentiellement dangereux, des filières de collecte spécialisées sont également mises en place. Ces déchets nécessitent des procédures de tri, de stockage et de transport adaptées, et sont gérés par des entreprises ayant l'autorisation de manipuler ce type de déchets dangereux, avec traçabilité jusqu'au centre de traitement.

## 6.5. RÉSEAUX

### 6.5.1. Réseaux humides

Le site présente divers usages nécessitant des réseaux humides, à savoir :

- Plusieurs bâtiments raccordés en eau potable et à l'eau usée domestique
- Un faisceau de voies à quai nécessitant l'évacuation des eaux usées sous pression et nécessitant le raccordement à divers réseaux (AEP et bactéricide). Un local technique, un module sur quai et quatre cuves enterrées complètent l'installation.
- Les eaux pluviales de toiture de trois bâtiments sont collectées et gérées de plusieurs manières :
  - Soit un raccordement sur le réseau d'eaux usées domestiques du site
  - Soit une infiltration dans des puisard autour du bâtiment
  - Soit un ruissellement au sol sans gestion particulière

Les eaux pluviales ruisselant sur les chaussées existantes sont majoritairement diffusées et infiltrées dans des délaissés en bord d'enrobé sans qu'aucun système de collecte des eaux ne soit mis en œuvre. Seule une surface partielle de la zone entre le bâtiment aiguillage et le bâtiment IP est collectée dans un réseau et infiltré dans l'un des puisards du bâtiment IP.

#### 6.5.1.1. Eaux usées domestiques

**Raccordement sur le site**

Ce réseau permet l'évacuation des eaux usées des différents bâtiments du site. Il récupère les eaux pluviales de toiture de certains bâtiments (a minima le bâtiment aiguillage pour les bâtiments conservés dans le présent projet). L'ensemble du réseau est en PVC Ø125.

Ce réseau se raccorde sur un ovoïde public sous la rue des Usines. Le raccordement est fait au Sud du site, dans l'axe du bâtiment aiguillage.

Un second raccordement sur le réseau public Rue des Usines est supposé à l'Ouest de la zone des cuves de neutralisation de bactéricide. Le bâtiment modulaire localisé au droit de la future base vie étant équipé de sanitaires, une évacuation en eaux usées doit également être en place.

*Figure 134 : Regard Eaux usées domestiques le plus à l'aval en partie privée*

**La station d'épuration du Tougas**

La nouvelle station d'épuration de Tougas a été mise en service en 1999, en remplacement de 1ère station d'épuration construite en 1980.

*Tableau 49 : Capacité nominale de la station d'épuration de Tougas (Source : Nantes métropole)*

| **Commune d'implantation : Saint Herblain** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **Capacités nominales : (1)** | | | | |
| | **Organique kg/jour de DBO5** | **Hydraulique m³/jour** | **Q pointe m³/heure** | **Equivalent habitants** |
| **Temps sec Nappe haute** | 36 000 | 259 200 | 21 600 | 600 000 |
| **Temps pluie** | | | | |
| Date de mise en service à ces capacités : février 1999 (date de réception)<br>Cet ouvrage remplace la station d'épuration mise en service en 1980 et mise hors service en 1999. | | | | |
| **Charge maximale en entrée de station ou charge entrante (en kg/jour de DBO5 et en EH) : (1)** | | | | |
| Charge en kg/j de DBO5 : | 26 580 | Charge en EH : | 443 000 | |
| Année de référence : | 2012 | | | |
| **Débit de référence : (1)** | | | | |
| | | | | |
| **Milieu récepteur :** | | | | |
| Nom : | Loire | | | |
| Caractéristique : | Fleuve | | | |
| Masse d'eau : | Loire | | | |
| **Coordonnées en projection « Lambert 93 » :** | | | | |
| Déversoir en tête : | X : 349798.2 Y : 6687570.51 | | | |
| Station de traitement des eaux usées : | X : 349667.6 Y : 6687715.8 | | | |
| Point de rejet de la station : | X : 349756 Y : 6687129 | | | |

#### 6.5.1.2. Eau potable

**Réseau AEP**

Le réseau AEP dessert les différents bâtiments du site depuis un unique piquage sur la Rue des Usines, localisé à côté du raccordement en eaux usées. Une chambre de comptage fait l'interface entre le réseau public et privé ; le piquage est en DN32 ou DN40. Le réseau public de la rue des usines est un Ø200 en fonte grise présentant une pression de 4,5 bar.

*Figure 135 : Chambre de comptage AEP*

Le réseau AEP présente des lacunes de géo-détection mais il semble séparé en trois sous parties :

- La zone Sud : Desserte des 3 bâtiments au Sud du site (bâtiment Sud, local technique et bâtiment Fret) depuis le piquage ci-dessus. Le réseau chemine soit en tranchée, soit en multitubulaire.

- Zone Bâtiment Nord : Les bâtiments IP et aiguillage sont raccordées en AEP DN32 via une conduite en provenance de la zone Sud. Le trajet entre la zone Sud et Nord est fait dans la multitubulaire Nord-Sud

- Zone faisceau de quai : Trois des quais sont desservis en AEP depuis la zone Sud. Le cheminement entre la zone Nord et Sud est fait via la multitubulaire

L'ensemble du réseau AEP semble être en PEHD.

**Desserte en eau potable**

L'exploitation du réseau d'eau potable sous les voiries de la zone d'étude est assurée par la régie communautaire de Nantes Métropole.

Nantes Métropole est alimentée en eau potable par la prise d'eau de Mauves-sur-Loire s'effectuant en Loire, et en secours par les prises d'eau de La Roche et Saint-Félix. La zone d'étude est alimentée uniquement et en direct par l'eau traitée de l'usine de La Roche.

L'eau est prélevée à la prise d'eau de Mauve-sur-Loire puis acheminée vers la station de production de La Roche où elle est potabilisée.

Cette usine de production dispose des caractéristiques suivantes :

- capacité nominale : 160 000 $m^3$ /j (sur 20h),

- volume prélevé en Loire à Mauves-sur-Loire : 46 817 082 $m^3$ sur l'année 2021,

- volume produit : 43 183 012 $m^3$ en 2021,

- volume moyen journalier produit : 118 310 $m^3$ /j,

- volume du jour de pointe produit : 156 504 $m^3$ /j.

Des travaux de modernisation de l'usine de la Roche sont engagés depuis 2014. Ils ont vocation à anticiper la fin de vie de l'usine, bâtie dans les années 70. Celle-ci sera renouvelée au 2/3 afin de gagner en efficacité de traitement et en volume de production.

### 6.5.1.3. Eaux usées industrielles

Les eaux usées industrielles concernent uniquement les eaux de vidange WC TGV. L'utilisation du produit bactéricide appelé « produit bleu » dans les WC des rames classe leurs eaux usées comme industrielles compte tenu de l'action bactéricide intense du produit.

Les effluents doivent attendre 48h, temps d'auto-neutralisation du bactéricide, avant d'être rejetés au réseau public. En ce sens, les eaux sont stockées après passage au local technique dans 4 cuves de neutralisation de 45 m3. Une cuve est vidangée chaque jour par pompage. Les eaux sont rejetées au Sud-Est du site dans un réseau d'eau usée public strict Ø150 PVC dans la rue des Usines en face de la rue de la rue de la centrale électrique de Chantenay. Le cheminement entre les cuves et ce réseau est fait par un réseau sous pression de diamètre inconnu (probablement DN110-150) cheminant sous les voies existantes via un tracé inconnu.

### 6.5.1.4. Eaux pluviales

**Fonctionnement général**

Le réseau d'eau pluviale se constitue comme suit :

- Récupération des eaux de toitures Est du bâtiment IP et infiltration dans un puisard à l'Est du bâtiment. Ce dernier est actuellement bouché par de la terre ;

- Récupération des eaux de toitures Ouest du bâtiment IP et de chaussée entre le bâtiment IP et aiguillage, puis infiltration dans un puisard à l'Ouest du bâtiment ;

- Récupération des eaux de toitures du local technique et peut être de bâtiments préfabriqués puis infiltration dans un puisard. Une cuve de rétention de 20 m3 est également en place pour stocker les eaux avant infiltration ;

- Récupération des eaux de toitures de bâtiment et évacuation dans le réseau d'eaux usées domestiques : a minima pour le Poste A.

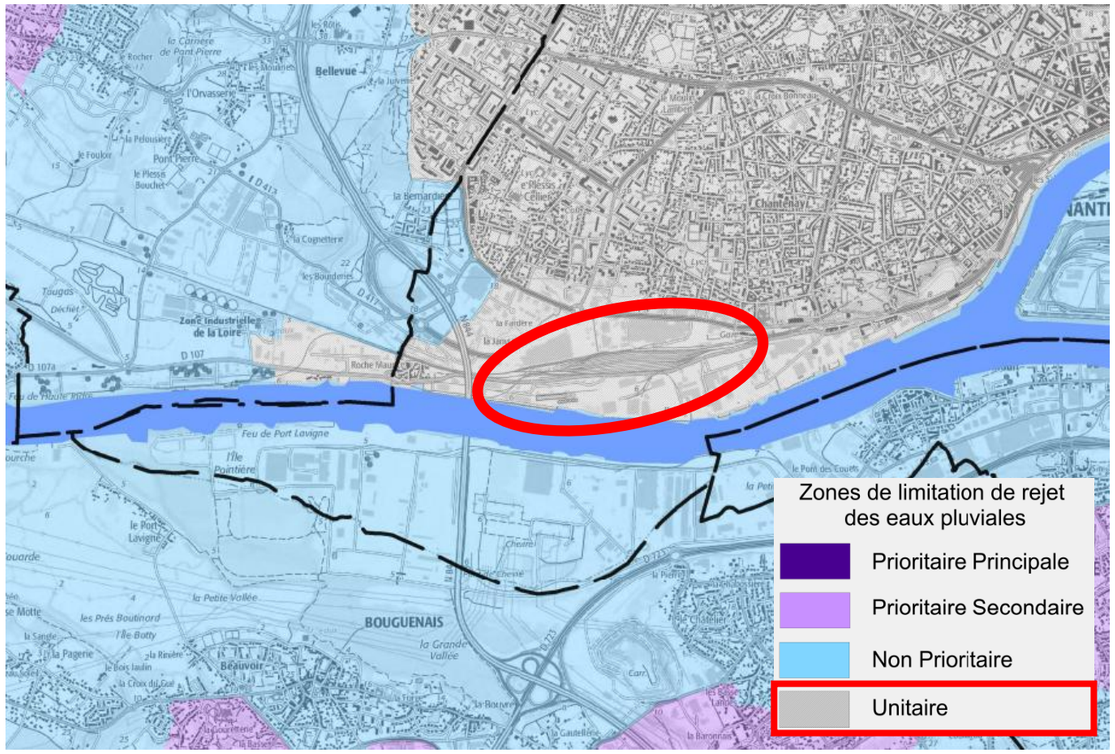
Vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales, la zone ne récupère pas de bassins versants en amont. Mis à part les éléments décrits ci-dessus, le site ne présente pas de réseau d'eau pluviale et il n'y a pas de rejet d'eau pluviale vers le réseau public. Les eaux pluviales sont donc infiltrées à la parcelle, soit in situ sur les plateformes ferroviaire et délaissés, soit dans un délaissé ou dans la plateforme ferroviaire après ruissellement sur les quais ou les voiries.

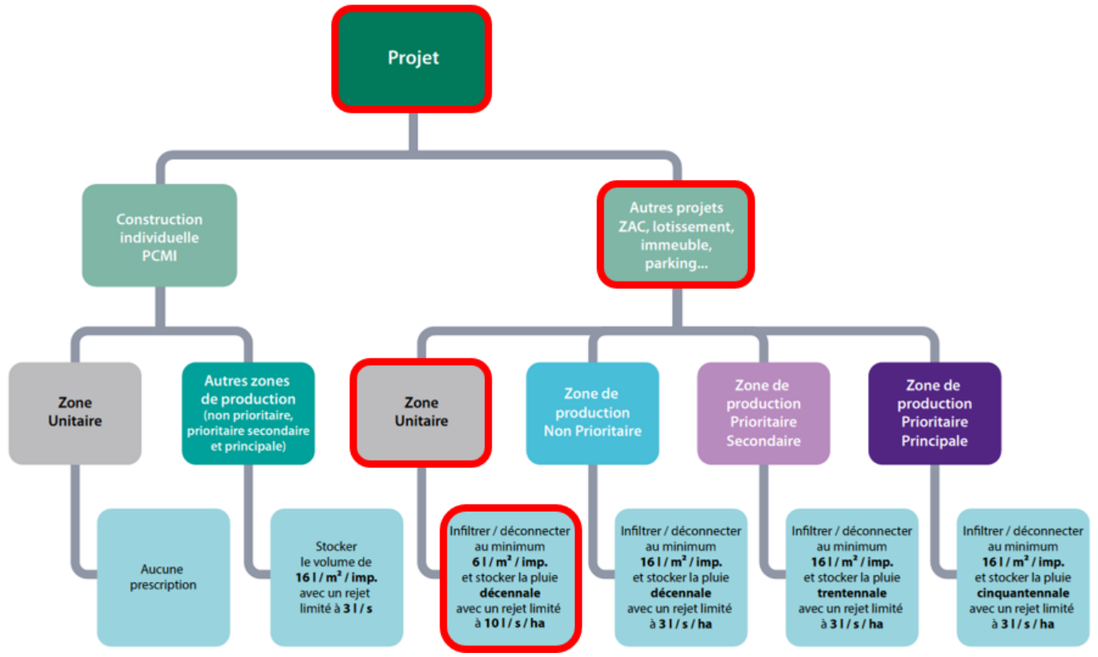
En cas de pluie dimensionnante, un ruissellement de surface se mettrait en place de façon à écouler naturellement les eaux du Nord vers le Sud avec comme exutoire la Loire située à 200 m au Sud du site

**Zonage pluvial du PLUm**

Le site se trouve en **« zone unitaire »** selon le plan de zonage pluvial. Cela implique que pour limiter les déversements au milieu naturel, un volume de 6 l/m² imperméabilisé (pluie de 6 mm en 1 heure = période de retour mensuelle) 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 10 litres par seconde et par hectare aménagé (le débit de rejet ne peut être fixé en dessous de 1 l/s).




Pour cette zone, les dispositions suivantes sont requises :

| 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 | **10 l/s/ha** | **3 l/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 | |

Pour limiter les déversements au milieu naturel, un volume de 6 l/m² imperméabilisé (pluie de 6 mm en 1 heure = période de retour mensuelle) 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 10 litres par seconde et par hectare aménagé.

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.

Ainsi, le projet doit répondre à trois horizons de gestion des eaux pluviales :

- Horizon 1 : les pluies de période de retour T < 1 mois

  Afin de préserver le milieu naturel, un volume de 6 l/m² de surface imperméabilisée, correspondant à une pluie de 6 mm en une heure (période de retour mensuelle), doit être retenu à la source par infiltration ou tout procédé de déconnexion des eaux pluviales des réseaux (évapotranspiration, etc.).

- Horizon 2 : les pluies de période de retour 1 mois < T < 10 ans

  Le ruissellement généré par une pluie décennale locale doit être stocké sur l'unité foncière. Le débit de rejet de l'excédent non infiltré est limité à 10 l/s/ha afin de prévenir tout risque d'inondation.

- Horizon 3 : les pluies de période de retour T > 10 ans

  Le projet doit être compatible avec des débordements locaux ou des ruissellements importants en fonction de la période de retour. Les installations doivent être compatibles avec le libre écoulement des volumes vers l'exutoire principal, à savoir la Loire

Le plan des réseaux d'eaux pluviales présents au sein du périmètre d'étude est disponible en Annexe 7.

### 6.5.2. Gaz

Un **réseau structurant constitué par une canalisation Ø324 est implanté dans les principales rues** autour du secteur d'étude, notamment au niveau de la rue des Usines.

Un réseau gaz, moyenne pression de diamètres variés dessert les industries et les habitations.

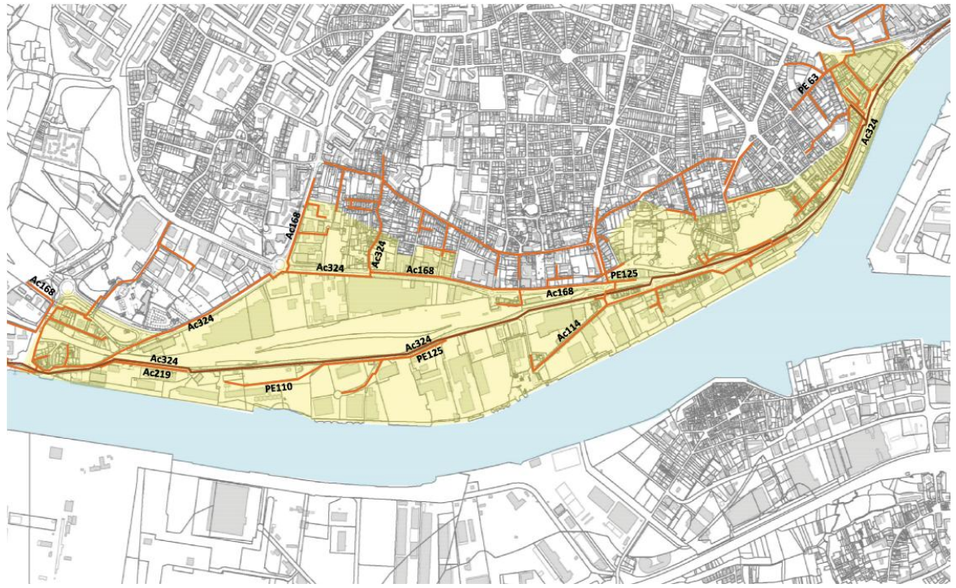



*Figure 136 : Réseau de gaz (Source : GRT-ERDF)*

### 6.5.3. Electricité

Le **réseau Haute tension A (HTA) souterrain de distribution dessert différents postes de transformation**, disséminés autour et dans le périmètre d'étude.

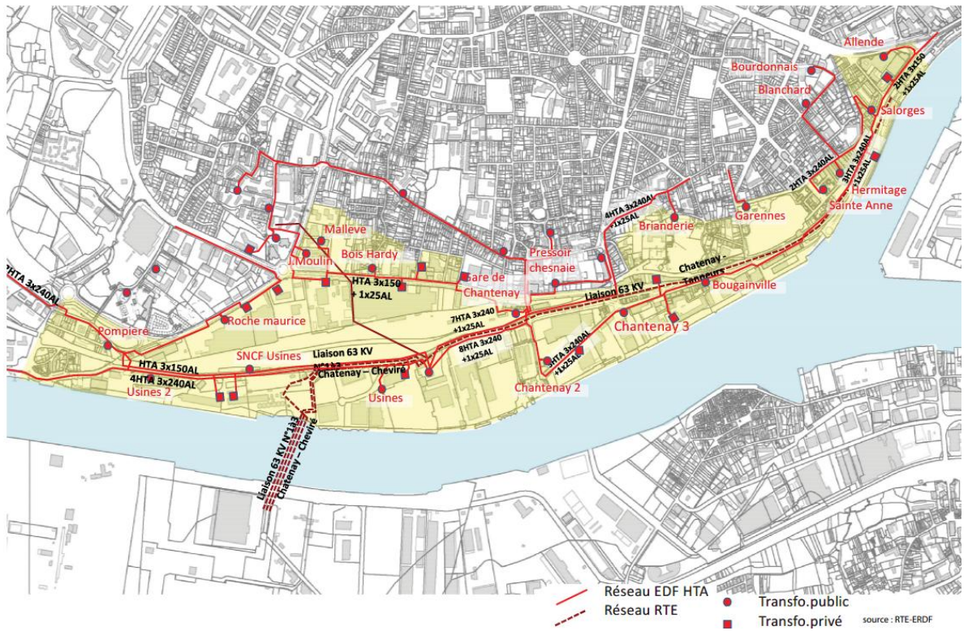



*Figure 137 : Réseau électrique (Source : RTE-ERDF)*

## 6.5.4. Communications électroniques

Les réseaux de communications électroniques permettent d'établir des connexions (téléphonie, internet, data, télévision, etc.) par le moyen de technologies différentes.

Ces technologies peuvent être classées en deux types :

- les réseaux filaires (utilisant les câbles de cuivre ou de fibre optique) ;
- le réseau mobile (utilisant les ondes électromagnétiques).

Les réseaux filaires empruntent des fourreaux privés ou publics et le réseau mobile (3G, 4G,) transmettent les données par le biais d'antennes. Ces deux systèmes sont parfois interconnectés.

**Filaire**

Dans et aux abords du périmètre d'étude, la grande majorité du réseau est actuellement enterrée. Cependant, des sections de réseau aérien subsistent, notamment sur certaines rues secondaires et une portion de la rue des Usines.

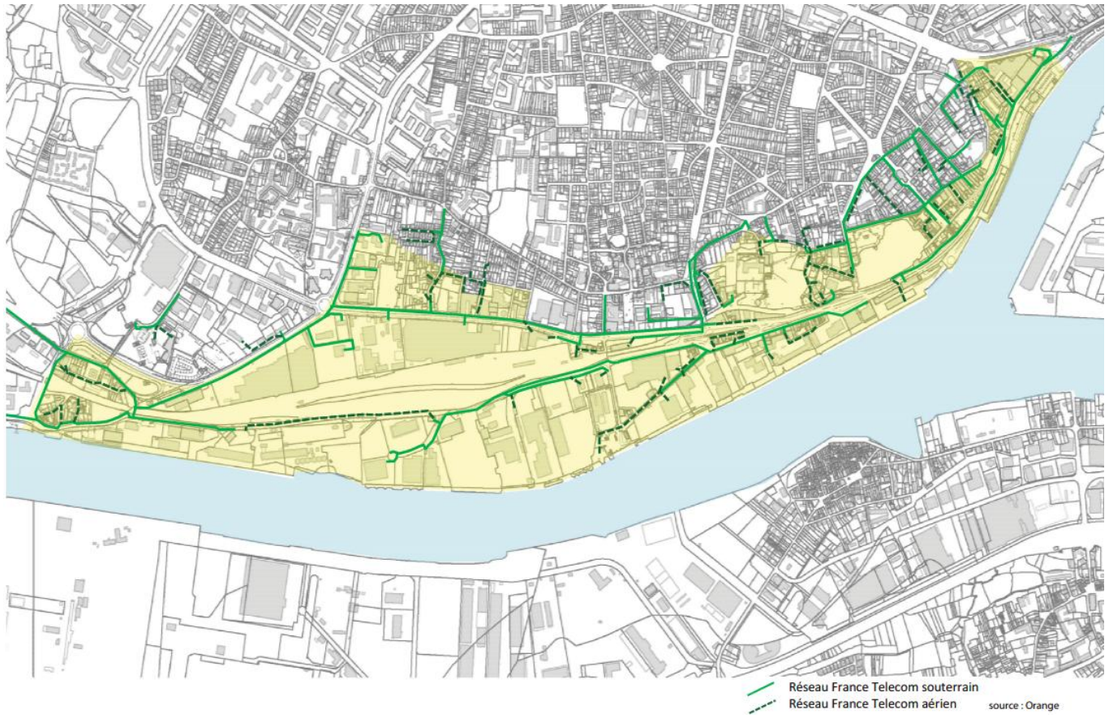



*Figure 138 : Réseau France télécom (Source : Orange)*

**Fibre optique**

En ce qui concerne la fibre optique, l'ensemble de ces réseaux sont privés.

S'agissant du déploiement de la fibre optique FttH ou FttLA (réseau à destination des particuliers), Nantes est considérée par l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques (ARCEP) comme une Zone Très Dense, donc ouverte à la concurrence de tous les opérateurs. Ainsi, Chaque opérateur peut construire son réseau. Les principaux sont : SFR/Numéricable, Orange, Free. La zone est également couverte par un Réseau d'Initiative Public inscrit dans le cadre de l'article L1425-1 du Code Général des Collectivités Territoriales.

Il est destiné aux entreprises et administrations, et n'est pas accessible aux particuliers. Ce réseau (Covage - Nantes Networks) est un réseau de type FttO, ouvert à une soixante d'opérateurs locaux, régionaux ou nationaux, offrant des services spécialisés aux entreprises, aux collectivités, au monde de la santé et de l'éducation.

La carte suivante localise le réseau Networks sur le Bas Chantenay.

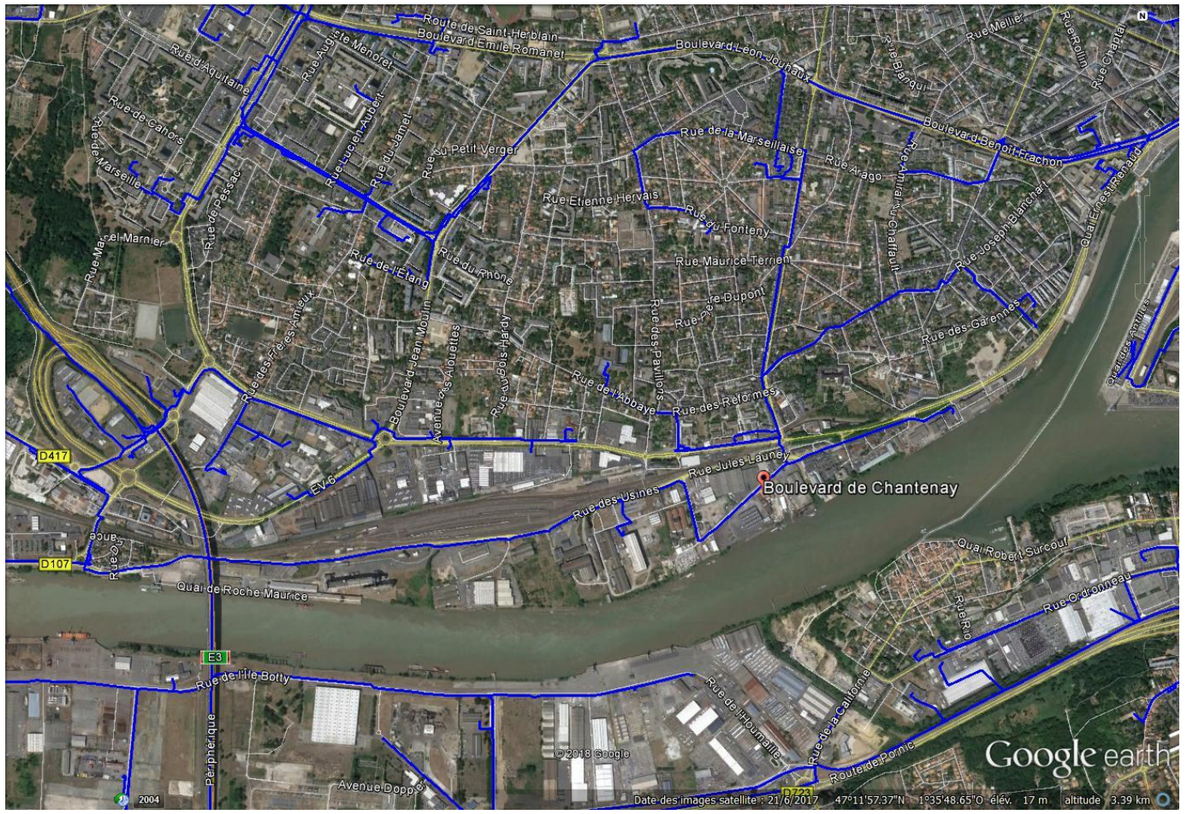



*Figure 139 : Le réseau Networks sur le Bas Chantenay. (Source : Nantes métropole)*

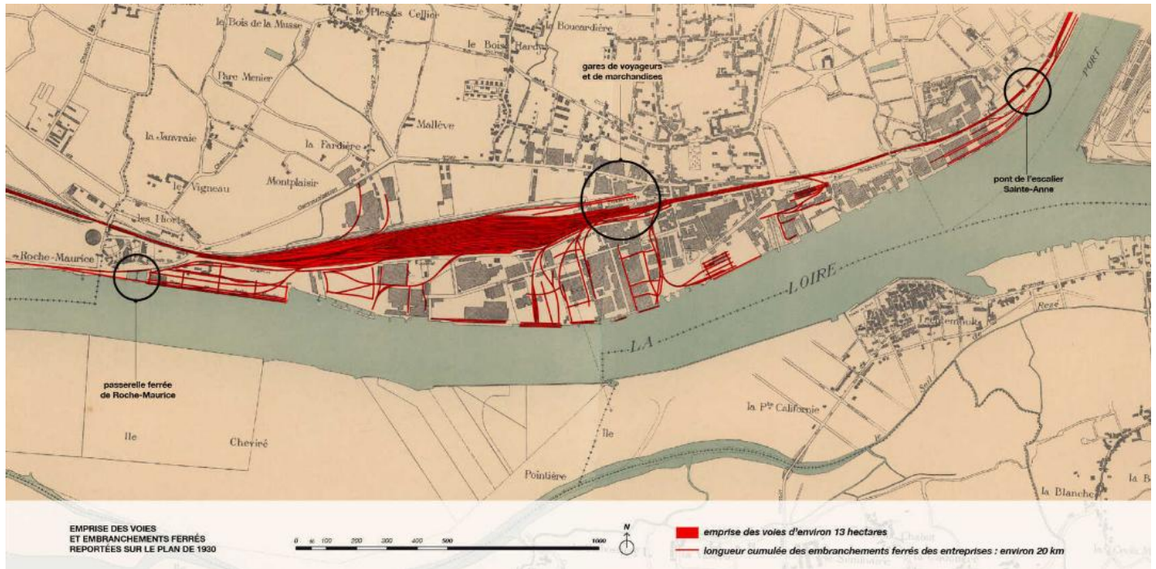
## 6.5.5. Embranchements liés au réseau ferroviaire, à destination des industries

La gare de Chantenay est aménagée à proximité immédiate des usines environnantes. Le plus grand nombre d'embranchements est situé à l'Ouest de la gare, permettant, à partir de quais aménagés le long des usines, le chargement et le déchargement des marchandises.

Le plus grand nombre des embranchements ferrés pénétrant sur les terrains des usines et parfois à l'intérieur des bâtiments est aujourd'hui désaffecté : seuls Carnaud MetalBox, Georget, Joseph Paris conservent des bâtiments longeant la voie ferrée abritant parfois des quais de chargement.

Au début du 20e siècle, quasiment toutes les usines ont des embranchements : quai Saint-Louis, entrepôts de la Chambre de Commerce, Anciens Chantiers Dubigeon, Menuiserie Lechat, Raffinerie, port du Cordon bleu, Levesque, société des Houilles et Agglomérés, Brissonneau et Lotz, Kuhlmann, centrale électrique, Blanzy-Ouest, Georget, Barbier et Turenne, Joseph Paris, Saint-Gobain, Papeterie Gouraud, quai de Roche-Maurice. Sur le plan de 1930 de la Ville de Nantes, le total cumulé de ces

embranchements et des installations ferrées sur quais pour le matériel de levage et de déchargement des industries au plus fort de l'activité ferroviaire industrielle est ainsi de 20 km environ.



## 6.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'analyse des différentes thématiques de l'état initial permet de dégager les enjeux du site.

Les niveaux et la hiérarchisation des enjeux permettent de mettre en avant les thématiques susceptibles d'influer sur le projet sur la conception du projet.

Pour rappel, les enjeux environnementaux sont hiérarchisés de la façon suivante :

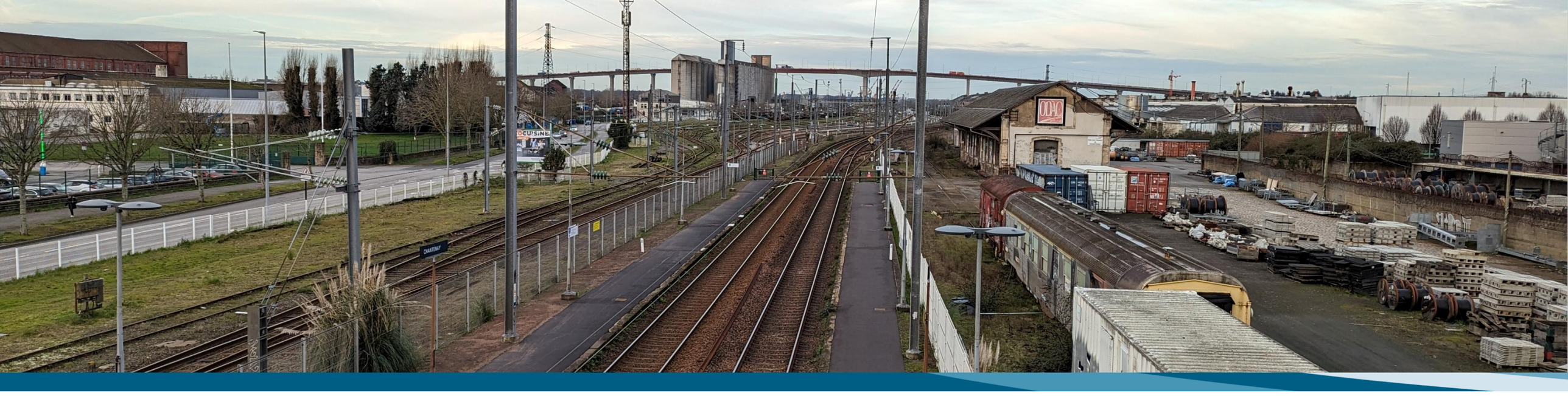
| Positif | Nul | Négligeable | Très Faible | Faible | Moyen | Fort | Très Fort |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet | | Enjeu retenu | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|
| Milieu physique | **Climat** | Le territoire étudié se situe dans une zone de climat tempéré à influence océanique.<br>Contenu tenu de l'évolution actuelle du climat et de la nature des aménagements, un enjeu d'adaptation aux effets du dérèglement climatique et d'atténuation de leurs causes est relevé. | **Moyen** |
| | **Topographie** | A l'échelle de la zone d'étude, l'altitude des terrains est globalement comprise entre 6 et 7,5 m NGF. Ainsi, le site ne possède pas de déclivité marquée. | **Faible** |
| | **Géologie** | D'après la carte géologique au 1/50 000, les terrains sont constitués par des terres rapportées (remblais), agissant comme socle pour l'installation des voies ferrées. | **Très faible** |
| | **Pollution des sols** | Les principaux sites en activité aux abords du périmètre d'étude montrent le caractère économique et industriel de la zone.<br>La présente étude historique ne met pas clairement en évidence des événements susceptibles d'avoir généré une pollution pyrotechnique sur l'emprise du projet. L'emprise ne semble pas présenter une présomption de pollution pyrotechnique dans son sous-sol au-delà des profondeurs atteintes lors des travaux réalisés depuis les derniers faits de guerre.<br>Les résultats d'analyses mettent en évidence des dépassements du seuil d'acceptation des terres en ISDI pour différents paramètres (antimoine sur éluât, fluorures et HAP) sur environ 27% des échantillons analysés.<br>Des diagnostics amiante et HAP ont été réalisés et ont permis de révéler quelques traces de pollution, nécessitant des précautions en cas de démolition. | **Moyen** |
| | **Eaux souterraines - Hydrogéologie** | La masse d'eau souterraine concernée (FRGG022) présente un état global à risque en conséquence d'un état chimique médiocre direct lié aux pesticides. Un risque global de non atteinte des objectifs de bon état pour 2027 est présent.<br>Un risque de remontées de nappes existe sur la majeure partie du périmètre d'étude. | **Moyen** |
| | **Eaux superficielles - Hydrologie** | La zone d'étude est bordée au Sud par la Loire, classée en Liste 1 et 2.<br>La masse d'eau superficielle présente un risque global, dû à une pression modérée sur l'état écologique et l'ichtyofaune et une altération de l'état chimique général lié à une pollution de la masse d'eau. Une pression hydromorphologique forte est relevée sur la Loire notamment due à la proximité avec de grandes zones urbanisées. | **Moyen** |
| Milieu biologique | **Périmètres d'inventaire et de protection de la nature** | La ZNIEFF I la plus proche se trouve à 1,2 km au sud du périmètre d'étude : « Prairies de Saint-Jean-de-Boiseau à Bougenais » (520013068). Elle est déconnectée du périmètre d'étude. | **Nul** |

| Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet | | Enjeu retenu | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|
| | | La ZNIEFF de type II « Vallée de la Loire à l'aval de Nantes » (520616267), se trouve à 120 m au sud du projet. | |
| | **Natura 2000** | Le périmètre d'étude se trouve à 120 m des ZPS et ZSC « Estuaire de la Loire ».<br>Du fait de la connexion de la Loire au reliquat d'un ancien étier et de sa colonisation par une espèces Natura 2000 : l'Angélique des estuaires, une incidence sur les populations en place peut impacter la ZSC. | **Moyen** |
| | **Trame verte et bleue<br>Réseaux écologique locaux** | Le périmètre d'étude est enclavé au sein d'une tache d'urbanisation et d'axes ferroviaires et routiers importants.<br>Néanmoins, la voie ferrée représente un corridor pour les reptiles et il existe un corridor bleu relictuel entre la Loire et l'ancien étier du site. | **Faible** |
| | **Zones humides** | Absence de zones humides | **Sans objet** |
| | **Habitats fonctionnels** | Les habitats ouverts sont pionniers, secs et liés à l'activité ferroviaires. Ils accueillent toutefois une certaine diversité floristique, et restent attractifs pour des espèces végétales patrimoniales.<br>Un reliquat d'un ancien étier de la Loire est également présent le long de l'emprise ferroviaire. Le maintien de son alimentation depuis la Loire et donc du marnage est capital. | **Moyen** |
| | **Flore patrimoniale** | Une espèce patrimoniale (Luzerne en faux) et une espèce protégée sont recensées (Angélique des estuaires) | **Fort** |
| | **Flore invasive** | 8 espèces invasives sont largement dispersées sur le site d'étude. Il s'agit d'espèces largement retrouvées sur les sites ferroviaires. | **Moyen** |
| | **Oiseaux** | Présence de 2 espèces protégées et/ou patrimoniales nicheuses au sein du périmètre d'étude : le Chardonneret élégant et Bouscarle de Cetti. Ces deux espèces nichent dans la frange arbustive nord du périmètre d'étude.<br>Présence également d'une colonie de Moineau domestique (espèce protégée) nichant dans le bâti de la gare de Chantenay. | **Moyen** |
| | **Mammifères hors chiroptères** | Présence de trois espèces non-protégées au sein du périmètre d'étude. | **Nul** |
| | **Mammifères chiroptères** | Aucun indice de présence de chiroptère n'a été observé sur le périmètre d'étude.<br>Les alignements de platane, notamment rue des usines peuvent présenter un gîte potentiel pour la Noctule.<br>Le site peut présenter des potentialités pour la chasse des chiroptères.<br>L'analyse des enregistrements menée par O-GEO permettra de préciser cet enjeu.<br>L'étude acoustique ne met pas en évidence d'enjeux chiroptères au sein du périmètre d'étude. | **Faible** |
| | **Amphibiens** | Une espèce d'amphibien non-protégée et patrimoniale est présente dans le bassin à l'Est du périmètre d'étude : une Grenouille verte indéterminée. | **Faible** |

| Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet | | Enjeu retenu | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|
| | **Reptiles** | Présence de deux espèces de reptiles protégées sur le périmètre d'étude : le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.<br>Les reptiles se trouvent principalement dans les végétations de friche nord du site.<br>L'espace de friche au sud des voies ferrées n'est fréquenté que par le Lézard des murailles. | **Faible** |
| | **Insectes** | Présence d'une espèce non-protégée fortement patrimoniale présente au sein des végétations de friche sud du site : l'Oedipode soufrée. | **Fort** |
| **Population et santé humaine** | **Population, urbanisme et transport** | La ville de Nantes connait une croissance annuelle soutenue (+ 1,1% entre 2015 et 2021). Affichant une progression moyenne de l'emploi de +1,3 % par an depuis 2007, Nantes Métropole est un territoire dynamique qui se positionne comme la 3e métropole française en terme de croissance d'emplois<br>La gare de maintenance est ainsi positionnée en liaison directe avec plusieurs voies rapides et proche d'arrêts de transport en commun. Il s'agit d'un secteur stratégique pour les déplacements, non loin du centre-ville mais également à proximité des grands axes stratégiques.<br>En plus d'assurer le transport des voyageurs, la gare de Chantenay permet également la réalisation d'opérations de maintenance légère et de garage des travaux sur la région de Nantes. Néanmoins, la capacité de traitement et de garage seront insuffisants à l'horizon 2026, avec le développement du trafic TGV sur la région ouest et donc la croissance du parc TGV.<br>Le projet est situé en zone UEi. Il s'agit d'un secteur d'activités économiques industrielles, logistiques et de commerce de gros. Le périmètre d'étude s'inscrit au sein de l'OAP « Bas Chantenay », vaste projet d'aménagement urbain. Des emplacements réservés sont présents au Sud du périmètre d'étude. | **Moyen** |
| | **Santé humaine** | Les mesures acoustiques sont représentatives de l'ensemble de la zone d'étude (zone urbaine dynamique avec trafic routier soutenu et activités industrielles diverses). Les passages de trains avec voyageurs (hors du projet d'aménagement de la station de maintenance TGV) ont un impact momentané aux niveaux des points de mesures.<br>Les mesures montrent que l'activité actuelle du site de maintenance SCNF n'a pas d'influence sur les niveaux sonores au sein de la zone. En effet, le bruit de la zone est principalement impacté par les infrastructures de transport routier et les activités industrielles (hors projet d'aménagement de la station de maintenance TGV).<br>Sur la commune de Nantes, l'indice ATMO pour 2022-2023 indique une qualité de l'air moyenne à dégradée, avec quelques pics de mauvaise qualité. Les stations urbaines de Trentemoult et Bouguenais les Couets montrent des résultats similaires. Les moyennes annuelles de dioxyde d'azote sont modérées et bien en dessous de la limite de 40 µg/m3, se rapprochant de la recommandation de l'OMS de 10 µg/m3. Les PM10 restent en dessous de la limite de 40 µg/m3 et de l'objectif de 30 µg/m3 fixé par la réglementation française, mais au-dessus de la recommandation de l'OMS de 15 µg/m3. Les PM2.5 restent sous la limite de 25 µg/m3, mais au-dessus de la recommandation de l'OMS de 5 µg/m3. | **Moyen** |
| **Risques** | **Risques naturels** | Seule une très faible extrémité Sud du projet est concernée par un zonage réglementaire au titre du PPRI de la Loire Aval : secteur urbain affecté par un aléa moyen à faible inclus dans une zone de requalification urbaine.<br>Le périmètre d'étude dans son ensemble est situé dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappes.<br>Projet en zone de sismicité modérée (catégorie 3). | **Faible** |
| | **Risques technologiques** | Une entreprise SEVESO seuil bas est située à environ 100 mètres au Nord du périmètre d'étude : The Valspar CORP S.A (installations de production de vernis, d'encres, de peintures et de résines). | **Moyen** |

| Facteurs susceptibles d'être affectés par le projet | | Enjeu retenu | Niveau d'enjeu |
|---|---|---|---|
| | | Le risque associé au transport de matières dangereuses est avéré sur ces différentes voies terrestres ou navigables présentes au sein ou en limite du périmètre d'étude (voies ferrées et voies navigables de la Loire). | |
| **Patrimoine et paysage** | **Paysage et patrimoine** | L'extrémité Est du périmètre d'étude est comprise dans le périmètre de protection de 500 mètres autour du monument historique inscrit « Eglise paroissiale Saint-Martin de Chantenay ». Toutefois, aucune covisibilité n'existe entre le projet et le monument historique.<br><br>Le site de la gare de Chantenay est un site ferroviaire revêtu d'installations liées à l'activité ferroviaire. Il s'inscrit dans un milieu urbain très industrialisé puisqu'il est bordé au Nord comme au Sud par des entreprises industrielles.<br><br>Le projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive. | **Faible** |




# C. DESCRIPTION DU PROJET / SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES

# 1. OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DE L'OPÉRATION

## 1.1. UN PROJET CLÉ DU MAILLAGE OUEST

Le site ferroviaire de Chantenay, à Nantes, se situe à 5km de la gare de Chantenay et a notamment pour fonction principale le remisage et la maintenance des TGV stationnant à Nantes. Le site de Chantenay comprend également une gare d'arrêt sous la gestion de SNCF Gares &Connexions et des voies de services / voies principales placées sous la gestion de SNCF Réseau.

À ce jour, SNCF Voyageurs dispose d'un site relativement simple dans sa conception : un bâtiment comprenant au rez-de-chaussée un espace de stockage pour les produits de nettoyage et, à l'étage, des locaux tertiaires. S'y ajoutent un bâtiment dédié aux vestiaires, ainsi que 6 voies et 3 quais

Ce projet pourrait être poursuivi par une modernisation du faisceau de remisage, incluant la suppression du cisaillement, prévue actuellement pour 2032. Toutefois, cette suppression demeure incertaine et fait partie d'une perspective à long terme, en complément des futurs aménagements de la gare voyageurs.

## 1.2. UN CONTEXTE LIÉ À UNE AUGMENTATION DES BESOINS DE MAINTENANCE

Depuis quelques années, la part inter-secteurs de l'offre commerciale TGV s'est fortement développée, avec des parcours plus longs. Cette évolution du mode d'exploitation, conjointement avec la croissance du parc TGV, conduit à une augmentation du volume de maintenance des rames, à la fois du fait de l'augmentation des trains/km, mais aussi de l'augmentation du volume du parc.

Compte-tenu de l'évolution du mode d'exploitation et de la croissance du parc TGV, l'orientation choisir pour assurer la maintenance TGV est ;

- Le développement et l'optimisation de la capacité de réaliser des opérations de maintenance lourde dans les centres parisiens qui sont conçus pour ce type de maintenance
- **L'augmentation de capacité de maintenance légère sur les sites en régions pour réaliser les opérations en creux de roulement sur les stationnements naturels.**

Le site de Chantenay a déjà été l'un des éléments indispensables à l'accompagnement de la croissance du parc TGV sur la période 2010-2020. Pour les années à venir, ce rôle doit se renforcer et Chantenay fait partie du réseau de Stations de Maintenance TGV. Elle permettra notamment :

- De participer à la production de maintenance de l'axe Atlantique et permettre une désaturation du Technicentre Atlantique,
- D'être un point d'appui du dispositif de maintenance dans le cadre des développements futurs de l'activité Voyages Intercités
- D'augmenter la capacité de traitement des WC et du lavage automatique des rames sur l'axe Atlantique

Par ailleurs, le site de Chantenay est idéalement situé à la fois pour la gestion des flux TGV origine/terminus Nantes côté Paris et généralement reçus à Nantes sur les voies 2 à 5, mais aussi pour les TER Sud-Loire (Clisson / Cholet, Pornic / Saint-Gilles) reçus sur le groupe de voies 8 à 11. Un tel positionnement en fait un site stratégique pour l'exploitation de la gare de Nantes et sa désaturation à terme.

Le site accueille déjà à ce jour une activité de maintenance, mais sa capacité de traitement et de garage sera insuffisante à l'horizon 2026. Il est donc envisagé **la création d'une station de maintenance.**

## 1.3. UN PROJET À L'ÉTUDE : LA SUPPRESSION DU CISAILLEMENT DE CHANTENAY

Une autre initiative, distincte du projet actuel de station de maintenance, est actuellement en cours d'étude, sans garantie quant à sa mise en œuvre future. Ce projet, porté par SNCF Réseau et prévu pour 2032, concerne la suppression du cisaillement de Chantenay, avec les objectifs suivants :

- Supprimer le cisaillement des voies principales V1 et V2 lors des entrées et sorties sur le site de Chantenay.
- Augmenter les capacités de remisage des rames pour les usages TER et TGV.

*Figure 140 : Temporalité des travaux sur le site de Chantenay (Source : SETEC)*

Pour atteindre ces objectifs, une refonte des voies de service est envisagée, ainsi que le déplacement de la voie principale V1 au sud du faisceau. Cette phase impliquerait un remaniement global du site de Chantenay (voies en bleu, rouge et rose).

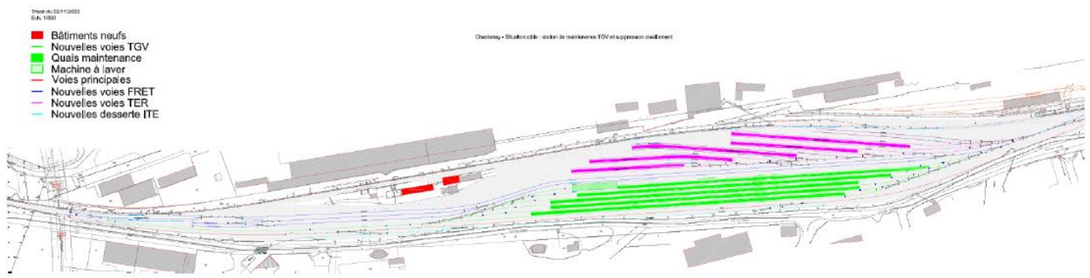



*Figure 141 : Plan général d'aménagement post-suppression du cisaillement*

Conditionnée par sa faisabilité, la suppression du cisaillement de Chantenay s'articulerait autour de deux volets :

- Sur les anciennes emprises de maintenance TGV (voies 5 à 15), la construction d'un site dédié à l'activité TER, permettant de désaturer les sites de garage et maintenance TER du noeud nantais (et notamment le site de Nantes-Blottereau en avant-gare de Nantes). Deux voies FRET seront créées entre les faisceaux TGV et TER.

- La « mise en voies centrales » du site de voies de service de Chantenay avec notamment le report de la voie 1 Chantenay du RFN côté Loire du site, permettant de limiter les cisaillements du Flux Nantes – Savenay par les mouvements techniques sortant du site de voies de service.

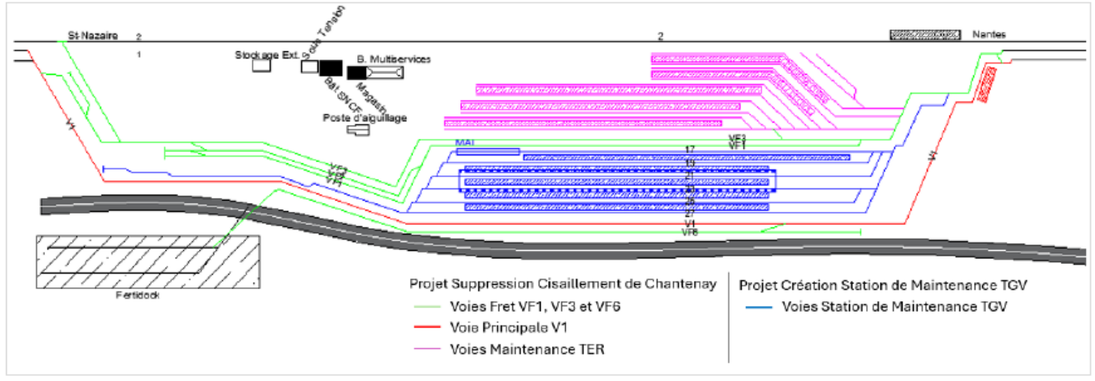



*Figure 142 : Projet de création du cisaillement de Chantenay (Source : SETEC)*

Le projet de réaménagement de la station de maintenance a été conçu en tenant compte du projet de suppression du cisaillement porté par SNCF Réseau. Plusieurs COTECH ont été organisés entre les deux maîtrises d'ouvrage pour garantir la compatibilité des deux projets, en particulier sur la définition du plan de voie et la gestion du site après la suppression du cisaillement.

La station de maintenance TGV est ainsi aménagée pour être compatible à la fois avec le plan des voies actuel (voies 3 à 15) et avec la configuration future du site.

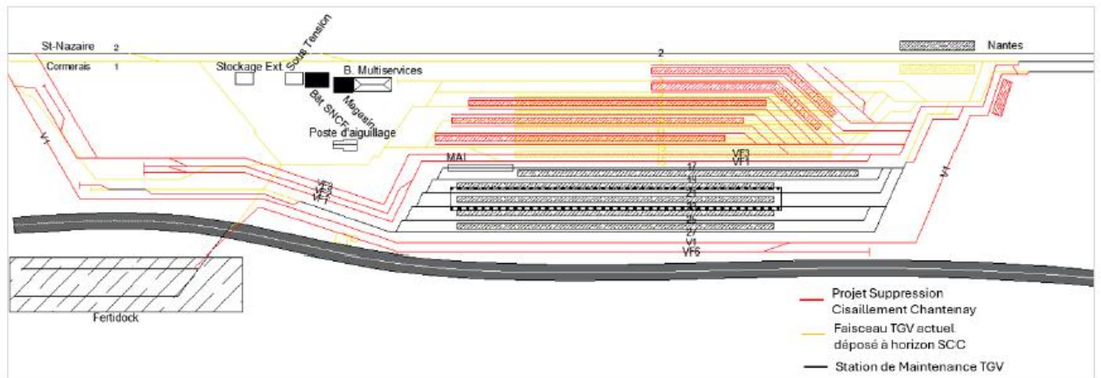



*Figure 143 : Station de maintenance TGV compatible avec le plan de voies 3*

# 2. SCÉNARIOS ENVISAGÉS

## 2.1. ETUDE DU SITE DE BLOTTEREAU

Lors des études d'opportunité, le site de BLOTTEREAU (à l'Est de Nantes) a été étudié pour accueillir la future Station de Maintenance TGV.

Le résultat de celles-ci démontre que 2 projets de développement cohabitent déjà, pour les transporteurs SNCF Inter Cité et TER, ce qui augmente significativement le risque de saturation des flux ferroviaires (mouvements des entrées et sorties) et des flux routiers.

