Atinéa
92 boulevard Gaston Dufferre
85000 La Roche-sur-Yon

Projet de restructuration d'un site industriel à La Roche-sur-Yon (85)

Demande de permis d'aménager et d'autorisation environnementale

Art. R122-2 du code de l'environnement

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE



I.C.E Conseil
Installations Classées & Environnement
4, impasse du Raquer
56610 ARRADON
T. 02 57 62 08 60
contact@ice-conseil.fr

Rapport n°ICE-2310117a

Date : Version 1 - avril 2025

Chargés de projet :
Olivier MONTIEGE – I.C.E Conseil
Brice LE MEVEL - I.C.E Conseil

Maître d'ouvrage	**ATINEA** M. Longépé Mickaël longepe.m@oryon.fr +33 6 80 16 32 08
Bureau d'études conseil	**I.C.E. Conseil** M. Le Mével Brice Brice.le-mevel@ice-conseil.fr +33 2 57 62 08 60

SOMMAIRE

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE, OBJECTIFS ET REALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT 13

I. METHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 13
II. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT 14

CHAPITRE I. PRESENTATION DU PROJET 15

I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET 15
II. DESCRIPTION DU PROJET 19
II.1. SITUATION EXISTANTE 19
II.2. ENJEUX DU PROJET 22
II.3. PROGRAMMATION 22
III. PRESENTATION DU PETITIONNAIRE 31
IV. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS PREVUS 31
IV.1. BASSIN VERSANT PRIS EN COMPTE 33
IV.2. PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES 34
V. SITUATION ADMINISTRATIVE 39
V.1. POSITIONNEMENT AU SEIN DE LA NOMENCLATURE DES IOTA 39
V.2. POSITIONNEMENT AU SEIN DE L'ANNEXE A L'ARTICLE R122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 39
V.3. POSITIONNEMENT AU SEIN DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 40

CHAPITRE II. ETAT ACTUEL, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES 41

I. FACTEURS HUMAINS 41
I.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 41
I.2. ÉMISSIONS ET INCIDENCES DU PROJET 53
I.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 68
II. BIODIVERSITE 70
II.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL 70
II.2. ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES SOULEVES PAR LE PROJET 97
II.3. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE 113
II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES 179
II.5. INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000 192
II.6. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 193
III. FACTEURS PHYSIQUES : SOLS ET SOUS-SOL, EAUX, AIR, CLIMAT, CHALEUR ET RADIATIONS 196
III.1. ÉTAT ACTUEL DES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT 196
III.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT 220
III.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 249
IV. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE 252
IV.1. ÉTAT ACTUEL DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE 252
IV.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE 261

IV.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES 263

CHAPITRE III. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE HUMAINE 265

I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE 265
II. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION 265
II.1. REJETS AQUEUX 265
II.2. REJETS ATMOSPHERIQUES 265
III. IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER 266
III.1. CARACTERISATION DES POPULATIONS ET USAGES 266
III.2. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS AQUEUX 266
III.3. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES 266
IV. IDENTIFICATION DES VOIES DE TRANSFERT 267
IV.1. MILIEU AQUEUX 267
IV.1. MILIEU ATMOSPHERIQUE 267
V. CONCLUSION : SCHEMA CONCEPTUEL 267

CHAPITRE IV. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 270

I. CONTEXTE ET OBJECTIF 270
II. IDENTIFICATION DES PROJETS CONNUS 270
II.1. PROJETS EXISTANTS 270
II.2. PROJETS APPROUVES 271
II.3. PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UNE ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE 274
II.4. PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE 274
III. EVALUATION DES EFFETS CUMULES 275
IV. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES 275

CHAPITRE V. INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 276

I. ENVIRONNEMENT DU PROJET 276
I.1. SYNTHESE DES CIBLES 276
I.2. CARACTERISATION DE LA VULNERABILITE DU PROJET A SON ENVIRONNEMENT 279
II. POTENTIELS DE DANGERS 288
III. MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION 289
III.1. MOYENS DE PREVENTION 289
III.2. MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION 289
IV. CONCLUSION SUR LES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 295