Par ailleurs, une étude pré-opérationnelle, dont l'objet était de regarder les impacts d'une extension du faisceau existant, a mis en avant les points critiques suivants :

- **Le foncier**, avec une multiplicité de propriétaires autre que SNCF (Nantes-Métropole, tiers privés) qui complexifie les acquisitions de terrains utiles,

- **L'environnement,** des terrains convoités qui sont soumis aux contraintes du Plan de prévention des Risques Naturels d'Inondation (PPRI), dont le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ne prévoit pas la possibilité de remblayer dans cette zone inondable,

- **Le social**, avec la nécessité de déménager des Gens du Voyages présents sur une parcelle de la Municipalité nantaise à acquérir.

Au regard de l'ensemble de ces incertitudes foncières, techniques et administratives, le site de BLOTTEREAU ne permettait pas de fiabiliser le calendrier du projet et de répondre au besoin de capacités de maintenance à horizon SA 28.

La future station de maintenance est donc prévue pour remplacer la station actuelle, ce qui implique un réaménagement. Étant donné les fortes contraintes d'espace sur le site, les variantes possibles étaient limitées, à l'exception du volet foncier, pour lequel plusieurs scénarios de plan de voie ont été étudiés.

## 2.2. VOLET FONCIER – SITE DE CHANTENAY

### 2.2.1. Sur foncier appartenant à SNCF Voyageurs

Dans un premier temps, une étude de faisabilité pour l'implantation du nouveau site de maintenance sur les emprises « TGV » a été réalisée. Cette étude s'est basée sur une analyse spatiale des aménagements prévus et de la disponibilité du foncier.

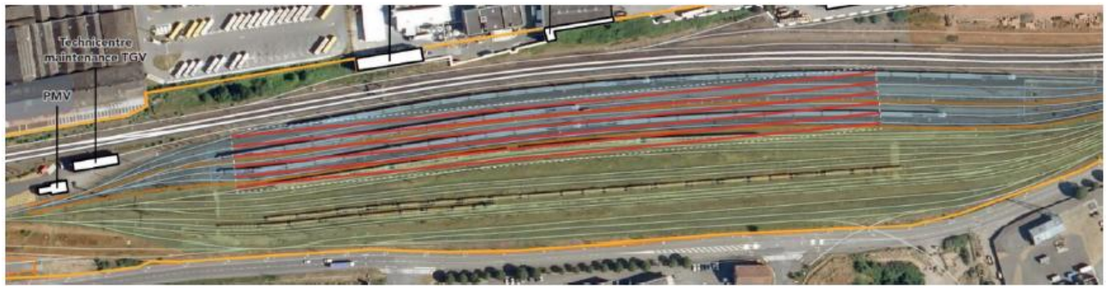



*Figure 144 : Implantation station de maintenance sur foncier SNCF Voyageurs*

En complément de ce premier scénario, plusieurs variantes d'implantation de la machine à laver ont été envisagées, soit sur une voie dédiée, soit en mutualisant la voie de maintenance avec la machine à laver. L'implantation de la machine à laver sur une voie dédiée nécessiterait l'acquisition d'environ un tiers de l'emprise « FRET ». Ce scénario révèle l'impossibilité d'implanter le nouveau site de maintenance uniquement sur les emprises « TGV ».

La mutualisation d'une voie de maintenance pour l'implantation de la Machine à laver permet de limiter la consommation de foncier, mais s'accompagne d'incidences sur l'exploitabilité du site de Chantenay et de la station de maintenance TGV.

### 2.2.2. Hors foncier appartenant à SNCF Voyageurs

Dans un second temps, en raison de la nécessité d'acquérir du foncier supplémentaire pour permettre l'implantation de la station de maintenance, une variante en dehors des terrains SNCF Voyageurs a été envisagée. Cette variante a été développée en parallèle avec le projet éventuel de suppression du cisaillement de Chantenay porté par SNCF Réseau, dans le cadre duquel un consensus a été recherché avec l'ensemble des activités présentes sur le site.

Ce scénario a conduit à une réduction de la capacité de la station de maintenance, notamment par la suppression d'une voie à quai. Ainsi, dans cette variante, la station de maintenance comprend : 2 voies sur fosse, 3 voies à quai et 1 voie pour la machine à laver.

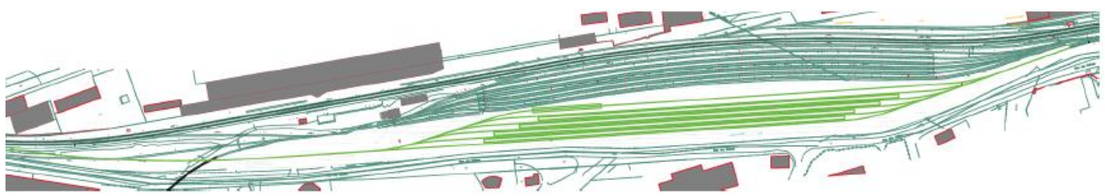


*Figure 145 : Variante hors foncier SNCF Voyageurs*

Le tableau ci-dessous regroupes les avantages et inconvénients des variantes présentées précédemment.

| | Avantages | Inconvénients |
|---|---|---|
| Dans foncier SNCF Voyageurs | - Acquisitions foncières limitées<br>- Exploitation indépendante de l'embranchement Roche Maurice<br>- Maintien de la desserte de l'ITE Cormerais (actuellement non exploitée) | - Impossibilité de conserver l'exploitation de la station de maintenance TGV pendant les travaux (durée 2 ans)<br>=> Perte d'exploitation<br>- Remaniement caténaire conséquent sur emprise « Fret »<br>- Non prise en compte du projet porté par SNCF Réseau => risque fort de refus - Cisaillement du tiroir Ouest par l'ensemble des circulations entrant/sortant de Chantenay vers Ouest |
| Hors foncier SNCF Voyageurs | - Intégration dans le projet porté par SNCF Réseau<br>- Fonctionnement du faisceau TGV indépendant des autres mouvements sur le site de Chantenay (à terme)<br>- Maintien de la station de maintenance existante pendant les travaux => pas de perte d'exploitation | - Transfert de foncier conséquent<br>- Cisaillement du tiroir Est par l'embranché Roche Maurice jusqu'à mise en service du projet de suppression du cisaillement (2-5 ans). Actuellement, 2 circulations par jour : 1 tôt le matin et 1 en soirée<br>- Perte d'1 voie à quai par rapport au cahier des charges V0 |

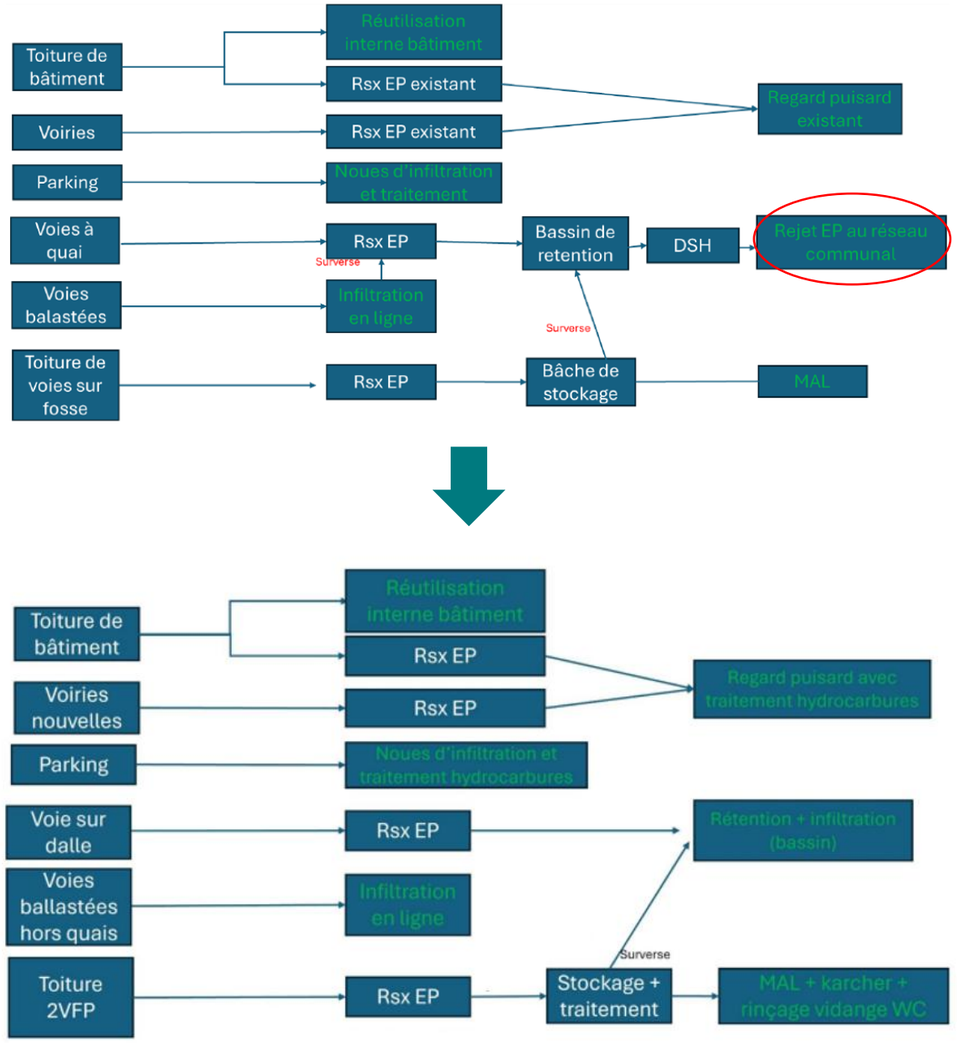
Après avoir évalué les avantages et les inconvénients de chaque variante, SNCF Voyageurs a retenu la variante hors foncier SNCF Voyageurs. Cette décision a été prise en concertation avec SNCF Réseau, maître d'ouvrage du projet potentiel de suppression du cisaillement.

Le choix de l'implantation du projet s'est rapidement orienté vers le secteur sud, correspondant au foncier disponible dans une zone déjà fortement occupée. Les possibilités de localisation étant limitées, l'option d'un projet sur le secteur nord a été rapidement abandonnée en raison de surfaces insuffisantes. De plus, le fait de ne pas intervenir sur le secteur nord permet de préserver les enjeux biologiques liés à l'Angélique des estuaires et à l'avifaune.

## 2.3. VOLET EAUX PLUVIALES

Sur le volet pluvial, le projet a suivi une démarche itérative visant à optimiser la gestion des eaux pluviales. Cette réflexion a conduit à une stratégie privilégiant intégralement l'infiltration à la parcelle, dans l'objectif d'éviter tout rejet vers le réseau communal, comme l'illustrent les logigrammes suivants.

En parallèle, le projet a été revu afin de limiter au maximum les surfaces imperméabilisées — notamment en réduisant l'emprise des quais et des voies sur dalle — ce qui contribue à diminuer les volumes d'eaux pluviales à traiter et renforce la possibilité d'une infiltration complète, sans recours au réseau public.




*DSH : Dispositif de shuntage / 2VFP : Toiture 2 voies Fosse/Passerelle / MAL : Machine à laver*

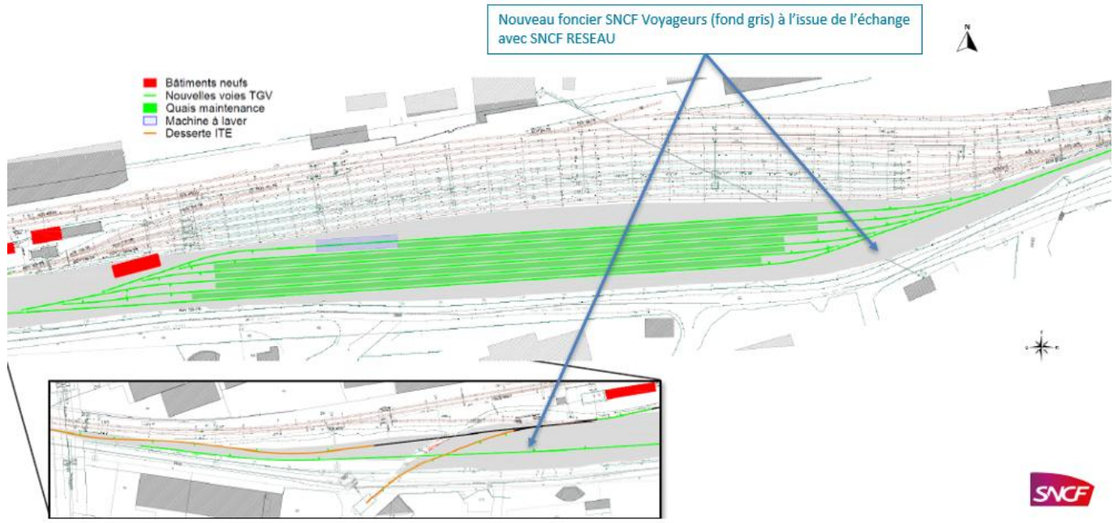
*Figure 146 : Logigramme initial/retenu illustrant la future gestion des eaux pluviales sans rejet vers le réseau EP*

# 3. PARTI D'AMÉNAGEMENT DU PROJET

## 3.1. ECHANGE DE FONCIER PRÉALABLE

Le faisceau est actuellement divisée en deux parcelles foncières, entre SNCF VOYAGEURS (Station TGV existante) et SNCF RESEAU (Faisceau).

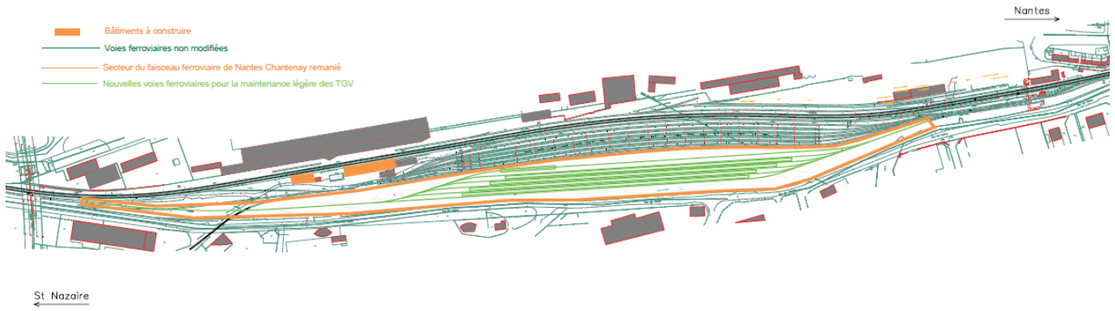
La parcelle Voyageurs ayant une superficie insuffisante, un échange foncier a été effectué en 2024 entre les deux sociétés. Le projet de la Station de maintenance TGV sera réalisé en lieu et place de l'ancien faisceau RESEAU au sud du site.

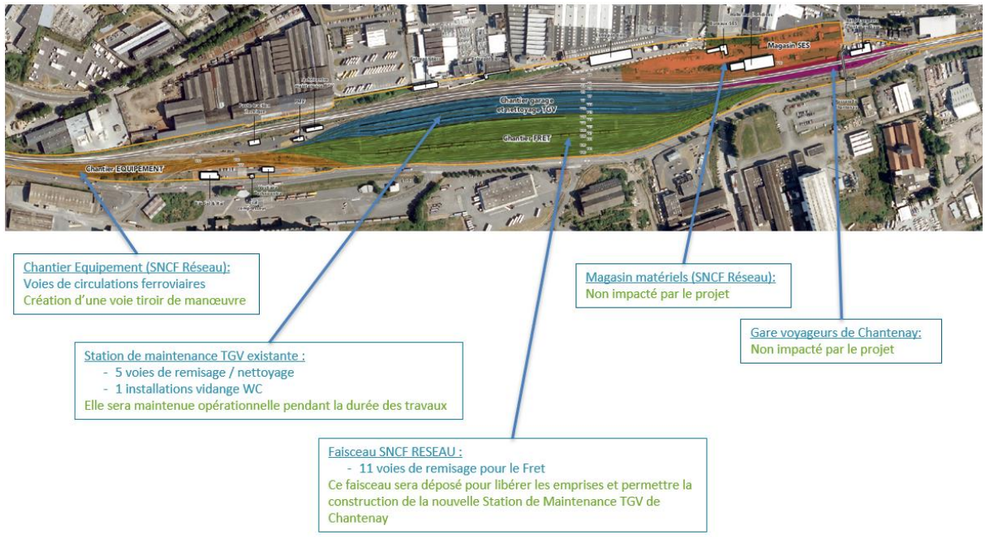


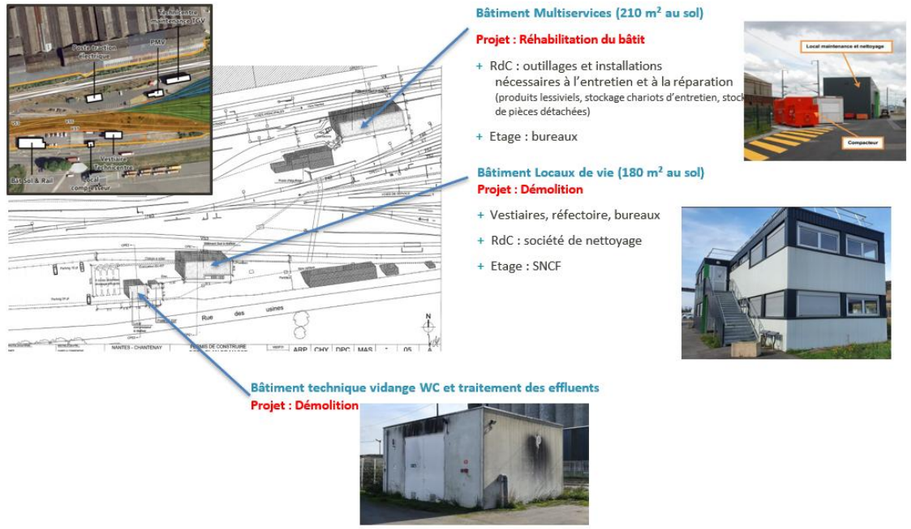
## 3.2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET

Le projet de création de la station de maintenance concerne principalement la partie sud du réseau ferroviaire (en vert). Le projet prévoit également la création d'une voie de manœuvre située plus à l'ouest.

Certains bâtiments sont également concernés par des opérations de démolition, réhabilitation ou création.




La station de maintenance sera dimensionnée pour accueillir des rames TGV 2 Niveaux (OUIGO et INOUI) et le futur TGV M de l'Axe Atlantique, pour des opérations de maintenance légères en creux de roulement (de nuit).

La **station de maintenance** sera composée de :

- **2 voies sur fosse** couvertes sur leur intégralité, avec passerelles de visite en toiture ;
- **3 voies de remisage** équipées de : vidange WC, distribution sable, distribution d'eau potable, distribution d'huile, distribution de produit lave-glace, prises de courant, éclairage, etc. ;
- **1 voie équipée d'une Machine à Laver** avec lavage de nez de train.

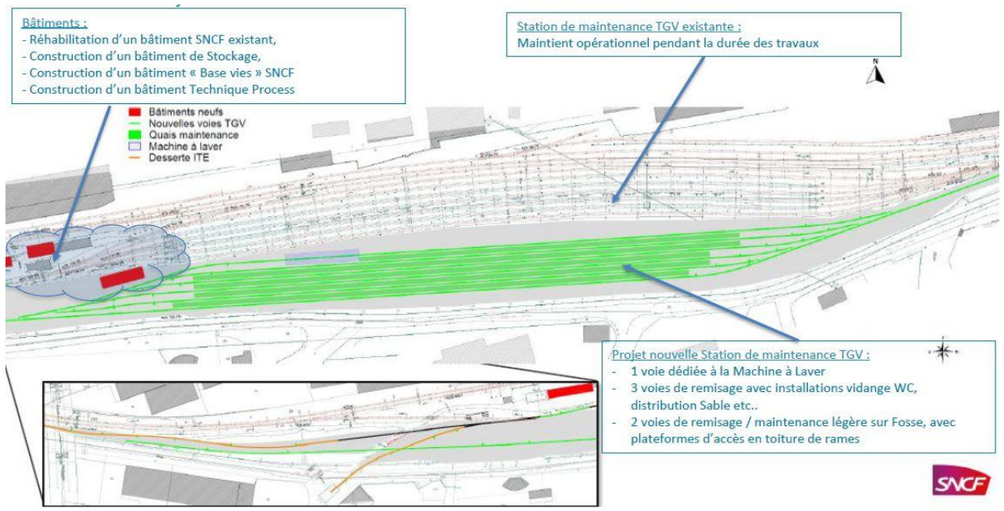



*Figure 147 : Plan masse du projet*

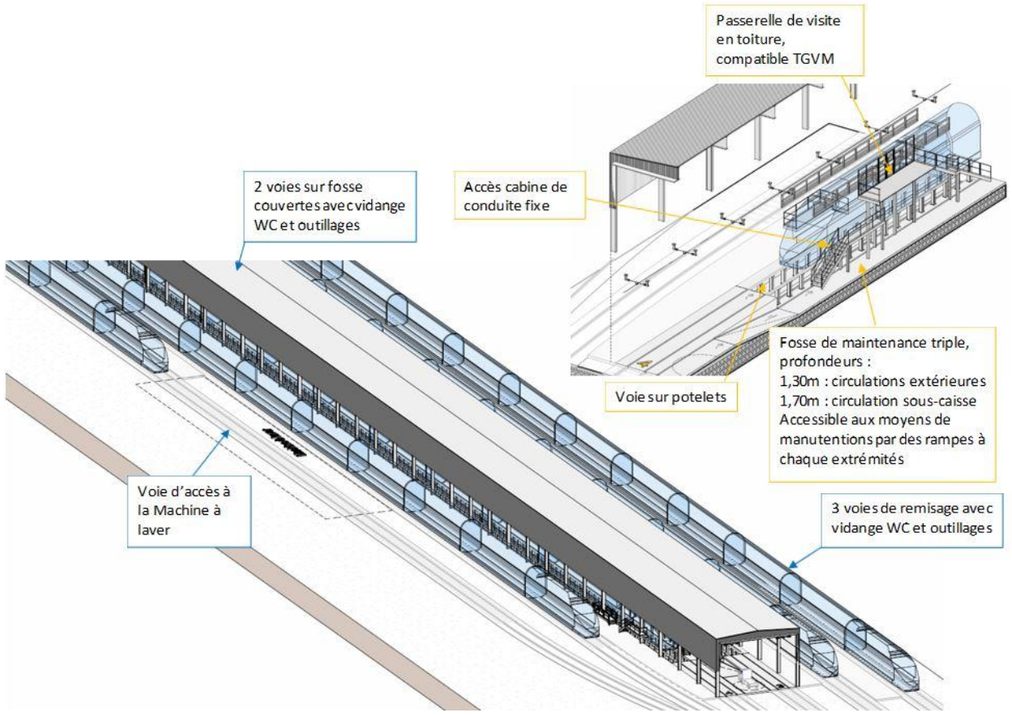



*Figure 148 : La future station de maintenance*

## 3.3. AMÉNAGEMENT DU FAISCEAU FERROVIAIRE

*Des plans techniques détaillés (vue en plan, carnet de coupe et synoptique du faisceau ferroviaire) sont présentés en Annexe 8 du présent document.*

La station de maintenance TGV sera implantée en lieu et place des voies FRET existantes. Les voies 17 à 43 seront déposées, pour laisser place à 6 voies de maintenance TGV.

Les 6 voies de maintenance TGV, numérotées de 17 à 27 (numérotation impaires), mesurent plus de 400m de long, pouvant accueillir des rames TGV en UM couplées ou non.

Les voies 21 et 23 sont des voies sur fosse, couvertes. La couverture prend appuis sur des poteaux situés sur les quais 2 et 4.

Les voies sont alimentées en 25 kV, et les voies sur fosse 21 et 23 sont équipées d'une caténaire commutable 1,5 kV/25 kV.

De plus, une machine à laver sera implantée sur la voie la plus au Nord.

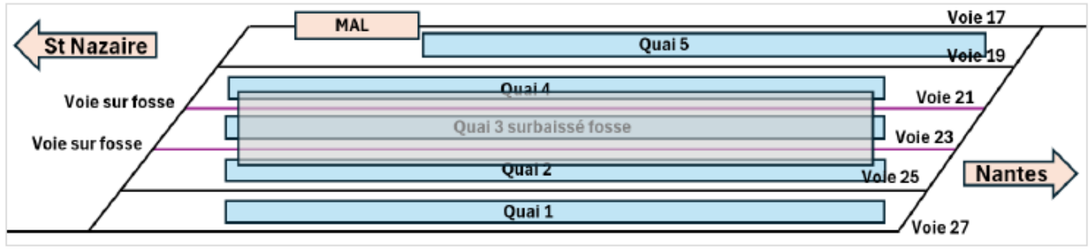



*Figure 149 : Synoptique du futur faisceau de maintenance TGV (source : Setec)*

Le travail de co-construction des projets de station de maintenance TGV et de la suppression éventuelle du cisaillement de Chantenay (sous réserve de validation) a permis, à l'issue des études de faisabilité, de définir l'implantation des aménagements de la station de maintenance TGV, en tenant compte de la configuration du site avant et après la suppression du cisaillement de Chantenay.

## 3.4. IMPLANTATION DES BÂTIMENTS

Le projet prévoit, en plus de la création du faisceau de voie, la création de 2 bâtiments dans la zone de parking actuel :

- Un bâtiment SNCF ;
- Un bâtiment de stockage produits et outillages maintenance.

L'accès aux bâtiments se fait par un point unique, via l'accès existant situé au 37 rue des Usines.

Le positionnement des bâtiments sur le site prend en compte diverses contraintes actuelles et futures. Les locaux ont été répartis de manière à relier les ensembles fonctionnels du site, facilitant ainsi les processus industriels tout en respectant les exigences spécifiques.

Le bâtiment IP vient s'installer dans l'ancien bâtiment multiservice. Le magasin est transformé en réfectoire, la zone de stockage située à l'étage est agrandie afin de pouvoir accueillir l'espace de détente. Les bureaux de l'étage sont quant à eux

transformés en vestiaires, à l'exception du bureau actuel du gardien qui est agrandi. Les locaux techniques et de stockage situés à l'est restent inchangés.

Un nouveau bâtiment de stockage de 4m de hauteur libre est créé à l'ouest du bâtiment IP.

Le silo à sable vient s'implanter à l'ouest de ce magasin afin de se trouver à proximité de la zone de livraison de sable.

Le nouveau bâtiment SNCF se situe à l'ouest de l'aire de giration poids lourds. Ce bâtiment en R+2 présente son dernier plancher accessible à moins de 8m de hauteur. Il accueille plusieurs locaux techniques utiles au fonctionnement du site, des zones de stockage, le bureau du mainteneur TGV et une zone de stationnement pour les engins de manutention.

Les vestiaires et l'espace de restauration ont été placés au 2e niveau, les espaces tertiaires se trouvent au 1er niveau afin de diminuer le cheminement des usagers entre leurs postes de travail extérieur et les bureaux. Le réfectoire s'ouvre sur une terrasse accessible en platelage bois afin de pouvoir profiter de la vue dégagée sur l'ensemble du site.

La surface restante de la terrasse est végétalisée. La toiture haute du bâtiment accueille des panneaux solaires.

*Figure 150 : Zones de création et aménagement des bâtiments (source : SETEC)*

Par ailleurs, les locaux techniques seront implantés dans la zone de délaissés :

- Un local technique Vidange WC ;
- Un local technique Machine à laver ;
- Un local de traitement des eaux Machine à laver, avec les cuves associées ;
- Un local TGBT / Poste HT/BT.

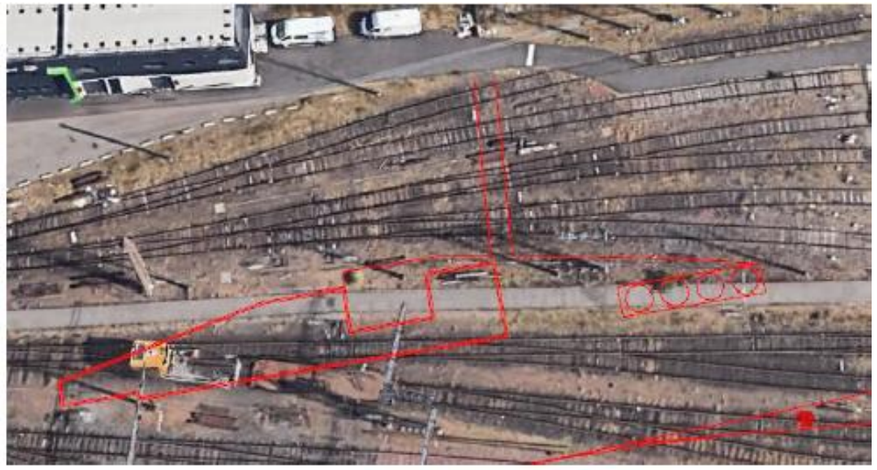


*Figure 151 : Bâtiments locaux techniques et cuves traitement des eaux de la Machine à laver (source : SETEC)*

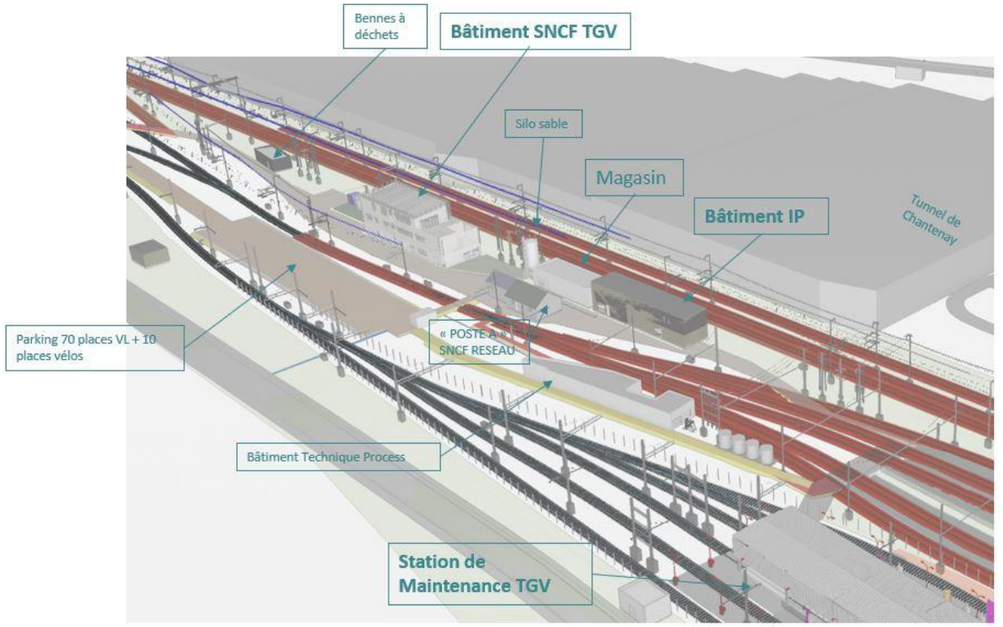


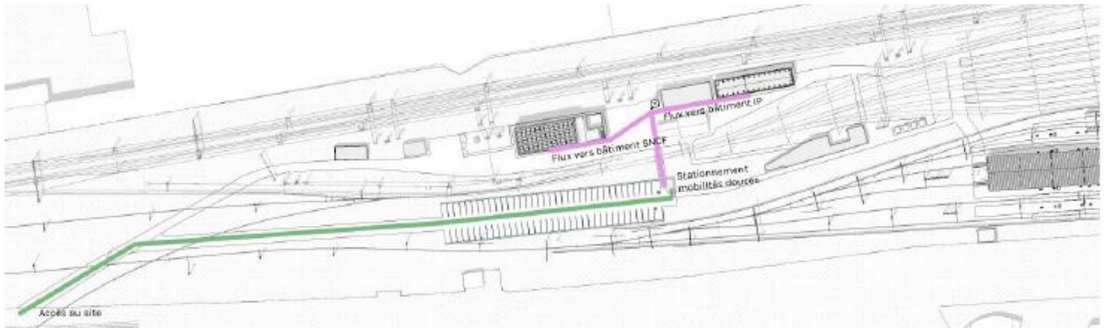

*Figure 152 : Les bâtiments projetés*

## 3.5. ACCÈS AU SITE ET FLUX

L'accès au site se fait par un point unique, via l'accès existant situé au 37 rue des Usines. Sur site, les flux se distinguent selon quatre catégories : les flux des mobilités douces et piétons, les flux de véhicules légers personnels, les flux de poids lourds professionnels et les flux de process industriels.

### 3.5.1. Flux de mobilités douces et piétons

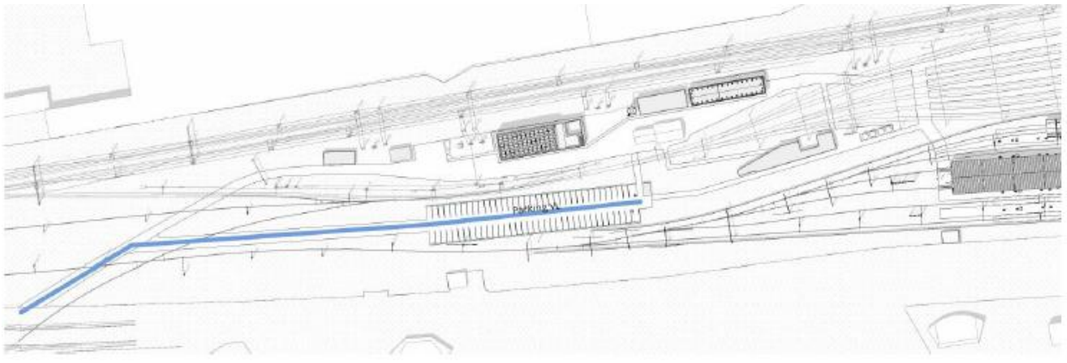
Une zone de stationnement pour les mobilités douces est prévue à l'extrémité est du parking pour véhicules légers. Une fois stationnés, les usagers peuvent rejoindre le flux civil dédié aux piétons (en rose). Les cheminements piétons desservent les bâtiments SNCF et IP afin que les usagers puissent passer aux vestiaires avant leur prise de poste.




### 3.5.2. Flux de véhicules légers

Le flux de véhicules légers suit le même itinéraire que celui de mobilités douces (dont 2 pour les personnes à mobilité réduite), jusqu'au parking pour véhicules légers. Les usagers suivront ainsi le même parcours jusqu'aux bâtiments. Il permet d'accueillir 70 véhicules.

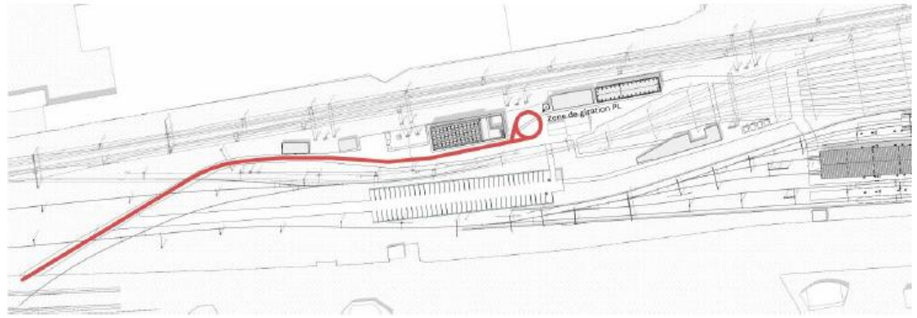
Le trajet de sortie du site se déroule en sens inverse.



### 3.5.3. Flux de poids lourds

Le flux de poids lourds se sépare du flux de véhicules légers après la première traversée de voie. Ce dernier permet de rejoindre l'aire de retournement poids lourds. Cette aire de retournement a été dimensionnée pour les semi-remorques 16,79 m et les camion porteur 11,20 m.

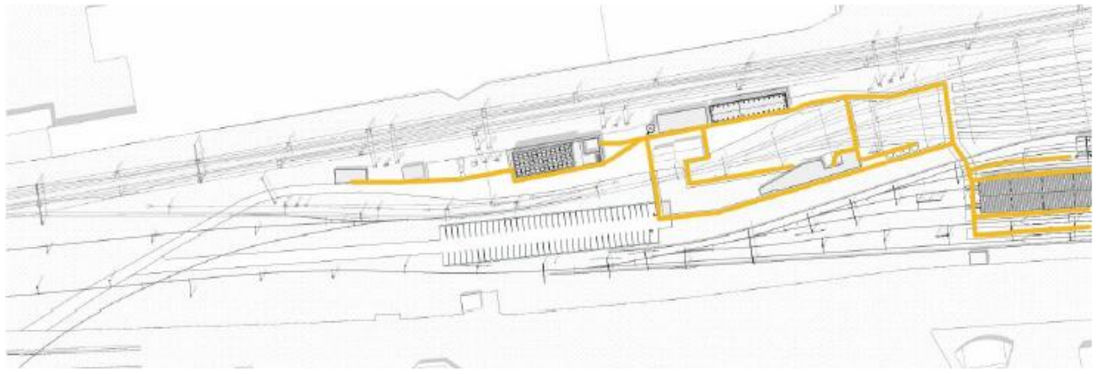
Les croisements de poids lourds devront s'effectuer à l'ouest du nouveau bâtiment SNCF.




### 3.5.4. Flux de process industriel

Les flux liés aux process industriels permettent de desservir l'intégralité du site depuis l'ensemble des bâtiments.

Ces pistes sont notamment empruntées par des goupils, des fenwicks pour les locaux techniques, des chariots de maintenance et de nettoyage.



## 3.6. CHOIX TECHNIQUES ENVISAGÉS EN MATIÈRE D'ÉCOCONCEPTION

Quatre ateliers d'éco-conception ont été organisés au sein des équipes de la SNCF, les mercredi 18, lundi 23, mercredi 25 septembre et jeudi 3 octobre 2024, dans le cadre du projet de création de station de maintenance sur le site de Chantenay. Ces ateliers ont porté sur les volets terrassements, hydrauliques, ferroviaires et bâtiments.

Ces ateliers ont eu pour objectif d'identifier les pistes d'éco-conception afin de mettre en lumière les différentes opportunités d'optimisation ou de réduction d'impact. Ces pistes sont actuellement en cours d'évaluation au regard de leur faisabilité et de leur durabilité afin d'en faire émerger des solutions d'éco-conception et des variantes de projet à faible impact.

Les pistes d'écoconception qui ont émergé lors de ces ateliers sont synthétisées ci-après.

### 3.6.1. Volet terrassements

L'atelier concernant le volet terrassements a permis de poser le contexte du projet et de mettre en avant les sujets les plus impactants.

Le terrain étant déjà relativement plat au regard des activités actuelles sur site, l'enjeu principal ne concerne pas les volumes de matériaux à mettre en oeuvre. Cependant, afin de répondre aux nouveaux besoins, certaines zones présentant un manque de portance seront à purger, ce qui constitue un premier sujet de réflexion pour l'éco-conception du projet. Le second levier identifié à ce stade des études, pour le volet terrassements, est le choix des matériaux pour la nouvelle plateforme à dimensionner. Enfin le sujet du parking a été identifié comme opportunité d'éco-conception.

A partir des différents leviers identifiés ci-dessus, des pistes d'éco-conception ont pu émerger.

#### 3.6.1.1. La purge et la gestion des terres

Les zones à purger et les terrassements liés aux deux voies sur fosse amènent deux sujets qui sont la gestion des matériaux à évacuer et celle des matériaux d'apport. Les pistes évoquées sont nombreuses et parfois complémentaires ou cumulables :

- Traiter les matériaux purgés ou excavés afin de limiter l'apport, réduire la consommation de matière neuve et diminuer le transport ;
- Identifier des liants bas carbone ou biosourcés pour le traitement des matériaux purgés afin de limiter l'utilisation de chaux et de ciment, matériaux très carbonés de fait de leur fabrication particulièrement polluante ;
- Réaliser des diagnostics de portance, dimensionner la purge au strict minimum à l'aide d'un tableau de choix et réaliser un traitement en place des matériaux. Ceci permet d'éviter l'apport de matière neuve et de diminuer la quantité de matériaux à purger et traiter ;
- Etudier les possibilités de réutilisation des matériaux purgés ou extrait (voie sur fosse) dans le cadre d'autres projets aux alentours (rayon de quelques kilomètres) ou dans le cadre du projet de suppression du cisaillement, le cas échéant.

#### 3.6.1.2. La voie sur dalle

La voie sur dalle implique la mise en oeuvre de béton armé, matériau ayant un fort impact sur les émissions de GES et nécessitant de la ressource minérale et de la ressource en eau. Au vu des contraintes et des exigences pour cet élément, les solutions d'éco-conception sont assez limitées malgré l'enjeu important. Aussi, il a été envisagé de :

- Augmenter le niveau de portance du sol (initialement prévu de 50MPa), par exemple à 120 MPa afin de limiter la quantité de béton à mettre en oeuvre pour la voie sur dalle et ainsi de préserver la ressource et garantir une résistance aux efforts suffisante ;
- Identifier des solutions de béton dits « bas carbone » afin de limiter l'impact sur le changement climatique tout en répondant aux contraintes techniques imposées au matériau ;
- Evaluer la possibilité d'utilisation de grave béton issu de la déconstruction des bâtiments par exemple.

### 3.6.2. Volet hydraulique

L'atelier réalisé avec les experts en hydraulique en charge du projet a permis de clarifier les différents sujets pour mettre en place des processus d'éco-conception, de bonne gestion de la ressource en eau et de valorisation.

La gestion et le réemploi des eaux pluviales est une opportunité importante notamment au vu de la surface de toiture prévue dans le cadre du projet. L'infiltration est également à privilégier afin d'optimiser le dimensionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales et ainsi réduire le besoin en matériaux, la mise en oeuvre, le transport et de manière plus globale l'impact environnemental (occupation des sols, épuisement des ressources, impact carbone…).

#### 3.6.2.1. Récupération et valorisation de l'eau pluviale

La surface de toiture construite dans le cadre du projet représente une possibilité de valoriser l'eau de pluie suivant différentes pistes :

- Stocker et réutiliser l'eau de pluie pour la Machine à laver tout en optimisant l'autonomie en eau souhaitée et ainsi dimensionner au mieux la taille du stockage et limiter l'utilisation de béton ;
- Placer le dispositif de stockage de manière à minimiser la longueur de conduite, un placement proche de la Machine à laver semble le plus adéquat afin d'utiliser le moins de matière possible ;
- Proposer aux entreprises situées aux alentours l'eau de pluie récoltée, dans le cadre de la nouvelle réglementation des eaux de pluies. Par exemple : des lavages auto ont été identifiés dans le périmètre proche de la zone projet.

#### 3.6.2.2. Bassin de récupération des eaux pluviales

Concernant le bassin, deux solutions sont privilégiées par la MOA :

- Soit le stockage d'une eau « propre » dans le bassin, réduisant ainsi les besoins de maintenance mais nécessitant de surdimensionner le déshuileur ;
- Soit le stockage de l'eau polluée et l'optimisation de la taille du déshuileur en le plaçant en aval mais impliquant un besoin de maintenance plus régulier pour le bassin (décantation).

D'autres solutions sont également envisageables afin d'optimiser la taille du bassin et de réduire son impact au maximum:

- Evaluer la possibilité de choisir un béton dit « bas carbone » afin de réduire l'empreinte sur le changement climatique ;
- Privilégier l'infiltration de l'eau issue du parking en installant une noue d'infiltration permettant ainsi de maitriser la dimension du bassin et de rester cohérent avec la durée de vie du parking ;
- Privilégier l'infiltration et le traitement des polluants en utilisant un aquatextile dépolluant sur le matériau drainant pour la gestion de l'eau issue du parking ;
- Eviter au maximum la construction d'un nouveau réseau et s'appuyer le plus possible sur le réseau existant ;
- Evaluer la faisabilité de l'infiltration pour la zone de voie ballastée et les voiries afin de réduire la taille du bassin.

### 3.6.3. Volet ferroviaire

Les experts ferroviaires ont pu identifier certains leviers au cours de l'atelier d'éco-conception mais l'infrastructure devant répondre à des besoins et des réglementations très précises, les opportunités peuvent parfois être freinées par ces obligations. Les sujets principaux concernent le choix de conception de la voie, la fourniture et l'évacuation des matériaux, le réemploi de matériaux de démolition.

#### 3.6.3.1. La voie

Selon le type de voie, les enjeux ne sont pas les mêmes :

- La voie ballastée permet d'utiliser des matériaux moins carbonés mais demande de l'extraction de matière, plus de transport et implique des grandes quantités ;
- La voie béton permet de mettre moins de matière en oeuvre et moins de transport mais nécessite un matériau a plus fort impact sur le réchauffement climatique.

Pour ces deux solutions, des alternatives bas carbones sont envisagés :

- Réutiliser le ballast issu de la dépose de voie afin de limiter l'apport et de transport de matière neuve ;
- Opter pour un béton bas carbone afin de limiter l'impact du projet.

Enfin, l'élément rail peut également présenter des opportunités de réduction d'impact carbone, de sobriété énergétique et de réduction d'utilisation de matière première, en imposant par exemple le recours aux aciers issus de la filière électrique qui réalise le recyclage de ferrailles dans des fours électriques (100% d'aciers recyclés). Cette filière est plus vertueuse, permettant une réduction de 58% des émissions de CO2 par rapport à la filière fonte. Ainsi, une tonne d'acier économise 70% de son poids en énergie et 2 fois son poids en matière première.

#### 3.6.3.2. La gestion des matériaux

La démolition et la création de voie sont des opérations qui impliquent l'utilisation et le mouvement de nombreux matériaux en grande quantité. La méthode principale de ce volet doit être de réutiliser au maximum les matériaux en place et de les utiliser à leur maximum de capacité résiduelle. Plusieurs options seront à développer afin d'assurer la mise en place d'un système d'économie circulaire :

- Réutiliser le gravât de démolition ;
- Réutiliser les mats métalliques de signalisation ;
- Réutiliser des éléments des bâtiments démolis pour cacher les cuves par exemple ;
- Limiter l'utilisation de béton pour le massif des signaux.

### 3.6.4. Volets bâtiments

Les experts du bâtiment ont pu identifier certains leviers. Toutefois, les infrastructures devant s'adapter au site, aux installations voisines, à des besoins fonctionnels et règlementaires, les opportunités peuvent parfois être freinées par ces obligations.

Parmi les sujets abordés, les pistes développées au cours de la conception du projet s'axent principalement autour de la mise en oeuvre de systèmes décarbonés et favorisant les ENR, l'utilisation de matériaux à faible impact carbone, la mise en oeuvre de dispositifs passifs favorisant le confort des usagers, …

#### 3.6.4.1. La production de chauffage et de rafraichissement

Pour le choix du système de production de chaleur et de rafraîchissement, le choix porté à ce stade de l'étude est une solution de type DRV[17] qui a la particularité d'offrir l'un des rendements le plus efficaces sur le marché. Parmi les technologies de DRV, il est prévu un fluide frigorifique avec un impact carbone limité (R32). Toutefois, une piste d'amélioration d'un point de vue environnemental serait de s'orientant vers un fluide plus vertueux tel que le propane. Cette solution nécessite néanmoins d'être plus amplement étudiée car elle implique des contraintes supplémentaires notamment d'un point de vue incendie.

Les systèmes de types pompes à chaleur air/eau ou géothermiques (eau/eau) sont des pistes intéressantes également, qui proposent des performances élevées et un impact environnemental très faible. Toutefois, elles ont été écartées de l'étude car le site de ne s'y prête pas.

[17] Système de climatisation à Débit de Réfrigérant Variable

#### 3.6.4.2. La production d'eau chaude sanitaire

Pour le choix du système de production d'eau chaude du site, compte tenu des besoins, la piste développée à ce stade est la mise en oeuvre de ballons thermodynamiques. Ces derniers présentent une performance accrue par rapport à des ballon ECS électriques traditionnels. Un système d'ECS solaire a été délaissé au profit d'une installation photovoltaïque en toiture.

#### 3.6.4.3. La production photovoltaïque d'électricité

Une piste d'éco-conception intéressante est la mise en place de panneaux photovoltaïques en toiture. Cette piste développée à ce stade de la conception a été choisie car elle permet de compenser une partie des besoins du bâtiment SNCF en électricité et de ce fait permettra de réduire l'empreinte carbone du bâtiment lors de sa future exploitation.

#### 3.6.4.4. La végétalisation des toitures

Une piste développée lors de cette phase de conception est la mise en oeuvre d'une toiture végétalisée. La toiture végétalisée, outre sa capacité à faciliter le tamponnement des eaux pluviales (et donc de réduire les ouvrages de tamponnement en sol), permet également d'améliorer de manière passive le confort des usagers notamment en période estivale.

#### 3.6.4.5. Les dispositifs constructifs

L'éco-conception autour du projet est menée afin de répondre aux contraintes environnementales mais également fonctionnelles. Des murs à ossature bois, au niveau des étages supérieurs (niveaux tertiaires) du bâtiment SNCF, permettent d'augmenter l'utilisation de matériaux biosourcés. Cette méthodologie constructive n'est pas utilisée sur le socle du RDC afin d'assurer la pérennité des locaux techniques et de stockages, où la manutention d'éléments pourrait nécessiter les doublages des murs à ossature bois.

L'utilisation d'isolants biosourcés tels que la laine de bois dans ces murs à ossature bois permet également de contribuer à l'éco-conception du projet.

Les solivages bois entre les R+1 et le R+2 et au niveau de la toiture du bâtiment SNCF augmentent également la biomasse du projet tout en répondant aux nécessités fonctionnelles du bâtiment.

### 3.6.5. Sujets transversaux

Certaines pistes d'éco-conception pouvant intervenir tout au long de ce projet et à différentes phases ont également été identifiées :

- Mettre en place un dispositif de report modal en évaluant la possibilité de déplacer les matériaux par la Loire, en s'appuyant sur l'opportunité que présentent les voies du port ;
- Evaluer la possibilité d'utilisation de revêtement à liant végétal pour les petites voies du projet comme les différentes pistes piétonnes ;
- Installer des panneaux solaires en toiture et proposer de maximiser la capacité par rapport à la surface (au-delà du besoin pour le projet).

Ces pistes d'éco-conception seront développées et approfondies avec l'avancement des études.

## 3.7. LES RÉSEAUX HUMIDES

Le réaménagement un faisceau ferroviaire ainsi que la construction de nouveaux bâtiments techniques nécessite inévitablement des modifications sur les réseaux existants (eaux usées, eau potable, électricité, etc.). Ceux-ci viendront se raccorder sur les ouvrages existants les plus proches.

### 3.7.1. Alimentation en eau potable (AEU)

Le réseau d'adduction en eau potable des quais a été dimensionné pour prendre en charge le fonctionnement simultané de 18 postes par quai avec possibilité d'utilisation des 4 quais en parallèle.

Deux tirages par poste ont été prévus conformément aux prescriptions du cahier des charges. Le débit de dimensionnement est de 0,77 l/s par tirage.

Concernant le réseau d'alimentation des bâtiments, les données suivantes sont prises en compte :

- Consommation de 70 l / jour par personne,
- Coefficient de pointe de 1.1
- Effectif SNCF : 56 personnes au total (30 personnes en pointe)
- Effectif IP : 50 personnes au total (35 personnes en pointe)

Des disconnecteurs seront également installées sur le réseau AEP au droit de l'alimentation du site et de la desserte des équipements de process, à savoir la machine à laver et le local de lavage WC.

Les canalisations de distribution AEP des voies sur quai seront équipées de vannes accessibles par demi-voie et d'un compteur d'eau par secteur de voie desservie, soit 8 vannes posées et 4 compteurs installés au total. Un débitmètre sera également installé à l'entrée du site.

### 3.7.2. Alimentation pour la défense incendie (AEI)

Ce réseau sous pression sera disposé séparément du réseau d'alimentation en eau potable. Il desservira principalement les secteurs des bâtiments et des locaux techniques.

Ces bâtiments ont une surface totale supérieure à 500 m2. La surface individuelle de chaque immeuble est inférieure à 250 m2.

Suivant le règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie (Loire Atlantique) pour le cas des établissements industriel et immeubles de bureau :

*Tableau 50 : Etablissements industriel et immeubles de bureau*

| RISQUES A DEFENDRE | SURFACE DEVELOPPEE | BESOIN MINIMAL EN EAU | | POINT D'EAU INCENDIE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Débit horaire | Quantité d'eau utilisable | Nombre autorisé | Distance |
| Artisanat/ Industries | S ≤ 250 m² | 30 m³/h | 60 m³ en 2 h | 1 | 400 m |
| | 250 < S ≤ 500 m² | 60 m³/h | 120 m³ en 2 h | 2 (*) | 200 m |
| | S > 500 m² | Avis du SDIS | | | |

Dans le cadre du projet, il est prévu

- L'installation de deux bornes incendie au niveau des bâtiments : 2 hydrants délivrant chacun un débit de 60 m3 /h ;
- L'installation d'une borne incendie au niveau du secteur des locaux techniques : un hydrant délivrant un débit de 60 m3 /h.

Au stade AVP, les collecteurs envisagés ont été dimensionnés pour une vitesse d'écoulement sous pression de 2,5 m/s.

Au niveau des quais, des extincteurs seront installés afin de permettre d'éteindre les débuts d'incendie de manière plus ciblée et avec un risque moindre pour les équipements, appareils et circuits électriques (éclairage, signalisation, systèmes d'annonce) sans présence de risque d'électrocution.

Cette configuration du réseau AEI sera validée avec le SDIS et après validation de la notice descriptive sécurité.

### 3.7.3. Rejet des eaux usées domestiques (EUD)

Les nouveaux branchements du réseau EUD seront connectés au collecteur existant au niveau de la zone des bâtiments, dont la capacité hydraulique est évaluée suffisante pour recevoir les effluents des nouveaux bâtiments.

Une étude approfondie du regard de rejet situé en aval de ce secteur sera toutefois nécessaire afin de garantir une collecte gravitaire de l'ensemble des EUD du site de maintenance, y compris celles issues du traitement des EUI de la MAL.