CHAPITRE VI. MODALITES DE SUIVI PROPOSEES 296

CHAPITRE VII. JUSTIFICATION DES CHOIX DU PROJET 297

I. CHOIX DU SITE DU PROJET 297
II. AMENAGEMENT INTERNE 297
II.1. BATIMENTS 297
II.2. ESPACES EXTERIEURS 301

II.3. FLUX DE CIRCULATION 302
III. SCENARIO DE REFERENCE 303
IV. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 304

CHAPITRE VIII. METHODES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 305

I. METHODES UTILISEES POUR L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 305
II. METHODES UTILISEES POUR LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 307

ANNEXES 310

Liste des figures

Figure 1 : Limites de site et parcelles sur vue aérienne (Source : IGN) 16
Figure 2 : Plan de localisation du projet 17
Figure 3 : Plan des abords du site 18
Figure 4 : Vue aérienne du site actuel (Source : IGN) 20
Figure 5 : Carte descriptive des bâtiments existants (Source : Magnum) 21
Figure 6 : Plan de composition d'ensemble (Source : MAGNUM) 23
Figure 7 : Plan des démolitions (Source : Magnum) 25
Figure 8 : Plan de la programmation bâtie (Source : Magnum) 27
Figure 9 : Zone paysagée sur le site (Source : MAGNUM) 28
Figure 10 : Domanialité projetée (Source : Magnum) 29
Figure 11 : Accès au site (Source : Magnum) 30
Figure 12 : Hypothèse d'implantation des bâtiments (Source : Magnum) 32
Figure 13 : Carte des surfaces collectées par le projet (Source : ATLAM) 33
Figure 14 : Extrait du PLU de La Roche-sur-Yon relatif aux eaux pluviales 34
Figure 15 : Carte des secteurs hydrauliques (Source : ATLAM) 36
Figure 16 : ICPE industrielles autours de l'emprise du projet (source : Georisques.gouv.fr) 43
Figure 17 : Extrait du RPG 2021 (Source : Geoportail.gouv.fr) 44
Figure 18 : Plan des abords 45
Figure 19 : Entrée du site (Source : IGN) 46
Figure 20 : Vue de l'entrée du site (Source : Google StreetView, juin 2022) 46
Figure 21 : Cartes des voies routières (Source : Geoportail.gouv.fr) 47
Figure 22 : Vue éloignée du site depuis le pont enjambant la route départementale (Source : Google StreetView, juin 2022) 47
Figure 23 : Trafic habituel un mardi à 8h30 (Source : Google Maps) 48
Figure 24 : Trafic habituel un mardi à 17h30 (Source : Google Maps) 48
Figure 25 : Arrêts de transports en commun à proximité (Source : IGN) 49
Figure 26 : Extrait du plan des lignes de bus (Source : Impuls'Yon, octobre 2024) 50
Figure 27 : Tracé des voies ferrées à proximité du site (Source : IGN) 51
Figure 28 : Carte de la pollution lumineuse (Source : Office Français de la Biodiversité) 52
Figure 29 : Extrait de la carte d'exposition au bruit en Vendée, secteur de La Roche-sur-Yon, de jour (Source : DDTM 85) 52
Figure 30 : Echelle de bruit (Source : Bruitparif) 53
Figure 31 : Plan de circulation des véhicules légers (Source : Magnum) 55
Figure 32 : Plan de circulation des poids-lourds (Source : Magnum) 56
Figure 33 : Plan de circulation des véhicules légers sur le site (Source : Magnum) 58
Figure 34 : Plan de circulation des bus (Source : Magnum) 60
Figure 35 : Cheminements piétons projetés (Source : Magnum) 62
Figure 36 : Carte des sites Natura 2000 (Source : ATLAM) 70
Figure 37 : Carte des ZNIEFF (Source : ATLAM) 71
Figure 38 : Carte des espaces naturels sensibles (Source : ATLAM) 72
Figure 39 : Carte de la trame verte et bleue (Source : ATLAM) 73
Figure 40 : Carte des objectifs d'amélioration des continuités écologiques du SRCE des Pays de la Loire (Source : ATLAM) 74
Figure 41 : Carte de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Yon & Vie (Source : ATLAM) 75
Figure 42 : Carte de la trame verte et bleue de La Roche-sur-Yon (Source : ATLAM) 76
Figure 43 : Graduations sur une tarière (Source : ATLAM) 78
Figure 44 : Classification de l'hydromorphie des sols (Source : ATLAM, d'après le tableau GEPPA et ALFA Environnement) 79
Figure 45 : Carte de pré-localisation des milieux potentiellement humides seuillée (Source : ATLAM) 80
Figure 46 : Carte des milieux potentiellement humides (Source : ATLAM) 81
Figure 47 : Carte de l'inventaire communal des zones humides (Source : ATLAM) 81
Figure 48 : Photo de la pelouse au Sud-Est du site (Source : ALTAM) 84
Figure 49 : Photo du boisement de bouleaux (Source : ATLAM) 86
Figure 50 : Photo d'un arbre (Source : ATLAM) 87
Figure 51 : Photos d'alignements d'arbres (Source : ATLAM) 87

Figure 52 : Photo de la zone rudérale (Source : ATLAM) *88*
Figure 53 : Photo des dépôts de matériaux enfrichés (Source : ATLAM) *89*
Figure 54 : Carte de localisation des habitats et des espèces invasives (Source : ATLAM) *90*
Figure 55 : Carte des zones humides recensées sur le site (Source : ATLAM) *96*
Figure 56 : Carte de la zone d'étude (Source : ATLAM) *99*
Figure 57 : Habitats Bâtiments (Source : ATLAM) *100*
Figure 58 : Habitats Bassin de rétention (Source : ATLAM) *100*
Figure 59 : Habitats Bande boisée (Source : ATLAM) *101*
Figure 60 : Habitats Fourré de feuillus (Source : ATLAM) *101*
Figure 61 : Habitats Fourré et Roncier (Source : ATLAM) *101*
Figure 62 : Habitats Boisement de bouleau (Source : ATLAM) *102*
Figure 63 : Habitats Fourré à ajoncs et genêts (Source : ATLAM) *102*
Figure 64 : Habitats Haies - Alignements - Arbres (Source : ATLAM) *103*
Figure 65 : Habitats Zone rudérale (Source : ATLAM) *104*
Figure 66 : Habitats Dépôt de matériaux enfriché (Source : ATLAM) *104*
Figure 67 : Habitats Prairie améliorée (Source : ATLAM) *104*
Figure 68 : Carte de localisation des habitats et des espèces invasives (Source : ATLAM) *107*
Figure 69 : Carte de localisation des espèces patrimoniales (Source : ATLAM) *110*
Figure 70 : Carte des enjeux des habitats faunistiques (Source : ATLAM) *111*
Figure 71 : Carte des mesures d'évitement des impacts sur la biodiversité (Source : ATLAM) *117*
Figure 72 : Carte des impacts du projet sur les habitats (Source : ATLAM) *119*
Figure 73 : Carte des habitats représentés au sein des domaines vitaux théoriques (Source : ATLAM) *122*
Figure 74 : Types de protection à privilégier (Source : ATLAM) *125*
Figure 75 : Carte des protections de la biodiversité durant le chantier (Source : ATLAM) *126*
Figure 76 : Localisation de la mesure compensatoire MC1 (Source : ATLAM) *137*
Figure 77 : Localisation de la mesure compensatoire MC2 (Source : ATLAM) *139*
Figure 78 : Localisation de la mesure compensatoire MC3 (Source : ATLAM) *141*
Figure 79 : Implantation des arbustes (Source : ATLAM) *142*
Figure 80 : Exemple de layons sur merlon (Source : ATLAM) *143*
Figure 81 : Exemple de layons dans l'ourlet (Source : ATLAM) *144*
Figure 82 : Localisation de la mesure compensatoire MC4 (Source : ATLAM) *145*
Figure 83 : Localisation de la mesure compensatoire MC5 (Source : ATLAM) *147*
Figure 84 : Exemple de haie multi strates (Source : ATLAM) *149*
Figure 85 : Exemple de haie buissonnante (Source : ATLAM) *149*
Figure 86 : Localisation de la mesure compensatoire MC6 (Source : ATLAM) *151*
Figure 87 : Exemple d'hibernaculum (Source : ATLAM) *152*
Figure 88 : Localisation de la mesure compensatoire MC7 (Source : ATLAM) *153*
Figure 89 : Nichoirs à hirondelle (Source : ornithomedia.com) *154*
Figure 90 : Localisation de la mesure compensatoire MC7 (Source : ATLAM) *155*
Figure 91 : 3 FF (façade, poteau ou arbre) (Source : ATLAM) *156*
Figure 92 : 1 FFH (arbre) (Source : ATLAM) *156*
Figure 93 : 1 FQ (façade) (Source : ATLAM) *156*
Figure 94 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA1 (Source : ATLAM) *157*
Figure 95 : 4 nichoirs à petit passereau (mésange, rouge-queue, etc.) sur arbre (Source : LPO) *159*
Figure 96 : 1 nichoir à moineaux (colonie) contre un bâtiment (lot 22) (Source : LPO) *159*
Figure 97 : 1 nichoir à faucon crécerelle, contre un bâtiment (Source : LPO) *159*
Figure 98 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA2 (Source : ATLAM) *160*
Figure 99 : Exemple de coupe schématique d'Ouest en Est (Source : ATLAM) *161*
Figure 100 : Renaturation du bassin (Source : ATLAM) *162*
Figure 101 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA3 (Source : ATLAM) *163*
Figure 102 : illustration de la mare (Source : ATLAM) *164*
Figure 103 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA4 (Source : ATLAM) *165*
Figure 104 : Schéma d'une haie buissonnante (Source : ATLAM) *166*
Figure 105 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA5 (Source : ATLAM) *168*
Figure 106 : Carte des mesures compensatoires sur et autour du site du projet (Source : ATLAM) *169*
Figure 107 : Carte des mesures d'accompagnement (Source : ATLAM) *170*
Figure 108 : Carte des mesures de compensation et d'accompagnement (Source : ATLAM) *171*