Pour ce faire, le renouvellement du réseau aval EUD est prévu, depuis la zone des bâtiments jusqu'à l'exutoire.

Cependant, en l'absence de données complètes sur les caractéristiques de ce réseau aval (diamètre, longueur, branchements éventuels), des investigations complémentaires par géodétection ou par sondages à la pelle seront nécessaires pour affiner la conception en phase PRO.

### 3.7.4. Rejet des eaux usées industrielles

Les deux voies sur fosse dédiées notamment aux opérations de maintenance Niveau 2 seront équipées d'un réseau d'eaux usées industrielles. Il sera composé de :

- Caniveaux collectant les effluents
- Regards à grille positionnés tous les 50m.
- Collecteurs DN200 reliés aux caniveaux
- Débourbeur séparateur à hydrocarbure (rejet 5mg/litre) dimensionné pour une pluie décennale sans by-pass, et équipé d'un système d'alarme en cas de remplissage max raccordé au système de supervision.

A ce stade, en attente de plus de précision sur le point de rejet des EUI dans le réseau public, un raccordement en écoulement gravitaire a été prévu sur les plans AVP. Toutefois, un système de relevage pourrait être nécessaire, le cas échéant.

### 3.7.5. Rejet de l'installation de vidange WC

Les WC chimiques sont amenés à disparaître des rames TGV, pour des WC à eau claire.

Différentes pistes ont été analysées pour assurer la transition, notamment :

- L'usage de la station existante pour les 5 prochaines années : ceci permettrait de gérer la transition jusqu'à l'abandon total du produit bleu, sans travaux d'envergure dans un nouveau réseau. Néanmoins, il s'avérerait que cette solution ne pourrait pas être envisageable compte tenu de la présence d'une voie ferrée projetée, traversant l'emplacement des cuves de stockage des effluents. Cette solution n'a donc pas été retenue.

- La création d'un système de rejet provisoire : l'installation devrait être dimensionnée pour 12 rames par jour, 7 jours sur 7 et 24h sur 24 pour un parc composé de tous types de TGV.

  Les cuves de neutralisation devront être dimensionnées pour une capacité de stockage de deux jours afin de permettre la neutralisation du produit bactério-chimique. Elles sont au nombre de 3 et ont une capacité de 15m3 chacune.

  À noter que ce dimensionnement est optimisé en tenant compte de l'usage provisoire de ces cuves tampons sur les 5 prochaines années.

  Dans ce cas de figure, il sera nécessaire de s'assurer que les horizons temporels des cuves provisoires et du parking concordent.

- La gestion du rejet à terme (produit bleu abandonné) : en absence de données sur la qualité des effluents sans produit bleu, deux possibilités pourront être envisageables :

  - Des effluents conformes aux prescription de la convention de rejet donc peuvent être rejetées directement dans les égouts, sous réserve d'adaptation réglementaire et technique.

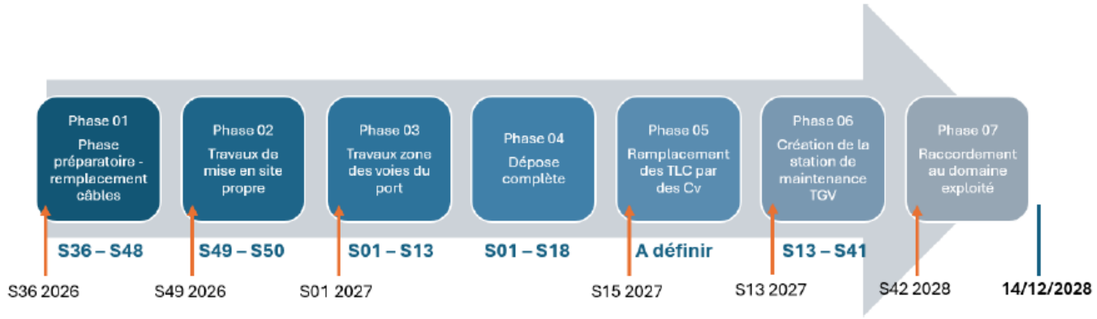
  - Des effluents non conformes aux prescription de la convention de rejet donc la nécessité d'un prétraitement (dilution et /ou traitement H2S selon les temps de séjour).

L'analyse des caractéristiques chimiques des effluents sans produit bleu permettra d'évaluer leur compatibilité avec le réseau actuel, conçu pour traiter les effluents contenant un produit bactéricide.

# 4. DÉROULEMENT DES TRAVAUX

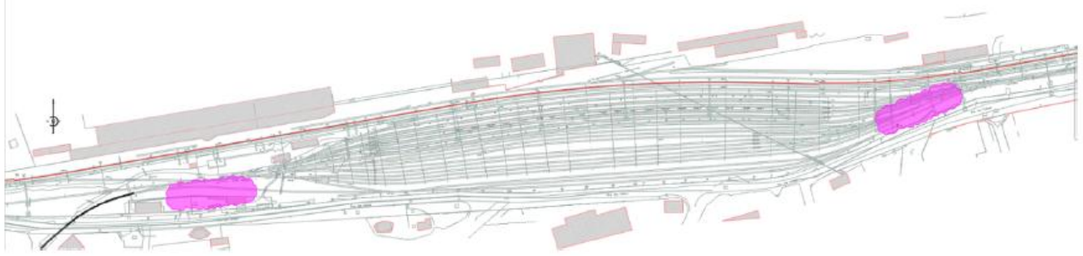
## 4.1. PHASAGE DES TRAVAUX ET PLANNING ENVISAGÉ

Les principaux jalons du phasage des travaux sont présentés sur la frise ci-dessous puis détaillés ci-après.

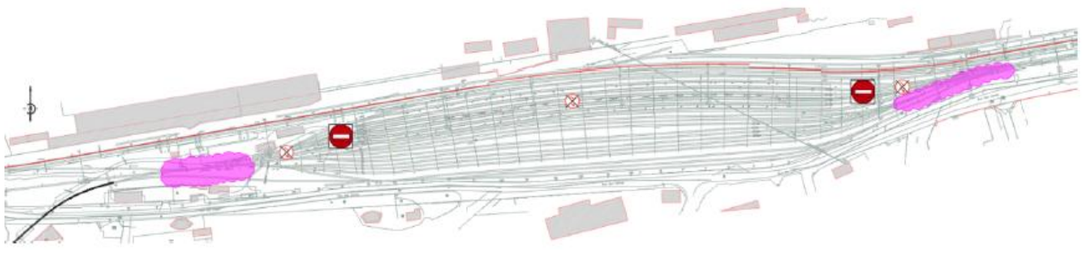



L'opération de création de la station de maintenance se déroulera en 4 phases principales :

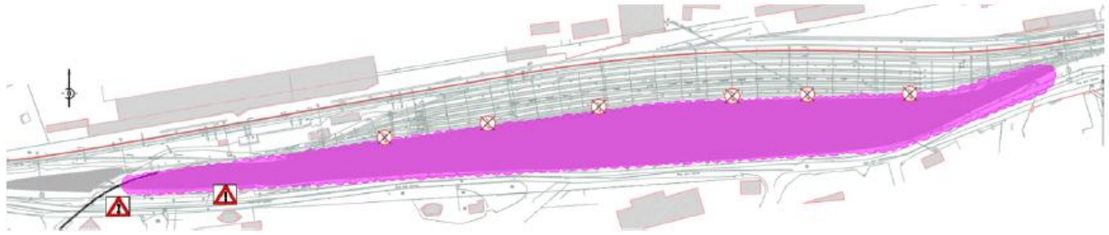
- **Phase 1** : Dévoiement des réseaux nécessaire à la libération des emprises



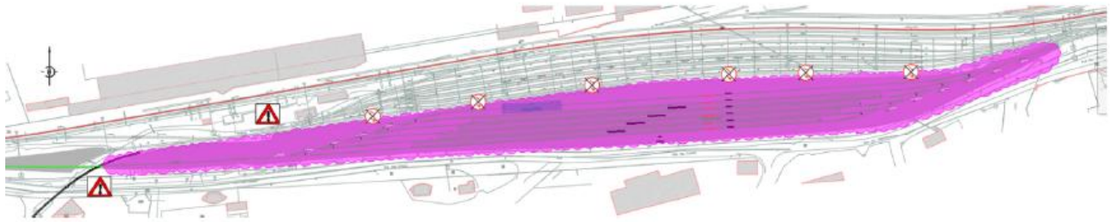
- **Phase 2** : Mise en site propre avec la déconnexion de l'emprise chantier du domaine exploité (domaine caténaire, voie et signalisation),



- **Phase 3** : Dépose / démolition des équipements et installations existantes,



- **Phase 4** : Aménagement du site de la station de maintenance (y compris bâtiment).



## 4.2. ORGANISATION DES TRAVAUX ET INTERFACES ENTRE LOTS

Les espaces disponibles sur le site de Chantenay sont fortement limités pour implanter les installations de base vie et de base travaux nécessaires à la réalisation du chantier.

Plusieurs accès et zones de stockage sont envisagés pour gérer la co-activité sur une même zone entre les différents lots de travaux (voir carte ci-après).

*Figure 153 : Zones envisagées pour la base vie et le stockage de matériaux*

## 4.3. ACCÈS AU SITE

Le site de Chantenay est accessible par voie routière par la rue des Usines. L'entrée se situe après le PN de la desserte de Roche Maurice, en venant depuis Nantes.

L'accès est limité à 4,20m en hauteur. Un portail protège l'accès routier au site.

La voirie se termine en cul-de-sac aux abords des bâtiments, avec possibilité pour les engins lourds d'effectuer un demi-tour.

*Figure 154 : Vue depuis l'extérieur du site, venant de Nantes (source : Google Maps -SETEC)*

*Figure 155 : Vue depuis l'entrée du site, limite de hauteur à 4,20m (Source : SETEC)*

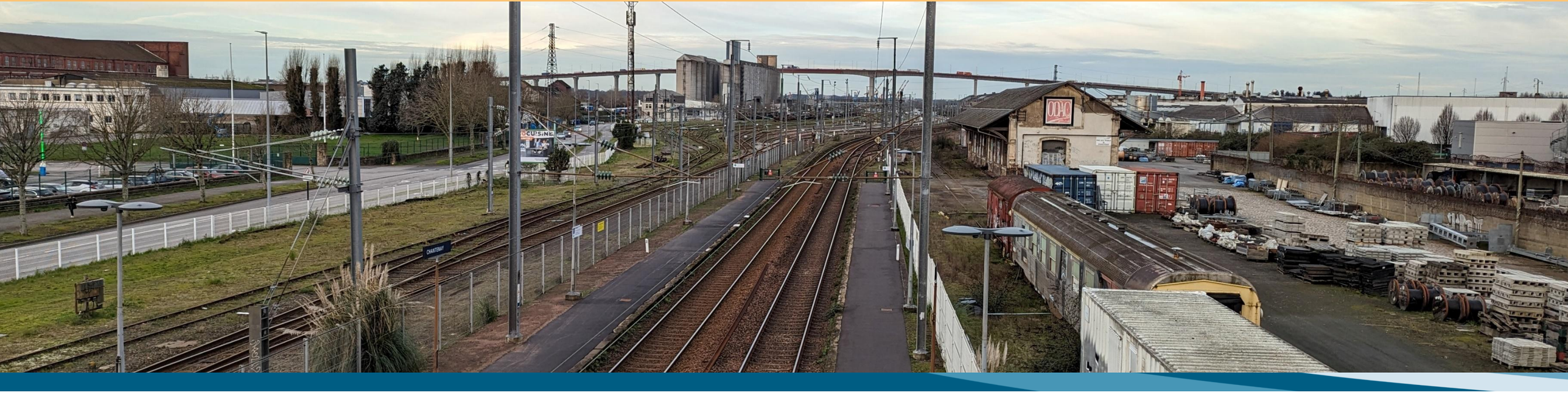
Il convient de préciser que l'accès piéton sera maintenu de la même manière que l'accès routier pendant la durée des travaux.

# 5. COÛT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX

Le coût prévisionnel global du projet s'élève à 71 738 000 €HT, répartis comme suit :

| | Total |
|---|---|
| Investigation | 315 000,00 € |
| Dévoiement des réseaux | 304 000,00 € |
| Dépose / Démolition | 1 590 000,00 € |
| IFTE / Caténaire | 2 636 000,00 € |
| Remaniement caténaire/Mise en site propre | 115 000,00 € |
| Electrification TGV | 2 521 000,00 € |
| IFTE / EALE | 2 075 000,00 € |
| Alimentation autonome site | |
| Poste 1500 V | 2 075 000,00 € |
| SIG | 2 730 000,00 € |
| Mise en site propre / dépose | 490 000,00 € |
| Travaux faisceau neuf | 2 240 000,00 € |
| Voie ferrée | 7 566 000,00 € |
| Energie (Création nouveau branchement ENEDIS) | 120 000,00 € |
| Batiment / Terr / GC / CM / Process | 34 641 000,00 € |
| Installation de chantier/Encadrement/EXE | 4 831 000,00 € |
| Bâtiment | 3 388 000,00 € |
| Bâtiment IP | 384 000,00 € |
| Magasin | 472 000,00 € |
| Bâtiment tertiaire et technique SNCF | 2 225 000,00 € |
| GTB/GTC | 307 000,00 € |
| Déchetterie | 35 000,00 € |
| VRD | 750 000,00 € |
| Faisceau extérieur | 19 904 000,00 € |
| Terrassement | 4 435 000,00 € |
| Génie civil | 4 171 000,00 € |
| Passerelle | 420 000,00 € |
| Couverture | 2 840 000,00 € |
| Couverture des voies sur fosse | 2 840 000,00 € |
| Couverture quai | |
| Voie sur fosse | 8 038 000,00 € |
| Gros Œuvre | 3 027 000,00 € |
| Fondation | 1 371 000,00 € |
| Voie | 3 640 000,00 € |
| Installation process | 5 254 000,00 € |
| Vidange WC | 2 517 000,00 € |
| Sable | 120 000,00 € |
| Silo | 120 000,00 € |
| Option distribution point fixe | |
| Energie électrique | 608 000,00 € |
| MAL | 1 793 000,00 € |
| Air comprimé (hors besoin sable) | 216 000,00 € |
| Sécurisation site | 479 000,00 € |
| Libération emprise faisceau historique | |
| Outillage (périmètre SNCF Voyageur) | 300 000,00 € |
| Telecom | 250 000,00 € |
| **Total MBP** | **52 527 000,00 €** |

| | |
|---|---|
| Forfait MOA/MOE | 19 211 000,00€ |
| **Total** | **71 738 000,00€** |




# D. SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN OEUVRE DU PROJET

# 1. RAPPEL DU DROIT ET DU CONTEXTE

L'étude d'impact doit comprendre un scénario de référence qui consiste en une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, avec 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 au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le présent chapitre vise tout d'abord à décrire de manière succincte « les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet », dont le détail figure par ailleurs dans trois autres chapitres de la présente étude d'impact :

- Chapitre B : « Description des facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » qui correspond à une description détaillée des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement ;

- Chapitre C : « Description du projet » et Chapitre D : « Effets et mesures du projet » qui correspondent à l'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet.

Dans un second temps, le présent chapitre fourni un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

# 2. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT, SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET APERÇU DE L'ÉVOLUTION PROBABLE DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE ET D'ABSENCE DU PROJET

Cette description se fait d'une part au regard des forces et faiblesses (pressions, déséquilibres, dégradations,) actuels et constatés sur le territoire et d'autre part au regard de la réalisation de futurs aménagements qui viendraient perturber ou accentuer les constats actuels.

En effet, un projet d'aménagement peut avoir pour objectif de renforcer certains atouts et d'améliorer certaines faiblesses (impacts favorables), mais avoir par ailleurs des impacts défavorables en accentuant d'autres faiblesses ou en fragilisant d'autres forces. Cette partie liste donc les points de vigilance au regard du projet d'aménagement.

Pour plus de détails sur l'état actuel de l'environnement, il convient de se reporter au chapitre B : « Description des facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » de la présente évaluation environnementale.

| Thématiques | Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS D'ABSENCE DU PROJET | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
|---|---|---|---|
| **Qualité de l'air**<br><br>**et climatologie** | • Le territoire étudié se situe dans une zone de climat tempéré à influence océanique.<br><br>• Contenu tenu de l'évolution actuelle du climat et de la nature des aménagements, un enjeu d'adaptation aux effets du dérèglement climatique et d'atténuation de leurs causes est relevé.<br><br>• Sur la commune de Nantes, l'indice ATMO mesuré sur les années 2022-2023 reflète une qualité de l'air moyenne à dégradée, avec quelques pics où la qualité de l'air est mauvaise. Les valeurs relevées sur les deux stations urbaines de Trentemoult et Bouguenais les Couets tendent globalement vers les mêmes résultats. | • Évolution climatique sous l'influence des grandes tendances régionales / mondiales<br><br>• Diminution importante de l'émission de l'ensemble des polluants (notamment les NOx et le NO2) du fait des améliorations technologiques attendues sur les véhicules et les carburants, l'électrification des véhicules et le renouvellement du parc automobile | • Dégradation temporaire possible de la qualité de l'air en phase travaux, en lien avec la circulation des engins de chantier<br><br>• Engins de manutention électriques utilisés en phase d'exploitation limitant la dégradation de la qualité de l'air<br><br>• Le réaménagement de la station de maintenance a pour objectif d'optimiser les infrastructures liées au transport ferroviaire collectif, tout en anticipant son développement futur. À terme, ce projet contribuera ainsi à améliorer la qualité de l'air en réduisant le recours aux transports individuels, tels que les voitures particulières.<br><br>• Installation de panneaux photovoltaïques sur l'un des bâtiments SNCF (environ 180 m2) |
| **Topographie** | • A l'échelle de la zone d'étude, l'altitude des terrains est globalement comprise entre 6 et 7,5 m NGF. Ainsi, le site ne possède pas de déclivité marquée. | • Pas d'évolution majeure | • La topographie du terrain sera au maximum respectée ; les mouvements de sols seront optimisés pour limiter au maximum le déplacement des terres pendant les travaux |
| **Géologie / géotechnique**<br><br>**Pollution des sols** | • D'après la carte géologique au 1/50 000, les terrains sont constitués par des terres rapportées (remblais), agissant comme socle pour l'installation des voies ferrées.<br><br>• Absence de mise en évidence d'évènements susceptibles d'avoir généré une pollution pyrotechnique<br><br>• ¼ des échantillons de terres présentant des dépassements de seuil ISDI pour les paramètres antimoine, fluorure sur éluât et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).<br><br>• Des diagnostics amiante et HAP ont permis de révéler quelques traces de pollution, nécessitant des précautions en cas de démolition. | • Pas d'évolution majeure | • De nombreuses mesures seront mises en place en phase travaux afin d'éviter toute pollution accidentelle. En cas de pollution accidentelle par les hydrocarbures, notamment par les engins de chantier, des dispositifs seront à disposition.<br><br>• En phase d'exploitation, des engins de manutention électriques seront utilisés.<br><br>• Une élimination en filière spécialisée est envisageable (selon le cas, ISDI+, ISDND ou biocentre) ou une réutilisation sur site sous une couche de revêtement de surface imperméable à condition d'être au-dessus des plus hautes eaux (et hors zones des futurs bâtiments pour les dépassements en HAP et pour les terres présentant des teneurs en hydrocarbures totaux inférieures aux seuils ISDI mais potentiellement volatiles). |
| **Eaux souterraines et superficielles** | • La masse d'eau souterraine concernée (FRGG022) présente un état global à risque en conséquence d'un état chimique médiocre direct lié aux pesticides. Un risque global de non atteinte des objectifs de bon état pour 2027 est présent.<br><br>• La masse d'eau présente un risque global, dû à une pression modérée sur l'état écologique et l'ichtyofaune et une altération de l'état chimique général lié à une pollution de la masse d'eau. Une pression hydromorphologique forte est relevée sur la Loire notamment due à la proximité avec de grandes zones urbanisées.<br><br>• La zone d'étude est bordée au Sud par la Loire, classée en Liste 1 et 2. | • Pas d'évolution majeure | • Évitement de l'apport important de matières en suspension : travaux de terrassement hors période pluvieuse intense.<br><br>• Des précautions seront prises pour éviter toute pollution du milieu aquatique (dépollution des eaux de surface).<br><br>• Réduction des surfaces disponibles pour l'infiltration des eaux pluviales<br><br>• Gestion des eaux pluviales projetée priorisant l'infiltration (noues d'infiltration, bassin de rétention/infiltration…) et réutilisation d'une partie des eaux pluviales de toiture pour les besoins de la machine à laver et du lavage des WC notamment. |
| **Milieu biologique** | <u>Deux enjeux forts :</u><br><br>• Le fossé et sa végétation, accueillant une espèce de plante protégée et patrimoniale : l'Angélique des estuaires et une espèce d'oiseau protégée et patrimoniale : le Chardonneret élégant | • Pas d'évolution majeure | • Végétalisation des toitures pour deux bâtiments SNCF en faveur de la biodiversité locale<br><br>• Création de pierriers en faveur des reptiles afin de conforter leur présence sur le site<br><br>• Préservation de la station abritant les pieds d'Angélique des estuaires |

| Thématiques | Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS D'ABSENCE DU PROJET | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
|---|---|---|---|
| | • Le réseau ferroviaire, accueillant une espèce non-protégée fortement patrimoniale : l'Oedipode soufrée<br><br><u>Deux enjeux modérés :</u><br><br>• Les secteurs de friche longeant les bordures du périmètre d'étude, accueillant une espèce d'oiseau protégée et patrimoniale et deux espèces de reptile protégés : : la Bouscarle de Cetti, le Lézard des murailles et l'Orvet fragile.<br><br>• Le bâti de la gare de Chantenay, accueillant une colonie de Moineau domestique.<br><br><u>Un enjeu faible</u> :<br><br>• Le bassin de rétention des eaux à l'Est du périmètre d'étude, accueillant une Grenouille verte indéterminée. | | • Sensibilisation du personnel SNCF et sous-traitants aux enjeux écologiques présents sur le site<br><br>• Reconstitution d'habitats en faveur de l'Oedipode soufrée |
| **Paysage** | • Le site de la gare de Chantenay est un site ferroviaire revêtu d'installations liées à l'activité ferroviaire. Il s'inscrit dans un milieu urbain très industrialisé puisqu'il est bordé au Nord comme au Sud par des entreprises industrielles.<br><br>• Végétation spontanée colonisant les anciennes voies ferrées | • Pas d'évolution majeure | • Changements visuels limités pour les habitations proches du site (peu nombreuses et à une distance suffisante)<br><br>• Modifications visuelles principalement visibles depuis la passerelle reliant les quais<br><br>• Aménagements prévus au sein de l'emprise existante, en continuité avec le caractère ferroviaire actuel |
| **Patrimoine culturel et bâti** | • L'extrémité Est du périmètre d'étude est comprise dans le périmètre de protection de 500 mètres autour du monument historique inscrit « Eglise paroissiale Saint-Martin de Chantenay ».<br><br>• Le projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive. | • Pas d'évolution majeure | • Le réaménagement de la station de maintenance n'affectera pas le patrimoine culturel et bâti. |
| **Foncier / occupation du sol** | • Le projet est situé en zone UEi. Il s'agit d'un secteur d'activités économiques industrielles, logistiques et de commerce de gros.<br><br>• Le périmètre d'étude s'inscrit au sein de l'OAP « Bas Chantenay », vaste projet d'aménagement urbain.<br><br>• Des emplacements réservés sont présents au Sud du périmètre d'étude<br><br>• Le périmètre d'étude traverse principalement des zones à matériaux minéraux. Aux abords des voies ferrées sont également recensées des zones bâties et non bâties. | • Pas d'évolution majeure | • Suppression d'espace semi-naturels où une végétation spontanée s'est installée.<br><br>• Renforcement du caractère industriel du site, en cohérence avec l'activité ferroviaire<br><br>• Mise en place de dispositifs de gestion des eaux pluviales pour compenser la réduction des surfaces perméables |

| Thématiques | Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS D'ABSENCE DU PROJET | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
|---|---|---|---|
| **Cadre de vie, santé et salubrité** | • Les mesures acoustiques sont représentatives de l'ensemble de la zone d'étude (zone urbaine dynamique avec trafic routier soutenu et activités industrielles diverses).<br><br>• Les mesures montrent que l'activité actuelle du site de maintenance SCNF n'a pas d'influence sur les niveaux sonores au sein de la zone. En effet, le bruit de la zone est principalement impacté par les infrastructures de transport routier et les activités industrielles (hors projet d'aménagement de la station de maintenance TGV).<br><br>• L'aire d'étude se situe dans une zone où la pollution lumineuse est très élevée, principalement en raison de l'activité urbaine de la métropole générant un éclairage fort sur toute l'agglomération nantaise<br><br>• L'aire d'étude se situe dans une zone marquée en violet (voir carte ci-après), correspondant à un secteur où la pollution lumineuse est particulièrement élevée. Cette intensité est principalement liée à l'activité urbaine de la métropole, qui génère un éclairage puissant sur l'ensemble de l'agglomération nantaise | • Pas d'évolution majeure | • L'activité du site de maintenance SNCF future n'aura pas d'impact sur les niveaux sonores de la zone, en raison de l'environnement routier et du bruit émis par les activités industrielles voisines |
| **Population, urbanisme et déplacements** | • Augmentation de la population, en lien avec l'attractivité de la métropole nantaise<br><br>• Progression moyenne de l'emploi de +1,3 % par an depuis 2007<br><br>• Accueil de 15 000 voyageurs par an en 2017, avec une moyenne de 13 trains par jour<br><br>• La gare de maintenance est positionnée en liaison directe avec plusieurs voies rapides et proche d'arrêts de transport en commun. Il s'agit d'un secteur stratégique pour les déplacements, non loin du centre-ville mais également à proximité des grands axes routiers.<br><br>• En plus d'assurer le transport des voyageurs, la gare de Chantenay permet également la réalisation d'opérations de maintenance légère et de garage des travaux sur la région de Nantes. | • Difficultés concernant le développement du trafic/parc TGV sur la région ouest<br><br>• Activité de maintenance légère et garage des trains dont la capacité de traitement et de garage insuffisante sur le site de Chantenay<br><br>• Manque d'emplois en lien ave l'augmentation de la population de la métropole nantaise | • Renforcement du site de Chantenay pour accompagner la croissance du parc TGV et donc l'utilisation des transports collectifs<br><br>• Création d'emplois sur le territoire |
| **Risques** | • Seule une très faible extrémité Sud du projet est concernée par un zonage réglementaire au titre du PPRI de la Loire Aval : secteur urbain affecté par un aléa moyen à faible inclus dans une zone de requalification urbaine.<br><br>• Le périmètre d'étude dans son ensemble est situé dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappes.<br><br>• Projet en zone de sismicité modérée (catégorie 3).<br><br>• Une entreprise SEVESO seuil bas est située à environ 100 mètres au Nord du périmètre d'étude : The Valspar CORP S.A (installations de production de vernis, d'encres, de peintures et de résines). | • Pas d'évolution majeure | • Augmentation des risques potentiels en raison de l'augmentation du personnel travaillant sur site |

| Thématiques | Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS D'ABSENCE DU PROJET | Aperçu de l'évolution probable des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement<br><br>EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET |
|---|---|---|---|
| | • Le risque associé au transport de matières dangereuses est avéré sur ces différentes voies terrestres ou navigables présentes au sein ou en limite du périmètre d'étude (voies ferrées et voies navigables de la Loire). | | |
| **Réseaux** | • Site situé en « zone unitaire » selon le plan de zonage pluvial imposant la rétention des eaux pluviales à la parcelle, soit par infiltration ou toute autre technique, et d'autre part une limitation du débit de rejet au réseau en cas de pluie décennale.<br><br>• Rejet d'eau usées vers la station d'épuration du Tougas | • Pas d'évolution majeure | • Augmentation des volumes d'eaux usées et eau potable nécessaires à l'activité de maintenance<br><br>• Adaptation des réseaux d'eaux (pluviales, potables, usées) aux nouveaux aménagements du site<br><br>• Infiltration privilégiée pour la gestion des eaux pluviales du site (création de noues, bassin de rétention/infiltration, etc.) |

# E. ANALYSE DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT / MESURES PRISES POUR EVITER-REDUIRE-COMPENSER LES EFFETS DU PROJET / MODALITÉ DE SUIVI DES MESURES

# 1. PRÉAMBULE

## 1.1. DÉFINITION DES NOTIONS D'IMPACTS ET MESURES COMPENSATOIRES

L'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles sur l'environnement, qu'elles soient positives ou négatives, engendrées par un projet. La notion d'impact d'un projet sur son environnement vise ainsi à l'analyse des effets positifs et négatifs, directs, indirects, temporaires et permanents du projet à court, moyen et long terme, ainsi qu'à la définition de mesures d'évitement, de réduction, de compensation de ceux-ci.

Les mesures compensatoires ne sont pas des mesures financières mais de travaux, de pratiques, de gestion (conservatoire et/ou de restauration) ou de processus immatériels (exemple : formation ou sensibilisation des usagers ou gestionnaires des sites). Elles s'appliquent lorsqu'on a échoué à supprimer ou atténuer les impacts négatifs d'un projet pour l'environnement ou la santé humaine. Elles doivent théoriquement rétablir une situation d'une qualité globale proche de la situation antérieure ou un état de l'environnement jugé normal ou idéal.

## 1.2. LA DOCTRINE EVITER / RÉDUIRE / COMPENSER

La doctrine nationale du ministère en charge de l'écologie relative à la séquence Eviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel, publiée en 2012, présente l'ensemble de la démarche :

> *Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception de projet au même titre que les autres éléments techniques financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux, liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».*
>
> *La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dont l'étude d'impact environnemental).*
>
> *Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets d'autant plus que l'absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas, mettre en cause le projet.*
>
> *Compte tenu des enjeux importants que représentent les milieux naturels, il est apparu nécessaire de définir une doctrine pour leur appliquer la séquence « éviter, réduire, compenser ».*

L'obligation légale (codifiée aux articles L.122-3 et L.122-6 du Code de l'Environnement et L.121-11 du Code de l'Urbanisme) faite aux maîtres d'ouvrage d'éviter, de réduire et de compenser (ERC) les impacts de leurs projets sur les milieux naturels, a pour finalité de promouvoir un mode de développement intégrant les objectifs de la transition écologique, en favorisant une gestion raisonnée de l'utilisation du foncier naturel et d'atteindre les objectifs en terme de préservation et d'amélioration des écosystèmes et de leurs services.

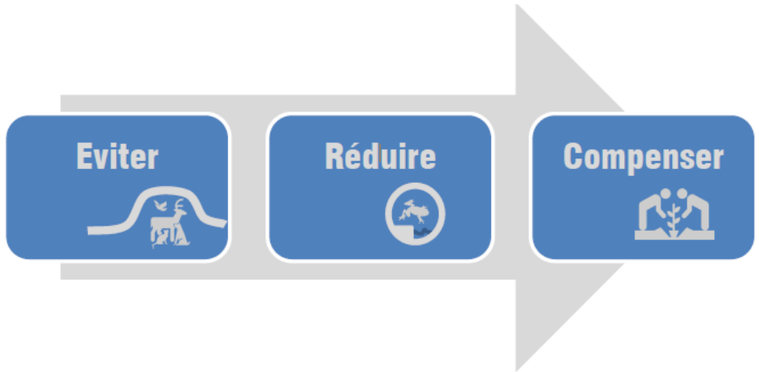



*Figure 157 : Séquence Eviter-Réduire-Compenser (Source : ARTELIA)*

# 2. EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX ET MESURES ASSOCIÉES

Ce chapitre analyse les impacts liés aux travaux et présente les mesures envisagées pour supprimer, réduire, voire compenser ces impacts.

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent généralement un caractère temporaire car liés à la durée d'un chantier. Cette caractéristique n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement qui peuvent parfois s'avérer irréversibles (colmatage d'un ruisseau, par exemple). En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants (liants hydrauliques, hydrocarbures…) sont utilisés durant la construction d'infrastructures. Il est de ce fait essentiel d'évaluer au préalable les activités et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

Les effets pendant le chantier sont analysés pour les trois types de travaux :

- Les décaissements et terrassements ;
- L'imperméabilisation des sols ;
- La destruction de zones d'accueil pour la faune et la flore locale.

Il est à noter que, de manière générale, la réalisation des travaux peut nécessiter la mise en place d'aménagements spécifiques pour permettre la construction des ouvrages définitifs. Il peut notamment s'agir :

- D'ouvrages d'assainissement provisoire spécifiques au chantier ;
- De pistes d'accès au chantier au niveau des zones humides et des lits majeurs de cours d'eau ;
- De zone de stockage de dépôt provisoire.

Les différentes phases du chantier peuvent avoir des effets sur l'environnement aquatique et terrestre, le cadre de vie, et d'une manière générale sur les milieux décrits dans l'état initial. Ces effets sont analysés ci-après, après une présentation de l'organisation globale du chantier.

## 2.1. ORGANISATION GLOBALE DU CHANTIER

### 2.1.1. Dégagement des emprises

Cette phase comprend :

- Le débroussaillage des terrains situés dans les emprises ;
- Le décapage des sols ;
- Le déplacement des réseaux présents dans les emprises.

Ces travaux sont organisés en ateliers mobiles, se déplaçant en fonction des tâches à réaliser. Les principaux impacts liés à cette phase seront :

- Des impacts sonores, liés au bruit des engins de démolition, des motocompresseurs, des groupes électrogènes et des engins de débroussaillage (tronçonneuses, etc.) ;
- Des impacts potentiels sur les éléments végétaux : risque de déboisement intempestif, de suppression de stations écologiques à protéger ;
- Des impacts sur la qualité des eaux et du milieu aquatique : risque de production de matières en suspension susceptibles d'être entraînées vers les ruisseaux et fossés lors des opérations de débroussaillage.

### 2.1.2. Information des riverains

La population riveraine sera régulièrement informée de l'avancement des travaux et des gênes éventuellement conséquentes (réunions, brochures, mails d'information, affichage, etc.).

### 2.1.3. Base vie et zones de stockage des matériaux

L'implantation de la base principale doit répondre à plusieurs critères pour son implantation :

- Être en contact direct avec le projet et le réseau routier actuel ;
- Trouver une surface suffisante pour les besoins ;
- S'éloigner le plus possible des riverains ;
- Limiter les impacts sur l'environnement (zones inondables, biodiversité, etc.).

Le site de Chantenay présente de fortes contraintes : les espaces disponibles y sont limités pour l'installation des bases vie et des bases travaux nécessaires à la réalisation du chantier. En effet, les tracés et courbes ferroviaires ne permettent pas une grande marge de manoeuvre et la localisation des faisceaux de voie est très contrainte sur le site.

Afin de gérer la co-activité entre les différents lots de travaux, plusieurs zones dédiées aux bases vie et au stockage du matériel sont envisagées (voir détails au chapitre C – 4.2).

Ces installations seront implantées en dehors des milieux sensibles identifiés dans le périmètre d'étude, sur des zones déjà partiellement occupées par le faisceau ferroviaire existant. Leur localisation permettra un accès rapide et adapté aux engins de chantier tout en maintenant une distance suffisante par rapport aux riverains les plus proches.

### 2.1.4. Sécurité des chantiers

En matière de sécurité, les chantiers sont soumis aux dispositions de la Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Les mesures classiques de protection du chantier (hommes et matériels) seront prises sous la surveillance d'un coordinateur sécurité présent sur les chantiers.

Les chantiers seront protégés par un balisage et la signalisation réglementaire sera installée. Pour le personnel des chantiers, les règles de sécurité seront respectées. Les abris et les bungalows accompagnant l'exécution des chantiers seront installés dans une emprise de chantier clôturée à l'aide de barrières.

### 2.1.5. Travaux de génie civil

Les travaux de génie civil comprennent généralement la réalisation des terrassements (réalisation de déblais et de remblais) et le rétablissement des voies de communication. Les principaux impacts durant cette période seront :

- Des impacts sonores : bruit des engins de terrassement (circulation, chargement, déchargement …) et des avertisseurs sonores, etc. ;
- Des risques pour les eaux et pour les milieux aquatiques : production de matières en suspension, risques de pollution lors des traitements de sols à la chaux ou au liant, risque de perturbation des écoulements superficiels, etc. ;
- La production de poussières qui peuvent porter atteinte aux cultures, aux espèces végétales naturelles, aux riverains, etc.

## 2.2. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 2.2.1. Le climat et la vulnérabilité au changement climatique

#### 2.2.1.1. Les effets

La mise en œuvre du projet engendrera des émissions de gaz à effet de serre (GES), tant dans sa phase de réalisation que dans ses phases de fonctionnement et de fin de vie.

L'impact du projet sur le climat correspond aux émissions de la phase de travaux additionnées de la différence, en phase de fonctionnement / fin de vie, entre les émissions des scénarios avec projet et sans projet, comme illustré dans la figure suivante :

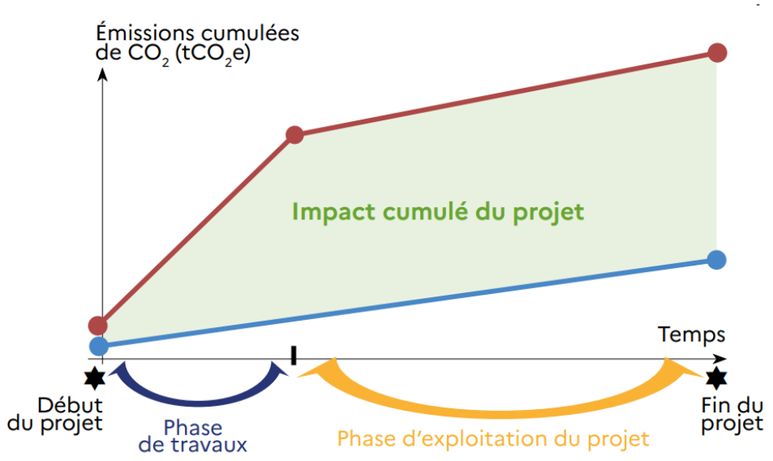



*Figure 158 : Détermination de l'impact d'un projet sur le climat (Source : Ministère de la Transition écologique, 2022)*

Le scénario sans projet est défini par le Ministère de la Transition écologique (2022) comme la « trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet ».

Les postes significatifs d'émissions identifiés pour la **phase de réalisation** du présent projet sont les suivants :

- Évacuation et fin de vie des déchets des opérations préalables de démolition (y compris les émissions générées par le fonctionnement des engins de chantier utilisés lors de ces opérations) ;
- Production, acheminement et installation des intrants (notamment matériaux de construction) ;
- Changements d'occupation des sols.

L'ensemble du site sera recouvert par différents matériaux : béton, traverses, ballast, etc.

#### 2.2.1.2. Les mesures d'évitement et de réduction

Le projet met l'accent sur le réemploi des matériaux dès que possible, notamment le ballast (après criblage), les terres et les composants des voies. Les circuits courts seront privilégiés pour l'approvisionnement, et la réutilisation des matériaux purgés ou extraits (comme ceux de la voie sur fosse) dans des projets locaux à proximité est en cours d'étude. Ce recours à la réutilisation permettra de réduire le nombre de camions en phase chantier.

Sur les 25 500 m³ de déblais estimés, une grande partie sera réutilisée directement sur le site. Une attention particulière sera également portée à la valorisation des matériaux existants, tels que les gravats de démolition, les mâts métalliques et certains éléments de bâtiments, pour des usages comme le camouflage des cuves.

Concernant les voies ferroviaires, deux solutions à faible empreinte carbone sont envisagées :

- Réutilisation du ballast provenant de la dépose des voies, afin de réduire les besoins en matériaux neufs et le transport associé ;
- Utilisation de béton bas carbone, contribuant ainsi à limiter l'impact environnemental global du projet.

Par ailleurs, les véhicules de chantier respecteront les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz. Une consigne d'arrêt de moteur sera transmise au transporteur pour les camions en attente. La vitesse des véhicules de chantier pourra être limitée (20 km/h) au sein du chantier et zones à proximité immédiate, hors axes routiers.

Si nécessaire, afin de limiter l'envol des poussières, des mesures seront prises telles que mise en oeuvre d'un système de décrottage ou humidification des pistes.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un système de bâchage sera mis en place.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R4 «Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés »

R9 « Adaptation des modalités de circulation et engins de chantier »

### 2.2.2. La qualité de l'air

#### 2.2.2.1. Les effets

Lors des travaux, des perturbations prévisibles et inévitables de la qualité de l'air sont attendues, notamment au travers :

- De gaz et de poussières fines produites par le passage des camions;
- D'émissions atmosphériques des engins et véhicules participant au chantier ;
- De poussières émises lors des périodes sèches pendant les travaux de terrassement et lors du déchargement du ballast ;
- D'odeurs émises notamment par les véhicules et par exemple, le coulage du bitume.

Les poussières soulevées par les engins ou liées au transport de matériaux pourront provoquer une gêne respiratoire pour les populations à risque, notamment les personnes asthmatiques.

Dans une moindre mesure, la mise en place d'enrobés lors de la réalisation des voies primaires de l'aménagement induira temporairement une nuisance olfactive pour les riverains.

Les riverains les plus proches, situés à quelques mètres des secteurs concernés par les travaux d'aménagement, seront d'autant plus impactés par ces perturbations temporaires.

#### 2.2.2.2. Les mesures d'évitement et de réduction

Les véhicules de chantier respecteront les normes d'émissions en vigueur, avec des consignes d'arrêt moteur pour les camions en attente et une limitation de vitesse à 20 km/h. Des mesures seront mises en place pour limiter la dispersion des poussières, telles que l'humidification des pistes, le décrottage et le bâchage des camions.

Malgré ces précautions, des perturbations de la qualité de l'air sont inévitables, notamment à cause des gaz et poussières produits par les véhicules, les émissions des engins, et les odeurs liées aux travaux (ex. bitume). Ces poussières peuvent gêner les personnes sensibles, notamment les asthmatiques, et entraîner une nuisance olfactive temporaire pour les riverains proches du chantier.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R6 « Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier »

### 2.2.3. Le sous-sol/relief /topographie

#### 2.2.3.1. Les effets

Lors des travaux, des terres seront excavées pour créer les deux voies sur fosse ainsi que pour terrasser le terrain pour sa mise à niveau.

Ainsi, la topographie pourrait être localement modifiée par les aménagements, nécessitant parfois des terrassements, creusements ou surélévations. Les travaux seront toutefois limités autant que possible, notamment grâce au profil relativement plat du site, et se concentreront principalement sur les horizons superficiels.

L'excédent de matériaux sera en grande partie réutilisé sur place, et les surplus évacués ou revalorisés. Des effets temporaires pourront provenir des dépôts provisoires de matériaux avant leur réutilisation pour les remblais ou les aménagements paysagers. Enfin, il existe un risque ponctuel de pollution lié aux déversements accidentels de produits polluants.

Les déblais générés par chaque ouvrage sont résumés dans le tableau ci-dessous, accompagnés des volumes prévus pour la réutilisation.

*Tableau 51 : Bilan des déblais/remblais du projet selon la nature des travaux*

| Ouvrages | Déblais | Sous-couche / CDF en GNT | Remblais |
|---|---|---|---|
| Plateforme ferroviaire | 17 486 m³ | 8 688 m³ | - |
| Voiries | 972 m³ | 1 293 m³ | 137 m³ |
| Quais | 6 376 m³ | - | - |
| Noues | 403 m³ | - | - |
| Bâtiment 2 VFP | 9 084 m³ | - | 4 472 m³ |
| Bâtiment SNCF | 111 m³ | - | 170 m³ |
| Bâtiment Magasin | 86 m³ | - | 106 m³ |
| Bâtiment EALE | 39 m³ | - | 48 m³ |
| Locaux techniques | 188 m³ | - | 230 m³ |
| TOTAL | 25 661 m³ | 9 981 m³ | 5 300 m³ |

Dans le cadre du diagnostic de pollution des sols réalisé, les résultats révèlent la présence de terres contenant des pollutions plus ou moins importante, nécessitant des évacuations vers plusieurs filières : biocentre, ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes), ISDI+ (Installation de Stockage de Déchets Inertes avec seuils relevés), et ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux).

Par mesure de précaution, il reste également possible de rencontrer des terres devant être évacuées en ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux).

En phase PRO, le potentiel de réutilisation des terres sera analysé au travers les résultats des essais d'aptitude au traitement des sols. Suivant la vérification du potentiel de réutilisation des terres du site, le bilan des mouvements des terres sera alors être mis à jour.

Cela aboutit à la répartition suivante des proportions pour chaque filière de pollution :

| Filière d'évacuation | Répartition en % |
|---|---|
| Biocentre | 14% |
| ISDI | 63% |
| ISDI+ | 17% |
| ISDND | 1% |
| ISDD | 5% |
| TOTAL | 100% |

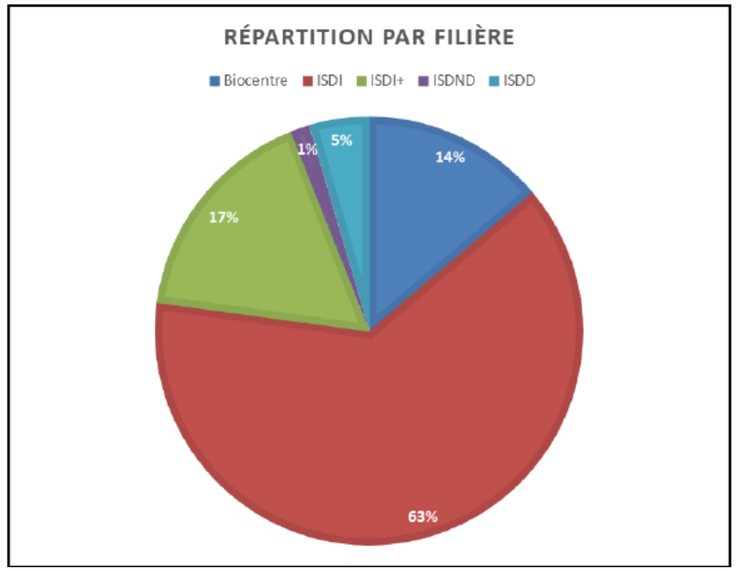



*Figure 159 : Répartition par filière*

#### 2.2.3.2. Les mesures d'évitement et de réduction

Quatre ateliers d'éco-conception ont été organisés dans le but d'explorer des pistes d'éco-conception, en mettant en avant les opportunités d'optimisation et de réduction des impacts. Ces pistes feront l'objet d'une évaluation approfondie pour en examiner la faisabilité et la durabilité, afin d'identifier des solutions concrètes d'éco-conception et des variantes de projet à faible impact.

Les pistes actuellement en cours d'étude sont les suivantes :

- La gestion des matériaux liés aux purges et terrassements des deux voies sur fosse est encore en cours d'étude, avec plusieurs pistes explorées :
- Réduction des apports et des transports : traiter les matériaux purgés ou excavés pour minimiser l'utilisation de matière neuve et limiter les émissions liées aux transports.
- Liants bas carbone : privilégier des alternatives à la chaux et au ciment (biosourcés ou bas carbone) pour réduire l'impact environnemental des matériaux de traitement.
- Optimisation des purges : réaliser des diagnostics précis de portance pour dimensionner les purges au strict minimum, avec un traitement en place des matériaux pour réduire les volumes déplacés.
- Réutilisation locale : envisager l'utilisation des matériaux extraits dans d'autres projets à proximité ou au sein du projet lui-même.

Les matériaux présentant de bonnes qualités mécaniques seront réutilisés autant que possible dans les terrassements. Toutefois, des contraintes topographiques, géotechniques ou de pollution des sols peuvent limiter cette réutilisation, entraînant parfois un manque ou un excédent de matériaux.

L'excédent de matériaux sera majoritairement réutilisé sur place, et ceux ne pouvant être réemployés seront évacués et, si possible, revalorisés selon leur classification. Pour réduire les risques de pollution accidentelle (comme des fuites d'engins ou des déversements de produits), des mesures spécifiques sont mises en place, telles que la création de zones de confinement des produits, détaillées dans le chapitre sur la qualité des eaux.

En cas de découverte de terres suspectes (présence d'hydrocarbures ou de déchets), des prélèvements seront réalisés pour vérifier leur conformité avec les recommandations des circulaires de février 2007 et de l'arrêté du 12 décembre 2014 sur les déchets inertes. Ces actions contribueront à minimiser les impacts du projet sur les sols.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets ».

R4 « Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés »

R5 « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales de chantier »

## 2.3. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

### 2.3.1. Eaux souterraines

Les effets 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.

#### 2.3.1.1. Effets sur la qualité des eaux

En phase travaux, les risques vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement qualitatifs, 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…).

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).

#### 2.3.1.2. Effets sur les écoulements souterrains

Les impacts sur les écoulements souterrains résultent potentiellement d'une modification du fonctionnement hydraulique des nappes souterraines lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles sont interceptées par un déblai. Le passage en déblai peut avoir une influence sur le comportement d'une nappe en provoquant un abaissement du niveau piézométrique moyen de la nappe pouvant induire une diminution des débits, voire un assèchement au niveau des sources ou des forages exploités.

En phase travaux, aucun prélèvement dans la nappe n'est envisagé. Aucune incidence quantitative significative n'est à craindre sur la masse d'eau souterraine concernée considérant son état quantitatif actuel.

#### 2.3.1.3. Les mesures d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes seront mises en oeuvre :

- sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
- maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- stockage des produits polluants sur des aires étanches, abritées de la pluie ;
- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures), par des filières adaptées ;
- installation sur cuvette de rétention abritée de la pluie de l'ensemble des engins fixes (groupes électrogènes, compresseurs, etc..) ;
- kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ;
- signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins en zone sensible ;
- mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelle en chantier ;
- contrôle et suivi de la mise en place et du respect des mesures et management environnemental du chantier ;
- application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;
- enlèvement immédiat de terres souillées.

Ces mesures permettront de prévenir les pollutions éventuelles en phase chantier. L'objectif de la mise en oeuvre de ces mesures est la protection du milieu récepteur.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »

### 2.3.2. Eaux superficielles

La situation hydrographique du périmètre d'étude est caractérisée par la présence de la Loire, qui longe la partie sud du site. De plus, un réseau de buses traverse le sud du site et est connecté à la Loire, influencé par les marées. Ce réseau alimente notamment un fossé situé au nord, où s'est développé une population d'Angélique des estuaires.

A noter par ailleurs que seule une très faible extrémité Sud du périmètre du projet est concernée par un zonage réglementaire au titre du PPRI de la Loire Aval : secteur urbain affecté par un aléa moyen à faible inclus dans une zone de requalification urbaine.

#### 2.3.2.1. Incidences qualitatives

L'effet majeur concernant les eaux de surface résulte des risques de transfert de matières en suspension (lessivage des terrains remaniés) vers les eaux superficielles. Il s'agit d'effets à court terme liés à la phase de travaux.

Des pollutions très localisées peuvent également être liées aux hydrocarbures et produits polluants provenant des engins de chantier ou produits utilisés pour l'aménagement d'infrastructures (peinture, huiles). Notons que la pollution engendrée serait alors réduite au maximum à l'équivalent de réservoir d'engin ou au volume de contenant.

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables. Cependant il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction.

Les incidences potentielles sur les cours d'eaux superficielles et notamment les reliquats d'un ancien étier rejoignant la Loire d'eau identifiés durant la phase travaux sont :

- Le stockage et le dépôt de matériel de chantier et de déblais ;
- La pollution par les eaux et produits de chantiers ;
- Le sur-piétinement par les ouvriers.

#### 2.3.2.2. Incidences quantitatives

A noter qu'aucun prélèvement dans les eaux de surface ne sera réalisé pour les besoins du chantier.

Lors des travaux, une vigilance sera à apporter car les sols seront compactés à certains endroits par le passage d'engins et la végétation sera retirée dû aux terrassement et passage des engins, deux facteurs qui accroîtront temporairement le ruissellement sur site.

Toutefois, aucune incidence quantitative sur les eaux superficielles n'est à craindre durant les travaux.

#### 2.3.2.3. Les mesures d'évitement et de réduction

En phase de travaux, les principales mesures consisteront en la mise en place de dispositifs de collecte et de gestion des effluents de chantier, notamment pour éviter les apports massifs de MES dans les milieux récepteurs et les éventuelles incidences sur les milieux aquatiques.

Les travaux qui concernent le dévoiement, la suppression et la création des ouvrages de gestion des eaux pluviales définitifs seront réalisés selon différentes phases, à l'avancement des travaux.

Afin d'éviter l'apport conséquent de matières en suspension, les travaux de terrassement seront réalisés hors période pluvieuse intense.

#### 2.3.2.4. Cas spécifique des hydrocarbures

Par ailleurs, à toutes fins utiles, une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures provenant des engins sera donnée au personnel intervenant sur le chantier :

- Un kit contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés sera à disposition sur le chantier. Ce kit permettra, en cas d'incident, d'absorber le maximum d'hydrocarbures répandus sur le sol avant leur pénétration dans ce dernier ;

- La consigne fournie au personnel concerné s'attachera en particulier à définir la manière dont doit être immédiatement utilisé, d'une part le kit anti-pollution, d'autre part comment devront être collectées les terres polluées dans un tels cas et les modalités de leur stockage avant élimination. Les terres éventuellement polluées seront donc collectées, stockées en contenant étanche et éliminées dans un centre agréé ;

- Les éventuels produits polluants existants (hydrocarbures tels que les lubrifiants, des combustibles, de la peinture, ...) sur le chantier en fût ou dans tout autre contenant bénéficieront d'une rétention dimensionnée dans le respect de la réglementation (ou d'une cuve à double paroi, si une cuve était nécessaire aux travaux).