Figure 109 : Zoom sur les mesures de compensation et d'accompagnement hors site (Source : ATLAM)..... 172
Figure 110 : Plan du projet avec impact et conservation des zones humides (Source : ATLAM)..... 180
Figure 111 : Carte de localisation du site de compensation des zones humides (Source : ATLAM) 184
Figure 112 : Carte des mesures de compensation zone humide (Source : ATLAM)..... 188
Figure 113 : Extrait de la carte géologique (Source : Infoterre.brgm.fr) 196
Figure 114 : Ouvrages du sous-sol (Source : BRGM) 197
Figure 115 : Carte des communes exposées au mouvement de terrain (Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Vendée, édition 2019) 198
Figure 116 : Carte des sites industriels Basias (Source : BRGM)..... 199
Figure 117 : Carte de l'état quantitatif des eaux souterraines (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)..... 201
Figure 118 : Carte de l'état chimique des eaux souterraines (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 201
Figure 119 : Localisation des piézomètres (Source : GINGER BURGEAP) 202
Figure 120 : Piézomètres existants sur le site (Source : GINGER BURGEAP) 203
Figure 121 : Ouvrages du sous-sol (Source : BRGM) 205
Figure 122 : Emplacement des trois piézomètres sur le site (Source : GINGER BURGEAP) 207
Figure 123 : Réseau hydrographique (Source : Geoportail.gouv.fr)..... 208
Figure 124 : Carte de l'état écologique des masses d'eau superficielle du bassin Loire-Bretagne (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 209
Figure 125 : Carte des rejets d'eaux pluviales (Source : ATLAM)..... 211
Figure 126 : Carte topographique de l'emprise du terrain (Source : Topographic-map.com)..... 211
Figure 127 : Coupe altimétrique Nord/Sud (Source : Geoportail.gouv.fr) 212
Figure 128 : Carte des inondations par remontées de nappe (Source : Georisques.gouv.fr) 213
Figure 129 : Carte d'implantation de la future station d'épuration (Source : La Roche-sur-Yon Agglomération) 214
Figure 130 : Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air extérieur (Source : airbreizh.asso.fr) 216
Figure 131 : Localisation de la station de mesure de la qualité de l'air (Source : Air Pays de la Loire) 216
Figure 132: Concentrations moyennes des polluants mesurées en 2023 (Source : Air Pays de la Loire) 217
Figure 133 : Vitesse du vent à la Roche-sur-Yon (Source : Wheatherspark.com)..... 218
Figure 134 : Carte du potentiel radon par commune (Source : irsn.fr)..... 220
Figure 135 : Localisation des emprises envisagées pour un STEP sur le plan d'ensemble (Source : MAGNUM) . 224
Figure 136 : Carte des bassins versants éléments et interceptés (Source : ATLAM)..... 226
Figure 137 : Carte des secteurs hydrauliques (Source : ATLAM) 229
Figure 138 : Objectifs du SRADDET de la région Pays de la Loire 242
Figure 139 : Chiffres clés du SRADDET de la région Pays de la Loire 243
Figure 140 : Evolution des températures annuelles moyennes (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022)..... 244
Figure 141 : Evolution du nombre de vagues de chaleur (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022) 245
Figure 142 : Evolution des fortes précipitations (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022)..... 246
Figure 143 : Localisation des espaces à risque important d'inondation (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022) 247
Figure 144 : Localisation des monuments historiques protégés autour de site (Source : Atlas du patrimoine).. 252
Figure 145 : Carte topographique de l'emprise du terrain (Source : Topographic-map.com)..... 253
Figure 146 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère de l'agglomération yonnaise (Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire) 254
Figure 147 : Vue aérienne du Nord de La Roche-sur-Yon (Source : IGN)..... 255
Figure 148 : Localisation des prises de vue (Source : Google Maps) 256
Figure 149 : Vue du site depuis la route départementale (Source : Google StreetView, juin 2022)..... 256
Figure 150 : Vue du site depuis la route départementale (Source : Google StreetView, juin 2022)..... 257
Figure 151 : L'entrée principale du site (Source : Google StreetView, juin 2022)..... 257
Figure 152 : Accès secondaire au site, barré (Source : Google StreetView, juin 2022)..... 258
Figure 153 : Accès secondaire au site (Source : Google StreetView, juin 2022) 258
Figure 154 : Vue éloignée du site depuis la rue François Cevert (Source : Google StreetView, juin 2022)..... 259
Figure 155 : Vue aérienne du site actuel (Source : ORYON) 259
Figure 156 : Vue en coupe du bassin en béton à renaturer (Source : Magnum) 262
Figure 157 : Plan des abords 271
Figure 158 : Synthèse des cibles identifiées..... 277
Figure 159 : Carte des cibles..... 278

Figure 160 : Carte des communes exposées au risque de mouvement de terrain (Source : DDRM de la Vendée) *280*
Figure 161 : Carte des aléas du retrait-gonflement des argiles (Source : DDRM) *281*
Figure 162 : Carte du risque radon en Vendée (Source : DDRM) *282*
Figure 163 : Carte du tracé des canalisations de transport de gaz (Source : Géorisques) *283*
Figure 164 : Extrait de plan de la canalisation de gaz (Source : Geouest) *284*
Figure 165 : Vue aérienne de la station multi-énergies (Source : IGN) *285*
Figure 166 : Carte des effets engendrés par un UCVE (Source : INERIS) *286*
Figure 167 : Zone non aedificandi du projet (Source : Magnum) *287*
Figure 168 : Extrait du plan des hypothèses d'implantation des bâtiments (Source : MAGNUM) *288*
Figure 169 : Localisation des futurs points d'eau d'incendie (Source : MAGNUM) *291*
Figure 170 : Localisation du bassin de confinement existant (Source : MAGNUM) *293*
Figure 171 : Plan de masse (Source : Magnum) *294*
Figure 172 : Extrait de la cartographie Cartofriches *297*
Figure 173 : Carte de l'état des bâtiments et des démolitions prévues (Source : MAGNUM) *299*
Figure 174 : Carte des bâtiments neufs (Source : MAGNUM) *300*
Figure 175 : Extrait de plan du futur bassin paysagé (Source : MAGNUM) *301*
Figure 176 : Domanialité future du site (Source : MAGNUM) *302*
Figure 177 : Liaison piétonne potentielle (Source : MAGNUM) *303*