#### 2.3.2.5. Cas des eaux usées

Pendant la période de travaux, la présence de personnel engendrera des eaux sanitaires. Les installations sanitaires mobiles des chantiers devront donc ne pas avoir d'effluents (WC chimiques par exemple) et seront disposés sur des surfaces étanches, afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »

R5 « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales de chantier »

## 2.4. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

### 2.4.1. Les effets

#### 2.4.1.1. Continuités écologiques

Le projet n'impacte pas les corridors identifiés dans les différents documents de planification, ni ceux identifiés localement. Toutefois, les voies ferrées constituent un corridor écologique important pour les reptiles, faisant de cet axe ferroviaire un corridor spécifique pour ces espèces. Cependant, les opérations liées au projet ne devraient pas altérer de manière significative ce corridor écologique.

**L'impact du projet sur les continuités écologiques est qualifié comme négligeable et permanent.**

#### 2.4.1.2. Périmètres d'inventaire ou de protection dont les sites Natura 2000

La zone du projet ne se situe dans aucun périmètre d'inventaire ou de protection. De plus, compte tenu de la nature des milieux présents dans l'emprise du projet et des zonages voisins, qui diffèrent totalement et n'abritent donc pas les mêmes espèces, les travaux et le projet n'auront pas d'impact sur ces zonages. Il convient également de souligner les ruptures de continuité écologique générées par le réseau routier et le tissu urbain de la Métropole Nantaise.

**L'impact sur les périmètres d'inventaire est considéré comme négligeable.**

#### 2.4.1.3. Habitats naturels

Le projet initial d'aménagement sur la zone d'étude est prévu sur une surface de 28 775 m². Cette surface sera concernée par deux types de travaux : l'aménagement de voiries, bâtis et quais ainsi que la réfection de voies ferrées sur 13 713 m².

Ainsi les impacts sont considérés différents selon l'aménagement final envisagé :

- Dans le cas de création de voiries, bâtis et quais, l'impact est jugé permanent ;

- Dans le cas de réfection de voies ferrées, l'impact est jugé temporaire.

Des impacts directs sont prévisibles, principalement liés à la phase de chantier. Cette phase entraînera la destruction des habitats présents dans l'emprise du projet, par la suppression de la végétation et la perturbation des sols, de manière permanente. Les habitats voisins pourraient également être affectés indirectement par la pollution accidentelle et le dépôt de poussière.

Les travaux occasionnent des tassements et déplacements de terre qui peuvent avoir comme impact la destruction ou la dégradation de la végétation. Pour le projet initial, la totalité du terrain est remanié afin de créer des logements et des espaces verts. La phase de terrassement entrainera ainsi une destruction d'habitats permanente.

L'inventaire des milieux naturels, de la flore et de la faune a permis d'évaluer la sensibilité des milieux en fonction des espèces protégées. Les surfaces de ces habitats potentiellement impactés par les aménagements sont détaillées ci-après. Aucun travaux en dehors du périmètre d'étude ne sera nécessaire.

#### 2.4.1.4. Flore

Aucune espèce de flore protégée ni patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude.

#### 2.4.1.5. Avifaune

Aucune espèce d'oiseau nicheuse sur les secteurs impactés par le chantier.

#### 2.4.1.6. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien sur les secteurs impactés par le chantier.

#### 2.4.1.7. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée ou patrimoniale sur les secteurs impactés par le chantier.

#### 2.4.1.8. Reptiles

Une espèce protégée de reptile a été inventoriée sur l'aire d'étude : **le Lézard des murailles.**

De même que pour les habitats naturels, les impacts sur l'habitat du Lézard des murailles sont considérés différemment selon les opérations menées sur le site :

- Dans le cas de création de voiries, bâtis et quais, l'impact est jugé permanent ;

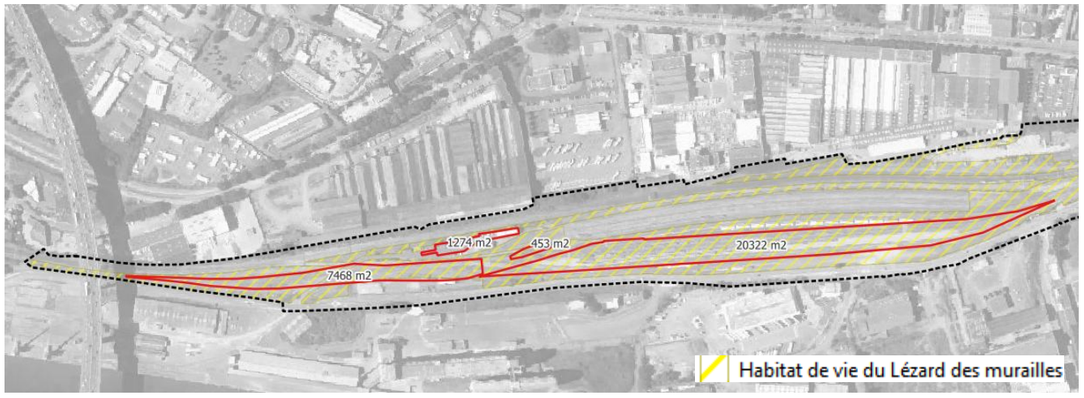
- Dans le cas de réfection de voies ferrées, l'impact est jugé temporaire.

**Destruction d'individus**

La circulation des engins et opérations de déblais/remblais sont susceptibles d'entraîner la destruction d'individus, notamment si les travaux ont lieu en période hivernale lorsque les reptiles sont en léthargie.

**Destruction / altération d'habitats d'espèces**

Les opérations de terrassement vont engendrer la destruction de secteurs occupés par les reptiles sur l'aire d'étude. La surface d'impact sur l'habitat du Lézard des murailles est estimée à 27 496 m². La carte ci-dessous permet de superposer l'habitat de cette espèce avec les aménagements prévus.




**Dérangement d'individus**

Les nuisances liées à la réalisation du projet (bruits, vibrations, poussières) induisent un dérangement des reptiles, du fait des terrassements sur les emprises, mais aussi par la circulation des véhicules et des personnes dans les zones périphériques pendant le chantier. Ce dérangement peut engendrer un stress et une multiplication des comportements de fuite, pouvant porter atteinte à la santé des individus concernés.

**Sur les secteurs bâtis, l'impact en phase chantier est jugé fort direct et permanent par destruction d'individus et d'habitats naturels.**

**Sur les secteurs de réfection de voies ferroviaires, l'impact en phase chantier est jugé fort direct et temporaire par destruction d'individus et d'habitats naturels.**

### 2.4.1.9. Entomofaune

Une espèce non protégée fortement patrimoniale d'orthoptère a été inventoriée sur l'aire d'étude : **l'Oedipode soufrée.**

De même que pour les reptiles, les impacts sur l'habitat de l'Oedipode soufrée sont considérés différemment selon les opérations menées sur le site :

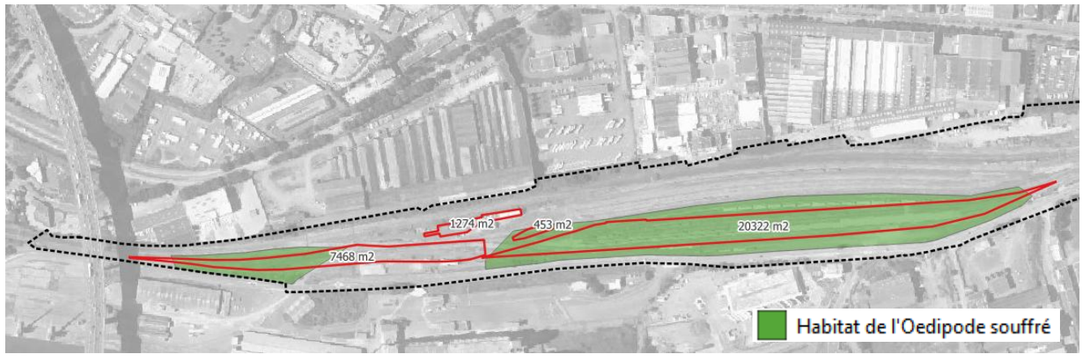
- Dans le cas de création de voiries, bâtis et quais, l'impact est jugé permanent ;
- Dans le cas de réfection de voies ferrées, l'impact est jugé temporaire.

**Destruction d'individus**

La circulation des engins et opérations de déblais/remblais sont susceptibles d'entraîner la destruction d'individus, notamment si les travaux ont lieu en période hivernale lorsque les œufs sont dans le ballast.

**Destruction / altération d'habitats d'espèces**

Les opérations de terrassement vont engendrer la destruction de secteurs occupés par l'Oedipode soufrée sur l'aire d'étude. La surface d'impact sur l'habitat de l'Oedipode soufrée est estimée à 23 418 m². Au sein de cette surface, environ 3 000 m² seront moins fortement impactés, car non entièrement artificialisés, ce qui pourrait permettre une recolonisation de l'espèce possible, notamment sur la pointe située à l'extrême ouest de la zone concernée. La carte ci-dessous permet de superposer l'habitat de cette espèce avec les aménagements prévus.




**Dérangement d'individus**

Les nuisances liées à la réalisation du projet (bruits, vibrations, poussières) induisent un dérangement de la faune, du fait des terrassements sur les emprises, mais aussi par la circulation des véhicules et des personnes dans les zones périphériques pendant le chantier. Ce dérangement peut engendrer un stress et une multiplication des comportements de fuite, pouvant porter atteinte à la santé des individus concernés.

**Sur les secteurs bâtis, l'impact en phase chantier est jugé fort direct et permanent par destruction d'individus et d'habitats naturels.**

**Sur les secteurs de réfection de voies ferroviaires, l'impact en phase chantier est jugé fort direct et temporaire par destruction d'individus et d'habitats naturels.**

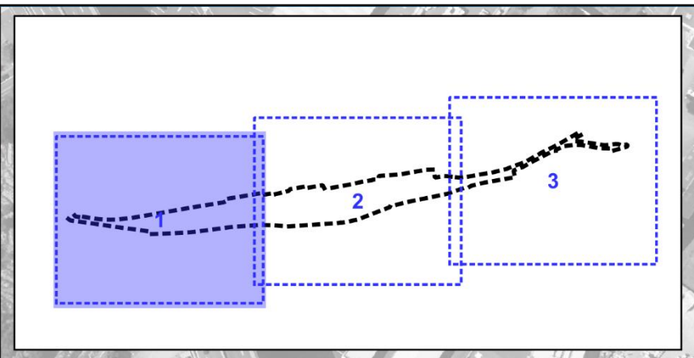
### 2.4.1.10. Chiroptères

Aucun enjeu chiroptère constaté au sein du périmètre impacté.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# IMPACT DU PROJET SUR LES ENJEUX FAUNE
# Carte 1/3




Périmètre d'études naturalistes

Emprise du projet

**Faune**

**Espèces protégées et/ou patrimoniales**

OISEAUX

Bouscarle de Cetti

Chardonneret élégant

REPTILES

Lézard des murailles

Orvet fragile

**Habitat de reproduction d'espèces**

Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)

Habitat de l'Oedipode souffré

Habitat de vie du Lézard des murailles

Habitat de reproduction du Chardonneret élégant



0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

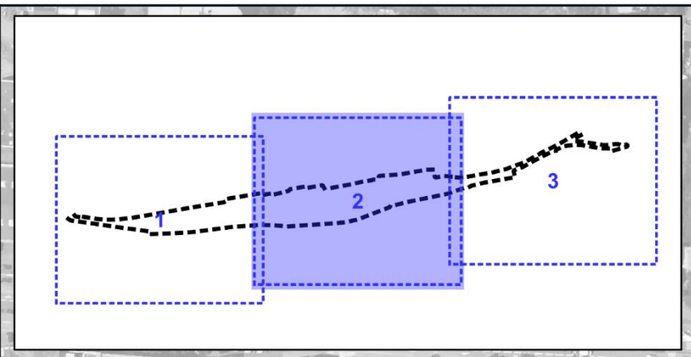
*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# IMPACT DU PROJET SUR LES ENJEUX FAUNE
# Carte 2/3




Périmètre d'études naturalistes

Emprise du projet

**Faune**

**Espèces protégées et/ou patrimoniales**

INSECTES

Oedipode soufrée

OISEAUX

Moineau domestique

REPTILES

Lézard des murailles

**Habitat de reproduction d'espèces**

Habitat de reproduction du Moineau domestique (bâti)

Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)

Habitat de l'Oedipode souffré

Habitat de vie du Lézard des murailles

Lézard des murailles
Lézard des murailles
Lézard des murailles
Oedipode soufrée
Lézard des murailles
Moineau domestique
Lézard des murailles
Oedipode soufrée
Lézard des murailles
Oedipode soufrée

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA

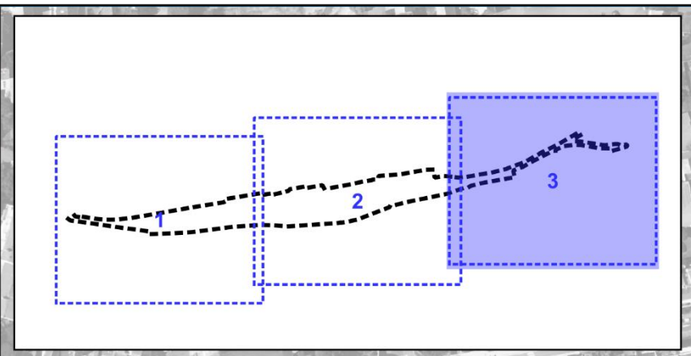
4-53-3578

ACE | HJE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# IMPACT DU PROJET SUR LES ENJEUX FAUNE
# Carte 3/3




Périmètre d'études naturalistes

**Faune**

**Espèces protégées et/ou patrimoniales**

AMPHIBIENS

Grenouille verte

REPTILES

Lézard des murailles

**Habitat de reproduction d'espèces**

Habitat de reproduction du Moineau domestique (bâti)

Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)

Habitat de vie de la Grenouille verte

Habitat de vie du Lézard des murailles

Grenouille verte

Lézard des murailles

0 25 50 m

N

*Source(s) : Ortho 20 cm, Inventaires Artelia 2024*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA

4-53-3578

ACE | HJE

L'éclairage des chantiers, souvent intense et non directionnel, pourrait également perturber la faune locale. Cet impact, de courte durée, sera principalement limité à la phase des travaux, laquelle se déroulera en grande partie en journée.

L'implantation des installations de chantier, de même que la réalisation des terrassements et des accès au chantier causeront une perte ou une modification des habitats actuels. Les espèces présentes sur le site seront contraintes de réduire leur espace vital ou de se déplacer vers d'autres sites.

A noter toutefois que les travaux seront réalisés au fil de l'eau, selon un phasage défini en amont. Ainsi, les espèces pourront se déporter temporairement sur les espaces naturels préservés ou dans les secteurs sur lesquels les travaux n'ont pas encore démarré. L'avancement progressif des travaux limitera ainsi l'enclavement potentiel des espèces au sein de la zone de travaux.

Il existe également un potentiel impact sur les milieux récepteurs ainsi que sur la faune associée via une pollution accidentelle en phase chantier. Le risque de pollution accidentelle en phase travaux sera écarté par le biais de la mise en place de mesures préventives en phase travaux.

Il s'agit là d'effets à court terme liés à la phase travaux.

A noter toutefois que les travaux seront réalisés au fil de l'eau, selon un phasage défini en amont. Ainsi, les espèces pourront se déporter temporairement sur les espaces naturels préservés ou dans les secteurs sur lesquels les travaux n'ont pas encore démarré. L'avancement progressif des travaux limitera ainsi l'enclavement potentiel des espèces au sein de la zone de travaux.

### 2.4.2. Les meures d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction envisagées sont les suivantes :

E1 « Balisage préventif de la zone de chantier en phase travaux »

R1 « Adaptation de la période des travaux sur l'année »

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R3 » Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »

R8 « Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces invasives en phase travaux »

## 2.5. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU URBAIN ET LE CADRE DE VIE

### 2.5.1. Le paysage

#### 2.5.1.1. Les effets

L'état initial du site a mis en lumière des perceptions paysagères liées à l'emprise de la SNCF, visibles depuis l'extérieur, notamment grâce à la passerelle qui relie les quais et offre une vue dégagée sur les voies ferrées.

Durant la phase des travaux, un indéniable impact visuel sera généré sur le secteur. Cet impact sera essentiellement dû à la présence :

- Des engins de chantier ;
- Des stocks de matériaux ;
- Des baraquements de chantier.

Les vues ainsi que les perceptions paysagères seront ainsi temporairement modifiées et perturbées. Néanmoins, ces nuisances seront limitées dans le temps et dans l'espace et s'atténueront avec l'intégration progressive du projet dans le site.

Les installations ferroviaires étant relativement dissimulées des zones d'habitation situées au nord, aucun impact visuel n'est prévu pour les résidents de ces logements.

#### 2.5.1.2. Les mesures d'évitement et de réduction

L'impact sur le paysage lors de la phase travaux peut difficilement être évité.

Afin de le réduire autant que faire se peut, une organisation stricte des chantiers sera nécessaire. Aussi, les entreprises chargées de la réalisation des travaux recevront des consignes claires visant à :

- Choisir avec soin les sites d'implantation des stocks et des abris de chantier,
- Organiser les chantiers avec des zones dédiées aux différents stocks, déchets, ...,
- Maintenir la propreté sur et aux abords immédiats des chantiers.

La Charte « Chantier propre » prendra tout son sens afin de garantir la propreté du site :

- Le nettoyage des chantiers sera effectué régulièrement avec des moyens adaptés,
- Les entreprises intervenantes seront responsables de la propreté de leur chantier et de ses abords,
- Une piste en matériaux « propres » sera aménagée pour l'accès des véhicules de livraisons et engins de chantier, afin de limiter les salissures à l'extérieur des chantiers,
- Des dispositifs de nettoyage des engins et camions pendant la phase de terrassement seront mis en place,
- Au droit d'accès, l'entrepreneur veillera à conserver un état de propreté permanent : éviter les dépôts de boues ou de gros éléments. À ce titre, il effectuera si nécessaire au moins un balayage des voies publiques à chaque fin de semaine à ses frais,
- L'entrepreneur veillera à ne pas déverser de carburants, d'huiles ou autres liquides polluants,
- Tous les déchets ainsi que les matériaux extraits à évacuer seront déposés en décharge dont l'entrepreneur fera son affaire. Tous les frais s'y afférent seront pris en charge par l'entrepreneur,
- Aucun dépôt d'ordures et aucun brûlage ne seront tolérés sur les chantiers, ainsi que sur l'ensemble du site.

Les mesures proposées et le phasage des travaux permettront de réduire les impacts d'altération de la qualité paysagère du site, en les circonscrivant à un horizon de court terme et à des zones bien délimitées.

### 2.5.2. Le patrimoine culturel et historique

#### 2.5.2.1. Les effets

Sur le site de Chantenay, et plus spécifiquement à l'extrémité Est du périmètre d'étude, des travaux se dérouleront dans la zone de protection de l'Église paroissiale Saint-Martin de Chantenay. Le projet devra garantir la préservation du patrimoine et

respecter la réglementation en vigueur, en veillant particulièrement à l'harmonie architecturale et à la préservation des perspectives visuelles.

Afin d'anticiper une éventuelle obligation de prospection archéologique, SNCF Voyageurs a consulté la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) au titre de l'archéologie préventive. La DRAC a confirmé qu'aucune étude archéologique ni fouilles ne seraient nécessaires pour ce projet. Cependant, des vestiges archéologiques pourraient être découverts lors des travaux.

Aucun effet en phase travaux n'est attendu.

#### 2.5.2.2. Les mesures d'évitement et de réduction

La démolition des bâtiments existants et la construction des deux nouveaux bâtiments dans la partie ouest du périmètre d'étude se déroulent en dehors de la zone de protection. Il n'y a aucune covisibilité avec l'Église Saint-Martin-de-Chantenay, et par conséquent, l'avis de l'Architecte des bâtiments de France (ABF) n'est pas nécessaire. En revanche, les travaux de remaniement du faisceau ferroviaire pourraient requérir l'avis de l'ABF, car une partie se situe dans le périmètre de protection du monument historique. Toutefois, étant donné que les voies ferrées sont déjà en place, ces travaux n'affecteront pas de manière significative le paysage. Si nécessaire, les préconisations de l'ABF seront donc mises en œuvre et un suivi avec ce dernier sera assuré.

En cas de découverte archéologique fortuite, les mesures de conservation appropriées seront appliquées selon les recommandations de la DRAC. Toute découverte d'objets ou de vestiges devra être immédiatement signalée à la mairie ou à la DRAC, et des dispositions temporaires de protection seront mises en place. Les services compétents seront informés afin d'évaluer l'importance des vestiges découverts et de prescrire les actions nécessaires pour leur étude et conservation, conformément au Code du patrimoine (livre V, titre III). Des mesures de sauvetage pourront être prises si nécessaire.

### 2.5.3. Les nuisances sonores

#### 2.5.3.1. Les effets

Le bruit peut avoir trois types d'effets sur la santé humaine : les effets spécifiques, les effets non spécifiques et les effets d'interférence.

- **Effets spécifiques** : La surdité peut survenir chez l'homme en cas d'exposition prolongée à un bruit intense.

- **Effets non spécifiques** : Ces effets sont souvent associés à un état de stress. L'exposition au bruit peut entraîner des réactions involontaires dans divers systèmes physiologiques, et une exposition répétée peut constituer une agression pour l'organisme, augmentant ainsi la vulnérabilité aux autres facteurs environnementaux, qu'ils soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

- **Effets d'interférence** : Un environnement sonore excessif peut perturber la réalisation de tâches nécessitant une concentration élevée. Cette gêne peut se traduire par un retard dans l'exécution des tâches, une baisse de leur qualité ou même une incapacité à les accomplir. En ce qui concerne le sommeil, de nombreuses études montrent que le bruit nuit au sommeil nocturne, provoquant des réveils involontaires qui fragmentent le repos.

Les manifestations de ces effets dépendent du niveau sonore, de la fréquence des bruits, et en partie, de l'écart entre le niveau sonore maximal et le bruit ambiant habituel. Le seuil sonore déclenchant les éveils varie selon le stade de sommeil ; il est plus élevé durant un sommeil profond que durant un sommeil léger. De plus, le bruit nocturne peut affecter la qualité de la journée suivante et réduire les capacités de travail de l'individu ce jour-là.

Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les étapes de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement…). On citera principalement :

- Le bruit des différents engins (engins de démolition, de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores ;

- Le bruit des installations de chantier (centrales à béton, concasseurs, compresseurs, groupes électrogènes, etc.) ;

- Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours des quatre zones de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenant sur le chantier), en particulier sur les voies d'accès au chantier.

Les phases les plus bruyantes sont :

- les travaux préparatoires (décapage, dépose des voies existantes, etc.) : pendant cette phase, les engins bruyants seront les engins de démolition (pelles hydrauliques, scies à bitume, brise béton, marteaux piqueurs), les motocompresseurs et groupes électrogènes ;

- les travaux de terrassements (c'est-à-dire la période de réalisation des déblais, des remblais, etc.) : pendant les terrassements, le bruit sera lié : aux engins de terrassement (camions bennes, pelles hydrauliques, compacteurs, etc.) et aux avertisseurs sonores de ces engins (qui se déclenchent quand le véhicule fait marche arrière) ;

- les travaux de mise en place des voies.

N.B. En plein air, sans surface verticale, ni sol réfléchissant proche, l'énergie des ondes sonores, et donc l'intensité sonore, diminue avec le carré de la distance à la source du son.

Les populations les plus exposées sont celles situées :

- À proximité des zones de travaux. Peu d'habitations se situent près de l'emprise SNCF, et lorsqu'elles existent, elles sont généralement séparées par des bâtiments industriels, eux-mêmes potentiellement générateurs de nuisances sonores. La zone est principalement longée par des entreprises et industries.

- Sur les itinéraires des camions d'approvisionnement en matériaux.

Les bruits générés par le chantier ne sont pas d'assez forte intensité pour présente des risques de baisse de l'acuité auditive des riverains mais présenteront néanmoins une gêne ponctuelle et limitée.

#### 2.5.3.2. Les mesures de réduction

Les travaux seront effectués de jour et une réglementation horaire permettra d'assurer la tranquillité des riverains.

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront les normes actuelles en matière de bruit. Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et des outils utilisés sur les chantiers (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil, ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 115 dB(A).

Un phasage des travaux pourra permettre de circonscrire les étapes particulièrement bruyantes.

À cela s'ajoutera une campagne de communication (panneaux) qui permettra de faire connaître aux habitants et usagers du site la nature des travaux, leurs calendriers et atténuer les tensions liées aux nuisances sonores.

Enfin, une limitation des vitesses de circulation et une signalisation adéquate, ainsi qu'un plan de circulation temporaire si nécessaire seront mis en place aux abords des chantiers afin de réduire les bruits pour le voisinage.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R9 « Adaptation des modalités de circulation et engins de chantier »

### 2.5.4. Les émissions lumineuses

#### 2.5.4.1. Les effets

Les travaux seront principalement réalisés de jour mais pourront ponctuellement générer des désagréments dus aux émissions lumineuses si des travaux de nuit sont nécessaires et afin de garantir la sécurité du personnel.

#### 2.5.4.2. Les mesures

Les travaux ponctuellement réalisés de nuit feront l'objet d'un éclairage localisé sur la zone de travail, au moyen de projecteurs portatifs afin de limiter les émissions lumineuses en direction des habitations situées à proximité immédiate des zones de travaux.

Les impacts du chantier sur les habitants liés à la pollution lumineuse seront limités.

## 2.6. EFFETS TEMPORAIRES ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 2.6.1. Le contexte socio-économique

La réalisation des travaux conduira à la présence d'entreprises et d'ouvriers sur le site, lesquels contribueront au développement d'activités, en particulier de restauration, voire d'hôtellerie, etc.

A l'échelle du projet, la construction de bâtiments pour les entreprises et des voiries contribuera, de façon plus générale, au développement économique voire à la création d'emplois notamment (entreprises et artisans) liés à la phase chantier.

L'impact temporaire sur l'économie locale durant la phase chantier est donc positif. Il est à noter que le projet prévoit l'insertion d'entreprises locales dans son mode constructif.

### 2.6.2. La circulation et les accès

#### 2.6.2.1. Les effets

Les effets sur les voies de communication en phase travaux peuvent être 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.

De plus, un chantier peut être source de dangers pour la population (présence d'engins, de trous, de réseaux…).

Les travaux prévus seront réalisés dans l'emprise de la SNCF et seront facilités par l'accès déjà existant au site et peu fréquenté. Par conséquent, aucune interruption ni modification des conditions de circulation ne sera nécessaire. L'accès des engins pourra s'effectuer via la rue des Usines, directement connectée à des axes routiers majeurs, assurant un accès rapide et efficace au site.

En général, les travaux entraîneront un trafic supplémentaire (camions, engins de chantier, etc.), pouvant causer quelques désagréments temporaires. Des nuisances liées à la circulation pourraient se produire sur les routes empruntées par les engins se rendant sur les chantiers, mais elles resteront sporadiques. En effet, grâce à la localisation des travaux et à la desserte actuelle du site, il n'y aura pas de changements significatifs des conditions de circulation aux alentours.

#### 2.6.2.2. Les mesures d'évitement et de réduction

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies publiques seront étudiés de manière à minimiser les perturbations sur la voirie locale. Dans la mesure du possible, le maître d'œuvre imposera la circulation des engins dans le cadre d'un plan de circulation, qui définira les itinéraires de liaison entre les voies d'accès et les chantiers.

En synthèse, les mesures suivantes pourront être mises en œuvre afin de réduire les perturbations sur la circulation liées à la phase de chantier :

- Une communication efficace avec les riverains sous forme d'un panneautage précis, d'un avertissement préalable pour les éventuelles interruptions et modifications de trafic ;
- La limitation des périodes de travaux à certaines plages horaires (privilégier au maximum les jours ouvrables et les horaires compatibles avec la proximité des zones d'habitat voisines) ;
- La mise en place éventuelle de dispositifs décrotteurs / débourbeurs pour les engins de chantier, afin de limiter les salissures sur les voies de circulation.

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R9 « Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier »

### 2.6.3. Les déchets

#### 2.6.3.1. Les effets

Les activités de chantiers produiront des déchets qu'il sera nécessaire d'évacuer tout au long des travaux. Trois types de déchets seront principalement produits :

- **déchets inertes** : il s'agit de cailloux, de terres, ainsi que de déchets minéraux de démolition (béton…) ;
- **déchets non dangereux** : les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la « dangerosité » mentionnées dans l'annexe I de l'article R.541- 8 du code de l'environnement (toxique, explosif, corrosif, etc.) ; ce sont les déchets « banals », souvent assimilés aux ordures ménagères car ils présentent les mêmes composants et ont des modes de traitement ou des conditions d'élimination similaires (matières plastiques (PVC, PE, polystyrène, ...), bois non traités, métaux, films plastiques, palettes, cartons, emballages non souillés, ... ) ;
- déchets dangereux : les déchets dangereux contiennent, en quantité variable, des éléments toxiques ou dangereux de nature organique (hydrocarbures) ou minérale ; ils sont explosifs, facilement inflammables, irritants…

Le démantèlement de certaines installations ferroviaires (supports de caténaires) générera des déchets de type amiante.

Les déchets générés seront collectés et éliminés par les entreprises en charge des travaux, conformément à la réglementation.

La principale source de déchets proviendra de l'excédent de matériaux généré par le chantier (terrassements, etc.). Il convient également de mentionner l'évacuation des matériaux issus des bâtiments démolis.

De faibles quantités de déchets industriels banals seront par ailleurs produites, du fait de la présence du personnel de chantier (emballages de repas, déchets assimilables à des ordures ménagères) et des travaux (contenants divers non toxiques, plastiques d'emballage). Ces volumes sont difficiles à estimer et seront pris en charge conformément à la réglementation.

#### 2.6.3.2. Les mesures d'évitement et de réduction

Le projet entraînera la production de déblais, dont une partie pourra être réemployée sur place. Les déblais restants seront évacués vers des filières adaptées.

De manière générale, les matériaux qui ne pourront pas être réutilisés seront évacués vers la filière de traitement des déchets adaptée.

Les déchets polluants (huiles de vidange, etc.) seront collectés dans des containers étanches et évacués vers un site autorisé par une entreprise agréée. Au cours des phases d'études ultérieures du projet toutes les dispositions pour prévenir les effets potentiels, les limiter, les maîtriser et les réduire seront prises (Schéma Organisationnel de la Gestion des Déchets, Plans d'Hygiène et de Sécurité, etc.).

**Voir mesures :**

R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »

R3 » Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »

R4 « Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés »

### 2.6.4. Les réseaux

#### 2.6.4.1. Les effets

De façon générale, afin de préserver l'ensemble des réseaux structurants présents en périphérie du site, le maître d'œuvre a pris l'attache des concessionnaires de ces réseaux pour obtenir la localisation et les caractéristiques des réseaux existants sur le secteur d'étude. Ces éléments permettront de préciser les modalités de réalisation des travaux.

Des échanges avec chaque concessionnaire et gestionnaire de réseaux sont organisés afin de définir les modalités de raccordements ainsi que les exigences techniques pour la conception des futurs réseaux de desserte de la zone d'aménagement.

#### 2.6.4.2. Les mesures d'évitement et de réduction

D'une façon générale, afin de préserver l'ensemble des réseaux, une demande de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera adressée aux services concernés, afin de réaliser sin nécessaire des sondages, pour les localiser et les déplacer le cas échéant.

# 3. EFFETS PERMANENTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

## 3.1. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

### 3.1.1. Le climat

#### 3.1.1.1. Les effets

Pour rappel, en phases de fonctionnement et de fin de vie, l'impact du projet sur le climat correspond à la **différence** entre les émissions de GES des scénarios avec projet et sans projet. Le scénario sans projet est défini par le Ministère de la Transition écologique (2022) comme la « trajectoire d'évolution des émissions de GES la plus probable de l'aire d'étude en l'absence de réalisation du projet ».

Pour la phase de fonctionnement du projet, les postes **significatifs** d'émissions de GES identifiés sont les suivants :

- Les consommations d'énergie des bâtiments et équipements associés ;
- La circulation de véhicules sur le périmètre du projet ;
- La production et l'acheminement des intrants nécessaires à la conduite des activités hébergées sur le périmètre du projet ;
- L'évacuation et la fin de vie des déchets générés par ces activités ;
- Les consommations directes d'énergie pour la conduite de ces activités ;
- Les déplacements domicile-travail des salariés des activités hébergées sur le périmètre du projet ;
- L'évacuation et la fin de vie des déchets générés par les salariés sur site.

#### 3.1.1.2. Mesures d'adaptation aux conséquences du dérèglement climatique

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain se caractérise par la différence des températures observées entre un centre urbain et sa campagne environnante. Cette différence peut atteindre plusieurs degrés à l'échelle journalière.

Ce phénomène est engendré par plusieurs facteurs, notamment :

- Les propriétés des surfaces urbaines (trottoir, toiture, construction…) dont les matériaux disposent de faibles albédos et réfléchissent peu l'énergie solaire et dont l'inertie thermique est élevée (temps conséquent pour restituer la chaleur même une fois que la température extérieure a fortement chuté) ;
- Les activités humaines dégageant de la chaleur : industries, transports, dispositifs de climatisation, etc.

Pour s'adapter, les bâtiments seront conçus conformément aux nouvelles réglementations environnementales, avec :

- L'installation de panneaux solaires sur les toitures du nouveau bâtiment SNCF, permettant de couvrir une partie des besoins en électricité du bâtiment, contribuant ainsi à réduire son empreinte carbone lors de son exploitation future ;
- La récupération des eaux de pluie et de l'eau issue de la machine à laver afin de réduire les consommations d'eau potable ;

- La végétalisation des toitures de deux bâtiments SNCF, permettant de tamponner les eaux pluviales (et donc de réduire les ouvrages de tamponnement en sol), et d'améliorer de manière passive le confort des usagers en période estivale ;

- Le recours à des matériaux biosourcés pour la construction des nouveaux bâtiments, permettra de réduire les émissions de gaz à effet de serre et favorisera le stockage du carbone. Leur utilisation permet également d'atténuer l'impact environnemental des bâtiments, mais aussi de réduire la consommation d'énergie et d'améliorer l'efficacité énergétique des structures.

Par ailleurs, des brises soleil orientables de type Franciaflex assureront un confort d'été au niveau des façades est, sud et ouest.

De manière plus générale, il convient de souligner que le réaménagement de la station de maintenance vise à optimiser les infrastructures liées au transport ferroviaire collectif, tout en prévoyant son expansion future. À long terme, ce projet participera à la réduction des gaz à effet de serre en diminuant l'usage des transports individuels, notamment les voitures particulières qui sont particulièrement émettrices.

### 3.1.2. La qualité de l'air

Les activités de maintenance réalisées sur le site pourraient avoir un impact sur la qualité de l'air. Toutefois, la station de maintenance étant déjà en activité depuis plusieurs années, ces opérations ne constituent pas une nouveauté. Par ailleurs, l'exploitation reposera sur l'utilisation d'engins de manutention électriques, ce qui limite fortement le risque de dégradation de la qualité de l'air.

Par ailleurs, le réaménagement de la station vise à optimiser les infrastructures de transport ferroviaire collectif, tout en anticipant les besoins futurs. À terme, ce projet contribuera à améliorer la qualité de l'air en limitant le recours aux transports individuels, notamment la voiture particulière.

### 3.1.3. Le sous-sol/relief /topographie

#### 3.1.3.1. Les effets

Le projet est situé sur des terrains bénéficiant d'une topographie relativement plane. Il n'est pas de nature à modifier la topographie générale locale puisqu'il a été conçu au plus près du terrain naturel. Ainsi, ne s'agissant pas de modifications profondes, la topographie sera faiblement impactée.

L'excédent en matériaux sera en grande partie réutilisé in situ. Les matériaux ne pouvant être réutilisés seront évacués, et si possible en fonction de leur classification, revalorisés.

#### 3.1.3.2. Les mesures de réduction

De façon à réduire les impacts potentiels du projet, différentes mesures peuvent être prises. La mesure la plus importante est la minimisation des mouvements de terre par une recherche maximale de l'équilibre déblais-remblais.

**Voir mesures :**

R4 « Préservation des sols en place et réutilisation des matériaux excavés »

R6 « Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) »

## 3.2. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

### 3.2.1. Incidences sur la qualité des eaux souterraines

En phase d'exploitation, les risques vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement qualitatifs, liés, comme en phase travaux :

- 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, …) sur des aires annexes ou sur les zones d'implantation des installations classées ;

- aux incidents lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins… En dehors de la zone de maintenance, le reste des activités au sein de la base travaux (circulation des engins, charge et décharge du ballast, des traverses...) n'est pas considéré comme potentiellement polluant.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien de la base n'est pas prévue.

### 3.2.2. Incidences sur les écoulements souterrains

En phase d'exploitation, aucun effet sur les écoulements n'est attendu, en sus de ceux présentés en phase travaux.

Aucun pompage de nappe ni d'eau de crue ne sera réalisé en phase d'exploitation.

### 3.2.3. Mesures d'évitement et de réduction pour les eaux souterraines

Les mesures suivantes seront également mises en oeuvre :

- ·sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;

- maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;

- stockage des produits polluants sur des aires étanches, abritées de la pluie ;

- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures), par des filières adaptées ;

- installation sur cuvette de rétention abritée de la pluie de l'ensemble des engins fixes (groupes électrogènes, compresseurs, etc..) ;

- kit de dépollution placé ;

- application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;

- enlèvement immédiat de terres souillées.

Les eaux pluviales qui ruisselleront sur le site de Chantenay seront infiltrées directement ou collectées dans des ouvrages assurant la décantation des matières en suspension avant rejet dans le milieu naturel (cf. chapitre suivant sur les eaux superficielles).

### 3.2.4. Incidences quantitatives sur les eaux superficielles

*Dans le cadre du projet, une notice hydraulique a été réalisée afin de dimensionner et préciser les principes de gestion des eaux pluviales projetée. Pour plus de précisions, se référer à l'Annexe 10 « Notice technique hydraulique et plan des réseaux humides ».*

L'imperméabilisation des sols entraîne une réduction significative de la capacité d'infiltration des eaux dans le sol. Elle provoque ainsi un ruissellement quasi immédiat dès le début d'un épisode pluvieux.

Le changement d'affectation des parcelles, passant d'un état de friches ou de délaissés ferroviaires à un espace plus artificialisé, modifie sensiblement le comportement hydraulique du site. La création de surfaces imperméables telles que des voies sur dalle béton influe sur les coefficients de ruissellement. Cela se traduit par des volumes d'eau plus importants à gérer lors des pluies, avec une répartition spatiale différente de celle observée à l'état actuel.

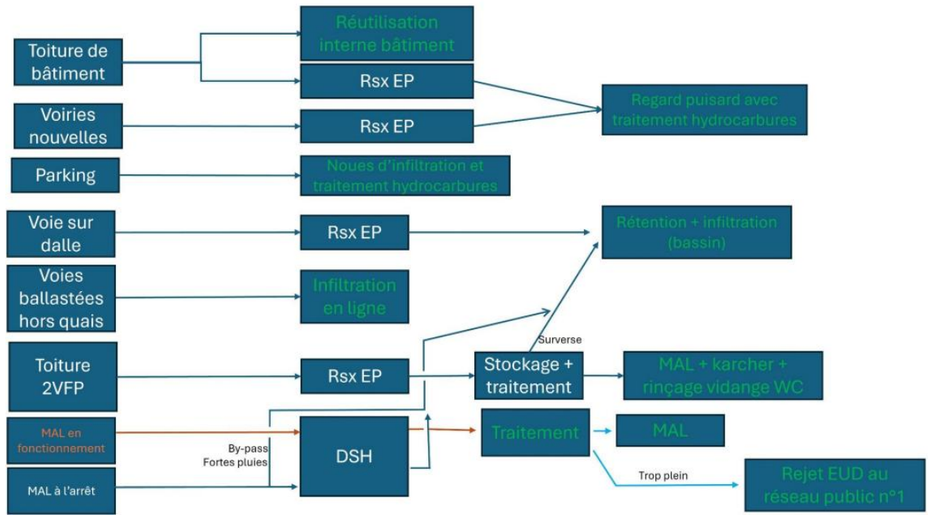
Afin de limiter ces impacts hydrauliques, une gestion optimisée des eaux pluviales est nécessaire. Elle doit privilégier, autant que possible, l'infiltration à la source avant de recourir à des dispositifs de rétention ou rejet.

Pour rappel, le projet se situe dans une zone unitaire du zonage pluvial telle que définie par le PLUm : « infiltrer ou déconnecter au moins 6l/m²/imp. et stocker la pluie décennale, avec un rejet limité à 10l/s/ha. Le dimensionnement a été réalisé en tenant compte de ces dispositions.

*Un porter à connaissance au titre de la loi sur l'eau est déposé en parallèle du présent dossier d'autorisation.*

#### 3.2.4.1. Fonctionnement projeté des eaux pluviales

Le logigramme présenté ci-dessous porte sur la gestion d'eaux pluviales du site d'étude. Il différencie les exutoires en fonction du devenir de ces eaux pluviales, en se basant sur leur qualité à la récupération.




*DSH : Dispositif de shuntage / 2VFP : Toiture 2 voies Fosse/Passerelle / MAL : Machine à laver*

*Figure 161 : Logigramme de gestion des eaux pluviales*

Le système d'assainissement des eaux pluviales proposé par le projet accorde la priorité à l'infiltration à la parcelle des eaux à la fois pour les pluies de périodes de retour mensuelles et décennales. Le projet a pour ambition de gérer l'horizon 2 sans rejet au réseau public. Enfin, l'aménagement du projet est compatible avec la libre circulation des eaux pour l'horizon 3 compte tenu de la planimétrie générale du faisceau ferroviaire (cf. chapitre 6.5.1).

La collecte des eaux s'effectuera à l'aide de dispositifs d'assainissement de surface ouverts, tels que les noues et caniveaux en U, ainsi que par des installations enterrées comprenant buses, drains et puits d'infiltration. Par ailleurs, une épaisseur minimale d'un mètre sera maintenue entre le radier des ouvrages d'infiltration et le niveau considéré de la nappe phréatique.

#### 3.2.4.2. Surfaces en état projet

Le périmètre pris en compte dans la présente note hydraulique est présenté dans le tableau ci-dessous, tandis que le schéma en page suivante illustre son découpage en bassins versants. Les surfaces aménagées du site ainsi que les coefficients de ruissellement qui leur sont attribués sont les suivants.

En considérant que la superficie du projet correspond à la somme des superficies des bassins versant, on obtient environ 3,5 ha de surface.

*Tableau 52 : Bassins versants des aménagements ferroviaires*

| Bassin versant | Coefficient de ruissellement | | Surface |
|---|---|---|---|
| | | | m2 |
| Voies ballastées | 0.85 | | 10 720 |
| Voies sur dalle | 1.00 | | 1 361 |
| Quais | 1.00 | | 6 030 |
| Toiture voies sur fosse | 1.00 | | 5 590 |
| Parking+ nouvelles voiries | 0.90 | | 2 485 |
| Nouvelle piste (côté LT) | 1.00 | | 133 |
| Pistes en sable | 0.30 | | 294 |
| Pistes d'infiltration d'entre voie | 0.30 | | 198 |
| Voiries existantes | 1.00 | | 2 587 |
| Toiture des bâtiments neufs et existants | Imperméabilisée | Végétalisée | 1 059 |
| | 1.00 | 0.40 | |
| Accès aux quais | 1.00 | | 273 |
| Machine à laver (MAL) | 1.00 | | 424 |

| | | |
|---|---|---|
| Délaissés | 0.30 | 3 903 |
| **Total** | | **35 057** |

### 3.2.4.3. Pluies considérées pour le projet

Comme évoqué précédemment dans l'état initial, les précipitations sur le site sont conséquentes en hiver, d'octobre à janvier, avec une moyenne annuelle des précipitations d'environ 835 mm.

La modélisation des pluies caractéristiques pour une période de retour a été réalisée à partir des coefficients Montana fournis par Météo France, pour la station météorologique de Nantes Bouguenais. Ces coefficients sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une fréquence donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 1 heure puis entre 1 heure et 24 heures. Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 35 années.

*Tableau 53 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 mn à 1 heure*

| Durée de retour | a | b |
|---|---|---|
| hebdomadaire | 0.432 | 0.523 |
| bi-mensuelle | 0.646 | 0.536 |
| mensuelle | 0.882 | 0.546 |
| bimestrielle | 1.257 | 0.568 |
| trimestrielle | 1.557 | 0.587 |
| semestrielle | 2.133 | 0.602 |
| annuelle | 2.861 | 0.606 |
| bisannuelle | 3.191 | 0.57 |

*Tableau 54 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 mn à 1 heure*

| Durée de retour | a | b |
|---|---|---|
| hebdomadaire | 1.494 | 0.812 |
| bi-mensuelle | 1.335 | 0.697 |
| mensuelle | 1.438 | 0.65 |
| bimestrielle | 1.861 | 0.652 |
| trimestrielle | 2.075 | 0.649 |
| semestrielle | 2.565 | 0.652 |
| annuelle | 3.763 | 0.689 |
| bisannuelle | 4.787 | 0.701 |

S'agissant des pluies de période de retour supérieure ou égale à 5 ans, les coefficients de Montana sont pris en compte pour des pluies de durée de 6 minutes à 6 heures et de 6 heure à 24 heures.

*Tableau 55 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 mn à 6 heures*

| Durée de retour | a | b |
|---|---|---|
| 5 ans | 3.871 | 0.607 |
| 10 ans | 5.053 | 0.617 |
| 20 ans | 6.323 | 0.619 |
| 30 ans | 7.082 | 0.617 |
| 50 ans | 8.151 | 0.614 |
| 100 ans | 9.658 | 0.605 |

*Tableau 56 : Coefficients de Montana - Nantes - de 6 heures à 24 heures*

| Durée de retour | a | b |
|---|---|---|
| 5 ans | 5.47 | 0.697 |
| 10 ans | 8.365 | 0.735 |
| 20 ans | 13.182 | 0.778 |
| 30 ans | 17.544 | 0.807 |
| 50 ans | 25.555 | 0.845 |
| 100 ans | 44.148 | 0.901 |

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t(1-b)$$

Les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

### 3.2.4.4. Méthodologie et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

- **Ouvrage d'infiltration**

Différents dispositifs d'infiltration des eaux pluviales sont prévus sur le périmètre du projet : noues, puisards d'infiltration, bassin d'infiltration et de rétention, espaces naturels non bétonnés.

Leur capacité d'infiltration (ou débit de fuite) est calculée selon la formule de Darcy suivante :

**Qinf = 0,5 x K x S x i**

Avec : Qinf :

Débit d'infiltration (m3/s)

K : perméabilité moyenne (m/s)

S : Surface d'infiltration (m2)

i : gradient hydraulique (*)

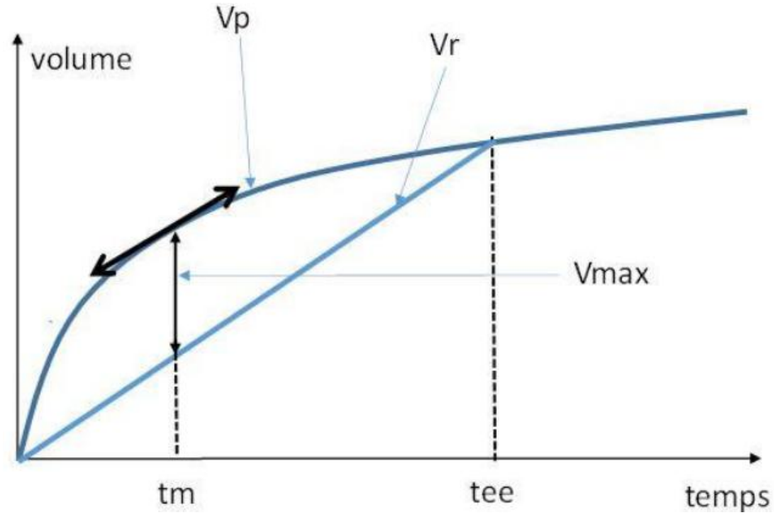
(*) *i* le gradient hydraulique vaut 1 si le bassin d'infiltration a une hauteur utile inférieur ou égale à 1m ce qui est un minimum retenu. En cas de hauteur supérieure, ce gradient est égal à la hauteur utile du bassin d'infiltration

**Nota :** Une hauteur minimale de 1 m doit être assurée entre le toit de la nappe et le radier de l'ouvrage d'infiltration.

- **Ouvrage de rétention**

Le volume utile d'écrêtement des noues, des puisards et du bassin est établi à partir de la méthode des pluies.

Le débit de fuite par infiltration étant admis constant, l'équation se présente graphiquement comme suit :




La différence d'ordonnée maximum ΔV pour la durée de pluie t, représente le volume à donner au bassin (ou à la noue) pour la pluie critique.

La modélisation du volume entrant (pluie) est réalisée à partir des paramètres de Montana et la formule de l'intensité.

La modélisation du volume sortant par infiltration est détaillée par la formule de Darcy ci-dessus.

### 3.2.4.5. Méthode de calcul des débits de projet et du dimensionnement du réseau

Calcul des débits de projet

- **Méthode rationnelle**

Cette méthode, utilisée pour estimer les débits décennaux des bassins versants de surface inférieure à 1 km², s'écrit :

**Q = 1 3.6 x C x i x S**

Avec :

Q : débit d'apport du BV naturel (m3/s)

C : coefficient pondéré de ruissellement du BV naturel décennal

i : intensité de la pluie (mm/h), i = at-b , avec a et b les paramètres de Montana pour la pluie décennale et t la durée de la pluie en minutes.

S : surface du bassin versant (km2)

- **Détermination du temps de concentration :**

Le temps de concentration est évalué à partir de la vitesse d'écoulement de l'eau selon le chemin hydraulique par la formule suivante :

$$tc = \mathbf{1}\ 60\ (\ \boldsymbol{L1\ V1} + \boldsymbol{L2\ V2} + \ldots\ldots\ )$$

Avec :

tc : temps de concentration (min)

Li : longueur de cheminement de pente constante (m)

Vi : vitesse d'écoulement (m/s)

Tc mini= 6 minutes

Les vitesses Vi sont déterminées en fonction des résultats développés dans le Guide Technique Assainissement Routier qui définit l'application de vitesses en fonction de la pente pour un écoulement en nappe de type laminaire et pour un écoulement concentré (talweg ou lit marqué).

- Ecoulement en nappe : V = 1,4 x p1/2
- Ecoulement concentré : V = k x p1/2 x Rh2/3

  Avec k = 15 et Rh = 1

  P : pente en m/m

- **Détermination des coefficients de ruissellement**

Dimensionnement des dispositifs d'assainissement (Formule de Manning Strickler)

**Qc = K.RH2/3.p1/2.S**

Avec :

Qc : débit capable en m3/seconde

K : coefficient de rugosité du matériau de l'ouvrage

RH : rayon hydraulique, $Rh = section\ mouillée\ (m2)\ /périmètre\ mouillé\ (m2)$

p : pente de l'ouvrage en mètre/mètre

Les coefficients de Strickler retenus pour les différents réseaux sont les suivants :

| Ouvrage | K |
|---|---|
| Fossé en terre/noues | 30 |
| Fossé en terre revêtu béton | 60 |
| Caniveau béton | 60 |
| Ouvrages béton coulés en place | 75 |
| Collecteur PEHD/PVC | 100 |
| Collecteur en fonte | 90 |
| Collecteur en béton armé | 75 |

*Figure 162 : Coefficients de Strickler (k)*

Taux de remplissage :

- 80% de taux de remplissage pour les dispositifs enterrés
- Une hauteur libre de 5cm pour les noues, fossés et les caniveaux en U

Le réseau d'assainissement est dimensionné pour une période de retour de 10 ans.

### 3.2.4.6. Gestion de la pluie mensuelle

Afin de respecter les objectifs de gestion des eaux pluviales, les différentes surfaces revêtues sont gérées au plus près, par des moyens adaptés. Il s'agit majoritairement de :

1. Voies ballastées hors quais : infiltration en ligne.

2. Zone des quais : bassin sous le quai

3. Zone des bâtiments : puisards d'infiltration.

4. Zone du parking et de la nouvelle voirie : noues d'infiltration.

5. Végétalisation d'une partie des toitures des bâtiments

6. Réutilisation des eaux de la toiture photovoltaïque du bâtiment SNCF pour la chasse des toilettes, grâce à l'installation d'une cuve.

7. Réutilisation les eaux pluviales de la toiture de la voie sur fosses pour la Machine à laver.

Ces ouvrages sont dimensionnés pour pouvoir gérer une pluie de 6mm en 1h, sans rejet vers l'extérieur.