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet 15
Tableau 2 : Classement IOTA du projet 39
Tableau 3 : Positionnement vis-à-vis de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement 39
Tableau 4 : Evolution de la population (Source : INSEE) 41
Tableau 5 : Taux de chômage et répartition de l'activité sur le territoire (Source : INSEE) 42
Tableau 6 : Nombre d'entreprise sur le territoire (Source : INSEE) 43
Tableau 7 : Emplacements de stationnement dans les silos 63
Tableau 8 : Bilan des puissances électriques (Source : SyDEV) 65
Tableau 9 : Émergences à respecter 66
Tableau 10 : Mesures ERC et A sur les facteurs humains 69
Tableau 11 : Types de pelouses présentes sur le site (Source : ATLAM) 83
Tableau 12 : Types de bandes boisées présentes sur le site (Source : ATLAM) 84
Tableau 13 : Types de fourrés de feuillus présents sur le site (Source : ATLAM) 85
Tableau 14 : Types de fourrés et ronciers présents sur le site (Source : ATLAM) 85
Tableau 15 : Types de fourrés à ajoncs et genêts présents sur le site (Source : ATLAM) 86
Tableau 16 : Sondages pédologiques réalisés (Source : ATLAM) 92
Tableau 17 : Inventaires de la biodiversité menés (Source : ATLAM) 98
Tableau 18 : Synthèse des habitats du site de projet (Source : ATLAM) 105
Tableau 19 : Espèces invasives recensées (Source : ATLAM) 106
Tableau 20 : Sensibilité globale des amphibiens (Source : ATLAM) 112
Tableau 21 : Sensibilité globale des reptiles (Source : ATLAM) 112
Tableau 22 : Sensibilité globale des mammifères, hors chiroptères (Source : ATLAM) 112
Tableau 23 : Sensibilité globale des chiroptères (Source : ATLAM) 112
Tableau 24 : Sensibilité globale des insectes (Source : ATLAM) 112
Tableau 25 : Sensibilité globale des oiseaux (Source : ATLAM) 113
Tableau 26 : Critères de détermination du niveau d'impact sur les habitats (Source : ATLAM) 114
Tableau 27 : Critères de détermination du niveau d'impact sur les individus (Source : ATLAM) 115
Tableau 28 : Critères de détermination du niveau d'impact sur les individus (Source : ATLAM) 116
Tableau 29 : Impacts du projet sur les habitats (Source : ATLAM) 118
Tableau 30 : Qualité des principaux habitats proches (500 m) 120
Tableau 31 : Qualité des principaux habitats proches (300 m) 121
Tableau 32 : Adaptation du planning des travaux 123
Tableau 33 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les populations locales et la biodiversité patrimoniale (Source : ATLAM) 134
Tableau 34 : Synthèse des besoins compensatoires par groupe d'espèces impactées (Source : ATLAM) 135
Tableau 35 : Synthèse des mesures de compensation et d'accompagnement (Source : ATLAM) 174
Tableau 36 : Indicateurs de suivi des mesures compensatoires relatives à la biodiversité (Source : ATLAM) 178
Tableau 37 : Critères de hiérarchisation des fonctionnalités des zones humides (Source : ATLAM) 182
Tableau 38 : Détermination de la fonctionnalité du site impacté (Source : ATLAM) 183
Tableau 39 : Mesures prévues pour les zones humides (Source : ATLAM) 187
Tableau 40 : Gestion des mesures liées aux zones humides (Source : ATLAM) 189
Tableau 41 : Détermination du niveau de fonctionnalité après applications des mesures zones humides (Source : ATLAM) 190
Tableau 42 : Modalités de suivi des mesures liées aux zones humides (Source : ATLAM) 192
Tableau 43 : Mesures ERC et A sur la biodiversité 195
Tableau 44 : Ouvrages du sous-sol à proximité (Source : BRGM) 197
Tableau 45 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (Source : Ades.eaufrance.fr) 200
Tableau 46 : Objectifs de bon état de la masse d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 200
Tableau 47 : Modalités de suivi de la qualité des eaux souterraines 202
Tableau 48 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines (Source : GINGER BURGEAP) 204
Tableau 49 : Ouvrages du sous-sol à proximité (Source : BRGM) 205
Tableau 50 : Prélèvements en eaux souterraines des communes autour du projet (Source : bnpe.eaufrance.fr) 206
Tableau 51 : Caractéristiques des piézomètres du site (Source : GINGER BURGEAP) 207