Le tableau suivant précise les différentes surfaces concernées.

| Surface | Mode de gestion - mensuelle | Surface (m2) |
|---|---|---|
| Toiture des bâtiments | Végétalisation | 1059 |
| | Puisard d'infiltration | |
| | Réutilisation interne | |
| Nouvelle piste définitive | Puisard d'infiltration | 133 |
| Voiries existantes | Vers TN | 2587 |
| | Puisard d'infiltration | |
| Parking + nouvelles voiries | Noues | 2485 |
| Piste en sable | Infiltration en ligne | 294 |
| Piste d'infiltration entre voies | Infiltration en ligne | 198 |
| Accès aux quais | Infiltration vers voies ballastées hors quai | 256 |
| Voies ballastées hors quai | Infiltration vers pistes des entre voies | 5939 |
| | Vers TN | |
| Quai 1+3+4+5 | Bassin infiltrant sous quai 4 | 6030 |
| Voie sur dalle 21 | | 1361 |
| Voie ballastée 19 | | 1381 |
| | | **8772** |
| Voies ballastées sue quai 17+27 | Vers TN | 3400 |
| Toiture 2VFP | MAL | 5590 |
| MAL | Réutilisation pour MAL (recyclage) | 424 |
| Délaissé | Vers TN | 3903 |

### 3.2.4.7. Gestion de la pluie décennale

La gestion des eaux pluviales pour l'événement décennal conserve la même organisation que celle prévue pour l'événement mensuel. La seule différence réside dans le fait que, lors de la décennale, les eaux en excès (la différence entre la mensuelle et la décennale, 36.08 m3) sont récupérées pour les usages de process outillage (machine à laver, rinçage vidange WC, nettoyeurs haute pression).

| Surface | Mode de gestion - décennale | Surface (m2) |
|---|---|---|
| Toiture des bâtiments | Végétalisation | 1059 |
| | Puisard d'infiltration | |
| | Réutilisation interne | |
| Nouvelle piste définitive | Puisard d'infiltration | 133 |
| Voiries existantes | Vers TN | 2587 |
| | Puisard d'infiltration | |
| Parking + nouvelles voiries | Noues | 2485 |
| Piste en sable | Infiltration en ligne | 294 |
| Piste d'infiltration entre voies | Infiltration en ligne | 198 |
| Accès aux quais | Infiltration vers voies ballastées hors quai | 256 |
| Voies ballastées hors quai | Infiltration vers pistes des entre voies | 5939 |
| | Vers TN | |
| Quai 1+3+4+5 | Bassin infiltrant sous quai 4 | 6030 |
| Quai projet | | 17 |
| Voie sur dalle 21 | | 1361 |
| Voie ballastée 19 | | 1381 |
| Toiture 2VFP | | 5590 |
| MAL | | 424 |
| | | **14803** |
| Voies ballastées sue quai 17+27 | Vers TN | 3400 |
| Délaissé | Vers TN | 3903 |

Infiltration voies ballastées hors quais

Le drainage des voies ballastées a été calculé afin de n'avoir que temporairement une hauteur d'eau sur la piste de l'ordre de :

- 5 cm pour un débit biannuel Q2
- Au maximum 10 cm pour un événement décennal

Le ressuyage des structures doit se faire dans un délai maximum de 4 jours pour une pluie décennale.

La contrainte de disponibilité des pistes a été élargie aux entrevoies même si ces dernières ne correspondent pas à une piste au sens strict du terme.

Ces objectifs sont réalisables sans mise en œuvre de tranchée d'infiltration. Néanmoins, Les plateformes ferroviaires ne devront pas être terrassées (compactées) au droit des entrevoies afin de permettre un espace d'infiltration via le sol en place, dont la perméabilité doit être conservée.

3 Types d'espace sont identifiées :

- **Espace 1** : les plateformes multivoies avec appareil de voies (à l'Est et Ouest immédiat des quais). Les eaux de ruissellement des plateformes s'infiltreront dans les entrevoies non terrassées. Selon les résultats des calculs d'affinage, il sera possible de mettre en place une part de matériaux drainants en purge de surface pour minimiser la stagnation en surface.
- **Espace 2** : les voies d'accès uniques (à l'extrême Est et Ouest du projet). Les eaux de ruissellement de la plateforme unique ruissèleront sur le côté où elles s'infiltreront dans des espaces verts/délaissés
- **Espace 3** : La plateforme au droit des quais. Les eaux récoltées par les quais 3 et 4 ruissellent et tombent sur la voie 21 sur dalle. La voie sur dalle est drainée par avaloirs renvoyant les eaux vers le bassin d'infiltration situé sous le quai 3. La voie 19 est drainée par un collecteur drainant sous le quai 3, connecté au bassin sous quai. Les eaux de plateformes des voie V17 et V27 (voies Nord et Sud) s'écoulent vers les délaissés adjacents, comme pour les espaces 2.

Dimensionnement des noues et des puisards d'infiltration

Hypothèses prises en compte :

- La perméabilité moyenne a été estimée à partir des résultats relevés sur les sites PM1 (1.19 10-3 m/s) et PM3 (8.91 10-6 m/s). La valeur de perméabilité retenue pour chaque puisard correspond au sondage le plus représentatif, pondéré/corrigé en fonction de la distance à ce sondage.
- Un coefficient de sécurité sur l'infiltration 0.5 a été retenu.

Les surfaces récupérées par chaque puisard d'infiltration et ses caractéristiques sont présentées ci-dessous :

*Tableau 57 : Caractéristiques des puisards*

| Puisard | Type de surface | Diamètre (m) | Profondeur totale (m) | Volume ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| **Puisard 1** | Partie Est du bâtiment IP | 1 | 2.65 | 0.37 |
| **Puisard 2** | Partie Ouest du bâtiment IP | 1.6 | 2.1 | 0.79 |
| | Bâtiment magasin | | | |
| | Silo à sable | | | |
| | Voirie à l'ouest du silo | | | |
| **Puisard 3** | Bâtiment SNCF Est (Toiture végétalisée) + Dalle | 1.6 | 1.4 | 0.73 |
| | Place de retournement | | | |
| **Puisard 4** | Bâtiment SNCF Est (Toiture photovoltaïque) + Dalle | 1.6 | 2.8 | 1.53 |
| | Voirie en face du bâtiment | | | |
| **Puisard 5** | Bâtiment existant | 2 | 2.8 | 1.88 |
| | Voirie existante | | | |
| | Voirie de la giration | | | |
| **Puisard 6** | Local technique | 2 | 2.2 | 2.04 |
| | Nouvelle piste | | | |
| | Dalle des cuves | | | |

Les surfaces récupérées par chaque noue/décaissement et ses caractéristiques sont précisées ci-dessous :

*Tableau 58 : Caractéristiques des noues et décaissés*

| Noue | Type de surface | Fruit des talus | Profondeur (m) | Volume ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| **Noue 1** | Partie Est du parking | 2/3 | 0.2 | 17.15 |
| | Piste temporaire | | | |
| **Décaissé 1** | Partie Ouest du parking | | | 1.25 |
| **Décaissé 2** | Accès au parking | | | 6.29 |

Dimensionnement du bassin du quai 4

Hypothèses prises en compte :

- La plus faible perméabilité du site PM3 = 8.91.10-6(m/s) a été retenue afin de garantir une marge de sécurité dans le dimensionnement.
- Il n'a pas été retenu de coefficient de sécurité supplémentaire sur l'infiltration compte tenu de l'aspect sécuritaire de l'hypothèse précédente.

Le bassin sous le quai 4 collectera les eaux des surfaces détaillés dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 59 : Surfaces collectées dans le bassin du quai 4*

| | Type de surface |
|---|---|
| **Bassin** | Voie sur dalle 21 |
| | Voie ballastée 19 |
| | Quai 1+3+4+5 |
| | Accès aux quais |
| | Toiture 2VFP |
| | MAL |

Pour le bassin sous le quai 4, deux variantes ont été étudiées :

- Une tranchée drainante (TD) ;
- Structures alvéolaires ultra légère (SAUL).

Leurs caractéristiques sont présentées ci-dessous :

| | Volume ($m^3$) | Taux du vide | Hauteur (m) | Longueur (m) | Largeur (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bassin SAUL** | 554.94 | 95% | 1 | 225 | 2.4 |
| **Bassin TD** | 359.23 | 30% | 1.07 | 361 | 3.1 |

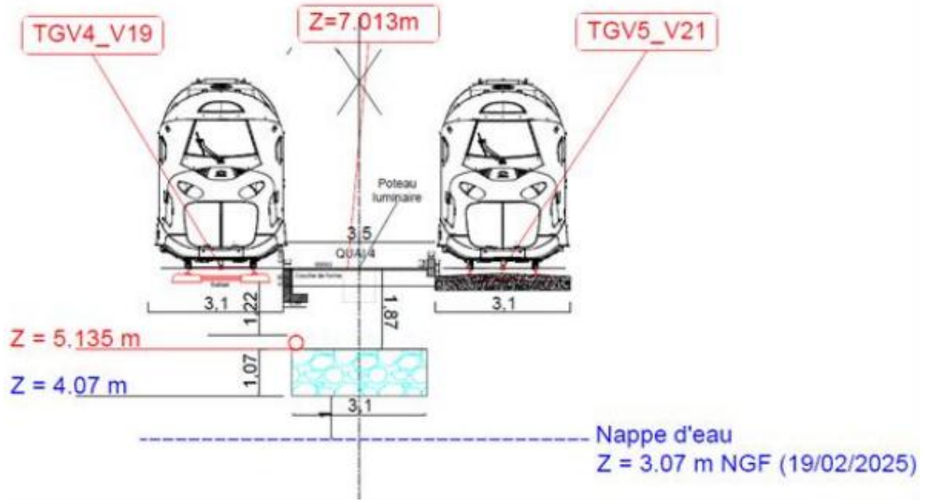



*Figure 163 : Coupe de la tranchée drainante sous le quai 4*

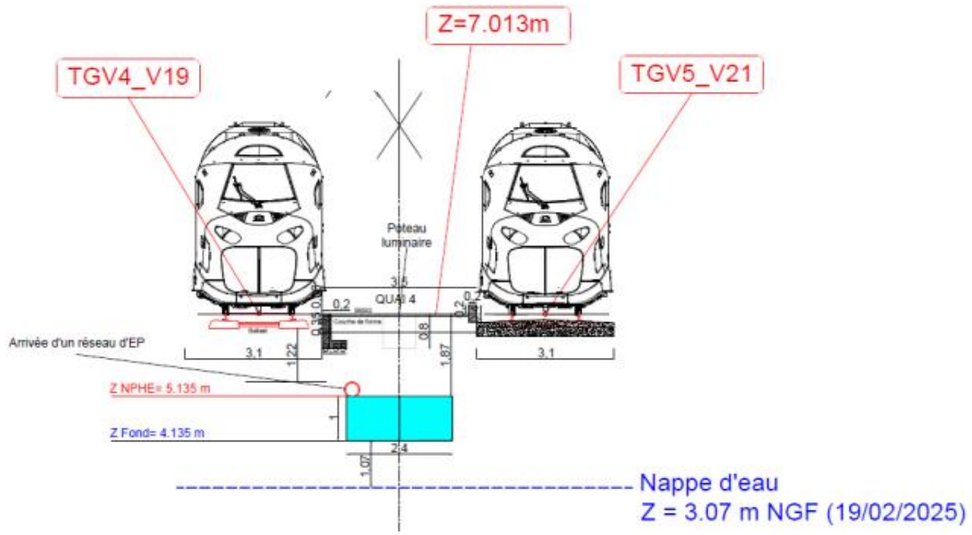



*Figure 164 : Coupe des structures alvéolaires ultra légères sous quai 4*

Il a finalement été décider d'installer un bassin d'infiltration sous le quai 4. Les réseaux alimentant le bassin des eaux pluviales sous quai étant peu profonds, le bassin peut être implanté à un niveau relativement haut. Cela réduit ainsi les besoins en terrassements. Par ailleurs, il peut fonctionner par infiltration, ce qui permet d'éviter l'installation d'équipements tels qu'une station de relevage ainsi que la pose de canalisations de refoulement. Enfin, le bassin peut être aménagé sous forme de tranchée drainante, une solution bien moins onéreuse qu'un bassin réalisé en génie civil classique.

### 3.2.4.8. Raccordement au réseau et fonctionnement de la pluie décennale

Au-delà de la pluie décennale, le site est susceptible d'être inondé. Dans ce cas, le ruissellement excédentaire doit être maîtrisé à l'échelle de l'unité foncière, en garantissant son transit vers l'exutoire naturel sans accroître la vulnérabilité hydraulique des parcelles ni des ouvrages en aval.

Les eaux pluviales continueront à s'écouler naturellement vers la Loire, en empruntant les pentes du terrain et les exutoires existants, conformément à la situation actuelle.

### 3.2.4.9. Réutilisation des eaux pluviales

**Principes de conception**

Dans une démarche d'écoconception, d'optimisation des coûts d'entretien et de réutilisation des eaux pluviales à la parcelle, le projet intègre la réutilisation des eaux pluviales de certaines toitures pour des usages divers.

Toitures végétalisées

Le bâtiment SNCF sera partiellement équipé d'une toiture végétalisée permettant une réutilisation directe des eaux pluviales tombant sur la parcelle.

Récupération des eaux pluviales de toitures pour les eaux grises du bâtiment

Le bâtiment SNCF récupère les eaux pluviales d'une partie de la toiture afin de répondre à ses besoins en eaux grises dans le bâtiment, notamment pour les chasses des WC. Un système de rétention et de filtration est mis en œuvre en ce sens afin de respecter les normes en vigueur. Le volume de la rétention est défini en fonction des besoins du bâtiment.

Récupération des eaux pluviales de toitures pour les divers process du site

La toiture du 2VFP[18] représente près de 6 000 m² dont les eaux pluviales doivent être stockées et infiltrés dans le cadre du projet. Compte tenu des divers besoins d'eau claire sur le site, la récupération des EP de toiture du 2VFP a été étudiée en alternative à l'eau potable. Un système de récupération et de traitement des EP de toiture 2VFP est donc mis en place pour les usages suivants :

- Eau adoucie de la Machine à laver ;
- Rinçage des cuves de vidange WC à l'eau claire ;
- Nettoyage de la fosse du 2VFP au karcher.

Les besoins journaliers compatibles avec cette eau recyclée sont estimés à 32 m3 tandis que la pluie mensuelle de référence (6 mm en 1h) appliquée à la toiture 2VFP génère la récupération de 34 m3. Compte tenu de cette corrélation, le système de récupération et traitement des eaux pluviales a été dimensionné pour la pluie mensuelle.

**Système de traitement et réutilisation de l'eau pluviale pour les process**

Les besoins journaliers compatibles avec l'utilisation d'eau pluviale recyclée sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Consommation journalière eau pluviale recyclée | Conso MAL Eau pluviale adoucie journalière | 13,1 | m3 |
| | Conso karcher Eau pluviale journalière | negligeable | 6 karchers de 0,2 l/s utilisés pendant 1h par jour ==> négligé car utilisation trop ponctuelle |
| | Conso vidange WC Eau pluviale journalière | 19,4 | m3 |
| | Total consommation journalière eau pluviale | 32,4 | m3 |

Ces volumes sont approvisionnés vers les équipements depuis le local technique qui les alimente :

- Prioritairement en eaux pluviale recyclée en fonction des stocks disponibles ;
- En eau potable en cas de pénurie d'eau pluviale recyclée.

[18] *Toiture 2 voies Fosse/Passerelle*

### 3.2.5. Incidences qualitatives

**Pollution chronique**

La pollution chronique pouvant être observée sur le site est principalement liée au trafic, surtout ferroviaire, ainsi qu'aux activités de la station de maintenance. Ses sources sont diverses : émissions des gaz d'échappement, résidus de combustion des carburants (hydrocarbures, plomb, particules fines), usure des pièces mécaniques (freins, rails, roues), ainsi que la présence d'huiles et de graisses minérales.

S'agissant plus spécifiquement des trains et de la station de maintenance, des pollutions diffuses peuvent résulter de fuites ou de déversements accidentels d'hydrocarbures, de liquides de frein, de solvants ou d'huiles hydrauliques, notamment lors des opérations d'entretien. L'usure des rails et des composants des trains contribue également à la libération de métaux lourds et de poussières métalliques (fer, cuivre, zinc, etc.) dans l'environnement.

Ces polluants, en grande partie sous forme de poussières minérales, contiennent des éléments toxiques, tels que les hydrocarbures ou certains métaux lourds. Bien que les teneurs en plomb aient sensiblement diminué grâce à l'évolution de la composition des carburants, ce type de pollution reste préoccupante Les particules fines et poussières émises peuvent partiellement être piégées par la végétation en bordure du site, mais une proportion significative est entraînée par les eaux de ruissellement, avec un risque de transfert vers les milieux naturels ou les nappes phréatiques.

**Pollution accidentelle**

L'artificialisation des sols entraînera une augmentation du risque de pollution accidentelle, déjà existant. Parmi les principales sources identifiées figurent les rejets d'eaux usées ou d'eaux de lavage générées par les activités de maintenance ainsi que les pollutions liées aux véhicules (fuites d'huile, de liquide de refroidissement, etc.). Toutefois, le réaménagement de la station de maintenance offre l'opportunité de se requestionner sur le fonctionnement actuel et d'en améliorer le fonctionnement.

Dans cette optique, des ouvrages spécifiques de gestion des eaux pluviales sont prévus, par exemple le long du parking, afin de contenir d'éventuelles pollutions accidentelles. Ces aménagements concernent des zones actuellement dépourvues de dispositifs de protection, contribuant ainsi à une réduction globale du risque environnemental.

### 3.2.6. Mesures d'évitement et de réduction pour les eaux superficielles

La mesure d'évitement principale repose sur la limitation de l'imperméabilisation lors de la conception des aménagements. Cela se traduit par une optimisation de l'implantation des bâtiments et par la réduction du nombre de voies ferrées sur quais au profit de voies ballastées. Ainsi, les nouveaux bâtiments seront implantés sur des surfaces déjà imperméabilisées. Par ailleurs, certaines voies ballastées seront reconstruites à l'identique, afin de maintenir leur capacité d'infiltration et de limiter le ruissellement.

De plus, le système d'assainissement des eaux pluviales proposé par le projet accorde la priorité à l'infiltration à la parcelle des eaux aussi bien pour les pluies de fréquence mensuelle que décennale. Le projet proposé vise une gestion des eaux pluviales sans rejet vers le réseau public. Afin de limiter leur impact sur l'environnement, ces eaux seront infiltrées uniquement après un traitement adapté, notamment au moyen de dispositifs tels que des noues d'infiltration intégrant un système de traitement des hydrocarbures, ou via un bassin de rétention et d'infiltration, conçu pour piéger les polluants avant leur dispersion dans le sol.

Une partie des eaux pluviales recueillies sur les toitures (bâtiment SNCF et voie sur fosse) sera réutilisée en interne, par exemple pour l'alimentation de la Machine à laver (MAL) et des sanitaires.

**Voir mesures :**

R7 « Création de dispositifs d'infiltration et de rétention des eaux pluviales »

## 3.3. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LES RISQUES NATURELS

Les aménagements futurs ne se situent pas dans une zone à risque d'inondation par débordement de cours d'eau.

Un risque d'inondation par remontée de nappes a été identifié. Des piézomètres ont été installés afin de surveiller l'évolution des niveaux de la nappe, afin d'adapter si nécessaire les dispositions constructives des aménagements prévus. Ces éléments seront précisés au stade PRO.

Le projet est situé en zone de sismicité 3, modérée. La conception prendra en compte les normes parasismiques applicables aux nouvelles constructions. En ce qui concerne le bâtiment IP existant, qui fera l'objet d'une réhabilitation, le projet ne prévoit pas d'augmentation de la masse du bâtiment de plus de 10% ni de réduction ou d'augmentation de la surface de plancher de plus de 30%. Par conséquent, il n'y a pas d'aggravation de la vulnérabilité du bâtiment au risque sismique.

Par ailleurs, la zone considérée n'est concernée par aucun risque de retrait-gonflement des argiles.

## 3.4. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

### 3.4.1. Continuités écologiques

Le projet n'impacte pas les corridors identifiés dans les différents documents de planification, ni ceux identifiés localement. Toutefois, les voies ferrées constituent un corridor écologique important pour les reptiles, faisant de cet axe ferroviaire un corridor spécifique pour ces espèces. Cependant, les opérations liées au projet ne devraient pas altérer de manière significative ce corridor écologique.

**L'impact du projet sur les continuités écologiques est qualifié comme négligeable et permanent.**

### 3.4.2. Périmètres d'inventaire ou de protection dont les sites Natura 2000

La zone du projet ne se situe dans aucun périmètre d'inventaire ou de protection. De plus, compte tenu de la nature des milieux présents dans l'emprise du projet et des zonages voisins, qui diffèrent totalement et n'abritent donc pas les mêmes espèces, les travaux et le projet n'auront pas d'impact sur ces zonages. Il convient également de souligner les ruptures de continuité écologique générées par le réseau routier et le tissu urbain de la Métropole Nantaise.

**L'impact sur les périmètres d'inventaire est considéré comme négligeable.**

### 3.4.3. Habitats naturels

Le projet initial d'aménagement sur la zone d'étude est prévu sur une surface de 28 775 m². Cette surface sera concernée par deux types de travaux : l'aménagement de voiries, bâtis et quais sur 19 341 m² et la réfection de voies ferrées sur 9 434 m².

Ainsi les impacts sont considérés différents selon l'aménagement final envisagé :

- Dans le cas de création de voiries, bâtis et quais, l'impact est jugé permanent ;
- Dans le cas de réfection de voies ferrées, l'impact est jugé temporaire.

Pas d'impact supplémentaire évalué en phase exploitation concernant les habitats naturels.

**L'impact du projet est jugé négligeable sur les habitats naturels en phase d'exploitation.**

### 3.4.4. Flore

Aucune espèce de flore protégée ni patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude.

### 3.4.5. Avifaune

Aucune espèce d'oiseau nicheuse sur les secteurs impactés par le chantier.

### 3.4.6. Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien sur les secteurs impactés par le chantier.

### 3.4.7. Mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre protégée ou patrimoniale sur les secteurs impactés par le chantier.

### 3.4.8. Reptiles

Une espèce protégée de reptile a été inventoriée sur l'aire d'étude : **le Lézard des murailles.**

De même que pour les habitats naturels, les impacts sur l'habitat du Lézard des murailles sont considérés différemment selon les opérations menées sur le site :

- Dans le cas de création de voiries, bâtis et quais, l'impact est jugé permanent ;
- Dans le cas de réfection de voies ferrées, l'impact est jugé temporaire.

Il n'y a pas d'impact supplémentaire identifié en phase exploitation, si ce n'est la gestion des espaces verts qui peut entrainer une destruction d'individus selon le mode de gestion et la période.

Les aménagements prévus vont cependant proposer un nouvel habitat (voies ferrées) sur environ 9 000 m2.

**L'impact du projet sur les reptiles en phase exploitation est jugé faible.**

### 3.4.9. Entomofaune

Une espèce non protégée fortement patrimoniale d'orthoptère a été inventoriée sur l'aire d'étude : **l'Oedipode soufrée.**

De même que pour les reptiles, les impacts sur l'habitat de l'Oedipode soufrée sont considérés différemment selon les opérations menées sur le site :

- Dans le cas de création de voiries, bâtis et quais, l'impact est jugé permanent ;
- Dans le cas de réfection de voies ferrées, l'impact est jugé temporaire.

Il n'y a pas d'impact supplémentaire identifié en phase exploitation, si ce n'est la gestion des espaces verts qui peut entrainer une destruction d'individus selon le mode de gestion et la période.

**L'impact du projet sur l'entomofaune en phase exploitation est jugé faible ; les nouveaux habitats en place n'étant guère favorables à l'Oedipode soufrée.**

### 3.4.10. Chiroptères

Aucun enjeu chiroptère constaté au sein du périmètre impacté.

## 3.5. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU URBAIN ET LE CADRE DE VIE

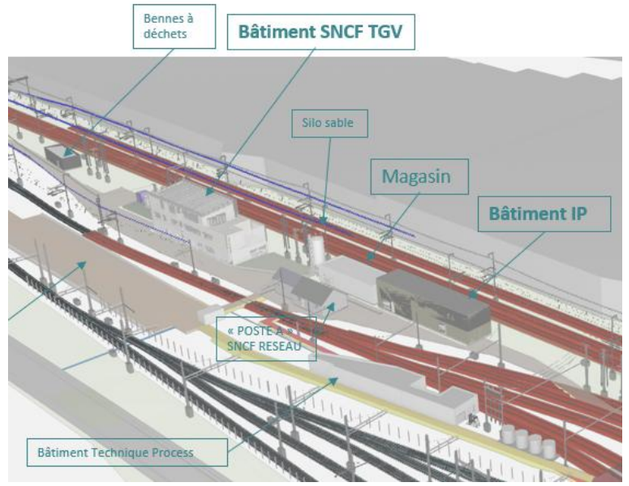
### 3.5.1. Le paysage

Les modifications des perceptions visuelles seront minimes pour les habitations situées à proximité du site, car celles-ci sont peu nombreuses à avoir une vue directe sur le faisceau ferroviaire. De plus, les travaux seront concentrés sur la partie Ouest du site ferroviaire, à l'opposé des habitations bénéficiant d'une vue sur le réseau ferré.

Les principaux changements visuels seront perceptibles depuis la passerelle reliant les quais, qui offre une vue dégagée sur les voies ferrées, ainsi que depuis le pont de Cheviré, accessible en voiture, et qui permet d'avoir une vue d'ensemble sur le site. Cependant, dans l'ensemble, les perceptions visuelles resteront, à l'échelle globale, quasiment inchangées par rapport à la situation actuelle. En effet, le site de la gare de Chantenay est déjà très peu visible des riverains, et les aménagements projetés se feront à l'intérieur des emprises ferroviaires existantes, limitant ainsi tout impact visuel majeur.

Pour les bâtiments à créer, une cohérence esthétique des façades sera recherchée sur l'ensemble du projet. Des socles en béton, plus durables, seront utilisés pour accueillir les locaux techniques et les espaces de stockage en rez-de-chaussée, tandis qu'un bardage métallique clair viendra habiller les volumes des niveaux supérieurs. Les brises soleil installés au niveau des façades est, sud et ouest viendront par ailleurs dynamiser la façade en donnant un rythme plus aléatoire à celle-ci.

es toitures végétalisées contribueront également à une intégration discrète des bâtiments dans leur environnement.



Il est également important de souligner que le site du Bas Chantenay, dans lequel s'inscrit le projet, présente un caractère industriel marqué. Ce secteur est caractérisé par la coexistence de sites industriels et portuaires, avec une forte présence d'activités économiques. Par conséquent, l'environnement immédiat du projet est déjà largement influencé par les activités industrielles et les infrastructures de transport, ce qui renforce le caractère industriel du lieu et limite l'impact des aménagements sur les perceptions visuelles et sonores des riverains.

### 3.5.2. Le patrimoine culturel et historique

#### 3.5.2.1. Site classé / site inscrit

Aucun site inscrit ou classé n'est recensé à l'intérieur ou à proximité du périmètre d'étude. Aucun effet en phase d'exploitation n'est attendu.

#### 3.5.2.2. Monument historique

Une partie du faisceau ferroviaire se situe dans le périmètre de protection du monument historique. Toutefois, étant donné que les voies ferrées sont déjà en place, ces travaux n'affecteront pas de manière significative le patrimoine. Si nécessaire, les préconisations de l'ABF seront donc mises en œuvre et un suivi avec ce dernier sera assuré.

#### 3.5.2.3. Patrimoine archéologique

Le site de Chantenay s'inscrit dans une Zone de Présomption de Prescription Archéologique. Afin d'anticiper le risque d'obligation de prospection archéologique, SNCF Voyageurs a sollicité l'avis de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) au titre de l'archéologie préventive. En réponse, par courrier en date du 11 Janvier 2024, la DRAC a indiqué que le « projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive. »

### 3.5.3. L'environnement sonore

*Une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études GANTHA, en juillet 2024, pour analyser l'impact acoustique sur le voisinage de l'installation. Le rapport complet est présenté en Annexe 9.*

### 3.5.3.1. Les sources de bruit du projet

Différentes sources de bruit potentielles peuvent être identifiées à ce stade du projet (voie ferrée Nantes-Savenay, usines, circulation générée par le pont de Cheviré, piste de l'aéroport de Nantes, etc…). Ces dernières sont présentées ci-dessous. Le niveau de risque acoustique associé est également évalué afin de déterminer les sources de bruit dimensionnantes du projet.

**Bruit de trafic routier**

Le projet d'aménagement de la station de maintenance TGV de Chantenay n'amène aucune modification ou création d'infrastructure de transport routière.

Dans ces conditions, l'impact du projet sur le bruit du trafic routier est jugé négligeable.

**Bruit de circulation et stationnement ferroviaire**

L'évolution de trafic TGV liée à l'aménagement du site de maintenance est décrite ci-dessous :

*Tableau 60 : Evolution des garages de rames sur le site de Chantenay*

| Site | Nbre de rames stationnant chaque semaine de nuit en 2022 | Besoins supplémentaires en 2030 |
|---|---|---|
| Chantenay | 58 | +14 |

*Tableau 61 : Répartition journalière des garages en 2022*

| Nombre de nuits | LUNDI | MARDI | MERCREDI | JEUDI | VENDREDI | SAMEDI | DIMANCHE | **TOTAL** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J | 5 | 4 | 3 | 5 | 6 | 1 | 5 | 29 |
| J-1 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | | 22 |
| J-2 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 7 |
| **TOTAL** | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 5 | 7 | 58 |

Actuellement, les niveaux de bruit sont très peu influencés par la circulation des trains sur la zone de maintenance. Compte tenu de l'évolution décrite ci-dessus, l'augmentation du bruit dû à la circulation des trains sur la zone de maintenance au stade de projet est jugée négligeable (augmentation de l'ordre de 1 dB(A)).

Compte tenu de ces hypothèses, l'augmentation modérée du trafic ferroviaire à l'horizon 2030 liée à l'aménagement du site de maintenance n'est pas jugée impactante d'un point de vue acoustique.

**Bâtiments de maintenance**

Les bâtiments construits ou aménagés pour le projet d'aménagement de la station de maintenance TGV ainsi que leur utilisation sont décrits ci-dessous :

- Bâtiment SNCF : Locaux techniques, local outillage au RDC. Bureaux, vestiaires, réfectoire et locaux techniques au R+1 et R+2 ;
- Bâtiment Magasin : Stockage et local chariot ;
- Bâtiment IP : Local, Silo à sable et réfectoire au RDC et bureaux, vestiaires, sanitaires et salle commune au R+1.

Les activités ayant lieu au sein de ces bâtiments ne sont pas jugées impactantes sur l'environnement d'un point de vue acoustique. L'impact des bâtiments construits et aménagés est donc jugé négligeable.

**Autres sources extérieures**

Parmi les activités de maintenance, certaines infrastructures extérieures représentent un risque d'un point de vue acoustique.

Machine à laver

Une machine à laver intégrant le lavage de nez des rames sera implanté sur la voie TGV 6. Compte tenu de sa proximité avec certains bâtiments sensibles de type « bureau » et du bruit qu'elle peut générer, cette machine à laver représente un risque non négligeable d'un point de vue acoustique. Son impact doit donc être maitrisé.

Local compresseur

Afin d'alimenter en air comprimé les points de vidange WC, le silo de sable et la machine à laver, un local compresseur sera créé afin d'accueillir deux compresseurs connectés à un réservoir tampon et deux sécheurs. Compte tenu de sa proximité avec certains bâtiments sensibles de type « bureau » et du bruit qu'un tel local peut générer, le local compresseur représente un risque non négligeable d'un point de vue acoustique. Son impact doit donc être maitrisé.

Les personnes les plus exposées au bruit sont celles vivant à proximité du projet. Cependant, les habitations les plus proches se situent à une distance suffisante du site ou en sont séparées par des bâtiments industriels. De plus, la zone est déjà soumise à de nombreuses sources de bruit existantes. Les relevés acoustiques montrent que l'activité actuelle du site de maintenance SNCF n'influence pas les niveaux sonores de la zone, où les bruits dominants proviennent surtout des infrastructures de transport routier et des activités industrielles (hors projet d'aménagement de la station de maintenance TGV).

Aucune nouvelle activité n'est prévue sur le site de maintenance, seulement une adaptation des activités actuelles. La mise en œuvre du projet pourrait entraîner une légère augmentation du trafic routier dans le secteur, mais l'ampleur de cette hausse et ses effets sonores resteront négligeables. L'impact sonore de ces déplacements additionnels sera faible compte tenu de l'emplacement du site et du flux de véhicules déjà existant dans les environs.

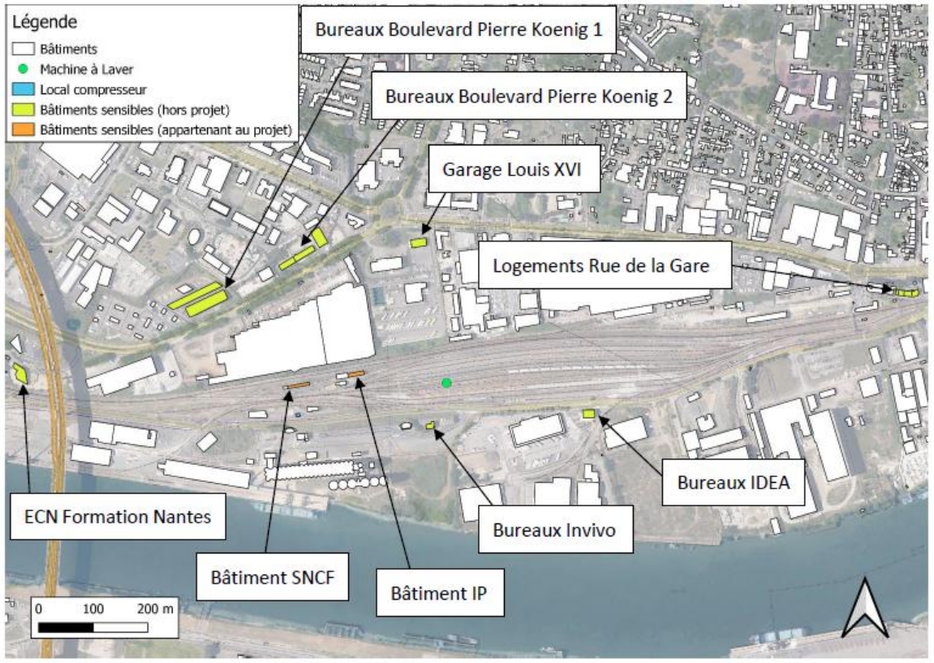
**Les sources de bruit principales de l'état projeté identifiées sont les suivantes :**

- **Machine à laver.**
- **Local compresseur accueillant deux compresseurs et deux sécheurs.**

**Il conviendra donc de maitriser les risques concernant ces deux sources de bruit.**

### 3.5.3.2. Bâtiments sensibles dans l'emprise du projet

Un seul bâtiment de logement est identifié au sein de la zone d'étude pouvant être susceptible d'être impacté par les nouvelles sources de bruit du projet précédemment identifiées. Néanmoins, il se situe assez loin des sources de bruit. L'impact du local compresseur et de la machine à laver devrait être limité en ce point. Cependant, plusieurs bâtiments de type bureaux (hors projet et appartenant au projet) ont été identifiés au sein de la zone, pouvant être directement impactés par les nouvelles sources de bruit. Ces derniers sont présentés sur la carte ci-après :




**Niveaux résiduels associés**

L'état sonore initial a permis d'évaluer les niveaux de bruit résiduels en différents points de la zone d'étude. Ces niveaux de bruit résiduel peuvent être attribués aux bâtiments sensibles repérés précédemment (voir tableaux ci-dessous). Compte tenu de l'influence non négligeable du bruit routier aux points de mesure, il est conseillé d'utiliser l'indicateur L50 sur chaque période réglementaire pour définir le bruit résiduel.

Bâtiments sensibles hors projet

| Bâtiment | Occupation | Point de mesure associé | Niveaux résiduel Diurne dB(A) | Niveaux résiduel Nocturne dB(A) |
|---|---|---|---|---|
| Bureaux Boulevard Pierre Koenig 1 | Bureaux | P4 | 53,5 | 52,5 |
| Bureaux Boulevard Pierre Koenig 2 | Bureaux | P4 | 53,5 | 52,5 |
| Garage Louis XVI | Bureaux | P5 | 50,5 | 50 |
| Logements Rue de la Gare | Logements | P6 | 50,5 | 42 |
| Bureaux IDEA | Bureaux | P1 | 56,5 | 48 |
| Bureaux INVIVO | Bureaux | P2 | 53,5 | 46,5 |
| ECN Formation Nantes | Bureaux | P3 | 57,5 | 47,5 |

Bâtiments sensibles appartenant au projet

| Bâtiment | Occupation | Point de mesure associé | Niveaux résiduel Diurne dB(A) | Niveaux résiduel Nocturne dB(A) |
|---|---|---|---|---|
| Bâtiment IP | Bureaux | P2 | 53,5 | 46,5 |
| Bâtiment SNCF | Bureaux | P2 | 53,5 | 46,5 |

**Niveaux de risque**

Ces bâtiments sont plus ou moins sensibles à l'ajout des deux nouvelles sources de bruit en fonction de la distance qui les sépare de ces dernières et des niveaux résiduels. Les tableaux ci-dessous synthétisent le niveau de risque de chaque bâtiment en fonction de la distance les séparant de la machine à laver et du local compresseur. Les niveaux résiduels nocturnes pour les bâtiments de type bureaux ne sont pas renseignés car ces bâtiments sont inoccupés en période nocturne.

Bâtiments sensibles hors projet

| Bâtiment | Occupation | Distance Machine à laver | Distance local compresseurs | Niveaux résiduel Diurne dB(A) | Niveaux résiduel Nocturne dB(A) | Niveaux de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bureaux Boulevard Pierre Koenig 1 | Bureaux | 450 m | 245 m | 53,5 | - | Modéré |
| Bureaux Boulevard Pierre Koenig 2 | Bureaux | 350 m | 270 m | 53,5 | - | Modéré |
| Garage Louis XVI | Bureaux | 250 m | 380 m | 50,5 | - | Modéré |
| Logements Rue de la Gare | Logements | 840 m | 1200 m | 50,5 | 42 | Faible |
| Bureaux IDEA | Bureaux | 260 m | 520 m | 56,5 | - | Modéré |
| Bureaux INVIVO | Bureaux | 75 m | 240 m | 53,5 | - | Fort |
| Bâtiment IP | Bureaux | 160 m | 120 m | 53,5 | - | Fort |
| Bâtiment SNCF | Bureaux | 260 m | 50 m | 53,5 | - | Fort |
| ECN Formation Nantes | Bureaux | 760 m | 490 m | 57,5 | - | Faible |

Bâtiments sensibles appartenant au projet

| Bâtiment | Occupation | Distance Machine à laver | Distance local compresseurs | Niveaux résiduel Diurne dB(A) | Niveaux résiduel Nocturne dB(A) | Niveaux de risque |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bâtiment IP | Bureaux | 160 m | 120 m | 53,5 | - | Fort |
| Bâtiment SNCF | Bureaux | 260 m | 50 m | 53,5 | - | Fort |

### 3.5.3.3. Recommandations

Compte tenu des observations réalisées précédemment, il conviendra de maitriser les contributions sonores émises par les sources de bruit suivantes :

- Machine à laver.
- Local compresseur accueillant deux compresseurs et deux sécheurs.

Parmi les bâtiments sensibles identifiés dans la zone d'études, les trois bâtiments présentant le plus de risques devant l'ajout de ces deux sources de bruit sont les suivants :

- Bureaux INVIVO (bureaux hors du projet).
- Bâtiment IP (bureaux appartenant au projet).
- Bâtiment SNCF (bureaux appartenant au projet).

Les sources de bruit devront être dimensionnées de sorte que les émergences réglementaires en chaque bâtiment sensible soient respectées.

**Emergence globale**

Les objectifs réglementaires fixent une émergence globale limite **de 5 dB(A) en période diurne** (7h – 22h) et de **3 dB(A) en période nocturne** (22h – 7h).

A ces valeurs s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

| Durée cumulée d'apparition du bruit particulier | Terme correctif en dB(A) |
|---|---|
| 10 secondes < T ≤ 1 minute | 6 |
| 1 minute < T ≤ 5 minutes | 5 |
| 5 minutes < T ≤ 20 minutes | 4 |
| 20 minutes < T ≤ 2 heures | 3 |
| 2 heures < T ≤ 4 heures | 2 |
| 4 heures < T ≤ 8 heures | 1 |
| T > 8 heures | 0 |

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas.

**Emergence spectrale**

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisé et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau suivant :

| Octave (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Émergence limite en dB(lin) (Réglementation acoustique) | 7 | | 5 | | | |

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas.

**Objectifs à atteindre pour chaque bâtiment sensible**

Bâtiments sensibles hors projet

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs réglementaires à ne pas dépasser au niveau de chaque bâtiment sensible.

| Bâtiment | Occupation | Période | Indicateur acoustique | Niveau sonore en dB par bandes d'octaves en Hz | | | | | | Niveau Global dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | |
| Bureaux Boulevard Pierre Koenig 1 | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 55,5 | 48 | 48,5 | 49 | 45,5 | 41 | 53,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 62,5 | 55 | 53,5 | 54 | 50,5 | 46 | 58,5 |
| Bureaux Boulevard Pierre Koenig 2 | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 55,5 | 48 | 48,5 | 49 | 45,5 | 41 | 53,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 62,5 | 55 | 53,5 | 54 | 50,5 | 46 | 58,5 |
| Garage Louis XVI | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 52 | 48 | 46 | 46 | 42,5 | 36 | 50,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 59 | 55 | 51 | 51 | 47,5 | 41 | 55,5 |
| Logements Rue de la Gare | Logement | DIURNE | Résiduel | 51 | 45,5 | 44,5 | 45,5 | 42 | 39 | 50,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 58 | 52,5 | 49,5 | 50,5 | 47 | 44 | 55,5 |
| | | NOCTURNE | Résiduel | 43 | 39 | 38,5 | 38 | 32,5 | 33 | 42 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 50 | 46 | 43,5 | 43 | 37,5 | 38 | 45 |
| Bureaux IDEA | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 55 | 48,5 | 50 | 52 | 47 | 39,5 | 56,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 62 | 55,5 | 55 | 57 | 52 | 44,5 | 61,5 |
| Bureaux INVIVO | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 52,5 | 47,5 | 47 | 49 | 45 | 35,5 | 53,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 59,5 | 54,5 | 52 | 54 | 50 | 40,5 | 58,5 |
| ECN Formation Nantes | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 56 | 54 | 52 | 53,5 | 48 | 39 | 57,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 63 | 61 | 57 | 58,5 | 53 | 44 | 62,5 |

Bâtiments sensibles appartenant au projet

Concernant les bâtiments de type bureaux appartenant au projet, des objectifs de confort se basant sur les mêmes critères que les objectifs réglementaires sont définis dans le tableau ci-dessous :

| Bâtiment | Occupation | Période | Indicateur acoustique | Niveau sonore en dB par bandes d'octaves en Hz | | | | | | Niveau Global dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 59,5 | 54,5 | 52 | 54 | 50 | 40,5 | 58,5 |
| Bâtiment IP | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 52,5 | 47,5 | 47 | 49 | 45 | 35,5 | 53,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 59,5 | 54,5 | 52 | 54 | 50 | 40,5 | 58,5 |
| Bâtiment SNCF | Bureaux | DIURNE | Résiduel | 52,5 | 47,5 | 47 | 49 | 45 | 35,5 | 53,5 |
| | | | Émergences admissibles | 7 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | | Niveau de bruit ambiant maximal autorisé | 59,5 | 54,5 | 52 | 54 | 50 | 40,5 | 58,5 |

#### 3.5.3.4. Synthèse

L'analyse réalisée a permis d'identifier les nouvelles sources de bruits liées au projet d'aménagement de la station de maintenance TGV pouvant potentiellement avoir un impact sur le voisinage :

- Machine à laver.
- Local compresseur accueillant deux compresseurs et deux sécheurs.

Les bâtiments sensibles les plus proches sont des bureaux. Les bâtiments d'habitation sont situés suffisamment loin et ne présentent pas de risque particulier.

Les niveaux de bruit résiduel mesurés lors de l'état sonore initial sont importants et représentatifs de la zone (zone urbaine dynamique avec trafic routier et activités industrielles diverses). Les mesures montrent que l'activité actuelle du site de maintenance SCNF n'a pas d'influence sur les niveaux sonores au sein de la zone.

Compte tenu de la situation, le risque d'impact sonore de l'aménagement de la station de maintenance TGV de Chantenay sur les bâtiments sensibles de la zone est modéré. Il sera tout de même important de maitriser les contributions sonores des deux sources de bruit identifiées de sorte qu'elles ne provoquent pas de dépassement réglementaire au niveau des bâtiments sensibles proches identifiés (bureaux).

Si cela s'avère nécessaire, des pistes de traitement pour ces deux sources de bruit sont données à titre indicatif ci-dessous :

- limiter dans le temps l'utilisation des sources de bruit impactantes,
- pour le local compresseur : prévoir l'installation de traitements acoustiques adaptés permettant de réduire la propagation du bruit (enveloppe du local, porte d'accès, grilles de ventilation acoustiques et/ou pièges à sons etc…).

#### 3.5.3.5. Les mesures d'évitement et de réduction

Les sources de bruit de la machine à laver et du local compresseur seront dimensionnées de sorte que les émergences réglementaires en chaque bâtiment sensible soient respectées.

Des isolants de type Fibraroc seront prévus dans les locaux nécessitant un traitement acoustique (bureaux INVIVO, bâtiment IP, bâtiment SNCF). Le même type d'isolant sera également utilisé à l'intérieur du local compresseur pour limiter la propagation du bruit.

### 3.5.4. Les émissions lumineuses

Pendant la phase d'exploitation, les nouveaux quais seront éclairés pour permettre le cheminement des agents. A noter toutefois que le site est actuellement déjà entouré d'industriels et de routes éclairées.

## 3.6. EFFETS PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

### 3.6.1. Le contexte socio-économique

Le projet de réaménagement du faisceau ferroviaire vise principalement à renforcer le site de Chantenay afin de soutenir la croissance du parc TGV dans un contexte de développement accru du trafic et des besoins en matériel roulant dans la région Ouest. Ce réaménagement a pour objectif d'adapter la station de maintenance actuelle, dont la capacité de traitement et de stationnement des TGV sera insuffisante d'ici 2026, pour répondre aux nouvelles exigences en matière de maintenance et de gestion du parc.

Une croissance de l'activité de maintenance est à prévoir, en lien avec l'évolution des besoins de garages de rames sur le site de Chantenay. Ainsi, on constate un triplement voire quadruplement des effectifs nécessaires dès 2026 pour assurer la maintenance des TGV.

*Tableau 62 : Evolution des garages de rames sur le site de Chantenay*

| Site | Nbre de rames stationnant chaque semaine de nuit en 2022 | Besoins supplémentaires en 2030 |
|---|---|---|
| CHANTENAY | 58 | +14 |

*Tableau 63 : Evolution des personnels travaillant sur le site de Chantenay*

| Site | Prestataire de Nettoyage | Agents SNCF |
|---|---|---|
| 2022 | 15 | 12 |
| 2026 | 50 | 56 |

En période de pointe, le site pourra accueillir jusqu'à 30 agents SNCF et 35 prestataires de nettoyage.

La réorganisation de la station de maintenance contribuera de manière significative au développement économique de la métropole nantaise et pourrait encourager la création d'emplois, avec une prévision de 79 postes supplémentaires. En outre, la modernisation de cette station représente un levier pour soutenir l'expansion du transport ferroviaire dans le Grand Ouest, ce qui bénéficiera directement à la population en améliorant la qualité du service ainsi que la fréquence des trains.

Ce projet de réaménagement du réseau ferroviaire aura ainsi un impact positif sur le contexte socio-économique de l'agglomération nantaise, renforçant son dynamisme et répondant aux besoins croissants de mobilité durable.

### 3.6.2. La circulation et les accès

Le trafic sur le site devrait connaître une légère augmentation en raison de l'intensification des activités à la station de maintenance et de l'accroissement du flux de personnel.

L'accès au site et la circulation interne demeureront globalement inchangés, avec un accès via la rue des Usines. Un parking de 70 places et 10 emplacements pour les vélos seront aménagés à l'entrée du site. Le site sera ainsi davantage adapté aux modes de déplacement doux.

### 3.6.3. Equipements et activités

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur les activités économiques présentés à proximité immédiate du site.

### 3.6.4. Les réseaux humides

Le réaménagement un faisceau ferroviaire ainsi que la construction de nouveaux bâtiments techniques nécessite inévitablement des modifications sur les réseaux existants (eaux usées, eau potable, etc.). Ceux-ci viendront se raccorder sur les ouvrages existants les plus proches.

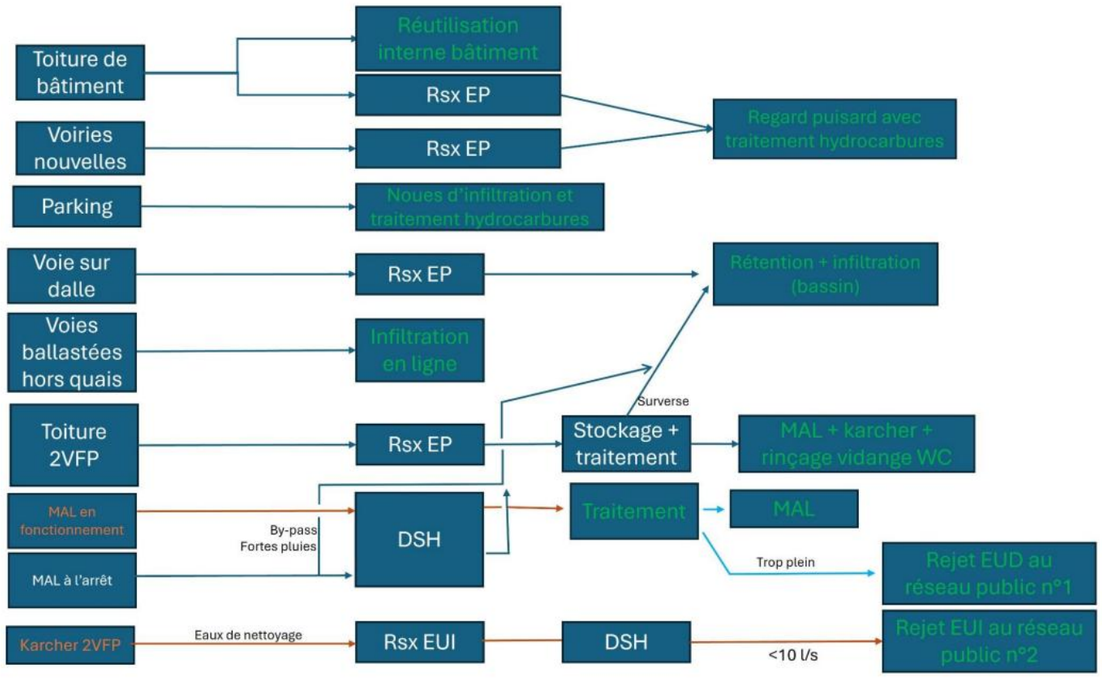
*Pour plus de précisions, se référer à l'Annexe 10 « Notice technique hydraulique et plan des réseaux humides ».*

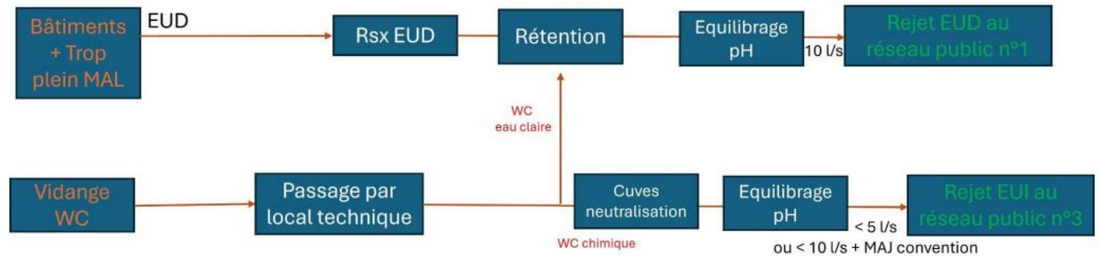
#### 3.6.4.1. Fonctionnement global futur des réseaux humides

Le projet prévoit de différencier les eaux en fonction de leur type, en lien avec leur origine et leur exutoire ou destination. Les cinq réseaux principaux sont les suivants :

- Eaux Usées Domestiques (EUD) ;
- Eaux Usées Industrielles (EUI) ;
- Eaux Pluviales (EP). Cette thématique a été traitée au chapitre 3.2.4.
- Adduction d'Eau Potable (AEP) ;
- Adduction d'Eau Incendie (AEI).

Le logigramme suivant synthétise la gestion des réseaux humides sur le site Le descriptif ayant conduit à ce fonctionnement est décrit précisément dans la notice hydraulique en Annexe 10.




*DSH : Dispositif de shuntage / 2VFP : Toiture 2 voies Fosse/Passerelle / MAL : Machine à laver*

*Figure 165 : Logigramme de gestion des réseaux humides*

#### 3.6.4.2. Alimentation en eau potable (AEP)

Le réseau d'alimentation en eau potable poursuit les objectifs suivants :

- Desserte de tous les bâtiments nouveaux et existants conservés ;
- Desserte du local technique qui desservira ensuite tous les équipements de process, à savoir :
  - Les quais pour la vidange WC et les karchers ;
  - La Machine à laver ;
  - Les cuves du process de réutilisation de l'eau pluviale pour le nettoyage.

  Il est à noter que le réseau entre le local technique est utilisé soit par de l'eau potable soit par de l'eau pluviale recyclée à l'exception de la desserte des cuves de recyclage EP au Nord.

  La fin du réseau AEP strict sera donc au local technique sur lequel sera positionné des disconnecteurs pour garantir la qualité sanitaire du réseau AEP de consommation.
- Réutilisation du réseau existant autant que possible;
- La dépose du réseau AEP existant abandonné dans l'emprise du projet.

Les débits d'AEP sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

| Type | Détail | Débit de pointe | Commentaire |
|---|---|---|---|
| Bâtiments | Magasin | Négligeable | Equipements AEP: douche de sécurité + rince œil |
| | Local technique | Négligeable | |
| | IP | 3,08 | |
| | Poste gardien | Négligeable | Consommation journalière d'une personne |
| | SNCF | 6,15 | |
| MAL | Eau adoucie | 3,55 | Uniquement en pénurie d'eau pluviale recyclée |
| Vidange WC | Rinçage rames eaux claires | 5,71 | |
| Karcher 2VFP | | Négligeable | 8 karchers de 0,2 l/s utilisés pendant 1h par jour, Pas d'utilisation simultanée |

### 3.6.4.3. Rejet des eaux usées domestiques (EUD)

**Principes de conception**

Le site sera équipé d'un réseau d'eaux usées domestiques en continuité avec la situation actuelle. Les objectifs sont les suivants :

- Récupération des eaux usées domestiques de l'ensemble des bâtiments construits et existants conservés en situation projet. Les bâtiments concernés sont les suivants :
  - Le bâtiment Magasin
  - Le bâtiment SNCF
  - Le poste de garde
  - Le bâtiment IP existant : conservation du rejet existant + 2 nouveaux rejets EUd
  - Le bâtiment aiguillage existant : conservation du rejet existant
- Récupération des eaux usées de process assimilées domestiques via le local technique. Les process concernés par cette catégorisation sont les suivants :
  - Effluents de vidange WC eau claire
  - Eaux usées/vidanges de la Machine à laver

    A chaque lavage de la Machine à laver, un certain pourcentage des eaux utilisées est évacué avec la rame ou diffusé dans l'air. Les volumes d'eau non dispersés sont collectés sur la dalle de la Machine à laver et sont traités pour être réutilisées lors de prochains lavages. De ce fait, le système est dimensionné pour ne pas générer d'eaux usées à évacuer. Néanmoins, il peut arriver que certaines cuves doivent être vidangées partiellement ou totalement lors d'opérations d'entretien ou en cas de trop plein. Ces vidanges se font donc dans le réseau d'eau usée domestique.
  - Vidange des cuves de rétention des eaux pluviales lors des opération de nettoyage

Les eaux usées de ces trois process transitent toutes par le local technique.

- Dépose des réseaux existants EU non utiles localisés dans l'emprise du projet
- Création d'un nouveau point de rejet sur le réseau public (ovoïde) afin d'optimiser le linéaire de pose de nouveau réseau et réutilisation du rejet du point de rejet du bâtiment préfabriqué Ouest / base travaux pour le rejet du poste gardien
- Respect du débit de rejet autorisé par la Métropole de Nantes

  Les réseaux d'eaux usées domestiques ne sont usuellement pas limités en débit de rejet jusqu'à saturation du réseau exutoire. Cependant, la Métropole de Nantes a fixé un débit maximal autorisé de 10 litres par seconde pour les rejets d'eaux usées. Des échanges sont actuellement en cours entre la SNCF et le Métropole de Nantes afin de clarifier cette limitation car le réseau en sortie (ovoïde) a une capacité de débit élevée. En attendant les conclusions, un système de rétention des eaux usées domestiques est à l'étude afin de garantir le débit de rejet de 10 l/s autorisé.
- Régulation du pH via une cuve de traitement
- Mise en œuvre d'un comptage volumétrique.

**Description du réseau**

Le réseau d'eaux usées domestiques (EUD) est composé de plusieurs branches collectant les eaux de différents bâtiments (aiguillage, SNCF, IP, magasin, locaux techniques et WC). Ces branches se rejoignent pour former un axe principal Nord-Sud, qui se connecte au réseau public.

Comme le débit potentiel du réseau dépasse la limite de 10 L/s imposée par la Métropole, un système de rétention est prévu à l'ouest des locaux techniques pour réguler ce débit. Après cette rétention, les eaux passent dans une cuve de 1 m³ en inox pour réguler le pH, selon un fonctionnement similaire à celui des eaux usées industrielles (détaillé dans le chapitre suivant).

### 3.6.4.4. Rejet des eaux usées industrielles (EUI)

**Principe de conception**

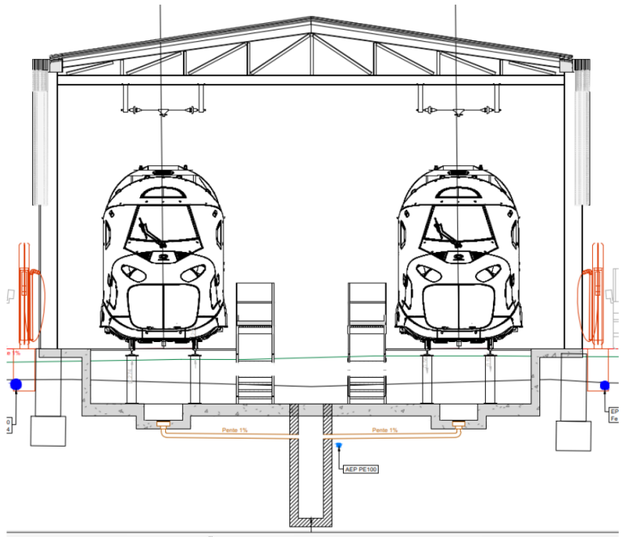
Le site sera équipé d'un réseau d'eaux usées industrielles totalement indépendant de celui existant. Ce dernier sera abandonné ou laissé en place s'il n'est pas intercepté par les terrassements car son tracé est méconnu. Le réseau EUI projet sera séparé en deux sous-réseaux indépendants qui poursuivront les objectifs suivants :

- EUI générées par la vidange WC des rames utilisant le bactéricide bleu ;
  - Récupération des EUI au local technique
  - Stockage des eaux dans des cuves afin de respecter le délai de 72h de neutralisation avant rejet
  - Le débit de rejet des EUI est contraint par la convention de rejet actuelle du site (Q rejet autorisé = 5 l/s) et par le débit de rejet actuellement autorisé par la Métropole de 10 l/s.
  - Dans un premier temps, il sera vérifié que le débit actuel de la convention de rejet permet bien de garantir le fonctionnement normal de l'évacuation des cuves de neutralisation. Sinon, le débit sera augmenté, d'abord en deçà de 10 l/s, puis éventuellement au-delà en fonction des besoins et des discussions en cours avec la mairie. Une mise à jour de la convention de rejet serait dans ce cas nécessaire.
  - Mise en œuvre d'un comptage volumétrique via le pompage de la station de relevage ou via un système gravitaire Venturi
  - Equilibrage du pH via une cuve de traitement du pH positionnée avant rejet au réseau (effluents vidange WC très alcalins).
  - Création d'un nouveau point de rejet sur l'ovoïde Rue des usines afin d'optimiser le linéaire de réseau à créer
- Récupération des EUI générées par le nettoyage de la fosse de la 2VFP.

**Réseau 2VFP**

Le réseau EUI du 2VFP récupère en fond de fosse dans deux caniveaux sous les voies les eaux de nettoyage au karcher de la halle. Les caniveaux sont raccordés tous les 50m à un regard qui évacue les eaux vers un réseau central situé sous le radier de la fosse.

Le débit généré par les 8 karchers n'est pas significatif pour le dimensionnement du réseau. Il est d'environ 1 l/s en supposant un fonctionnement simultané des 8 karchers. Le réseau est dimensionné à la section minimale (PVC Ø110).



Une station de relevage est placée en bordure Ouest du 2VFP afin de remonter le réseau à des altimétries plus usuelles (relevage de 4,2 m). Un Débourbeur – Séparateur à Hydrocarbures est placé en aval afin de réaliser un traitement des effluents chargés en hydrocarbures et en MES compte tenu de l'usage du 2VFP.

**Réseau de vidange WC chimique**

Les eaux de vidange WC chimique sont ramenées des quais au local technique où elles sont broyées avant d'être stockées dans des cuves pour neutralisation. Après neutralisation, elles sont évacuées vers une cuve permettant de réguler leur pH avant d'être évacué à débit régulé vers l'exutoire.

Cuve de neutralisation

Chaque jour, 13 m³ d'eaux usées provenant des toilettes chimiques sont à traiter. Ces eaux contiennent un produit désinfectant (appelé "produit bleu") qui doit être neutralisé avant d'être rejeté dans le réseau public.

Ce produit reste efficace pendant 72 heures après son utilisation, selon les recommandations du fabricant. On considère que ce délai commence dès qu'il est injecté dans les toilettes, lors du remplissage précédent. Il y a toujours au moins 24 heures entre le remplissage des trains en produit bleu et la prochaine vidange des toilettes.

Avec un débit d'évacuation de 5 litres par seconde, les 13 m³ sont vidangés en 43 minutes (ou 22 minutes si le débit est doublé à 10 l/s). En supposant que cette vidange dure le même temps chaque jour, un système de stockage et de neutralisation est mis en place.

Le site sera donc équipé de 3 cuves de 15 m3 permettant la neutralisation du bactéricide. Elles seront équipées de vannes, de pompes à air et à eau afin de permettre ce fonctionnement consécutif.

Cuve de gestion du pH

Une vidange journalière des cuves à un débit régulé est effectuée par pompage vers une cuve inox d'1m3 où de l'acide sulfurique est injectée afin de réguler le pH entre 5,5 et 8,5. Le débit de rejet à l'aval de cette cuve de gestion de pH est de 5 l/s conformément à convention de rejet actuelle.

Les vidanges de cuve de neutralisation sont réalisées une fois par jour pendant 50 min maximum afin de vidanger les 15 m3 de la cuve de neutralisation.

Les principales caractéristiques de fonctionnement sont rappelées ci-dessous pour les débits de rejet de 5 l/s (valeur de convention actuelle) et de 10 l/s (débit maximum de rejet autorisé par la Métropole de Nantes). La cuve similaire des EUD fonctionne pour un débit global de 10 l/s.

| Débit de rejet au réseau | **5 EUI** | **10 EUD** | **l/s** |
|---|---|---|---|
| Volume utile cuve pH | 1 | 1 | m3 |
| Débit eaux usées | 4,985 | 9,97 | l/s |
| Débit acide | 0,015 | 0,03 | l/s |
| Temps de séjour dans la cuve pH | 3,35 | 1,7 | min |

Le volume quotidien d'EU WC chimique est de 13 m3 et le volume quotidien d'EUD est d'environ 60 m3 (55 m3 pour les EU WC claire et une estimation de 5 m3 pour les autres productions d'EUD du site). Le volume d'eaux usées global à traiter avec de l'acide est donc d'environ 73 m3, soit un besoin de 220 L d'acide quotidiennement. Ce volume d'acide sera stocké dans le local technique dans une cuve d'1,5 ou de 2 m3 qui garantira une autonomie d'une semaine ou de 10j.

#### 3.6.4.5. Réseau pour la défense incendie (AEI)

Le projet répond aux exigences du SDIS44, à savoir :

- La mise en place de deux poteaux incendie DN 100 sur le site, l'un aux niveaux des bâtiments au Nord et le second à l'Est du parking pour assurer la protection des zones de bâtiments/locaux techniques. Les poteaux seront placés à moins de 5m de la chaussée la plus proche afin de placer les camions et motopompes ;

- Le dimensionnement d'un réseau permettant le fonctionnement d'un poteau à la fois.

Le réseau AEI permettra de raccorder ces deux poteaux au réseau public.

### 3.6.5. Les déchets

La gestion des déchets ne sera pas modifiée dans le cadre du projet et continuera d'appliquer les pratiques actuelles. Seuls les volumes de déchets sont susceptibles de varier en fonction de l'augmentation de l'activité de maintenance. Par ailleurs, dans le cadre du projet, une zone de déchetterie couvert d'environ 100 m2 sera créée à proximité des bâtiments.

### 3.6.6. La consommation des ressources (potentiel en énergies renouvelables)

Dans le cadre du projet, quatre ateliers d'écoconception ont permis d'identifier des leviers potentiels. Ces pistes seront approfondies et enrichies lors de l'élaboration du dossier à l'étape PRO, en fonction de l'avancement des études.

Concernant les énergies renouvelables, il est en particulier prévu d'installer des panneaux solaires sur la toiture du bâtiment SNCF, afin de couvrir une partie des besoins en électricité du bâtiment et ainsi réduire son empreinte carbone lors de sa future exploitation.

En ce qui concerne le système de production d'eau chaude du site, la solution retenue à ce stade est l'installation de ballons thermodynamiques, qui offrent de meilleures performances par rapport aux ballons ECS électriques traditionnels. Un système d'ECS solaire a été écarté au profit de l'installation de panneaux photovoltaïques en toiture.

## 3.7. BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET (AVANT MESURES)

A ce stade, les incidences environnementales sont qualifiées de « brutes », car elles sont engendrées par le projet en l'absence de mesures d'évitement ou de réduction.

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| **Climat** | Zone de climat tempéré à influence océanique.<br>Enjeu d'adaptation aux effets du dérèglement climatique et d'atténuation de leurs causes est relevé. | Moyen | Émission de gaz et de poussière en phase travaux et exploitation | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Faible |
| | | | Modification très locale de la température | Permanente | Exploitation | Faible |
| **Topographie** | Altitude des terrains globalement comprise entre 6 et 7,5 m NGF.<br>Absence de déclivité marquée | Faible | Remaniement du sol par terrassement local.<br>Aplanissement des terrains | Permanente | Exploitation | Faible |
| **Géologie** | Terres rapportées (remblais), agissant comme socle pour l'installation des voies ferrées. | Très faible | Modification de la structure du sol et son degré de compactation par l'ouvertures des pistes d'accès aux zones de construction<br>Altération de la couche superficielle par le passage répété d'engins et la réalisation des fondations des bâtiments<br>Imperméabilisation des sols par la création des quais, bâtiments et des voies d'accès | Permanente | Exploitation | Très faible |
| **Pollution des sols** | Caractère économique et industriel de la zone.<br>Absence de présomption de pollution pyrotechnique sur l'emprise du projet.<br>Quelques dépassements du seuil d'acceptation des terres en ISDI pour différents paramètres (antimoine sur éluât, fluorures et HAP) sur environ 27% des échantillons analysés. | Moyen | Dispersion potentielle d'éléments polluants dans les sols<br>Evacuation des terres polluées en filière adaptée | Temporaire | Chantier | Faible |
| **Eaux souterraine/ Hydrogéologie** | Masse d'eau souterraine concernée (FRGG022) présentant un état global à risque en conséquence d'un état chimique médiocre direct lié aux pesticides. Un risque global de non atteinte des objectifs de bon état pour 2027 est présent.<br>Un risque de remontées de nappes existe sur la majeure partie du périmètre d'étude. | Moyen | Infiltration préférentielle au droit des fondations des ouvrages<br>Modifications hydrauliques via la création de zones imperméables, affectant les coefficients de ruissellement | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Moyen |
| **Eaux superficielles / Hydrologie** | Zone d'étude est bordée au Sud par la Loire, classée en Liste 1 et 2.<br>La masse d'eau superficielle présente un risque global, dû à une pression modérée sur l'état écologique et l'ichtyofaune et une | Moyen | Pollution par ruissellement par forte pluie lors des périodes de terrassement.<br>Déversement hydrocarbures | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Moyen |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| | altération de l'état chimique général lié à une pollution de la masse d'eau. Une pression hydromorphologique forte est relevée sur la Loire notamment due à la proximité avec de grandes zones urbanisées. | | Modifications hydrauliques via la création de zones imperméables, affectant les coefficients de ruissellement | | | |
| **Natura 2000** | Présence d'une espèce Natura 2000 : L'Angélique des estuaires | Moyen | Aucun périmètre Natura 2000 n'est impacté directement ou indirectement.<br>Evitement total d'un ancien étier relictuel abritant l'Angélique des estuaires. | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Moyen |
| **ZNIEFF** | Aire d'étude hors ZNIEFF | Négligeable | Aucun périmètre ZNIEFF n'est impacté directement ou indirectement. | Temporaire | Chantier | Nul |
| **Trame verte et bleue** | Périmètre d'étude enclavé au sein d'une tache d'urbanisation et d'axes ferroviaires et routiers importants.<br>La voie ferrée représente un corridor pour les reptiles et il existe un corridor bleu relictuel entre la Loire et l'ancien étier du site. | Faible | TVB non impactée par le projet | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Négligeable |
| **Zones humides** | Absence de zones humides | Nul | Pas de zones humides identifiées | / | / | Nul |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| **Habitats fonctionnels** | Reliquat d'un ancien étier de la Loire est également présent le long de l'emprise ferroviaire. | Moyen | Evitement total du reliquat d'un ancien étier.<br>Risque d'altération du fonctionnement hydraulique avec la Loire | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Moyen |
| | Habitats types ferroviaires | Faible | Destruction de 8 199 m² de voies ferrées (voies sur dalles et quais) :<br>- impact modéré, direct et permanent en phase chantier<br>- impact négligeable en phase d'exploitation | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Moyen |
| | | | Réfection de 13 713 m² de voies ferrées ballastées :<br>- impact modéré direct et temporaire en phase chantier<br>-impact négligeable en phase d'exploitation | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Moyen |
| **Flore patrimoniale** | Une espèce patrimoniale (Luzerne en faux) et une espèce protégée sont recensées (Angélique des estuaires) | Fort | Evitement total de la station d'Angélique des estuaires | / | / | Nul |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| **Avifaune** | Deux espèces protégées et patrimoniales nicheuses dans la frange arbustive nord du périmètre d'étude<br>Colonie de Moineaux domestiques dans le bâti de la gare | Moyen | Evitement de la frange arbustive nord du périmètre d'étude.<br>Evitement de la gare abritant la colonie de Moineaux domestiques. | Temporaire<br>Permanent | Chantier<br>Exploitation | Négligeable |
| **Mammifères terrestres et semi aquatiques** | Trois espèces de mammifères ont été inventoriés sur le périmètre d'étude.<br>Aucune de ces espèces ne présentent d'enjeux règlementaires ou patrimoniaux. | Négligeable | Pas d'impact significatif sur les habitats naturels des mammifères | Temporaire<br>Permanent | Chantier<br>Exploitation | Négligeable |
| **Chiroptères** | Espèces communes anthropiques<br>Pas de gîtes sur le périmètre d'étude | Faible | Pas d'impact significatif sur les habitats naturels des chiroptères | Temporaire<br>Permanent | Chantier<br>Exploitation | Négligeable |
| **Amphibiens** | Une espèce d'amphibien non-protégée patrimoniale | Faible | Evitement du bassin. | | | Nul |
| **Reptiles** | Une espèce protégée commune : le Lézard des murailles | Faible | Destruction de 27 496 m2 d'habitat de vie du Lézard des murailles :<br>- Impact fort, direct et permanent en phase travaux | Temporaire<br>Permanent | Chantier<br>Exploitation | Fort |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| | | | -Impact négligeable en phase d'exploitation | | | |
| | | | Réaménagement de 9 434 m² de voies ferrées, habitat de vie du Lézard des murailles :<br>- Impact fort, direct et temporaire en phase travaux<br>- Impact négligeable en phase d'exploitation | Temporaire<br>Permanent | Chantier<br>Exploitation | |
| **Invertébrés** | Une espèce d'orthoptère non-protégée fortement patrimoniale : l'Oedipode soufrée | Fort | Destruction de 23 418 m² d'habitat de vie de l'Oedipode soufrée, dont 3000 m² potentiellement recolonisés après mise en place du projet :<br>- Impact direct et permanent en phase travaux<br>- Impact négligeable en phase d'exploitation | Temporaire<br>Permanente | Chantier<br>Exploitation | Non significatif |
| **Flore invasive** | 8 espèces invasives largement dispersées. | Faible | Huit espèces de flore invasive ont été observées sur la zone d'étude | / | / | Faible |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| **Population, urbanisme et transport** | Gare de maintenance positionnée en liaison directe avec plusieurs voies rapides et proche d'arrêts de transport en commun.<br><br>Réalisation d'opérations de maintenance légère et de garage des travaux sur la région de Nantes. Néanmoins, la capacité de traitement et de garage seront insuffisants à l'horizon 2026, avec le développement du trafic TGV sur la région ouest et donc la croissance du parc TGV.<br><br>Absence de riverains aux abords immédiats du projet | Moyen | Augmentation non significative de la circulation poids lourds pendant les phases de chantier<br><br>Possibles ralentissements de la circulation liés aux travaux aux abords du site<br><br>Augmentation non significative du trafic routier sur le secteur, en lien avec l'augmentation des activités sur site | Temporaire<br><br>Permanente | Chantier<br><br>Exploitation | Faible |
| | Projet situé en zone UEi. Il s'agit d'un secteur d'activités économiques industrielles, logistiques et de commerce de gros.<br><br>Périmètre d'étude s'inscrivant au sein de l'OAP « Bas Chantenay », vaste projet d'aménagement urbain. Des emplacements réservés sont présents au Sud du périmètre d'étude. | Moyen | Absence de modification de l'affectation des sols<br><br>Projet répondant majoritairement aux principes formulés par l'OAP | Permanent | Exploitation | Nul |
| | Economie et emploi<br><br>Croissance annuelle soutenue (+ 1,1% entre 2015 et 2021).<br><br>Progression moyenne de l'emploi de +1,3 % par an depuis 2007 | Moyen | Présence de personnel sur le territoire durant l'ensemble de la phase chantier. Incidences sur la petite économie locale<br><br>Effets positifs sur le contexte socio-économique de l'agglomération nantaise, avec la création d'emplois<br><br>Insertion d'entreprises locales<br><br>Développement des activités de maintenance SNCF | Temporaire<br><br>Permanente | Chantier<br><br>Exploitation | Positif |
| **Santé humaine** | Mesures acoustiques représentatives de l'ensemble de la zone d'étude (zone urbaine dynamique avec trafic routier soutenu et activités industrielles diverses).<br><br>Mesures montrant que l'activité actuelle du site de maintenance SCNF n'a pas d'influence sur les niveaux sonores au sein de la zone. En effet, le bruit de la zone est principalement impacté par les infrastructures de transport routier et les activités industrielles (hors projet d'aménagement de la station de maintenance TGV).<br><br>Indice ATMO pour 2022-2023 indiquant une qualité de l'air moyenne à dégradée, avec quelques pics de mauvaise qualité. | Moyen | Circulation de véhicules en phase chantier<br><br>Augmentation non significative de la circulation aux abords du site, en lien avec l'augmentation du nombre de salariés<br><br>Émission de gaz et de poussière en phase travaux et en phase d'exploitation<br><br>Gêne respiratoire potentielle pour les personnes à risque | Temporaire<br><br>Permanente | Chantier<br><br>Exploitation | Faible |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du Contexte | Enjeu | Nature | Durée | Phase | Niveau |
| **Risques naturels** | Très faible extrémité Sud du projet concernée par un zonage réglementaire au titre du PPRI de la Loire Aval : secteur urbain affecté par un aléa moyen à faible inclus dans une zone de requalification urbaine.<br><br>Périmètre d'étude dans son ensemble situé dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappes.<br><br>Projet en zone de sismicité modérée (catégorie 3). | Faible | Faible risque pour l'ensemble des enjeux, à l'exception des possibles remontées de nappes | Temporaire<br><br>Permanente | Chantier<br><br>Exploitation | Faible |
| **Risques technologique** | Entreprise SEVESO seuil bas située à environ 100 mètres au Nord du périmètre d'étude : The Valspar CORP S.A (installations de production de vernis, d'encres, de peintures et de résines).<br><br>Risque associé au transport de matières dangereuses avéré sur ces différentes voies terrestres ou navigables présentes au sein ou en limite du périmètre d'étude (voies ferrées et voies navigables de la Loire).<br><br>Servitude traversant le périmètre d'étude (canalisation electrique) | Moyen | Risque de déversement de matières dangereuses sur les axes routiers à proximité<br><br>Présence d'une canalisation électrique qui nécessite de connaitre la localisation précise de ce réseau pour éviter de l'impact au cours des phrases de terrassement | Temporaire<br><br>Permanente | Chantier<br><br>Exploitation | Moyen |
| **Paysage et patrimoine** | Extrémité Est du périmètre d'étude comprise dans le périmètre de protection de 500 mètres autour du monument historique inscrit « Eglise paroissiale Saint-Martin de Chantenay ». Toutefois, aucune covisibilité n'existe entre le projet et le monument historique.<br><br>Site ferroviaire revêtu d'installations liées à l'activité ferroviaire. Il s'inscrit dans un milieu urbain très industrialisé puisqu'il est bordé au Nord comme au Sud par des entreprises industrielles.<br><br>Projet ne donnant pas lieu à une prescription d'archéologie préventive. | Faible | Modification du paysage local dans le contexte environnant<br><br>Perturbation temporaire des vues et des perceptions paysagères lors de la phase chantier | Temporaire<br><br>Permanente | Chantier<br><br>Exploitation | Très faible |

# F. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

# 1. LA DESCRIPTION DU PROJET PAR RAPPORT AU RÉSEAU NATURA 2000

Pour rappel, le projet n'est pas situé au sein d'un périmètre Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches sont les suivants :

- La ZPS « Estuaire de la Loire » (FR5210103), située à environ 120 m au Sud du projet ;
- La ZSC « Estuaire de la Loire » (FR5200621), située à environ 120 m au Sud du projet.

Ces sites sont rappelés sur la carte suivante.

*Figure 166 : Sites Natura 2000 à proximité du périmètre de projet*

**Description** : 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). Grande diversité des milieux et des espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. Nombreuses espèces d'intérêt communautaire dont l'angélique des estuaires. (*Source : INPN*).

**Site FR5210103**

Les espèces inscrites à l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont mentionnées dans le tableau suivant.

*Tableau 64 : Oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE*

| Espèces inscrites à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE | |
|---|---|
| Sterna dougallii (Sterne de Dougall) | Circaetus gallicus (Circaète Jean-le-Blanc) |
| Sterna hirundo (Sterne pierregarin) | Circus aeruginosus (Busard des roseaux) |
| Sterna paradisaea (Sterne arctique) | Circus cyaneus (Busard Saint-Martin) |
| Chlidonias niger (Guifette noire) | Circus pygargus (Busard cendré) |
| Asio flammeus (Hibou des marais) | Pandion haliaetus (Balbuzard pêcheur) |
| Alcedo atthis (Martin pêcheur d'Europe) | Falco columbarius (Faucon émerillon) |
| Lullula arborea (Alouette lulu) | Falco peregrinus (Faucon pèlerin) |
| Acrocephalus paludicola (Phragmite aquatique) | Rallus aquaticus (Râle d'eau) |
| Lanius collurio (Pie-grièche écorcheur) | Porzana porzana (Marouette ponctuée) |
| Emberiza hortulana (Bruant ortolan) | Crex crex (Râle des genêts) |
| Podiceps nigricollis (Grèbe à cou noir) | Gallinula chloropus (Gallinule poule-d'eau) |
| Puffinus puffinus (Puffin des Anglais) | Fulica atra (Foulque macroule) |
| Hydrobates pelagicus (Océanite tempête) | Himantopus himantopus (Echasse blanche) |
| Botaurus stellaris (Butor étoilé) | Recurvirostra avosetta (Avocette élégante) |
| Nycticorax nycticorax (Bihoreau gris) | Charadtrius dubius (Petit Gravelot) |
| Ardeola ralloides (Crabier chevelu) | Charadrius alexandrinus (Pluvier à collier interrompu) |
| Bubulcus ibis (Héron garde-bœufs) | Pluvialis apricaria (Pluvier doré) |
| Egretta garzetta (Aigrette garzette) | Vanellus vanellus (Vanneau huppé) |
| Ardea cinerea (Héron cendré) | Calidris alpina (Bécasseau variable) |
| Ardea purpurea (Héron pourpré) | Lymnocryptes minimus (Bécassine sourde) |
| Ciconia nigra (Cigogne noire) | Gallinago gallinago (Bécassine des marais) |
| Ciconia ciconia (Cigogne blanche) | Limosa limosa (Barge à queue noire) |
| Plegadis falcinellus (Ibis falcinelle) | Numenius arquata (Courlis cendré) |
| Platalea leucorodia (Spatule blanche) | Tringa totanus (Chevalier gambette) |
| Anser anser (Oie cendrée) | Tringa nebularia (Chevalier aboyeur) |
| Branta leucopsis (Bernarche nonnette) | Tringa ochropus (Chevalier cul-blanc) |
| Tadorna tadoma (Tadorne de Bélon) | Tringa glareola (Chevalier sylvain) |
| Anas crecca (Sarcelle d'hiver) | Larus melanocephalus (Mouette mélanocéphale) |

| Espèces inscrites à l'Article 4 de la directive 2009/147/CE | |
|---|---|
| Anas platyrhynchos (Canard colvert) | Larus fuscus (Goéland brun) |
| Anas acuta (Canard pilet) | Larus argentatus (Goéland argenté) |
| Pernis apivorus (Bondrée apivore) | Larus marinus (Goéland marin) |
| Milvus migrans (Milan noir) | Haliaeetus albicilla (Pygargue à queue blanche) |
| Milvus milvus (Milan royal) | |

**Site FR5200621**

Le site répertorie les d'habitats d'intérêt communautaire suivants.

*Tableau 65 : Habitats d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Estuaire de la Loire inscrits à l'Annexe I*

| Types d'habitats inscrits à l'annexe I (code) | |
|---|---|
| Estuaires (1130) | Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (3130) |
| Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (1140) | Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (3140) |
| Végétation anuelle des laisses de mer (1210) | Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (3150) |
| Végétations pionnières à Salicorna et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310) | Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) (6410) |
| Prés à Spartina (1320) | Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430) |
| Prés-salés atlantiques (1330) | Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (6510) |
| Prés-salés méditéranéens (1410) | Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (7210) |
| Dunes mobiles embryonnaires (2110) | Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0) |
| Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches) (2120) | Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris) (91F0) |
| Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) (2130) | |

Les espèces inscrites à l'Annexe II sont mentionnées dans le tableau suivant.

*Tableau 66 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du site Natura 2000 Estuaire de la Loire*

| Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE | |
|---|---|
| Myotis myotis (Grand Murin) | Lampetra fluviatilis (Lamproie de rivière) |
| Lutra lutra (Loutre d'Europe) | Alosa alosa (Grande alose) |
| Rhodeus amarus (Bouvière) | Alosa fallax (Alose feinte) |

| Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE | |
|---|---|
| Angelica heterocarpa (Angélique des estuaires) | Salmo salar (Saumon de l'Atlantique) |
| Coenagrion mercuriale (Agrion de Mercure) | Triturus cristatus (Triton crêté) |
| Lucanus cervus (Lucane cerf-volant) | Rhinolphus hipposideros (Petit rhinolophe) |
| Osmoderma eremita (Pique prune) | Rhinolophus ferrumequinum (Grand rhinolophe) |
| Rosalia alpina (Rosalie des Alpes) | Rhinolophys euryale (Rhinolophe euryale) |
| Cerambyx cerdo (Capricorne du chêne) | Barbastella barbastellus (Barbastelle d'Europe) |
| Petromyzon marinus (Lamproie marine) | Myotis emarginatus (Murin à oreilles échancrées) |

# 2. CARACTÉRISTIQUE DES AMÉNAGEMENTS PRÉVUS

Le projet prévoit de réorganiser le réseau de voies ferrées sur le site de Chantenay afin d'optimiser les capacités de maintenance légère des TGV de l'Axe Atlantique. Il inclut également des interventions sur plusieurs bâtiments, qui feront l'objet de démolitions, de réhabilitations ou de nouvelles constructions.

L'objectif est d'améliorer les conditions d'entretien intérieur des TGV tout en permettant, à terme, d'assurer également la maintenance légère de leur extérieur. À cette fin, les travaux comprendront :

- Le remaniement du faisceau ferroviaire avec la dépose de 11 voies actuelles et la repose de 6 voies : 2 voies sur fosses couvertes d'une surface d'environ 4 000 m² pour la maintenance des trains (équipées de passerelles de visite de toiture des trains), 3 voies pour l'entretien intérieur des TGV et 1 voie équipée d'une machine à laver au défilé.

  Des quais bas existeront entre ces voies pour permettre le cheminement des agents de maintenance entre les TGV et seront équipés des installations nécessaires à cet entretien et à la maintenance légère (vidange WC, eau potable, prises de courant, sable...)

- L'augmentation des surfaces de bâtiments pour les besoins de stockage de matériel et d'accueil du personnel. Cela nécessitera le déplacement d'un bâtiment existant préfabriqué et la démolition d'un local technique.

L'opération de création de la station de maintenance se déroulera en 4 phases principales :

- **Phase 1** : Dévoiement des réseaux nécessaire à la libération des emprises
- **Phase 2** : Mise en site propre avec la déconnexion de l'emprise chantier du domaine exploité (domaine caténaire, voie et signalisation),
- **Phase 3** : Dépose / démolition des équipements et installations existantes,
- **Phase 4** : Aménagement du site de la station de maintenance (y compris bâtiment).

# 3. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

## 3.1. INCIDENCES SUR LA ZSC « ESTUAIRE DE LA LOIRE »

La ZSC « Estuaire de la Loire » est localisée à environ 120 mètres à vol d'oiseau du périmètre de projet de réaménagement du faisceau ferroviaire sur le site de Chantenay.

Les incidences potentielles du projet peuvent être de deux ordres :

- Incidences quantitatives et/ou qualitatives sur les eaux superficielles intégrées au site (La Loire) ;
- Perturbation d'espèces ayant justifié la désignation de ce sites ZSC.

Compte tenu de sa nature, de la distance et de la fragmentation des habitats naturels entre l'emprise SNCF et le site 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 du site Natura 2000.

### 3.1.1. Incidences qualitatives et/ou qualitatives sur les eaux superficielles intégrées au site

L'emprise concernée par le réaménagement du faisceau ferroviaire dans le cadre du projet ne se situe pas dans un secteur soumis à un zonage réglementaire selon le PPRI de la Loire aval. Par conséquent, le projet n'inclut aucun remblai dans les zones réglementées du PPRI, identifiées comme étant inondables par la Loire.

Le projet prévoit un réseau de collecte et de stockage des eaux pluviales autonome. Les eaux de ruissellement s'écouleront dans les dispositifs de rétention aménagés au sein du site avec un débit de rejet contrôlé. Il n'y aura aucun impact en aval.

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 et n'aura pas d'incidences sur la qualité des eaux de la ZSC « Estuaire de la Loire ».

### 3.1.2. Perturbation d'espèces ayant justifié la désignation du site

En raison de la connexion entre la Loire et le reliquat d'un ancien étier, ainsi que de la présence d'une espèce Natura 2000, l'Angélique des estuaires, une incidence sur les populations établies pourrait potentiellement affecter la ZSC. Cette espèce, d'intérêt communautaire et à l'origine de la désignation de la ZSC, a été identifiée au nord du site, dans un fossé relié à la Loire par un réseau de connexions hydrauliques.

Bien que rare, la partie aquatique de cet habitat présente les caractéristiques d'un bras mort, alimenté par la Loire via un système de buses, et reste soumis aux variations de marée. Ce secteur, cependant, ne sera pas concerné ni impacté par les travaux envisagés dans le cadre du projet, étant à une distance suffisante des zones d'intervention. Par conséquent, les aménagements prévus pour la réhabilitation de la station de maintenance ne contribueront pas à une augmentation des vulnérabilités identifiées.

En outre, toutes les mesures nécessaires seront mises en place sur l'ensemble du site pour prévenir tout risque de pollution accidentelle, notamment en hydrocarbures, ou d'émissions de matières en suspension/laitances de béton.

Ainsi, le projet n'entraînera aucun impact sur les espèces d'intérêt communautaire ayant motivé la désignation de ce site au sein du réseau Natura 2000. Le secteur accueillant l'Angélique des estuaires sera préservé et maintenu dans des conditions similaires.

## 3.2. INCIDENCES SUR LA ZPS « ESTUAIRE DE LA LOIRE »

Les ZPS « Estuaire de la Loire » est localisée à environ 120 m à vol d'oiseau du périmètre de projet de réaménagement du faisceau ferroviaire sur le site de Chantenay.

Lors des investigations de terrain effectuées en période favorable, aucune espèce d'oiseaux de la directive « Oiseaux » concernée par la 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.

En tenant compte des principes d'assainissement adoptés, le projet d'aménagement ne causera aucun désordre hydraulique au sein des exutoires naturels du projet vers cette ZPS et n'aura pas d'incidence sur la qualité des eaux de celle-ci.

## 3.3. 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 questions[19] 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.

| Le projet risque t'il ? | ZSC « Estuaire de la Loire » | ZPS « Estuaire de la Loire » |
|---|---|---|
| de retarder ou d'interrompre la progression vers l'accomplissement des objectifs de conservation du site ? | Non | Non |
| 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 ?<br><br>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 |

[19] *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.*

| | | |
|---|---|---|
| de réduire la surface d'habitats clés ? de réduire la population d'espèces clés ? | Non | Non |
| de changer l'équilibre entre les espèces ?<br>de réduire la diversité du site ? | Non | Non |
| d'engendrer des dérangements qui<br>pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l'équilibre entre les espèces ? | Non | Non |
| d'entraîner une fragmentation ? Non<br>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 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.

# G. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES

# 1. PRÉAMBULE

Quatre types de mesures peuvent être mises en place :

**Les mesures d'évitement :**

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure d'évitement 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* ».

Les expressions « *mesure de suppression* » et « *mesure d'évitement* » sont synonymes. Néanmoins, l'usage du terme « *évitement* » est repris par la suite, dans la continuité des travaux déjà engagés sur la séquence ERC.

Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.

**Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : on parlera d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction.**

**Les mesures de réduction :**

Les lignes directrices sur la séquence ERC (MTES / CGDD, 2013) définissent la mesure de réduction 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.* »

La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé.

Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés.

Dans le cadre de la réglementation et des documents méthodologiques propres à certaines procédures spécifiques, les expressions « mesures correctives » (autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau) et « mesures d'atténuation » (évaluation des incidences Natura 2000) sont régulièrement employées. Ces expressions sont plus englobantes que l'expression « mesures de réduction » car elles intègrent aussi parfois les mesures d'évitement.

Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.

- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase travaux, **elles sont mises en œuvre au plus tard au démarrage de la phase travaux** (à l'exception des éventuelles mesures de repli du chantier).
- S'il s'agit de mesures spécifiques à la phase exploitation, **elles sont mises en œuvre au plus tard à la mise en service ou au démarrage de l'exploitation.**

**Une même mesure peut selon son efficacité être rattachée à la phase d'évitement ou à la phase de réduction : on parlera de réduction, et non d'évitement, lorsque la solution retenue ne garantit pas ou ne parvient pas à la suppression totale d'un impact.**

**Les mesures de compensation :**

Au préalable, il est nécessaire de rappeler que chaque mesure compensatoire est conçue **en réponse à une incidence résiduelle significative** (incidence significative subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains (L. 163-1 du Code de l'environnement) :

- **L'équivalence écologique** avec la nécessité de « *compenser dans le respect de leur équivalence écologique* » ;
- « ***L'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité*** », illustré par la figure ci-dessous.

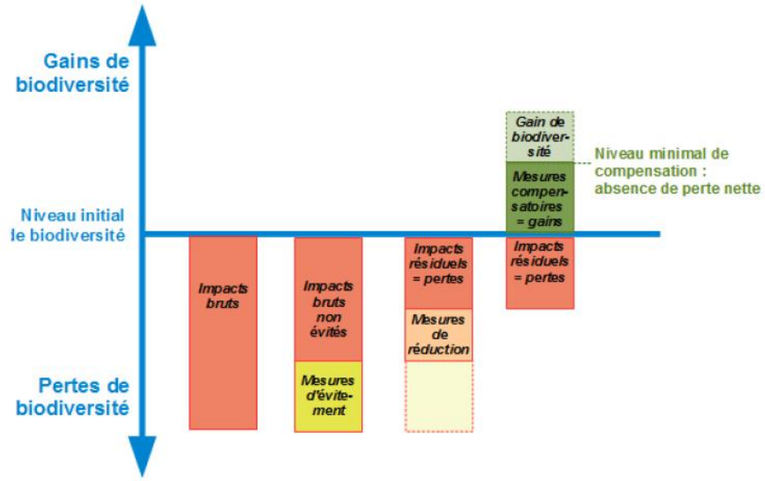



*Figure 167 : Le principe de l'absence de perte nette de biodiversité (CGDD, 2018)*

- La **proximité géographique** avec la priorité donnée à la compensation « *sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne* » ;
- **L'efficacité** avec « ***l'obligation de résultats*** » pour chaque mesure compensatoire ;
- La **pérennité** avec **l'effectivité des mesures de compensation « *pendant toute la durée des atteintes* ».**

A noter également que le même article décrit les moyens disponibles pour mettre en œuvre une mesure de compensation des atteintes à la biodiversité (« *soit directement, soit en confiant par contrat, la réalisation de ces mesures à un opérateur de compensation […], soit par l'acquisition d'unités de compensation dans le cadre d'un site naturel de compensation* ») et précise que « *le maître d'ouvrage reste seul responsable à l'égard de l'autorité administrative* » qui a prescrit les mesures de compensation. Comme pour les autres catégories de mesures, le corpus réglementaire n'apporte pas d'indication sur la nature précise d'une mesure compensatoire.

**Les mesures d'accompagnement :**

Pour les lignes directrices, il s'agit d'une « *mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de*

*réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation* ».

**Les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus. Se retrouvent donc dans cette catégorie toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation.**

## 2. MESURES D'ÉVITEMENT

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'évitement envisagées dans le cadre du projet.

| E1 | Balisage préventif autour de la zone de chantier | | | | | | E2.1a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Evitement géographique en phase travaux | | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | | |
| **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |

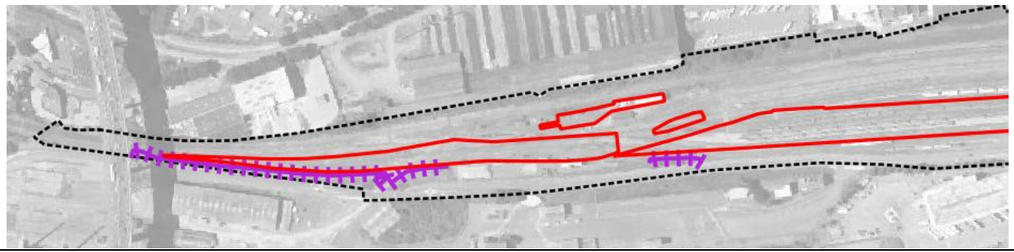
**Objectif**

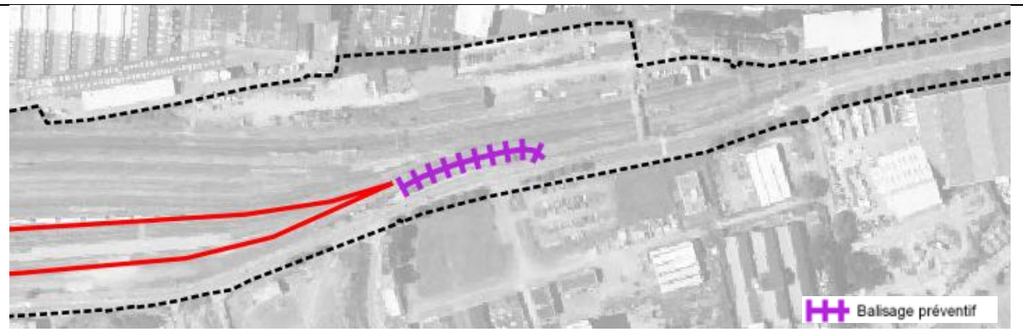
L'objectif de cette mesure est d'interdire l'accès aux zones sensibles, susceptibles d'être endommagées pendant les phases de travaux.

**Description**

La mesure consiste en l'installation d'une barrière légère (par exemple, des piquets reliés par des cordes) **afin de restreindre les déplacements du personnel de chantier, l'accès des engins et le dépôt de matériaux au sein des zones sensibles**. Elle permet de délimiter visuellement les secteurs à enjeux pour éviter tout dérangement ou destruction des espèces présentes. Cette mesure concerne en particulier les habitats du Lézard des murailles et de l'Œdipode soufrée, situés en limite d'emprise du projet.

Le balisage préventif, figuré en violet sur les plans, a pour objectif de prévenir tout empiètement accidentel du personnel de chantier sur ces zones.






L'écologue en charge du suivi du chantier assurera la bonne mise en place du balisage avant le démarrage des travaux et tout au long du chantier.

Cette mesure sera annexée aux CCTPS lors de la phase DCE et intégrée à la charte chantier des entreprises.

**Modalités de suivi**

Mesures suivies en phase de chantier par la maîtrise d'oeuvre, le coordinateur SPS et l'écologue en charge du suivi du chantier

**Coût estimatif**

A titre indicatif, balisage : 9 €HT/ml (source : prix-construction.info).

## 3. MESURES DE RÉDUCTION

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de réduction suite à l'application de la démarche d'évitement.

| R1 | Adaptation de la période des travaux sur l'année | | | | | | R3.1. A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Evitement géographique en phase travaux | | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | | |
| **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |

**Objectif**

L'objectif ici est d'adapter le chantier dans le temps et dans l'espace pour minimiser les impacts sur les espèces animales et végétales, hélas les deux espèces à enjeux impactés présentent des cycles de vie bien différents.

**Phasage vis-à-vis des reptiles :**

Ce phasage temporel permettra de limiter au maximum les risques de destruction d'individus de reptiles, les périodes de sensibilités sont les suivantes :

- la période d'hivernage, qui s'étend de mi-octobre à mars ;
- la période d'accouplement, qui commence dès la sortie d'hivernage, en avril, et qui se termine vers le mois de mai ;
- la période de ponte et d'incubation, qui s'étend du mois de mai à la fin du mois d'août, quand les juvéniles commencent à sortir.

En fonction des conditions climatiques, ces périodes peuvent légèrement être décalées et ainsi se chevaucher les unes aux autres. Si des dérangements ont lieu lors de ces périodes sensibles, les risques de destruction d'individus sont importants.

*Phasage des travaux vis-à-vis des reptiles*

| Périodes de sensibilité des reptiles | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| *Hivernage* | | | *Accouplement, ponte et incubation* | | | | | | | *Hivernage* | |

*Légende : Rouge : période de sensibilité forte (période d'hivernage dans le ballast) ; Orange : période de sensibilité moyenne ; Vert : période non sensible.*

**Phasage vis-à-vis de l'Oedipode soufrée :**

Ce phasage temporel permettra de limiter au maximum les risques de destruction d'individus de d'Oedipode soufré, les périodes de sensibilités sont les suivantes :

- La période automnale/hivernale (sous forme d'œufs), qui s'étend de septembre à mars ;
- la période de développement, qui s'étend d'avril à juin
- la période d'accouplement et de ponte, qui commence dès la maturité des larves en juin et qui se termine au mois d'aout par la ponte. ;

En fonction des conditions climatiques, ces périodes peuvent légèrement être décalées et ainsi se chevaucher les unes aux autres. Si des dérangements ont lieu lors de ces périodes sensibles, les risques de destruction d'individus sont importants.

**Phasage des travaux vis-à-vis de l'Oedipode soufrée**

**Phasage des travaux vis-à-vis de l'Oedipode soufrée**

| Périodes de sensibilité de l'Oedipode soufrée | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| *Hivernage* | | | *Développement* | | | *Reproduction* | | *Hivernage* | | | |

*Légende : Rouge : période de sensibilité forte (période sous forme d'œufs dans le ballast) ; Orange : période de sensibilité moyenne ; Vert : période non sensible (jeunes mobiles).*

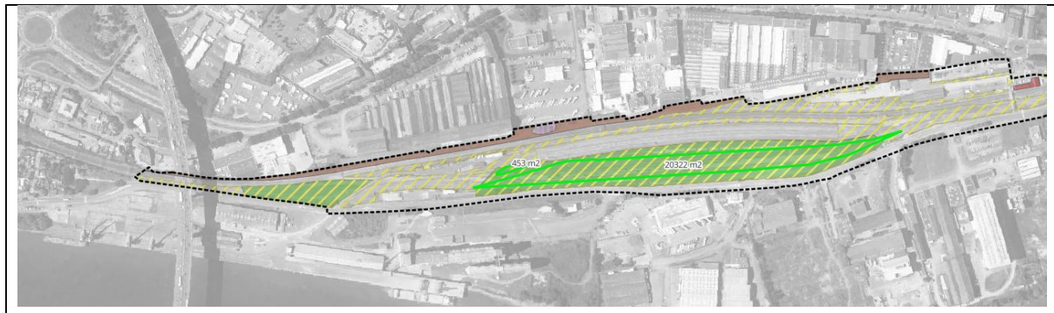
Phasage des travaux :

Les cycles biologiques de ces deux groupes étant incompatibles, il est recommandé d'adapter la période de travaux sur le cycle de vie de l'Oedipode soufrée. En effet, c'est cette espèce qui possède l'enjeu patrimonial le plus fort du périmètre d'étude.

Les travaux de débroussaillage seront réalisés en septembre. La dépose des traverses sera réalisée durant le mois de mars, en dehors des périodes critiques pour l'Oedipode soufrée et le Lézard des murailles.

Les **travaux de terrassement**, les plus impactants pour les espèces, seront organisés de la manière suivante, selon un phasage conçu pour minimiser les impacts sur l'Oedipode soufrée :

- **En bleu** (1ère carte), un secteur de 1 274 m2 où les travaux de terrassement seront réalisés en septembre / octobre 2026 ;
- **En rouge** (2e carte), un secteur 7 468 m2 où les travaux de terrassement seront réalisés en janvier / février 2027
- **En vert** (3e carte), un secteur de 20 775 m2 où les travaux de terrassement seront réalisés entre avril et juillet 2027.



Habitat de reproduction du Moineau domestique (bâti)
Habitat de vie des reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile)
Habitat de l'Oedipode souffré
Habitat de vie du Lézard des murailles
Habitat de reproduction du Chardonneret élégant

Ces travaux sont organisés en plusieurs phases afin de limiter au maximum les impacts sur les espèces les plus sensibles, en tenant compte de leur cycle biologique. En cas d'impact sur une période donnée, une surface restera en permanence disponible pour permettre à l'Oedipode soufrée et au Lézard des murailles de se déplacer et se réfugier.

L'installation des pierriers sera effectuée en septembre/octobre, afin de prévenir la destruction d'œufs susceptibles de se trouver dans le ballast durant l'hiver, et d'éviter, au nord du périmètre d'étude, tout dérangement de l'avifaune qui fréquente les fourrés voisins.

**Modalités de suivi**

Comptes rendus émis dans le cadre du suivi environnemental du chantier retraçant le bon respect des zones/enjeux évités lors de la réalisation des travaux

| |
|---|
| Tableau de suivi des périodes de travaux sur l'année par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel |
| **Coût estimatif**<br>Intégré dans les coûts du projet |

| **R2** | **Sensibilisation environnementale du personnel de chantier** | | | | | | | **R1. 2 T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réduction technique en phase travaux | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | Éviter et réduire, par l'information et la sensibilisation du personnel, les risques de pollution accidentelle, d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés à des risques naturels éventuels. | | | | | | | |
| **Description** | L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par les équipes de la SNCF et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes :<br>• Risques de pollution accidentelle (voir mesure R3) : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ;<br>• Risques naturels : information sur la conduite à tenir en cas de d'incendies, de catastrophes naturelles, de phénomènes pluvieux exceptionnels ;<br>• Milieux naturels : présence d'espèces protégées ou patrimoniales, présence de secteurs sensibles (pelouses sèches…), mise en place de balisage ou signalétique, présence d'espèces exotiques envahissantes (méthodes de lutte, risques de dissémination, …), adaptation du calendrier d'intervention en fonction des enjeux écologiques, etc. ;<br>• Populations humaines : réduction des nuisances (respect de la réglementation liée au bruit, poussières, organisation des accès au chantier), gestion des déchets avec mise en place d'un tri sélectif ;<br>• Préservation des ressources : consommation d'électricité et d'eau de la base-vie, éco-conduite.<br><br>La sensibilisation peut s'effectuer sous plusieurs formes tout au long de la phase chantier et de la phase exploitation :<br>• Toute personne travaillant sur le site bénéficie d'un accueil environnement ;<br>• Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier ;<br>• Organisation de 1/4h environnement régulièrement sur des thématiques ciblées ;<br>• Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ;<br>• Implantation de panneaux signalétiques en limite de chantier pour un strict respect des zones d'évitement. | | | | | | | |
| **Modalités de suivi** | Suivi environnemental en phase chantier par un expert indépendant et par les équipes de la SNCF | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet | | | | | | | |

| **R3** | **Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets** | | | | | | | **R1. 1 D** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réduction technique en phase travaux | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines<br>Limiter le risque de pollution diffuse vers le milieu naturel | | | | | | | |
| **Description** | ➢ <u>Accès au chantier :</u><br>L'accès au chantier et aux zones de stockage sera interdit au public.<br>➢ <u>Entretien des véhicules et engins de chantier :</u><br>Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique à jour.<br>La plupart des activités d'entretien (mise à niveau des fluides hydrauliques, entretien des groupes électrogènes, réparations éventuelles…) des engins se feront hors site, dans des structures adaptées.<br>Le pétitionnaire installera un bassin de nettoyage pour le lavage des goulottes des toupies béton. Un géotextile drainant sera déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers.<br>➢ <u>Ravitaillement des engins de chantier en hydrocarbures par camion-citerne :</u><br>L'alimentation des engins sera réalisée hors des zones de sensibilité par un camion-citerne. Le camion ravitailleur disposera de kits anti-pollution afin d'intervenir très rapidement pour contenir, absorber et récupérer les fluides d'hydrocarbures en cas d'incident.<br>➢ <u>Utilisation de zones étanches pour le stockage de fluides polluants et de carburants :</u><br>Les fluides polluants et hydrocarbures (autres que ceux nécessaires au fonctionnement des véhicules et engins) devront être stockés sur une zone étanche (géotextile étanche équipé de boudins éponges hydrophobes) permettant de recueillir un volume au moins équivalent à celui stocké et à l'abri des eaux de pluie.<br>Les zones étanches devront être maintenues éloignées de toute zone environnementale sensible (milieux naturels, zones d'évitement, …)<br>Si un groupe électrogène est nécessaire au fonctionnement de la base vie, ce dernier, son réservoir, et la connectique nécessaire devront être également installés sur une zone étanche.<br>➢ <u>Circulation des engins de chantier (Cf. Mesure R10) :</u><br>La mesure relative à la circulation des véhicules et engins de chantier permettra notamment de limiter les emprises soumises au risque de pollution accidentelle.<br>➢ <u>Mise à disposition de kits anti-pollution :</u><br>Des kits anti-pollution (« spill-kit ») seront disponibles sur le site du chantier (dans la base vie ainsi que dans chaque véhicule de chantier) afin d'intervenir très rapidement pour :<br>○ contenir et arrêter la propagation de la pollution ; | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| | ○ absorber jusqu'à 20 litres de déversements accidentels de liquides (huile, eau, alcools ...) et produits chimiques (acides, bases, solvants ...) ;<br>○ récupérer les déchets absorbés.<br><br>➢ <u>Mise en place d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle :</u><br><br>La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre établiront un plan d'alerte et d'intervention en cas de pollution accidentelle. L'objectif de cette procédure est de permettre de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le site.<br><br>Elle comprendra les modalités d'intervention pour arrêter dès que possible la pollution détectée, un plan de localisation des différents dispositifs de lutte contre la pollution (extincteurs, kits anti-pollution, produits absorbants…) ainsi que les numéros de services et organismes à appeler d'urgence en cas de non maîtrise de l'incident.<br><br>➢ <u>Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées :</u><br><br>La base de vie sera équipée de sanitaires et d'une fosse septique étanche enterrée et adaptée au nombre d'ouvriers présent sur le chantier. Elle sera vidangée régulièrement pour éviter les débordements des effluents.<br><br>➢ <u>Gestion des déchets :</u><br><br>Les déchets non dangereux et dangereux seront gérés conformément à la réglementation, stockés dans des contenants appropriés et évacués régulièrement dans des filières agréées.<br><br>Les déchets dangereux et les produits liquides seront stockés dans des contenants étanches, à l'abri des précipitations et sur une aire étanche afin d'éviter toute infiltration dans les sols ou les eaux superficielles<br><br>➢ <u>Sensibilisation du personnel de chantier (Cf. Mesure R2) :</u><br><br>La mesure mise en place pour sensibiliser le personnel de chantier aux enjeux environnementaux sera également l'occasion d'informer chaque intervenant aux EEE et aux méthodes de lutte mises en place dans le cadre du projet. |
| **Modalités de suivi** | Définition des modalités de contrôle de l'absence de pollution dans le cahier des charges de SPIRIT imposé aux entreprises |
| **Coût estimatif** | 1000 € pour 15 Kits absorbant tous liquides 45 l. |

| **R4** | **Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés** | | | | | | | **R2. 1 C** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réduction technique en phase de travaux | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | Limiter les perturbations des horizons pédologiques afin de maintenir en place les sols et la banque de graine contenue. | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| | Eviter l'importation/exportation de terres végétales contaminées<br><br>Favoriser la reprise d'espèces locales |
| **Description** | Il s'agit d'une mesure globale de protection des sols, des eaux et des milieux aquatiques en phase de chantier.<br><br>Des mouvements de terre et matériaux sont à prévoir sur le chantier, pour les besoins des futurs aménagements (voies sur fosse, parkings et voiries, réseaux et bassin de rétention des eaux pluviales, etc.).<br><br>Plusieurs actions seront néanmoins recherchées pour optimiser la gestion des déblais et des remblais:<br><br>• Réutilisation in-situ à privilégier ;<br>• Décapage sélectif des horizons du sol ;<br>• Stockage différencié des terres décaissées (par horizons de sol) pour une réutilisation adaptée, in-situ ou ex-situ ;<br>• Définition de modalités de stockages particulières (ex : hauteur, durée, etc.), En cas de stockage provisoire de dépôts, pose d'une bâche de protection sous et / ou sur les dépôts et restauration si besoin ;<br>• Identification des possibilités de valorisation des matériaux excédentaires sur d'autres projets connexes (besoins de remblais, réaménagement d'espaces dégradés, etc.).<br><br>L'évacuation des déblais et des terres excédentaires sera réalisée vers les filières adéquates. Ces derniers seront nettoyés afin d'éviter toute propagation d'espèce exotique envahissante hors du site. |
| **Modalités de suivi** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par le coordinateur SPS et le maître d'œuvre. |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet |

| **R5** | **Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier** | | | | | | **R2.1.d** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réduction technique en phase travaux | | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | | |
| **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |

**Objectif**

Mettre en place des dispositifs temporaires et préventifs pour minimiser les risques de pollution des sols et des eaux, tout en assurant une gestion contrôlée des produits dangereux et des eaux pluviales durant les travaux

**Description**

Les **mesures de gestion des produits polluants et des zones sensibles** sont susceptibles d'être mises en place dans le cadre des travaux d'aménagement :

- <u>Identification et stockage sécurisé des produits dangereux</u> : Tous les produits potentiellement polluants (cuves, fûts, bidons, etc.) seront correctement étiquetés et stockés sur des zones étanches. Aucun stockage ne sera autorisé sur des surfaces en terre végétale afin de limiter le risque de contamination des sols. Les zones de stockage seront aménagées avec des bacs de rétention ou des bâches imperméables pour prévenir tout écoulement accidentel.
- <u>Entretien et nettoyage sécurisé des engins de chantier</u> : Des aires étanches seront prévues pour l'entretien des machines et le nettoyage des outils, afin de limiter les risques de pollution des sols et des eaux. Ces aires permettront de canaliser et de traiter les effluents résultant de ces activités.

- Gestion des effluents d'origine humaine : Les baraquements de chantier seront équipés de dispositifs de traitement des eaux usées (toilettes, douches, etc.) pour éviter tout rejet non contrôlé dans l'environnement.
- Gestion des déchets dangereux : Les huiles de vidange, la laitance de ciment et autres résidus dangereux seront récupérés et évacués vers des filières de traitement spécialisées. Un kit de dépollution sera disponible sur site en permanence pour intervenir rapidement en cas de pollution accidentelle.

Les mesures de **gestion des eaux de chantier et pluviales** sont susceptibles d'être mises en place dans le cadre des travaux d'aménagement :

- Dispositifs temporaires de gestion des eaux pluviales : Les eaux de ruissellement et les eaux de chantier seront collectées et dirigées vers des bassins de décantation provisoires. Ces bassins seront équipés de dispositifs de confinement pour traiter une éventuelle pollution accidentelle avant tout rejet dans l'environnement.
- Canalisation et dérivation des eaux de ruissellement : Des fossés de collecte provisoires, merlons, et bâches seront installés pour canaliser et dériver les eaux pluviales loin des zones sensibles. Des filtres temporaires (paille, sable, boudins en coco) seront utilisés pour limiter l'apport de sédiments et autres polluants dans les bassins collecteurs.

Les **mesures de surveillance et contrôle** sont susceptibles d'être mises en place dans le cadre des travaux d'aménagement :

- Vérification du dimensionnement des dispositifs : Les infrastructures temporaires de gestion des eaux et de prévention des pollutions devront être correctement dimensionnées pour faire face aux événements pluvieux. Une surveillance régulière, notamment après chaque pluie, sera organisée afin d'identifier tout dysfonctionnement ou surcharge des dispositifs.
- Dispositifs temporaires : Tous les systèmes d'assainissement provisoires (bassins, fossés, etc.) devront être démontés à la fin des travaux, une fois que le chantier ne présente plus de risques pour l'environnement.

Ces mesures visent à minimiser les impacts environnementaux pendant la durée des travaux en mettant en place une gestion rigoureuse des produits polluants, des eaux usées et des eaux de ruissellement, tout en assurant une surveillance continue pour prévenir les incidents.

**Modalités de suivi**

Vérification du respect des prescriptions, engagements ;

Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien, remplacements réalisés, etc.)

**Coût estimatif**

Coût intégré au cahier des charges des entreprises travaux

| R6 | Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) | | | | | | R2.1. C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réduction technique en phase travaux | | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | | |
| E | **R** | C | A | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |

**Objectif**

Diminuer le besoin en matériaux in situ en recyclant/réutilisant l'existant, permettant ainsi de diminuer l'impact du chantier

**Description**

Les déblais générés par chaque ouvrage ont été estimés, et le volume de terres réutilisables a été défini lors de l'étape AVP, sous réserve de l'absence de traces de pollution.

| Ouvrages | Déblais | Sous-couche / CDF en GNT | Remblais |
|---|---|---|---|
| Plateforme ferroviaire | 17 486 m³ | 8 688 m³ | - |
| Voiries | 972 m³ | 1 293 m³ | 137 m³ |
| Quais | 6 376 m³ | - | - |
| Noues | 403 m³ | - | - |
| Bâtiment 2 VFP | 9 084 m³ | - | 4 472 m³ |
| Bâtiment SNCF | 111 m³ | - | 170 m³ |
| Bâtiment Magasin | 86 m³ | - | 106 m³ |
| Bâtiment EALE | 39 m³ | - | 48 m³ |
| Locaux techniques | 188 m³ | - | 230 m³ |
| TOTAL | 25 661 m³ | 9 981 m³ | 5 300 m³ |

En phase PRO, le potentiel de réutilisation des terres sera affiné grâce aux résultats des essais d'aptitude au traitement des sols. Une fois ce potentiel vérifié, le bilan des mouvements de terres sera mis à jour en conséquence.

**Modalités de suivi**

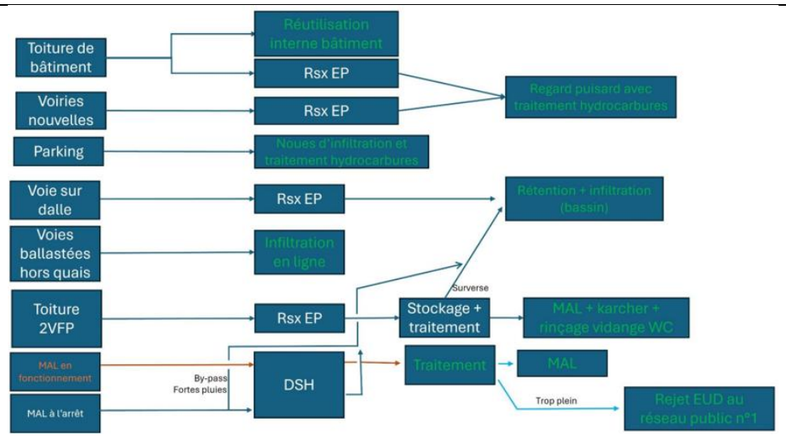
Vérification du respect des prescriptions,

Tableau de suivi de la gestion des matériaux et déblais (date, volume, destination, etc.).

**Coût estimatif**

Intégré dans les coûts du projet

| R7 | Création de dispositifs d'infiltration et de rétention des eaux pluviales | | | | | | | R2. 2 Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réduction technique en phase d'exploitation | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | E | **R** | C | A | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | L'objectif de cette mesure est de prévoir la mise en place de dispositifs d'infiltration et de rétention des eaux pluviales. | | | | | | | |
| **Description** | Pour ce qui est de l'aspect quantitatif, le projet se situe dans une zone unitaire du zonage pluvial telle que définie par le PLUm : « infiltrer ou déconnecter au moins 6l/m²/imp. et stocker la pluie décennale, avec un rejet limité à 10l/s/ha. Le dimensionnement est réalisé sur cette base.<br><br>Le système d'assainissement des eaux pluviales proposé par le projet accorde la priorité à l'infiltration à la parcelle des eaux à la fois pour les pluies de périodes de retour mensuelle et décennales. Le projet proposé a donc pour ambition de gérer l'horizon 2 sans rejet au réseau public. Enfin, l'aménagement du projet est compatible avec la libre circulation des eaux pour l'horizon 3 compte tenu de la planimétrie générale du faisceau ferroviaire.<br><br>La collecte des eaux s'effectuera à l'aide de dispositifs d'assainissement de surface ouverts, tels que les noues et caniveaux en U, ainsi que par des installations enterrées comprenant buses, drains et puits d'infiltration. | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| |  <br>*Logigramme sur la gestion des eaux pluviales future* |
| **Modalités de suivi** | Contrôle visuel du bon fonctionnement des ouvrages afin d'assurer la pérennité du fonctionnement hydraulique |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet |

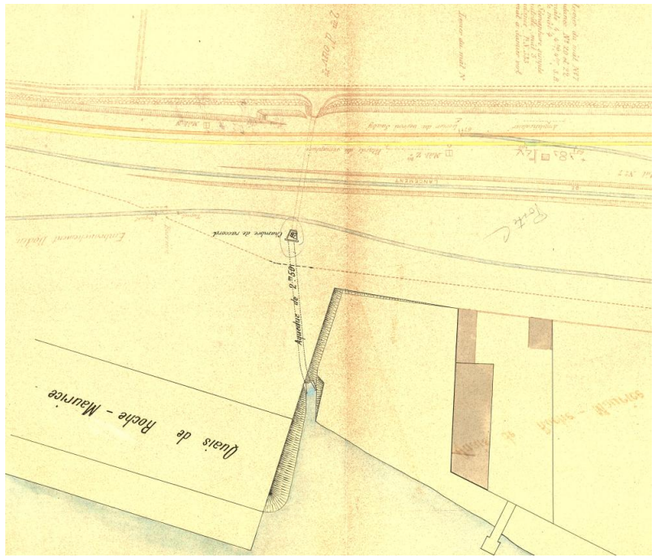
| **R8** | **Dispositifs de lutte contre les espèces invasives en phase travaux** | | | | | | | **R2. 1 F** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réduction technique en phase travaux | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | L'objectif de cette mesure vise à prévenir la prolifération des espèces exotiques végétales envahissantes en phase travaux. | | | | | | | |
| **Description** | Les inventaires de terrain ont permis de recenser huit espèces invasives, dont trois espèces très présentes sur le site d'étude (le Buddleia de David (invasive potentielle), le Séneçon du Cap (à surveiller) et La Vergerette de Sumatra (invasive avérée).<br><br>Lors de la réalisation des travaux et de la mise en œuvre des mesures de recréation d'un habitat favorable à l'Œdipode soufrée, les espèces invasives seront éradiquées et évacuées du site.<br><br>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.<br><br>Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum.<br><br>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.<br><br>La liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique avant le démarrage des travaux. | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| | 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.<br><br>Avant le début des travaux, un écologue accompagnera les entreprises en charge des travaux afin de piqueter les pieds à éliminer. |
| **Modalités de suivi** | - Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier<br>- Mise en place d'un tableau de suivi des périodes de travaux sur l'année |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet |

| **R9** | **Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier** | | | | | | | **R1. 1 A** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Réduction technique en phase travaux | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | L'objectif de cette mesure est de limiter les nuisances sur les populations humaines proches (bruit, poussières, odeurs …) et de réduire les risques de collision ou d'écrasement d'espèces protégées et/ou patrimoniales. | | | | | | | |
| **Description** | Un plan de circulation sera mis en place afin de contenir strictement le trafic sur le site au niveau des chemins d'accès qui seront mis en place. Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation sera mis en place au début de la phase de chantier.<br>En outre, la vitesse de tous les engins et véhicules sera limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Enfin, le stationnement en fin de journée des véhicules et engins de chantier devra se faire au niveau des zones terrassées et aménagées comme les pistes ou les emplacements des postes de livraison/conversion/transformation. De plus, les engins, si garés pour une longue période ne seront pas laissés sur site avec le réservoir plein et à proximité de zones naturelles sensibles mais sur des zones aménagées comme les pistes ou les plateformes. | | | | | | | |
| **Modalités de suivi** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet | | | | | | | |

| **R10** | **Préservation de la station d'Angélique des estuaires et maintien du fonctionnement hydraulique du site** | | | | | **R2.1 m** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Réduction technique en phase travaux et d'exploitation | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | |
| **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif**<br>L'objectif est de protéger et de maintenir la population d'Angélique des estuaires sur le site, alimentée hydrauliquement depuis la Loire. | | | | | | | |
| **Description**<br>Cette mesure a pour objectif de préserver la population d'Angélique des estuaires dans le fossé situé au Nord du périmètre d'étude. Elle repose sur les actions suivantes : | | | | | | | |

- L'inscription d'une zone de protection autour du secteur d'Angélique des estuaires sur Géoprism (outil interne de gestion foncière de la SNCF) afin de matérialiser la zone préservée ;
- Le maintien des connexions hydrauliques pour assurer l'alimentation en eau du fossé au nord. L'archive (extrait du plan de gare de 1911) permet de localiser précisément ces connexions afin de préserver le fonctionnement hydraulique du site. Le personnel de chantier sera informé et sensibilisé à cet aspect.
- Une matérialisation au sol par bande fluo mise en place en amont du démarrage du chantier afin de de garantir une protection maximale. En outre, aucun terrassement profond n'est prévu à proximité de l'ouvrage canalisé, ce qui réduit fortement le risque.



*Localisation des pieds d'Angélique des estuaires et connexions hydrauliques depuis la Loire*

Durant la phase de travaux, aucun balisage permanent n'est prévu pour la zone où se trouve l'Angélique des estuaires, les interventions ne devant pas empiéter sur cette zone, qui restera par ailleurs en circulation ferroviaire. Toutefois, lors de l'installation des pierriers à proximité de ce secteur, un balisage temporaire sera mis en place, accompagné d'un panneau informatif visant à sensibiliser le personnel de chantier.

**NB :**

La situation de l'Angélique des Estuaires sur le site de Chantenay demeurant relativement fragile**, le suivi écologique pourra conduire à la mise en place de mesures** adaptées en cas de risque identifié pour la station (comme la chute d'un arbre ou la formation d'un embâcle obstruant l'arrivée d'eau). Ces mesures pourraient inclure, par exemple, la plantation de Frênes afin de favoriser le renouvellement de la strate arborée.

| |
|---|
| **Modalités de suivi** |
| Tableau de suivi des actions réalisées |
| Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier |
| **Coût estimatif** |
| Intégré dans les coûts du projet |

| R11 | Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines | | | | | | R2.2 b |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Réduction technique en phase d'exploitation | | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | | |
| E | R | C | A | Milieu physique | Milieu naturel | Milieu humain | Paysage & patrimoine |

**Objectif**

L'objectif est de réduire les niveaux sonores pour les populations humaines qui sont situées aux abords des bâtiments les plus bruyants de la station de maintenance.

**Description**

Deux bâtiments du site de maintenance seront potentiellement générateurs de bruit : la station de lavage et le local compresseur. Ils sont susceptibles d'affecter des immeubles de bureaux, principalement les bâtiments SNCF et IP et les bureaux de l'entreprise Invivo situés le long de la rue des usines au Sud.

Des isolants de type Fibraroc sont prévus dans les locaux nécessitant un traitement acoustique (bureaux INVIVO, bâtiment IP, bâtiment SNCF). Le même type d'isolant sera également utilisé à l'intérieur du local compresseur pour limiter la propagation du bruit.

Des mesures acoustiques seront réalisées en phase exploitation afin de contrôler que les niveaux sonores au sein des bâtiments sensibles identifiés respectent les seuils réglementaires d'émergence.

En cas de dépassement des émergences réglementaires constaté lors des contrôles des niveaux sonores, des mesures correctives seront mises en œuvre afin d'y remédier, notamment par la mise en place de traitements acoustiques adaptés visant à limiter la propagation du bruit (traitement de l'enveloppe du local, porte d'accès, grilles de ventilation acoustiques et/ou pièges à sons, etc.).

| |
|---|
| **Modalités de suivi** |
| Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) |
| **Coût estimatif** |
| Intégré dans les coûts du projet |

# 4. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures de compensation visent à minima à contrebalancer s'ils existent des « impacts résiduels notables » liés au projet après application des mesures d'évitement puis de réduction.

Cette expression d'impacts résiduels notables est celle retenue dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC de 2018 qui note que, selon les procédures (études d'impacts et évaluations environnementales, dossiers « loi sur l'eau », évaluations des incidences « Natura 2000) ou bien encore la doctrine ERC de 2012, il est question « d'effets négatifs notables », « d'effets significatifs dommageables » ou « d'impacts résiduels significatifs ».

Le guide de 2018 rappelle également « qu'une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

1. Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;

ET 2. Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;

ET 3. Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate. »

Les mesures compensatoires se distinguent en trois modalités : création, restauration ou réhabilitation et évolution des pratiques de gestion.

Le projet prend en compte la protection des espèces végétales, notamment l'Angélique des estuaires, en la préservant. Le fonctionnement hydraulique actuel sera conservé dans le cadre du projet.

Une espèce d'amphibien non-protégée patrimoniale a été observé au sein du périmètre d'étude : une Grenouille verte indéterminée. Cette espèce, observée au sein d'un bassin de rétention à l'extrême Est du site, est également évitée par le projet.

Aucun mammifère terrestre protégé ni chiroptères n'a été recensé lors des inventaires.

Concernant l'avifaune protégée, notamment le Chardonneret élégant et la Bouscarle de Cetti, les fourrés et boisements situés dans la frange arbustive nord, où des individus ont été observés, ne seront également pas affectés par le projet. Leurs habitats seront maintenus ; l'impact résiduel est donc négligeable.

Concernant les reptiles, le projet aura un impact sur le Lézard des murailles, espèce protégée commune. Bien qu'une partie de son habitat soit supprimée, la plupart des voies ballastées seront réaménagées à l'identique, ce qui contribuera au maintien de l'espèce sur le site. Les mesures de réduction et d'accompagnement prévues, telles que l'installation de pierriers, permettront de limiter les effets négatifs, rendant l'incidence résiduelle négligeable. L'état de conservation des populations locales ne sera donc pas affecté.

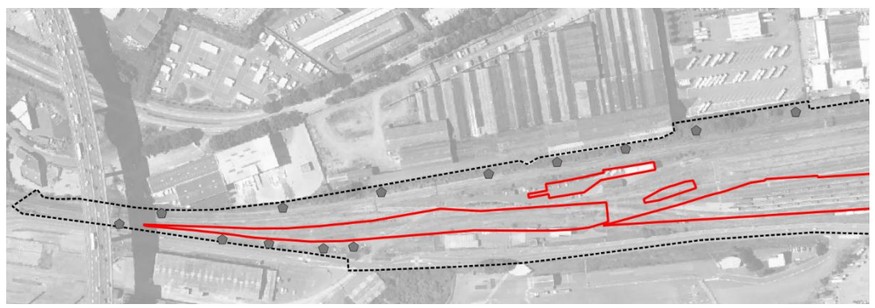
En ce qui concerne l'Oedipode soufrée, une espèce non protégée mais présentant un fort intérêt patrimonial, l'impact du projet est jugé important en raison de la perte significative de son habitat. Toutefois, des mesures de réduction et d'accompagnement sont prévues, incluant un phasage des travaux adapté au cycle biologique de l'espèce et la recréation d'habitats favorables à l'espèce, afin d'atténuer au maximum les effets sur sa population.

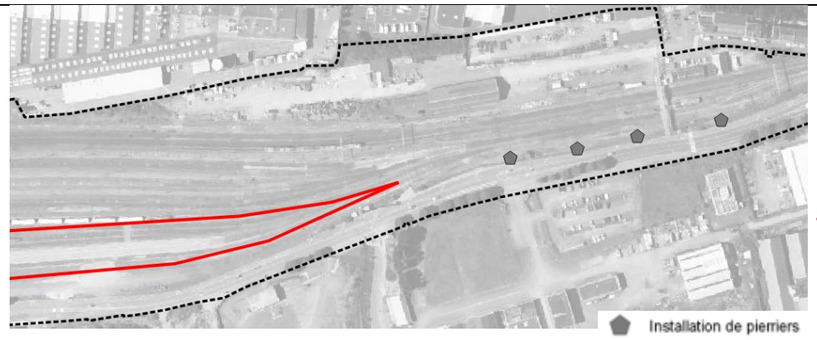
Au regard de la mise en œuvre de la séquence ERC, des mesures environnementales retenues et de l'absence d'impact significatif résiduel, la demande de dérogation vis-à-vis des espèces protégées n'est pas nécessaire.

# 5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement correspondent à des mesures supplémentaires volontaires et/ou par exemple des mesures de conservation dans la remise en état d'effet positif induit par le projet pour globalement optimiser et même améliorer l'intérêt écologique par rapport à la situation initiale avant le projet.

Le guide de 2018 indique que « les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus ». Il distingue neuf grands types de mesures d'accompagnement qui sont intitulés : préservation foncière, pérennité des mesures compensatoires, rétablissement, financement, actions expérimentales, action de gouvernance / sensibilisation / communication, mesure « paysage », « moyens » concourant à la mise en oeuvre d'une mesure compensatoire, autre.

<table>
<tr><td rowspan="4">A1</td><td colspan="7">Installation de pierriers pour les reptiles</td><td>A3.a</td></tr>
<tr><td colspan="8">Accompagnement de type rétablissement</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage & patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">L'objectif de cette mesure est d'augmenter l'offre d'habitats localement disponible à moindre effort pour différentes espèces de reptiles, avec l'installation de pierriers.</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">L'objectif est :<br>• D'une part, de renforcer les zones existantes déjà fréquentées par les reptiles en installant des pierriers ;<br>• D'autre part, de créer de nouveaux refuges dans des secteurs actuellement peu propices (comme les délaissés).<br><br>Ces aménagements offriront aux reptiles, notamment au Lézard des murailles, des habitats de repli pendant les travaux et à plus long terme.<br><br>Les pierriers seront installés en amont des travaux, dans des zones non impactées.<br><br>Il est prévu l'installation de 17 pierriers sur l'ensemble du périmètre d'étude, sur la période septembre/octobre.<br><br>  </td></tr>
</table>




Le pierrier devra avoir une hauteur comprise entre 50 et 120 cm et une longueur variant de 100 à 300 cm. Ces aménagements pourront être réalisés à partir du ballast présent sur le site, permettant ainsi de préserver autant que possible le ballast susceptible de contenir des œufs.

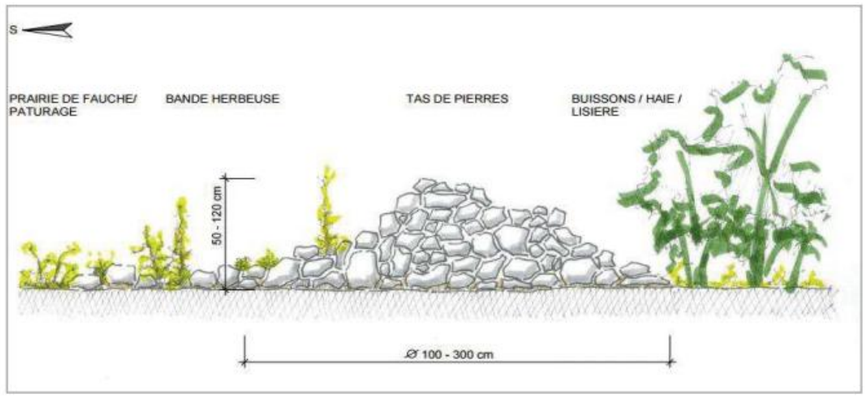



*Schéma d'exemple d'un pierrier à reptiles*

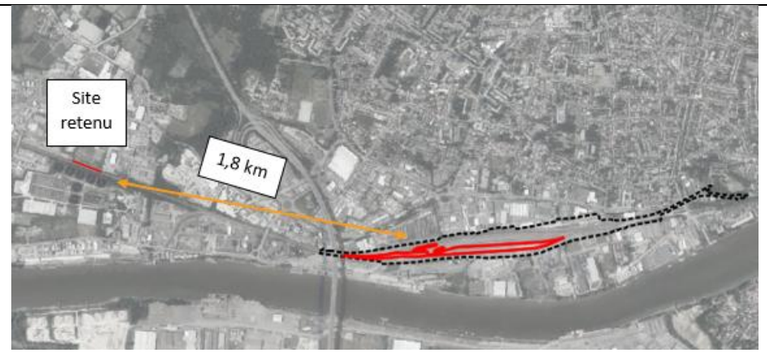
*Exemple de pierrier à reptiles (CRERCO)*

| | |
|---|---|
| **Modalités de suivi** | Vérification du respect des prescriptions par l'écologue en charge du suivi du chantier – mesure S1 (dispositifs présents et conformes) |

| | |
|---|---|
| **Coût estimatif** | Pas de coût supplémentaire (réalisé avec des matériaux de récupération) |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A2** | **Végétalisation des toitures de deux bâtiments SNCF en faveur de la biodiversité en général** | | | | | | | **A3.a** |
| | Accompagnement de type rétablissement | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | L'objectif de cette mesure est d'apporter de nouveaux espaces végétalisés pour la faune en général, en particulier l'avifaune et certains invertébrés. | | | | | | | |
| **Description** | La végétalisation des toitures portera sur deux bâtiments SNCF situé au Nord du périmètre d'étude (magasin et petite terrasse), à proximité des fourrés où ont été observés le Chardonneret élégant et la Bouscarle de Cetti.<br><br>La surface concernée est d'environ 160 m2. | | | | | | | |
| **Modalités de suivi** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par un écologue | | | | | | | |
| **Coût estimatif** | Intégré au coût du projet | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A3** | **Reconstitution d'habitats favorables à l'Oedipode soufrée** | | | | | | | **A5.a** |
| | Actions expérimentales | | | | | | | |
| | Type | | | | Thématique | | | |
| | **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |
| **Objectif** | L'objectif de cette mesure est de recréer un habitat favorable à l'Oedipode soufrée le long de la voie ferrée impactée. | | | | | | | |
| **Description** | Différents sites adjacents à la voie impactée ont été identifiés par SNCF Voyageurs pour la mise en place de mesures d'accompagnement ciblant l'Oedipode soufrée. Une visite par temps clair de ces sites appartenant à la SNCF a été menée par un écologue le 29 avril 2025. Au regard de leurs caractéristiques, un site a été retenu pour y proposer une mesure d'accompagnement. | | | | | | | |




*Localisation du site d'accompagnement*

Description du site retenu

Le site retenu correspond à une bande d'environ 650 m², constituée d'une ancienne voie ferrée aujourd'hui désaffectée, dont seul le ballast subsiste.
Le tiers ouest présente une mosaïque semi-ouverte, particulièrement favorable aux reptiles, bien que colonisée par plusieurs espèces exotiques envahissantes telles que l'Herbe de la Pampa et le Buddleia. La strate herbacée tend à se refermer progressivement sous l'effet du développement de jeunes Peupliers, de Ronces et de Buddleia.

La Bouscarle de Cetti est identifiée dans les fourrés (principalement Ronces et Buddleia) qui surplombent le site. La présence d'enrochements en pied de talus renforce par ailleurs l'intérêt du site pour l'accueil des reptiles.
Cette ancienne voie se rétrécit, et la végétation ligneuse devient plus dense sans ouverture.

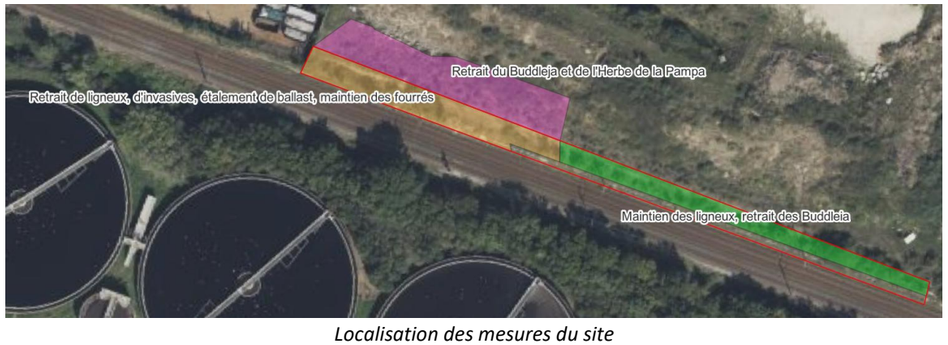
*Occupation du sol du site*

*Ancienne voie ferrée*

Mesures à mettre en place

L'objectif est de maintenir une mosaïque de milieux et d'accentuer l'aspect pierreux à l'ouest du site.
Dans la zone de mosaïque, un retrait ponctuel de ligneux sera réalisé, notamment en éliminant les jeunes Peupliers isolés et les Buddleia, tandis que les Ronces et les Ajoncs seront conservés.
Les secteurs herbacés plus ouverts, caractérisés par un sol semi-artificiel constitué de ballast, seront remblayés avec une couche de ballast prélevée directement sur le secteur de Chantenay déjà occupé par l'Œdipode soufrée. Ce ballast sera légèrement compacté, à l'image du site de référence de Chantenay, afin de limiter le développement de la végétation.

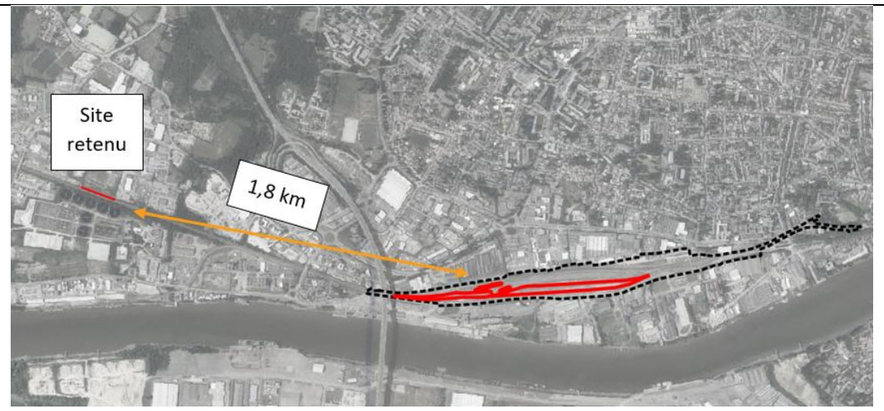
Cette intervention, portant sur près de 500 m², bénéficiera à l'Œdipode soufrée ainsi qu'aux reptiles, qui y trouveront des zones de thermorégulation adjacentes aux fourrés.




*Localisation des mesures du site*

Les mesures prévues sont les suivantes :

- Maintien de la mosaïque de milieux à l'Ouest du site mais :
  - Retrait **ponctuel** de jeunes ligneux ;
  - Retrait des plantes invasives (Buddleia, Herbe de la Pampa) ;
  - Accentuation du caractère pierreux de son espace ouvert via l'étalement de ballast de Chantenay sur environ 500m² ;
  - Maintien de ligneux favorables à l'avifaune, sur lesquels aucune intervention ne sera programmée entre mars et septembre.




*Localisation du site d'accompagnement*

Ainsi, l'aménagement du site permet la mise en place de 500m² d'habitat favorable à l'Oedipode soufrée.

**NB** : Le ballast qu'il est proposé de disposer sur le site proviendra du secteur accueillant l'Oedipode soufrée, afin que le site présente la même granulométrie et la même banque de graines.

| | |
|---|---|
| **Modalités de suivi** | Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par un écologue |
| **Coût estimatif** | Intégré dans les coûts du projet |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A4** | **Sensibilisation environnementale auprès du personnel SNCF et sous-traitants** | | | | | | **A6.2c** |
| Action de sensibilisation | | | | | | | |
| Type | | | | Thématique | | | |
| **E** | **R** | **C** | **A** | **Milieu physique** | **Milieu naturel** | **Milieu humain** | **Paysage & patrimoine** |

**Objectif**

L'objectif est de sensibiliser le personnel SNCF ainsi que les sous-traitants aux enjeux écologiques du site, afin de les encourager à adopter de bonnes pratiques au quotidien.

**Description**

Cette sensibilisation pourrait prendre la forme de sessions d'information et de formation dont les modalités restent à préciser.

Ces sessions permettraient de transmettre les bonnes pratiques à adopter, telles que le respect des zones de stockage des matériaux afin d'éviter tout impact sur la faune et la flore locales. Par exemple, il serait crucial de veiller à ne pas manipuler ou déplacer certains matériaux pendant les périodes critiques, comme la saison de ponte des reptiles, pour préserver ces espèces.

Des panneaux d'information sur site pourraient également être installés pour rappeler les consignes clés en matière de préservation écologique. Par ailleurs, des outils pratiques, comme des guides ou des fiches de rappel sur les périodes sensibles et les comportements à éviter, pourraient être distribués aux équipes. Ces initiatives permettraient non seulement de limiter les impacts environnementaux des travaux, mais aussi de renforcer la responsabilité écologique des intervenants.

| |
|---|
| **Modalités de suivi**<br>Tableau de suivi des actions réalisées (nature de l'action, date, public, nombre de personnes) |
| **Coût estimatif**<br>Intégré dans les coûts du projet |

# 6. INCIDENCES RÉSIDUELLES

Les incidences résiduelles résultent de l'application des différentes mesures détaillées au préalable.

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Climat** | Zone de climat tempéré à influence océanique.<br>Enjeu d'adaptation aux effets du dérèglement climatique et d'atténuation de leurs causes est relevé. | Moyen | Émission de gaz et de poussière en phase travaux<br>Modification très locale de la température | Faible | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br>R4 «Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés »<br>R9 « Adaptation des modalités de circulation et engins de chantier » | Très faible |
| **Topographie** | Altitude des terrains globalement comprise entre 6 et 7,5 m NGF.<br>Absence de déclivité marquée | Faible | Remaniement du sol par terrassement local.<br>Aplanissement des terrains | Faible | R4 «Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés »<br>R6 « Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) » | Très faible |
| **Géologie** | Terres rapportées (remblais), agissant comme socle pour l'installation des voies ferrées. | Très faible | Modification de la structure du sol et son degré de compactation par l'ouvertures des pistes d'accès aux zones de construction<br>Altération de la couche superficielle par le passage répété d'engins et la réalisation des fondations des bâtiments<br>Imperméabilisation des sols par la création des quais, bâtiments et des voies d'accès | Très faible | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br>R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets » | Très faible |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Pollution des sols** | Caractère économique et industriel de la zone.<br>Absence de présomption de pollution pyrotechnique sur l'emprise du projet.<br>Quelques dépassements du seuil d'acceptation des terres en ISDI pour différents paramètres (antimoine sur éluât, fluorures et HAP) sur environ 27% des échantillons analysés. | Moyen | Dispersion potentielle d'éléments polluants dans les sols<br>Evacuation des terres polluées en filière adaptée | Faible | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br>R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets ».<br>R4 «Préservation des sols en place et réutilisation préférentielle des matériaux excavés »<br>R5 « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales de chantier » | Très faible |
| **Eaux souterraines** | Masse d'eau souterraine concernée (FRGG022) présentant un état global à risque en conséquence d'un état chimique médiocre direct lié aux pesticides. Un risque global de non atteinte des objectifs de bon état pour 2027 est présent.<br>Un risque de remontées de nappes existe sur la majeure partie du périmètre d'étude. | Moyen | Infiltration préférentielle au droit des fondations des ouvrages<br>Modifications hydrauliques via la création de zones imperméables, affectant les coefficients de ruissellement | Moyen | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br>R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets » | Très faible |
| **Eaux superficielles** | Zone d'étude est bordée au Sud par la Loire, classée en Liste 1 et 2.<br>La masse d'eau superficielle présente un risque global, dû à une pression modérée sur l'état écologique et l'ichtyofaune et une altération de l'état chimique général lié à une pollution de la masse d'eau. Une pression hydromorphologique forte est relevée sur la Loire notamment due à la proximité avec de grandes zones urbanisées. | Moyen | Pollution par ruissellement par forte pluie lors des périodes de terrassement. Déversement hydrocarbures<br>Modifications hydrauliques via la création de zones imperméables, affectant les coefficients de ruissellement | Moyen | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br>R3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »<br>R5 « Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales de chantier »<br>R7 « Création de dispositifs d'infiltration et de rétention des eaux pluviales » | Très faible |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Natura 2000** | Présence d'une espèce Natura 2000 : L'Angélique des estuaires | Moyen | Aucun périmètre Natura 2000 n'est impacté directement ou indirectement.<br>Evitement total d'un ancien étier relictuel abritant l'Angélique des estuaires. | Moyen | MR10 « Préservation de la station d'Angélique des estuaires et maintien du fonctionnement hydraulique du site » | Nul |
| **ZNIEFF** | Aire d'étude hors ZNIEFF | Négligeable | Aucun périmètre ZNIEFF n'est impacté directement ou indirectement. | Nul | / | Nul |
| **Zones humides** | Absence de zones humides | Nul | Pas de zones humides identifiées | Nul | / | Nul |
| **Habitats fonctionnels** | Reliquat d'un ancien étier de la Loire est également présent le long de l'emprise ferroviaire. | Moyen | Evitement total du reliquat d'un ancien étier.<br>Secteur non-concerné par les travaux | Nul | ME1 « Balisage préventif autour de la zone de chantier »<br>MR3 « Dispositifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles et gestion des déchets »<br>MR8 « Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces invasives en phase travaux »<br>MR10 « Préservation de la station d'Angélique des estuaires et maintien du fonctionnement hydraulique du site » | Nul |
| | Habitats types ferroviaires | Faible | Destruction de 8 199 m² de voies ferrées (voies sur dalles et quais) | Moyen | | Moyen |
| | | | Réfection de 13 713 m² de voies ferrées ballastées | Moyen | | Moyen |
| **Flore patrimoniale** | Une espèce patrimoniale et une espèce protégée sont recensées. | Fort | Evitement total de la station d'Angélique des estuaires<br>Risque d'altération du fonctionnement hydraulique avec la Loire (phase travaux) | Moyen | MR10 « Préservation de la station d'Angélique des estuaires et maintien du fonctionnement hydraulique du site » | Nul |
| **Avifaune** | Deux espèces protégées et patrimoniales nicheuses dans la frange arbustive nord du périmètre d'étude<br>Colonie de Moineaux domestiques dans le bâti de la gare | Moyen | Evitement de la frange arbustive nord du périmètre d'étude.<br>Evitement de la gare abritant la colonie de Moineaux domestiques | Négligeable | / | Négligeable |
| **Mammifères terrestres et semi aquatiques** | Trois espèces de mammifères ont été inventoriés sur le périmètre d'étude.<br>Aucune de ces espèces ne présentent d'enjeux règlementaires ou patrimoniaux | Négligeable | Pas d'impact significatif sur les habitats naturels des mammifères | Négligeable | / | Négligeable |
| **Chiroptères** | Espèces communes anthropiques<br>Pas de gîtes sur le périmètre d'étude | Faible | Pas d'impact significatif sur les habitats naturels des chiroptères | Négligeable | / | Négligeable |

| Thématique concernée | Etat actuel | | Impacts bruts | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Amphibiens** | Une espèce d'amphibien non-protégée patrimoniale | Faible | Evitement du bassin. | Nul | / | Nul |
| **Reptiles** | Une espèce protégée commune : le Lézard des murailles | Faible | Destruction de 27 496 m2 d'habitat de vie du Lézard des murailles<br><br>Réaménagement de 9 434 m² de voies ferrées, habitat de vie du Lézard des murailles | Fort | ME1 « Balisage préventif autour de la zone de chantier »<br><br>MR1 « Adaptation de la période de travaux sur l'année »<br><br>MR2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br><br>MA1 « Installation de pierriers pour les reptiles »<br><br>MA4 « Sensibilisation environnementale auprès du personnel de la SNCF et sous-traitants » | Négligeable |
| **Insectes** | Une espèce d'orthoptère non-protégée fortement patrimoniale : l'Oedipode soufrée | Fort | Destruction de 23 418 m² d'habitat de vie de l'Oedipode soufrée, dont 3000 m² potentiellement recolonisés après mise en place du projet. | Fort | ME1 « Balisage préventif autour de la zone de chantier »<br><br>MR1 « Adaptation de la période de travaux sur l'année »<br><br>MR2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br><br>MA3 « Reconstitution d'habitats favorables à l'Oedipode soufrée »<br><br>MA4 « Sensibilisation environnementale auprès du personnel de la SNCF et sous-traitants » | Non significatif |

| Thématique concernée | Etat actuel | Impacts bruts | | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Population et urbanisme** | Gare de maintenance positionnée en liaison directe avec plusieurs voies rapides et proche d'arrêts de transport en commun.<br><br>Réalisation d'opérations de maintenance légère et de garage des travaux sur la région de Nantes. Néanmoins, la capacité de traitement et de garage seront insuffisants à l'horizon 2026, avec le développement du trafic TGV sur la région ouest et donc la croissance du parc TGV.<br><br>Absence de riverains aux abords immédiats du projet | Moyen | Augmentation non significative de la circulation poids lourds pendant les phases de chantier<br><br>Possibles ralentissements de la circulation liés aux travaux aux abords du site<br><br>Augmentation non significative du trafic routier sur le secteur, en lien avec l'augmentation des activités sur site | Faible | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br>R9 « Adaptation des modalités de circulation et engins de chantier » | Très faible |
| | Projet situé en zone UEi. Il s'agit d'un secteur d'activités économiques industrielles, logistiques et de commerce de gros.<br><br>Périmètre d'étude s'inscrivant au sein de l'OAP « Bas Chantenay », vaste projet d'aménagement urbain. Des emplacements réservés sont présents au Sud du périmètre d'étude. | Moyen | Absence de modification de l'affectation des sols<br><br>Projet répondant majoritairement aux principes formulés par l'OAP | Nul | / | Nul |
| | Economie et emploi<br><br>Croissance annuelle soutenue (+ 1,1% entre 2015 et 2021).<br>Progression moyenne de l'emploi de +1,3 % par an depuis 2007 | Moyen | Présence de personnel sur le territoire durant l'ensemble de la phase chantier. Incidences sur la petite économie locale<br><br>Effets positifs sur le contexte socio-économique de l'agglomération nantaise, avec la création d'emplois<br><br>Insertion d'entreprises locales<br><br>Développement des activités de maintenance SNCF | Positif | / | Positif |

| Thématique concernée | Etat actuel | Impacts bruts | | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Santé humaine** | Mesures acoustiques représentatives de l'ensemble de la zone d'étude (zone urbaine dynamique avec trafic routier soutenu et activités industrielles diverses).<br><br>Deux bâtiments de maintenance générateurs de bruit : la station de lavage et le local compresseur, susceptibles d'affecter les bâtiments SNCF et IP et les bureaux de l'entreprise INVIVO<br><br>Indice ATMO pour 2022-2023 indiquant une qualité de l'air moyenne à dégradée, avec quelques pics de mauvaise qualité. | Moyen | Circulation de véhicules en phase chantier<br><br>Augmentation non significative de la circulation aux abords du site, en lien avec l'augmentation du nombre de salariés<br><br>Émission de gaz et de poussière en phase travaux et en phase d'exploitation<br><br>Gêne respiratoire potentielle pour les personnes à risque | Faible | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier »<br><br>R9 « Adaptation des modalités de circulation des véhicules et engins de chantier »<br><br>R11 « Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines » | Très faible |
| **Risques naturels** | Très faible extrémité Sud du projet concernée par un zonage réglementaire au titre du PPRI de la Loire Aval : secteur urbain affecté par un aléa moyen à faible inclus dans une zone de requalification urbaine.<br><br>Périmètre d'étude dans son ensemble situé dans une zone potentiellement sujette aux remontées de nappes.<br><br>Projet en zone de sismicité modérée (catégorie 3). | Faible | Faible risque pour l'ensemble des enjeux, à l'exception des possibles remontées de nappes | Faible | Travaux de terrassement réalisés hors période pluvieuse intense, ou évènement exceptionnel (tempêtes, etc…)<br><br>Prise en compte des normes parasismiques dans la conception des bâtiments | Très faible |
| **Risques technologiques** | Entreprise SEVESO seuil bas située à environ 100 mètres au Nord du périmètre d'étude : The Valspar CORP S.A (installations de production de vernis, d'encres, de peintures et de résines).<br><br>Risque associé au transport de matières dangereuses avéré sur ces différentes voies terrestres ou navigables présentes au sein ou en limite du périmètre d'étude (voies ferrées et voies navigables de la Loire).<br><br>Servitude traversant le périmètre d'étude (canalisation electrique) | Moyen | Risque de déversement de matières dangereuses sur les axes routiers à proximité<br><br>Présence d'une canalisation électrique qui nécessite de connaitre la localisation précise de ce réseau pour éviter de l'impact au cours des phrases de terrassement | Moyen | Mesures d'identification des réseaux (DT DICT, diagnostic sur site) permettant d'éviter tout impact sur cette canalisation | Très faible |

| Thématique concernée | Etat actuel | Impacts bruts | | | Mesures d'évitement, réduction et accompagnement | Niveau de l'impact résiduel |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Rappel du contexte | Enjeu | Nature | Impact | | |
| **Paysage et patrimoine** | Extrémité Est du périmètre d'étude comprise dans le périmètre de protection de 500 mètres autour du monument historique inscrit « Eglise paroissiale Saint-Martin de Chantenay ». Toutefois, aucune covisibilité n'existe entre le projet et le monument historique.<br><br>Site ferroviaire revêtu d'installations liées à l'activité ferroviaire. Il s'inscrit dans un milieu urbain très industrialisé puisqu'il est bordé au Nord comme au Sud par des entreprises industrielles.<br><br>Projet ne donnant pas lieu à une prescription d'archéologie préventive. | Faible | Modification non significative du paysage local dans le contexte environnant ferroviaire et industriel<br><br>Perturbation temporaire des vues et des perceptions paysagères lors de la phase chantier (dans l'enceinte ferroviaire) | Très faible | R2 « Sensibilisation environnementale du personnel de chantier » | Très faible |

# 7. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ERC

| S1 | Suivi écologique en phase chantier | |
|---|---|---|
| Suivi en phase chantier | | |

| Type | | | | Thématique | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | R | C | **A** | Milieu physique | Milieu naturel | Milieu humain | Paysage & patrimoine |

**Objectif**

L'objectif de cette mesure est de vérifier la bonne mise en place des mesures ERC engagée, et de limiter au maximum les effets du projet sur les milieux naturels en assurant un suivi adapté des entreprises en charge des travaux.

**Description**

Phase préliminaire

- Rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques à respecter par les entreprises (« doctrine de chantier »). Ce document est généralement intégré directement dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE).

Phase préparatoire

- Sensibilisation des intervenants sur le chantier. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises ;
- Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser;
- Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité (document rédigé par les entreprises précisant les modalités et moyens mis en œuvre pour respecter les prescriptions écologiques de chantier définies dans la phase préliminaire) ;
- Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans ;

Phase chantier

- Appui à l'ingénieur environnement ou responsable chantier pour la sensibilisation continue des intervenants au respect des milieux naturels ;
- Suivi sur le terrain du respect des prescriptions écologiques par les entreprises, via des visites de terrain, dont la fréquence sera à caler en fonction des périodes de sensibilité des espèces concernées, des zones de sensibilité et de l'avancement du chantier ;
- En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain ou de la mise en évidence de nouveaux enjeux, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions ;
- Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage).
- La fréquence du suivi est variable selon l'évolution du chantier : présence plus régulière de l'ingénieur-écologue au cours des travaux lourds (terrassement).

À la fin des travaux, un rapport du suivi environnemental des travaux sera rédigé et sera transmis à la DDTM 44.

**Modalités de suivi**

Vérification par l'écologue du respect des prescriptions, suivi de l'évolution du milieu, CR des visites avec points d'alerte

**Coût estimatif**

Une visite par mois en moyenne avec rédaction d'un compte-rendu devra être effectuée pendant la phase travaux. Ces visites sont modulables et leur nombre sera à affiner selon les enjeux et les modalités des travaux.
A cette fréquence s'ajoutent des visites spécifiques :

- Une journée afin d'analyser les documents d'entreprise
- Une visite de sensibilisation des entreprises
- Une visite pour la mise en place des mesures de balisage en accompagnement des entreprises travaux

Une visite de chantier avec compte-rendu est estimée à 650€ HT.

| S2 | Suivi de la reconquête de la biodiversité sur les zones préservées et les zones d'habitat recréées | |
|---|---|---|
| Suivi en phase d'exploitation | | |

| Type | | | | Thématique | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | R | C | **A** | Milieu physique | Milieu naturel | Milieu humain | Paysage & patrimoine |

**Objectif**

L'objectif de cette mesure est d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place et de rectifier au besoin certaines mesures.

**Description**

SNCF Voyageurs s'engage à mettre en place un suivi écologique à moyen terme afin de suivre l'évolution des habitats et des populations d'Angélique des estuaires, de Lézard des murailles et d'Oedipode soufrée.

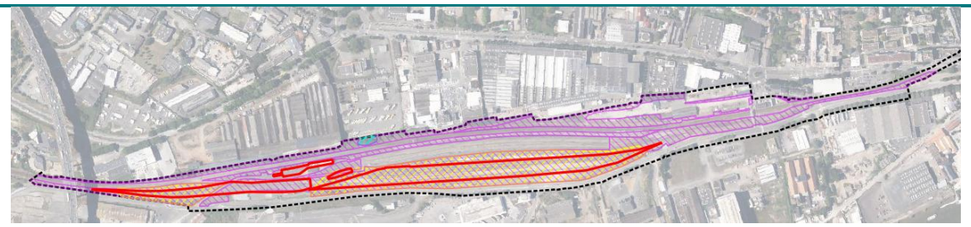
Le site retenu pour la recréation d'habitat pour l'Oedipode soufrée fera également l'objet de visites visant à observer l'évolution de l'habitat et des espèces présentes, et à mettre en place, si nécessaire, des actions correctives.

Des actions correctives pourront être entreprises si nécessaire. Le suivi inclura également l'observation des pierriers installés.

Ces visites seront réalisées sur une période de 15 ans, avec des bilans prévus aux années N+1, N+3, N+5, N+10 et N+15.

**Synthèse des périodes d'observation des différents taxons suivis :**

| Périodes optimales pour le suivi des différentes espèces ciblées | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jan. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. |
| Oedipode soufrée | | | | | | | | | | | | |
| Lézard des murailles | | | | | | | | | | | | |
| Angélique des estuaires | | | | | | | | | | | | |



**Emprise du projet**

Suivi de l'Angélique des estuaires

Suivi du Lézard des murailles

Suivi de l'Œdipode soufrée

À la fin de chaque période de suivi, un rapport illustré et détaillé sera rédigé et pourra être transmis à la DDTM 44.

**Modalités de suivi**

Mesures suivies après travaux par un écologue mandaté par la maîtrise d'ouvrage aux années N+1, N+3, N+5, N+10 et N+15.

**Coût estimatif**

Une visite de site est estimée à 650€ HT.

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTION, ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI

Emprise du projet

**Mesures d'évitement et réduction**

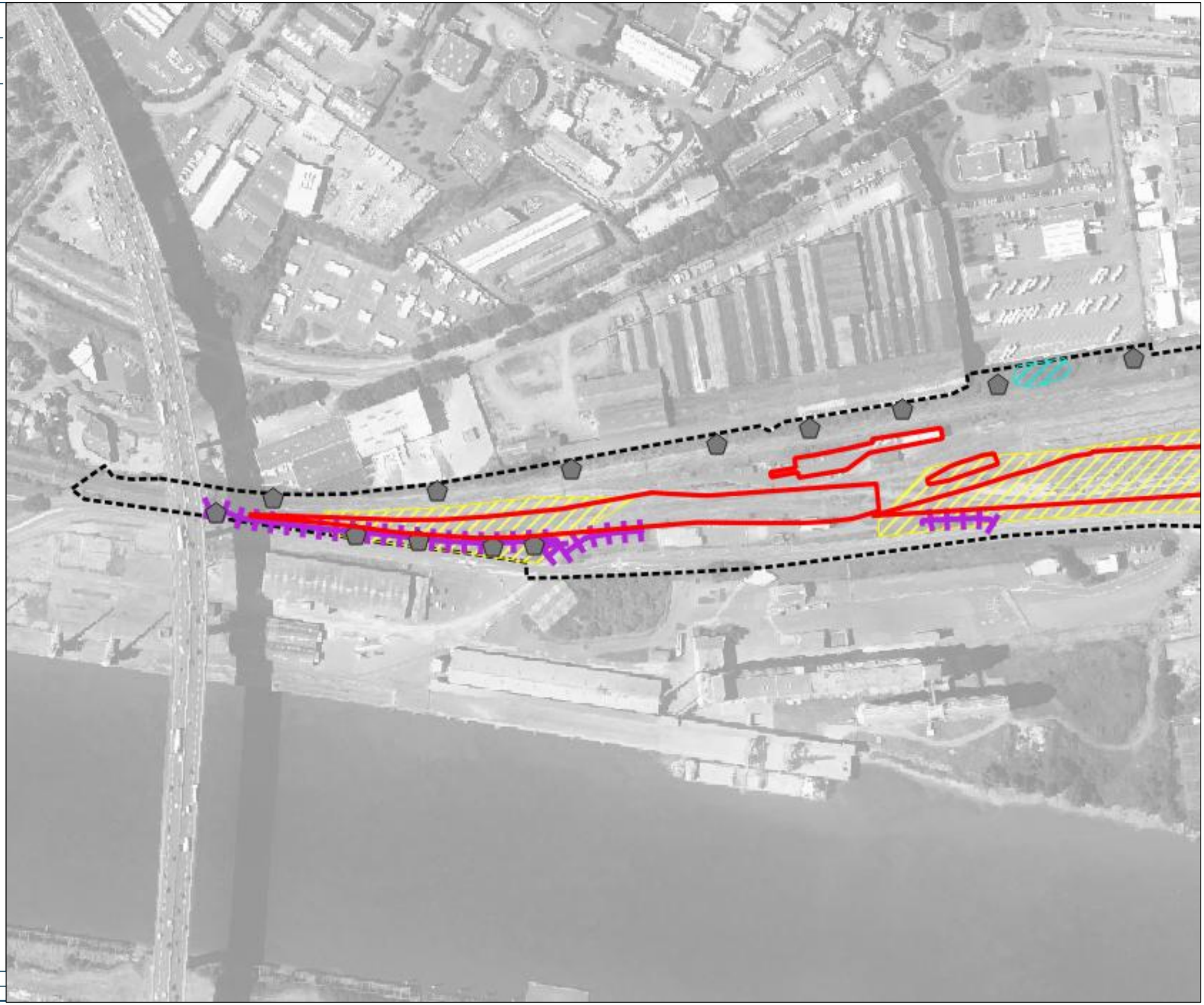
Balisage préventif

Installation de pierriers

**Mesures de suivi**

Suivi de l'Angélique des estuaires

Suivi de l'Oedipode soufrée



0 25 50 m

*Source(s) : Ortho 20 cm*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | HJE | PCE

**SNCF VOYAGEURS**

Station de maintenance TGV à Chantenay

# MESURES D'ÉVITEMENT, REDUCTION, ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI

Emprise du projet

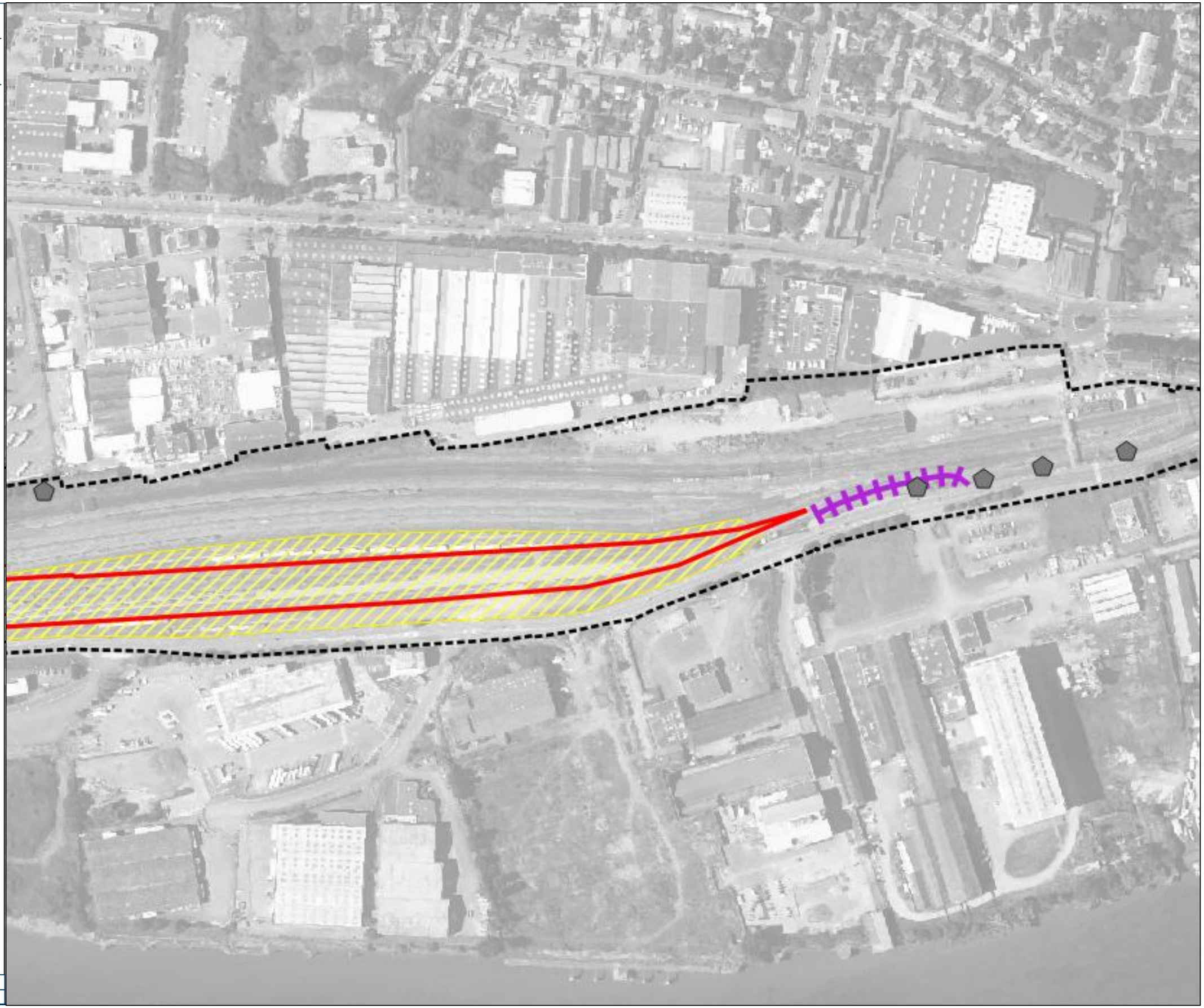
**Mesures d'évitement et réduction**

Balisage préventif

Installation de pierriers

**Mesures de suivi**

Suivi de l'Oedipode soufrée



0 25 50 m

*Source(s) : Ortho 20 cm*

*Conception et réalisation : ARTELIA 2025*

ARTELIA | 4-53-3578 | HJE | PCE

# H. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

# 1. DÉFINITION D'EFFETS CUMULÉS

On entend par effets cumulés, les interactions possibles entre différents projets localisés sur une même entité géographique. Cette entité correspond à la zone susceptible d'être affectée par l'ensemble des impacts des projets identifiés.

Ainsi, les effets cumulés ne correspondent pas à la simple somme des effets évalués, mais bien à l'analyse conjointe de ces effets qui interagissent sur l'environnement.

Sur cette base, des mesures d'évitement, de réduction ont été définies afin de limiter ces effets. Cependant, des impacts résiduels subsistent et sont à même de se conjuguer à ceux de projets affectant la même entité géographique.

Pour ce faire, il s'agit de définir :

- L'entité géographique concernée par les impacts résiduels du projet à l'étude ;
- Les autres projets connus, présents sur cette même entité ;
- Les impacts cumulés de l'ensemble de ces projets.

L'identification des effets du projet se fait grâce à la mise en parallèle des composantes du milieu récepteur et des éléments de chaque phase du projet. Pour chacune des interrelations entre les activités du projet et les composantes pertinentes du milieu ; il s'agit d'identifier toutes les incidences probables.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus 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 effets.

C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement potentiellement importantes :

- Effets élémentaires faibles (par exemple d'impacts secondaires) mais qui, cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables : altération des milieux naturels, disparition d'espèces ou d'habitats d'intérêt patrimonial, rupture des continuités écologiques, etc. ;
- Cumul d'effets pouvant avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

# 2. PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

## 2.1. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PROJETS À PRENDRE EN COMPTE

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que la liste des projets à considérer pour l'analyse des effets cumulés regroupe les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 (Loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public[20].

## 2.2. PROJETS CONNUS AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les projets connus au titre du Code de l'Environnement sur l'entité géographique concernée sont synthétisés dans le tableau suivant.

*Tableau 67 : Projets connus pour l'analyse des effets cumulés*

| Étude engagée | Date | Projets connus et distance au projet | Commune | Prise en compte dans l'analyse des effets cumulés |
|---|---|---|---|---|
| Avis de l'Autorité environnementale (MRAe) | 24/04/2023 | Projet de renouvellement urbain du Bas Chantenay à Nantes<br><br>Englobe le périmètre d'étude | NANTES | Oui, par la nature et la proximité du projet |

*[20] Sont néanmoins exclus « les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 0 r.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc (= projets bénéficiant d'une autorisation loi sur l'eau dont la durée est arrivée à expiration), ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.*

**Projet de renouvellement urbain du Bas Chantenay :**

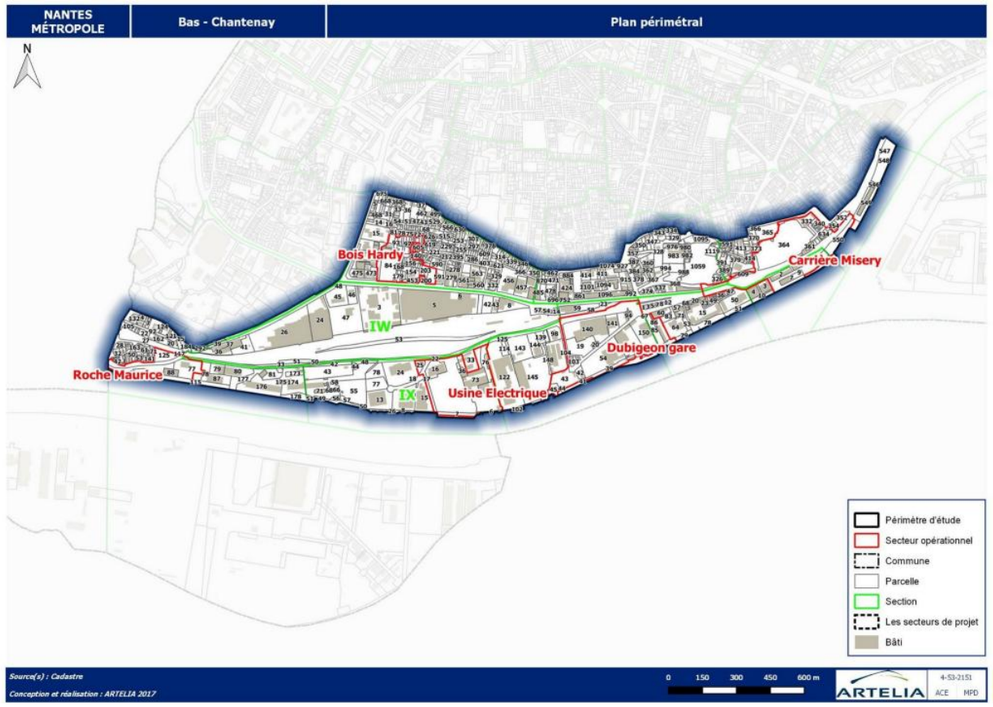
Le site du Bas Chantenay s'étend sur environ 150 hectares en rive Nord de la Loire et sur trois kilomètres de berges. Ce territoire a de multiples spécificités, c'est un mélange entre habitat, industrie et infrastructures de transports et accueille près de 5000 habitants et 3 000 emplois. Il constitue aujourd'hui un axe majeur en matière de circulation et de transports, avec le Boulevard du Maréchal Juin et la Rue des Usines dans le prolongement du Boulevard de Cardiff qui sont des axes traversant sur les deux niveaux topographiques remarquables : le coteau, en haut et la plaine, en bas. Le Bas Chantenay est donc un territoire qui se partage entre ville et nature, entre la plaine industrielle et le coteau résidentiel.

Ce quartier est marqué par son histoire et par ses identités hétérogènes. Son passé industriel y a laissé des traces que l'on retrouve le long de la Loire : architecture d'usines et d'entrepôts, hangars à l'abandon, friches industrielles, cales délaissées, etc. ; tandis que des quartiers ayant chacun son caractère se sont assemblés pour former un ensemble singulier qui est le fruit d'une relation établie entre le coteau verdoyant et la plaine industrielle.

Au-delà de son passé industriel, le Bas Chantenay est aussi un pôle d'activité économique avec 250 entreprises de production, de logistique, d'activités high-tech, innovantes ou créatives. L'implantation et le développement de ces entreprises sont favorisés par la proximité du périphérique, de la Loire, de la voie de chemin de fer et du centre-ville de Nantes.

Les principaux objectifs du projet sont :

- le développement métropolitain ;
- la réappropriation des bords de Loire ;
- le renouvellement des quartiers industriels ;
- la préservation et la mise en valeur du patrimoine ;
- le déploiement de la trame verte et bleue.




D'ici 2030, 200 ha et 3km de rives seront aménagés pour l'ouvrir sur le fleuve et développer activités, logements et loisirs, tout en soutenant et développant l'activité industrielle et logistique.

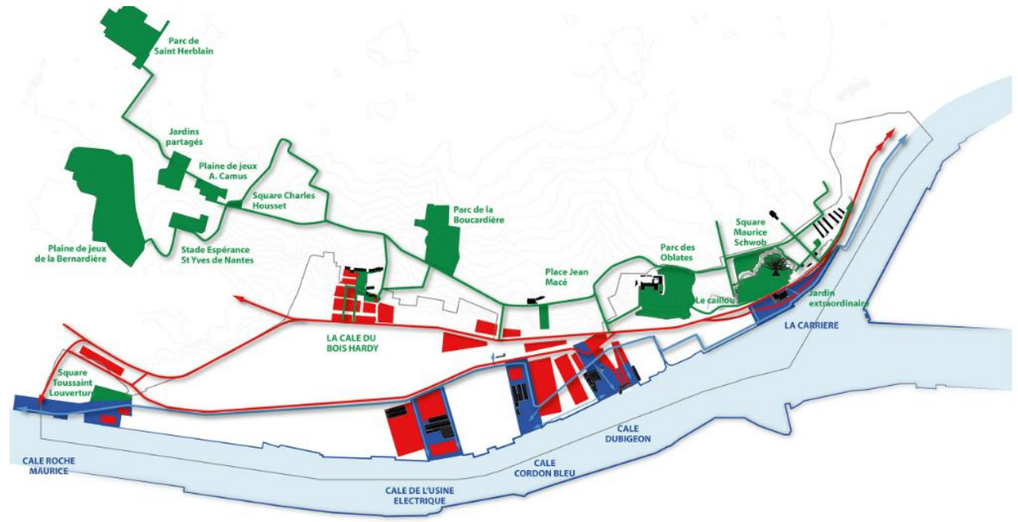



*Figure 168 : Réaménagement sur les sites de la carrière Miséry, la cale Dubigeon et l'ancienne usine électrique - Source : Nantes Métropole*

**L'enjeu de cette opération d'envergure métropolitaine est ainsi de poursuivre le développement urbain de la centralité métropolitaine.**

L'importance de l'opération d'aménagement implique un délai de réalisation long. Pour cela, la réalisation des aménagements a été envisagée en plusieurs phases :

Les hypothèses initiales relatives au rythme de construction des logements, ainsi qu'à celui des activités et équipements, sont présentées dans les tableaux ci-après.

| Livraison (en nb de logt) | Secteurs | Années | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2021-2026 | 2027-2032 | 2032 et + | |
| Logement | Carrière | | | | - |
| | Dubigeon/Gare | 157 | 241 | 241 | 640 |
| | Bois Hardy | 264 | 132 | | 396 |
| | Usine Électrique | | | | - |
| | Roche Maurice | | | | - |
| Total Logements | | 421 | 373 | 241 | **1 036** |

| Livraison (en m² SP) | Secteurs | Années | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2021-2026 | 2027-2032 | 2032 et + | |
| Activité économiques (tertiaire, artisanat production) | Carrière | | | | - |
| | Dubigeon/Gare | 5 243 | 11 000 | 11 000 | 27 243 |
| | Bois Hardy | 11 751 | | | 11 751 |
| | Usine Electrique | 22 150 | 22 150 | | 44 300 |
| | Roche Maurice | | | - | - |
| Total activités économiques | | 39 144 | 33 150 | 11 000 | **83 294** |
| Equipement | Carrière | 4 850 | | | 4 850 |
| | Dubigeon/Gare | | 4 996 | | 4 996 |
| | Bois Hardy | 320 | | | 320 |
| | Usine Electrique | | | | - |
| | Roche Maurice | | - | | - |
| Total Equipement | | 5 170 | 4 996 | - | **10 166** |

## 2.3. AUTRES PROJETS À PRENDRE EN COMPTE

**Projet potentiel de suppression du cisaillement de la gare de Chantenay :**

Parallèlement au projet d'aménagement de la station de maintenance TGV sur le site de Chantenay, porté par SNCF Voyageurs, SNCF Réseau envisage, sous réserve de validation, un projet de suppression du cisaillement des voies principales du site. Ce projet répond à deux objectifs principaux :

- Supprimer le cisaillement des voies principales V1 et V2 lors des manœuvres d'entrée et de sortie sur le site de Chantenay.
- Augmenter les capacités de remisage pour les rames TER et TGV.

Le projet de suppression du cisaillement vise à améliorer les flux de circulation ferroviaire et à accroître la capacité de gestion des rames sur le site de Chantenay. La coordination avec le projet de station de maintenance TGV est essentielle pour assurer la cohérence des aménagements à long terme.

Les modifications qui seraient alors réalisées sont les suivantes :

- Remaniement complet du site : La configuration des voies de service sera entièrement revue ;
- Déplacement de la voie principale V1 (sens Tours → Saint-Nazaire) : Cette voie sera repositionnée au sud du faisceau de voies de service (VS) ;
- Révision des entrées/sorties sur les voies de service ;
- Refonte du faisceau TGV : Cette modification vise à augmenter les capacités de remisage et de maintenance pour les rames TER, tout en préservant une capacité pour le garage des trains FRET.

L'étude de faisabilité de la station de maintenance TGV a été menée en tenant compte du projet potentiel de suppression du cisaillement. Plusieurs réunions techniques (COTECH) ont été organisées entre les deux maîtrises d'ouvrage (SNCF Voyageurs et SNCF Réseau) pour garantir la compatibilité des projets. Ces échanges ont porté principalement sur :

- La définition du plan de voie.
- Le mode de gestion du site une fois le cisaillement supprimé.

Le projet de suppression du cisaillement est actuellement en phase **études préliminaires (EP)**. Le tracé des voies de service TER et les raccordements sur la voie principale ne sont pas encore entièrement finalisés. Les **travaux sont envisagés à l'horizon 2032**, soit après la mise en service de la station de maintenance TGV.

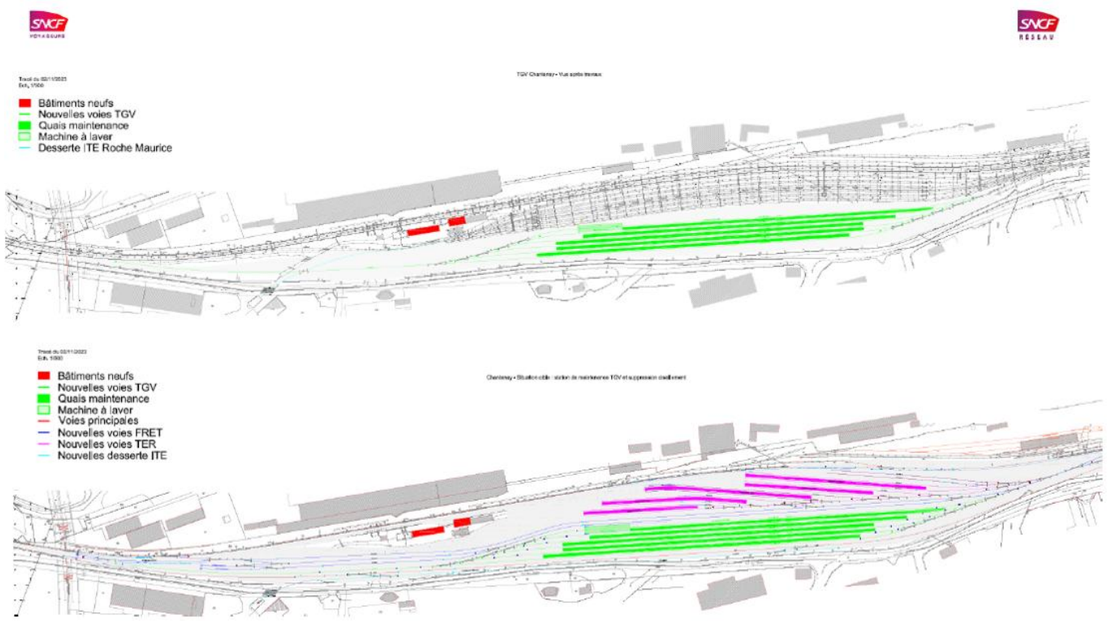



*Figure 169 : Plan général d'aménagement pré-suppression du cisaillement de Chantenay (en haut) - Plan général d'aménagement post-suppression du cisaillement de Chantenay (en bas)*

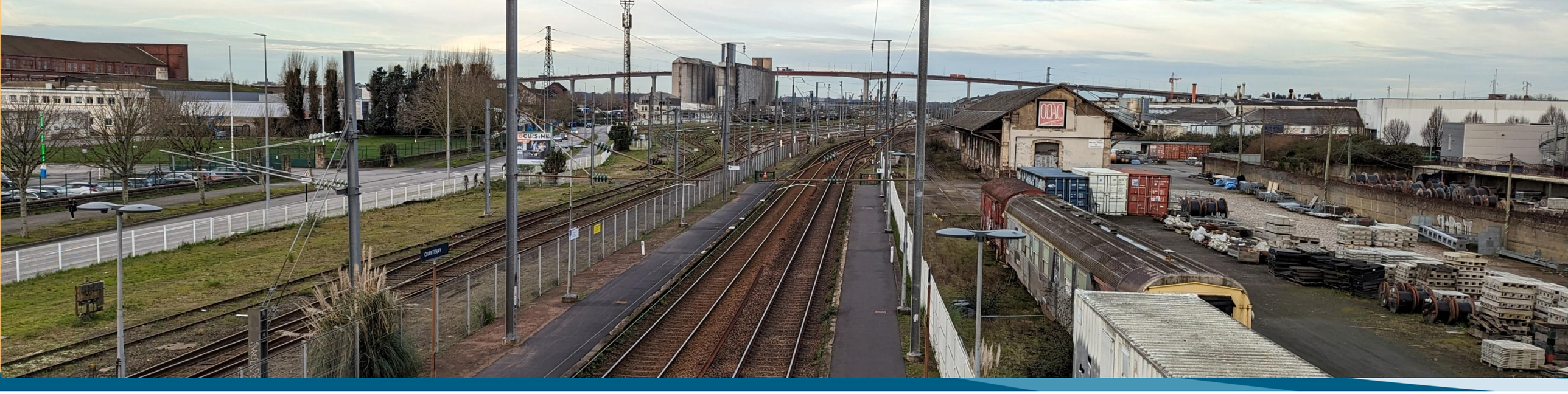
Les projets retenus sont ceux qui sont proches du périmètre d'étude et dont la nature des projets peut se cumuler avec le projet de réaménagement de la station de maintenance de la SNCF.

Cette analyse est faite en fonction des données disponibles au moment de l'élaboration de cette étude et au retour d'expérience sur d'autres projets.

*Tableau 68 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés*

| Projets connus et distance au projet | Analyse des effets cumulés | Conclusion |
|---|---|---|
| **Projet de renouvellement urbain du Bas Chantenay**<br><br>Global, à l'échelle du quartier | Phase travaux : 3 phases principales de travaux allant jusqu'en 2034<br><br>Sur 2024-2026, les travaux concerneront essentiellement les secteurs de Dubigeon/Gare, Bois Hardy et Usine Electrique.<br><br>Phase d'exploitation : le projet de réaménagement de la station de maintenance SNCF constitue un élément stratégique pour l'expansion et la modernisation du trafic ferroviaire de la région.<br><br>La station de maintenance SNCF s'inscrit dans une logique d'augmentation de la performance ferroviaire pour accompagner la croissance de la mobilité durable, notamment :<br><br>▪ Modernisation pour une maintenance optimisée : une station plus performante permettra de maintenir un volume plus important de trains, répondant ainsi à l'augmentation prévue du trafic, notamment dans un contexte où le ferroviaire est un pilier des politiques de mobilité verte<br><br>▪ Renforcement de l'efficacité du réseau : la proximité stratégique de cette station par rapport au périphérique, au centre-ville et aux infrastructures logistiques de la Loire en fait un atout pour la circulation des trains régionaux et nationaux<br><br>Le réaménagement de la station de maintenance participe ainsi directement aux grands objectifs du projet Bas Chantenay :<br><br>▪ Emploi et formation : la station de maintenance générera des emplois locaux<br><br>▪ Renforcement des services ferroviaires : avec des trains mieux entretenus et une capacité accrue, les usagers bénéficieront de services plus fiables et réguliers<br><br>Concernant le volet biodiversité, les données disponibles issues des deux diagnostics réalisés sur chacun des projets permet de mettre en évidence les impacts potentiels cumulés.<br><br>Plusieurs espèces protégées sont communes aux deux secteurs concernés, notamment l'Angélique des estuaires, le Lézard des murailles, le Chardonneret élégant et le Moineau domestique. Cependant, seule une de ces espèces, le Lézard des murailles, est réellement impactée par les deux projets ; les autres espèces étant évitées.<br><br>Néanmoins, aucun impact combiné à court terme (comme les nuisances liées aux travaux : bruit, vibrations, pollution lumineuse, etc.) n'est à craindre, car les travaux seront réalisés de manière progressive, en tenant compte des périodes de sensibilités des espèces présentes.<br><br>La continuité écologique assurée par le réseau ferroviaire sera préservée pour le Lézard des murailles, l'usage du site restant globalement inchangé. Par ailleurs, des aménagements dédiés aux reptiles, tels que des pierriers, des murets et des hibernaculums, seront mis en place dans le cadre des deux projets pour offrir des habitats adaptés et garantir la pérennité des populations.<br><br>En ce qui concerne l'Angélique des estuaires, la connexion hydraulique avec la Loire sera préservée afin de maintenir l'espèce.<br><br>Enfin, le projet de station de maintenance intègre également une mesure ex situ de recréation d'habitat en faveur de l'Oedipode soufrée.<br><br>Concernant les eaux usées, la station d'épuration de Tougas possède une capacité nominale de traitement de 600 000 équivalents-habitants (EH). Elle présente actuellement une réserve estimée à environ 83 000 équivalents-habitants.<br><br>Les charges polluantes supplémentaires futures ont été estimées pour chacun des secteurs de la ZAC du Bas Chantenay. Globalement, le projet prévoit l'apport au réseau d'eaux usées des charges additionnelles suivantes :<br><br>| Secteur | Charge polluante (éq-hab.) | Volume journalier (m³/j) | Débit de pointe (m³/h) |<br>\|---\|---\|---\|---\|<br>\| Dubigeon - Gare \| 2 930 \| 350 \| 75 \|<br>\| Bois Hardy \| 1 550 \| 190 \| 46 \|<br>\| Usine électrique \| 900 \| 108 \| 31 \|<br>\| TOTAL \| 5 380 \| 940 \| - \|<br><br>La charge polluante apportée par le projet de ZAC du Bas Chantenay est ainsi évaluée à environ 5 400 éq-hab.<br><br>Concernant le projet de station de maintenance SNCF, les apports en équivalents-habitants liés aux différentes activités exercées sur le site sont estimés comme suit.<br><br>• Bâtiment SNCF et bâtiment IP : estimé à 53 équivalents-habitants<br>• Processus de vidange des WC : estimé à 382 équivalents-habitants<br><br>La charge polluante apportée par le projet de création de la station de maintenance de Chantenay est évaluée à environ 435 EH.<br><br>La station d'épuration de Tougas, qui reçoit les eaux usées de l'agglomération nantaise, dispose d'une capacité nominale de traitement d'environ 600 000 | Les travaux et les zones de chantier seront distincts et ne se superposeront pas. Les interventions liées à la station de maintenance se limiteront exclusivement à l'emprise foncière de la SNCF.<br><br>Effets cumulés positifs et complémentaires en phase d'exploitation<br><br>Absence d'impacts notables cumulés sur les espèces protégées |

| Projets connus et distance au projet | Analyse des effets cumulés | Conclusion |
|---|---|---|
| | équivalents-habitants. Les données d'exploitation récentes montrent que cette capacité n'est pas atteinte actuellement et qu'il existe une marge résiduelle significative (83 000 équivalents-habitants). Les apports cumulés des projets étudiés (435 EH pour la station de maintenance + 5 400 EH pour la ZAC) restent largement inférieurs à cette capacité, ce qui exclut un effet cumulatif significatif sur le fonctionnement de la station et le milieu récepteur. | |
| **Projet de suppression du cisaillement de Chantenay**<br><br>Dans le périmètre d'étude | Phase travaux : phasage non concomitant avec le projet actuel de station de maintenance car le projet de suppression du cisaillement est envisagé, sous réserve de validation, à l'horizon 2032<br><br>Phase d'exploitation : le projet de station de maintenance a été élaboré en tenant compte de l'éventuelle réalisation du projet de suppression du cisaillement porté par SNCF Réseau. Plusieurs COTECH ont été organisés entre les deux maîtrises d'ouvrage pour garantir la compatibilité des deux projets, en particulier sur la définition du plan de voie et la gestion du site après la suppression du cisaillement. Le travail de co-construction des projets de station de maintenance TGV et de suppression du cisaillement de Chantenay, a permis, à l'issue des études de faisabilité, de définir une implantation des aménagements de la station de maintenance TGV en prenant en compte la configuration du site avant et après la suppression du cisaillement de Chantenay (zones d'interfaces entre les deux projets notamment). | Les travaux et les aires de chantier ne se chevaucheront pas.<br><br>La station de maintenance telle qu'elle est envisagée sera compatible avec le projet de suppression du cisaillement.<br><br>Les impacts du projet de suppression du cisaillement sur le milieu naturel devront être étudiés en tenant compte des mesures environnementales déjà mises en place dans le cadre du présent projet. |




# I. COMPATIBILITÉ ET GESTION DU PROJET AVEC LES PLANS ET SCHÉMAS

# 1. COMPATIBILITÉ AVEC LES SCHÉMAS DE GESTION DES EAUX

Les Schéma Directeur et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont les outils d'une planification concertée de la politique de l'eau :

- le SDAGE, au niveau du grand bassin hydrographique ;
- le SAGE, à l'échelle d'un bassin versant plus réduit.

L'un et l'autre sont élaborés dans une démarche qui associe toutes les parties concernées.

Afin d'assurer l'influence de ces deux schémas d'aménagement, la loi impose que les décisions administratives en matière d'eau soient cohérentes avec leur contenu. Il convient donc d'analyser la compatibilité du projet avec ces documents.

## 1.1. SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2022-2027

Le projet de réaménagement du site de Chantenay respecte les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne, en particulier :

- **Disposition 3D-1 à 3D-3 :** Le projet répond à cette disposition dans la mesure où le système d'assainissement pluvial proposé privilégie l'infiltration à la parcelle, tant pour les pluies fréquentes (à période de retour mensuelle) que pour les épisodes plus intenses (décennaux). Cette stratégie de gestion à la source vise l'absence totale de rejet dans le réseau public, en cohérence avec les orientations du SDAGE en matière de maîtrise du ruissellement et de préservation du cycle naturel de l'eau. Par ailleurs, l'aménagement proposé est conçu de manière à préserver la libre circulation des eaux, grâce à une planimétrie adaptée au contexte du faisceau ferroviaire. Le dispositif de collecte repose sur des ouvrages d'assainissement de surface ouverts, tels que les noues végétalisées et bassin de rétention/infiltration, complétés par des structures enterrées (buses, drains, puits d'infiltration), garantissant une gestion efficace, durable et conforme aux orientations du SDAGE en matière de réduction des rejets et de maîtrise du ruissellement.

- **Disposition 8B-1** : Aucune zone humide n'étant présente sur le site, le projet n'entraîne aucun impact sur ces milieux.

**Le projet est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.**

## 1.2. SAGE ESTUAIRE DE LA LOIRE

Le projet de réaménagement du site de Chantenay respecte les dispositions du SAGE Estuaire de la Loire, en particulier :

- **Disposition M2 :** Aucune zone humide n'étant présente sur le site, le projet n'entraîne aucun impact sur ces milieux.

- **Disposition QE2 :** Le projet répond à cette disposition dans la mesure où le système d'assainissement pluvial proposé privilégie l'infiltration à la parcelle, tant pour les pluies fréquentes (à période de retour mensuelle) que pour les épisodes plus intenses (décennaux). Cette stratégie de gestion à la source vise l'absence totale de rejet dans le réseau public, en cohérence avec les orientations du SAGE en matière de maîtrise du ruissellement et de préservation du cycle naturel de l'eau. Par ailleurs, l'aménagement proposé est conçu de manière à préserver la libre circulation des eaux, grâce à une planimétrie adaptée au contexte du faisceau ferroviaire. Le dispositif de collecte repose sur des ouvrages d'assainissement de surface ouverts, tels que les noues végétalisées et bassin de rétention/infiltration, complétés par des structures enterrées (buses, drains, puits d'infiltration), garantissant une gestion efficace, durable et conforme aux orientations du SAGE en matière de réduction des rejets et de maîtrise du ruissellement.

**Le projet est compatible avec le SAGE Estuaire de la Loire.**

# 2. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT ET D'EGALITÉ DES TERRITOIRE (SRADDET)

Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs définis par le SRADDET, en particulier ceux relatifs au développement des transports et à l'implantation d'infrastructures d'intérêt régional. Il vise à moderniser et développer l'infrastructure ferroviaire, tout en anticipant l'augmentation des besoins en capacité. Dans ce cadre, le projet participe également à un programme plus large de modernisation de la gare, avec notamment l'augmentation de la capacité de maintenance légère sur les sites régionaux. Cette évolution permettra de réaliser les opérations en creux de roulement sur les stationnements naturels, optimisant ainsi l'efficacité et la gestion des infrastructures.

**Ainsi, les principes retenus sont compatibles avec le SRADDET.**

# 3. COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN LOCAL D'URBANISME MÉTROPOLITAIN NANTAIS

Les terrains concernés par le projet sont classés en zone UEi dans le PLUm, une zone dédiée aux activités économiques mixtes et aux secteurs en développement, ce qui est compatible avec l'opération envisagée. Par ailleurs, le projet de réaménagement du faisceau ferroviaire répond aux objectifs du PADD, qui soutient le développement du réseau ferroviaire, en particulier la liaison Nantes / Saint-Nazaire. Ce développement nécessite l'adaptation de la station de maintenance, car d'ici 2026, la capacité de traitement et de garage sur le site de Chantenay sera insuffisante. Le projet contribue ainsi au renforcement du site de Chantenay afin de soutenir la croissance du parc TGV.

Comme mentionné dans l'état initial, le projet s'inscrit dans le cadre de l'OAP sectorielle « Nantes – Bas Chantenay ». Il répond aux objectifs définis, notamment celui de renforcer la connexion du quartier avec le cœur de la métropole, en favorisant les mobilités douces et les transports collectifs. De plus, le projet est cohérent avec les orientations de l'OAP thématique « Climat, Air, Énergie », qui vise le développement des énergies renouvelables.

A noter également que le projet est cohérent avec les prescriptions et servitudes d'utilité publique présentes dans le périmètre d'étude ou à proximité immédiate.

# 4. COMPATIBILITÉ AVEC LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

Les études préalables menées pour l'élaboration du projet ont pris en compte les principes d'aménagement définis dans le SCoT, qui doivent être appliqués pour le réaménagement du faisceau de voies ferrées sur le site de Chantenay.

Le projet de réaménagement de la station de maintenance s'inscrit dans les objectifs du SCoT, notamment en ce qui concerne l'attractivité du territoire et l'ambition d'un développement durable. En effet, il contribuera au développement de l'activité ferroviaire puisqu'il améliorera les capacités de maintenance légère des TGV de l'Axe Atlantique, favorisant ainsi des transports moins polluants.

# 5. COMPATIBILITÉ AVEC LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le projet intègre des solutions innovantes pour concilier développement urbain et adaptation au changement climatique. Il prévoit la production d'énergie renouvelable grâce à l'installation de panneaux solaires, contribuant ainsi à la réduction de l'empreinte carbone.

Par ailleurs, la végétalisation des toitures participe au confort thermique d'été, tout en réduisant l'effet d'îlot de chaleur urbain.

**Ces initiatives s'inscrivent pleinement dans la stratégie de transition énergétique et écologique, répondant aux objectifs fixés dans le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) de Nantes Métropole.**

# J. SUIVI DES MESURES ET MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

Pour s’assurer de l’impact réel du projet par rapport à celui qui est prévisible avant sa réalisation, un programme de suivi sur un ensemble de paramètres adéquats doit être établi avant la réalisation du projet pour :

- Servir d’état zéro,
- Permettre un suivi de la modification des paramètres,
- Au besoin, corriger certains éléments ou caractéristiques du projet.

# 1. EN PHASE TRAVAUX

## 1.1. MODALITÉS DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER

En phase travaux, le maître d’ouvrage et le conducteur de travaux s’assureront que les mesures chantier définies dans le DCE soient appliquées par l’application d’un système de management de l’environnement du chantier.

Le Dossier de Consultation des Entreprises comportera un volet "chantier propre" qui fera partie des critères de sélection. Des pénalités seront intégrées au CCAP afin de garantir le respect des mesures.

Pour les chantiers réalisés par les entreprises qui s'installeront ou leurs opérateurs, un cahier des charges de prescriptions de chantier ainsi qu'un plan environnement sera annexé aux actes de vente ou aux baux. Il comprendra également des pénalités en cas de non-respect des prescriptions.

## 1.2. PRÉVENTION DES POLLUTIONS

Les risques de pollution en période de travaux sont à envisager. Il est nécessaire de prévenir la majeure partie de ces risques moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises en charge de la réalisation des aménagements.

- L'emploi d'engins de chantier et de véhicules représente un risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures. Afin d'éviter toute pollution accidentelle :
- Les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique dans des zones aménagées étanches, dédiées à cet effet et hors zone sensible (abords des criques et zones humides, …) ;
- Les itinéraires et les stationnements seront organisés de façon à limiter les risques d'accident en zone sensible ; aucun stockage ou stationnement à proximité immédiats des zones sensibles notamment au niveau des berges du cours d’eau ;
- Les huiles usagées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être, le cas échéant recyclées ;
- L’entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage des engins de chantier ainsi que le stockage des carburants et lubrifiants seront de ce fait, interdits à proximité des zones sensibles (criques, zones humides, …) ;
- Les engins intervenant sur le chantier seront maintenus en parfait état.

Des contrôles environnementaux réguliers permettront d’assurer le respect de ces consignes.

Par ailleurs, avant rejet vers le milieu naturel, les eaux transiteront sur des unités mobiles de traitement (succession de filtres à paille par exemple), destinées à limiter les teneurs en MES. Ces dispositifs constitués de bottes de paille sont placés dans une cage formée de pieux bois ou de modules grillagés. Des ouvrages temporaires adaptés seront mis en oeuvre pendant la durée des travaux pour limiter les incidences des lessivages des sols en phase de décapage.

## 1.3. GESTION DES DÉCHETS DE CHANTIER

Les déchets de chantier générés seront récupérés, triés et stockés temporairement dans des conteneurs dédiés. Une fois ces derniers remplis, les déchets seront évacués vers les filières d’élimination spécifiques à chaque type de déchets. L’évacuation sera réalisée par des transporteurs agréés, tenus de compléter et faire suivre le bordereau de suivi des déchets.

## 1.4. ENGINS DE CHANTIER

L'emploi d'engins de chantier représente un risque de pollution accidentelle par les hydrocarbures. Afin d'éviter toute pollution accidentelle :

- Les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique dans des zones aménagées et dédiées à cet effet ;
- Les itinéraires et les stationnements seront organisés de façon à limiter les risques d'accident en zone sensible ; aucun stockage ou stationnement à proximité immédiate des zones humides ;
- Les huiles usagées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être dans le cas échéant recyclées ;
- L’entretien, la réparation, le ravitaillement et le lavage des engins de chantier ainsi que le stockage des carburants et lubrifiants seront de ce fait, interdits à proximité des noues ou bassins ;
- Les engins intervenant sur le chantier seront maintenus en parfait état. Des contrôles environnementaux réguliers permettront d’assurer le respect de ces consignes.

## 1.5. MILIEU NATUREL

Pendant la phase chantier, une attention particulière sera portée sur le fait que :

- Les zones sensibles soient bien balisées et exemptes de toute circulation ou stockage (habitats à enjeux notamment) ;
- Les bases de vie et de chantier soient éloignées des milieux naturels préservés et sur des aires étanches ou avec un système de récupération des eaux de ruissellement.

Un suivi environnemental de chantier sera mis en place. Il sera réalisé par un écologue afin de faire respecter l’ensemble des mesures mises en place sur le chantier et sensibiliser les entreprises aux problématiques rencontrées.

# 2. EN PHASE D'EXPLOITATION

## 2.1. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les ouvrages de rétention feront l'objet d'un entretien régulier afin d'assurer leur efficacité et leur pérennité. Cet entretien, idéalement annuel, comprend notamment le nettoyage des dispositifs d'entrée et de sortie, le contrôle de la capacité de stockage, l'élimination des sédiments et des débris, ainsi que la vérification de l'intégrité structurelle.

Un plan d'entretien périodique doit être mis en place et documenté par le gestionnaire des installations.

## 2.2. OUVRAGES DE GESTION DES EAUX USÉES

### 2.2.1. Exploitation des ouvrages

La surveillance et l'entretien régulier des ouvrages seront assurés par la SNCF.

L'entretien permettra d'assurer la fiabilité et la pérennité du système d'assainissement.

### 2.2.2. Moyens d'intervention en cas d'accident

La surveillance et l'entretien régulier des ouvrages projetés seront assurés par le personnel d'exploitation.

Le fonctionnement des installations d'épuration peut être perturbé par des causes diverses : rejets de produits toxiques au réseau, pannes électriques, d'organes mécaniques, entre autres. La conséquence directe est alors le rejet d'effluents traités partiellement, à des degrés divers en fonction de la nature des défaillances. La situation extrême, à savoir l'absence de traitement, ne doit être qu'exceptionnelle.

Les risques de fonctionnement dégradé proviennent donc de défaillances de matériels, ou de variations de qualité et/ou de quantité par rapport aux hypothèses de dimensionnement de la station.

D'une façon générale, les études de fiabilité sur les stations montrent l'importance :

- De la maîtrise des débits ;
- De by-pass permettant d'isoler un ouvrage ;
- D'une réparation rapide des défaillances de matériels ; Des recommandations peuvent également être faites à l'exploitant concernant :
- Le stock de pièces de rechange (afin de pouvoir réagir rapidement en cas de panne) ;
- Le suivi journalier des débits ;
- Le réétalonnage périodique des débitmètres.

## 2.3. MILIEUX NATURELS

SNCF Voyageurs s'engage à mettre en place un suivi écologique à moyen terme afin de suivre l'évolution des habitats et des populations d'Angélique des estuaires, du Lézard des murailles et d'Oedipode soufrée.

Le site retenu pour la recréation d'habitat pour l'Oedipode soufrée fera également l'objet de visites visant à observer l'évolution de l'habitat et des espèces présentes, et à mettre en place, si nécessaire, des actions correctives.

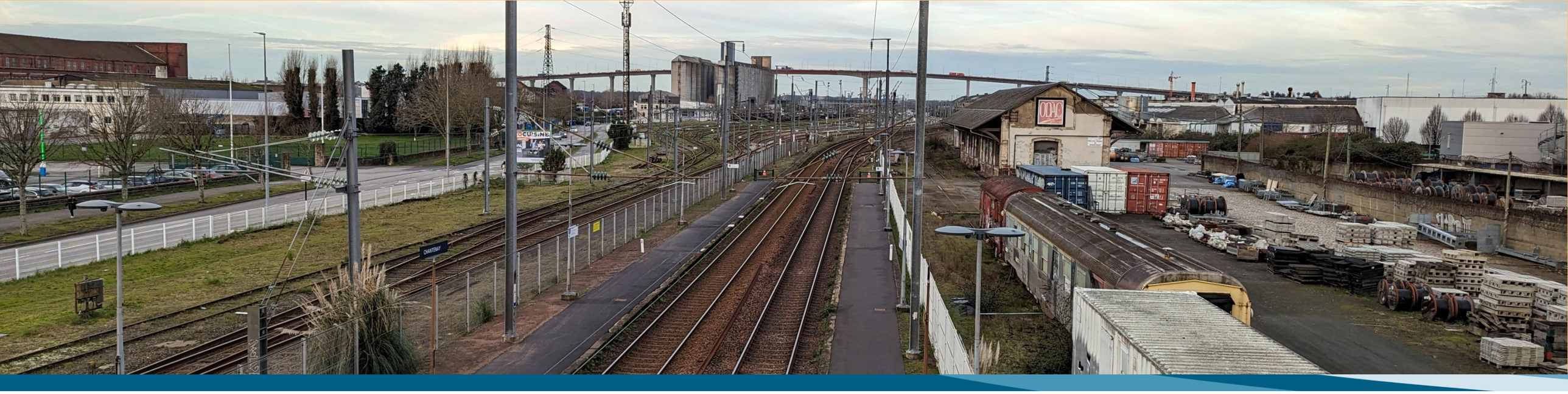
Des actions correctives pourront être entreprises si nécessaire. Le suivi inclura également l'observation des pierriers installés.

Ces visites seront réalisées sur une période de 15 ans, avec des bilans prévus aux années N+1, N+3, N+5, N+10 et N+15.

À la fin de chaque période de suivi, un rapport illustré et détaillé sera rédigé et pourra être transmis à la DDTM 44.

# 3. COÛT DES MESURES ET MODALITÉS DE SUIVI

Les coûts des mesures et leurs suivis ont été présentés dans chacune des fiches de mesures détaillées au chapitre G « Description détaillée des mesures ».




# K. PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR ÉVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La méthode utilisée pour la réalisation de ce projet s'est appuyée tout d'abord sur une prise de connaissance des documents de cadrage (SCoT, PLUm de Nantes Métropole, …) et la prise en compte des aspects environnementaux spécifiques au site. Ceux-ci ont guidé et orienté la conception des aménagements.

Le travail a donc consisté à réaliser dans un premier temps une recherche documentaire, puis des reconnaissances détaillées des lieux.

Dans un deuxième temps, l'étude a été rédigée selon les textes réglementaires en vigueur.

Conformément à l'esprit de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, les investigations ayant permis l'évaluation des effets du projet sont en relation avec l'importance des aménagements. La démarche employée pour évaluer les effets du projet sur l'environnement est fondée sur un diagnostic suffisamment complet de l'état initial, permettant de dégager les différentes sensibilités des milieux.

## 1. PRISE DE CONNAISSANCE DU PROJET D'AMÉNAGEMENT ET IMPRÉGNATION DU PROJET

Le projet d'aménagement de réaménagement de la station de maintenance de Chantenay s'intègre dans un long processus d'études et de réflexions.

Le site de Chantenay a déjà été l'un des éléments indispensables à l'accompagnement de la croissance du parc TGV sur la période 2010-2020. Il s'agit également d'un emplacement stratégique pour renforcer l'activité de maintenance, dont la capacité de traitement et de garage sera insuffisante à l'horizon 2026.

De nombreuses réflexions et études sur le site ont été réalisées afin d'apporter une réponse aux différents enjeux qui intègrent, dès les premières options, une volonté de prise en compte de l'équilibre entre la préservation de l'environnement et l'aménagement d'activités sur le site à long terme.

## 2. COLLECTE DES DONNÉES EXISTANTES

La collecte d'informations portant sur les différents thèmes de l'état initial a été réalisée à partir des principales données disponibles collectées suivantes (liste non exhaustive) :

| Thématique | Source d'information |
|---|---|
| **Milieu physique** | Météo France, IGN, BRGM, Air Pays de la Loire |
| **Milieu aquatique** | BRGM, Agence de l'eau Loire-Bretagne, SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 |
| **Milieu biologique** | INPN, SAGE Sèvre Nantaise, DREAL Pays de la Loire, observations sur site |
| **Milieu urbain** | Atlas des paysages de Loire-Atlantique, INSEE, PLUm Nantes Métropole, SCoT Nantes – Saint Nazaire, SRADDET |
| **Risques naturels et technologiques** | BRGM, DDRM Loire-Atlantique |

## 3. ETUDES COMPLÉMENTAIRES TECHNIQUES RÉALISÉES AFIN D'AFFINER LES ÉVALUATIONS DES EFFETS

Des études ont été réalisées sur les thématiques les plus importantes. Les principales sont citées dans le tableau ci-dessous :

| Auteur | Étude | Date de réalisation |
|---|---|---|
| **GINGER** | Étude géotechnique (G2 AVP) | 2022 |
| **ARTELIA**<br>**VERITAS**<br>**TUV SUD FRANCE** | Diagnostics de pollution | 2021 à 2024 |
| **GANTHA** | Etude acoustique | 2024 |
| **SETEC Ferroviaire** | Note hydraulique | 2025 |
| **ARTELIA** | Etudes habitats, faune/flore, zones humides | 2024 |

## 4. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Cette étude d'impact a été rédigée par :

P. CARRE, Chargée d'études

ARTELIA – DIRECTION REGIONALE OUEST - Département H2E

2 Impasse Claude NOUGARO, 44800 SAINT-HERBLAIN

En collaboration chez ARTELIA avec :

- L.GODARD, Cheffe de projet, Territoire et Paysage à l'Agence de Nantes ;
- M.A. DUQUESNOIS, Responsable du pôle Environnent réglementaire et Ecoconception, à l'Agence de Nantes ;
- H.JAME, Ecologue faune à l'Agence de Nantes ;
- T.GERTHOFFER, Ecologue botaniste à l'Agence de Nantes ;
- J.JUDIC, Responsable du Pôle Biodiversité et Paysage à l'Agence de Nantes ;
- A. ERMINE, Cartographe et infographiste, Département Hydraulique Environnement Eco-conception à l'Agence de Nantes

En étroite collaboration avec le bureau d'études GANTHA, pour la réalisation de l'étude acoustique :

- T. ALVARADO et A. MENORET, Acousticiens.

# ANNEXES

# ANNEXE 1 – RETOUR DE L'AE DU 5 JANVIER SUR LA PROCEDURE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

# ANNEXE 2 – ETUDE HISTORIQUE ET TECHNIQUE DE POLLUTION PYROTECHNIQUE (DEKRA, 2023)

# ANNEXE 3 – DIAGNOSTIC DE SOL – CARACTERISATION DES DEBLAIS (ARTELIA, 2024)

# ANNEXE 4 – ANALYSE ACOUSTIQUE SUR LES CHIROPTÈRES (O GEO, 2024)

# ANNEXE 5 – COURRIER RELATIF AUX PRESCRIPTIONS ARCHÉOLOGIQUES (DRAC, JANVIER 2024)

# ANNEXE 6 – BRUIT DE VOISINAGE – ETAT SONORE INITIAL (GANTHA, 2024)

# ANNEXE 7 – PLAN ACTUEL DES RESEAUX D’EAUX PLUVIALES

# ANNEXE 8 – PLANS D'AMÉNAGEMENT

# ANNEXE 9 – ETUDE ACOUSTIQUE (GANTHA, 2024)

# ANNEXE 10 – NOTICE HYDRAULIQUE ET PLANS AU STADE PRO (SETEC, 2025)