Tableau 52 : Masses d'eau superficielle proches du site de projet 207
Tableau 53 : Objectifs des masses d'eau superficielle (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 209
Tableau 54 : Explication de l'état écologique actuel (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 209
Tableau 55 : Prélèvements en eaux superficielles des communes autour du projet (Source : bnpe.eaufrance.fr) 210
Tableau 56 : Polluants suivis par la station de La Roche-sur-Yon (Source : airpl.org) 217
Tableau 57 : Objectifs chiffrés d'amélioration de la qualité de l'air (Source : SRADDET Pays de la Loire) 218
Tableau 58 : Calcul du temps de concentration Tc (méthode de Desbordes) (Source : ATLAM) 225
Tableau 59 : Calcul du débit de crue décennale Q_{10} (Source : ATLAM) 225
Tableau 60 : Imperméabilisation du site actuel (Source : ATLAM) 226
Tableau 61 : Imperméabilisation du projet (Source : ATLAM) 227
Tableau 62 : Calcul du temps de concentration Tc (Source : ATLAM) 227
Tableau 63 : Calcul des intensités de pluie (Source : ATLAM) 228
Tableau 64 : Calcul du débit de crue décennale (Source : ATLAM) 228
Tableau 65 : Calcul du débit de crue centennale (Source : ATLAM) 228
Tableau 66 : Concentrations en polluants dans les eaux pluviales attendues pour le projet en cas de pluie annuelle (Source : ATLAM) 233
Tableau 67 : Concentrations en polluants dans les eaux pluviales attendues pour le projet en cas de pluie biennale (Source : ATLAM) 234
Tableau 68 : Taux d'abattement des MES contenues dans les eaux pluviales (Source : ATLAM) 234
Tableau 69 : Coefficients pondérateurs des battements des polluants (Source : ATLAM) 235
Tableau 70 : Effets épuratoires des dispositifs (Source : ATLAM) 235
Tableau 71 : Charge polluante estimée en cas de pluie de temps de retour de 2 ans (Source : ATLAM) 235
Tableau 72 : Classes de qualité de l'eau par paramètre (Source : http://www.ifremer.fr/delcc/cycleau/reglementation/seqeau.htm) 236
Tableau 73 : Classe de qualité des rejets d'eaux pluviales (Source : ATLAM) 236
Tableau 74 : Mesures ERC et A sur les facteurs physiques 251
Tableau 75 : Mesures ERC et A sur le patrimoine culturel et les paysages 264
Tableau 76 : Synthèse des cibles identifiées 266
Tableau 77 : Schéma conceptuel 269
Tableau 78 : Projets approuvés 273
Tableau 79 : Projets récents ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale des Pays de la Loire depuis 2020 (Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/ et https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/) 274
Tableau 80 : Plans ou programmes récents ayant fait l'objets d'un avis de l'Autorité Environnementale des Pays de la Loire depuis 2016 (Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/) 275
Tableau 81 : Synthèse des risques majeurs par commune (Source : DDRM de Vendée) 279
Tableau 82 : Synthèse des calculs D9 290
Tableau 83 : Calcul D9A 292
Tableau 84 : Modalités de suivi des mesures relatives à la biodiversité 296
Tableau 85 : Liste des sources de données 307
Tableau 86 : Détail des inventaires réalisés (Source : ATLAM) 309

Liste des annexes

Annexe 1 : Akajoule (2024), Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables
Annexe 2 : ANTEA GROUP (juillet 2022), Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85) - Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation
Annexe 3 : Rapport de visite de l'inspection des installations classées du 27/09/2022
Annexe 4 : Arrêté préfectoral n°2023-DCL-BENV-410 imposant une surveillance annuelle des eaux souterraines suite à la cessation d'activité de la société MICHELIN à La Roche-sur-Yon
Annexe 5 : GINGER BURGEAP (octobre 2023), Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3 - Année 2023
Annexe 6 : MAGNUM (2025), Notice d'optimisation de la densité des constructions

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE, OBJECTIFS ET REALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT

I. METHODOLOGIE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

Le projet visé par la présente étude concerne le réaménagement d'un site industriel existant à La Roche-sur-Yon (85). Il vise à permettre de nouvelles exploitations du site suite à l'arrêt de l'activité industrielle qui y était menée.

Le projet est soumis à une procédure d'autorisation environnementale en raison du dépassement du seuil de 20 ha de la rubrique Loi sur l'eau 2.1.5.0 « *Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol* ». Cela le place sous le régime de l'autorisation au titre de la Loi sur l'eau.

De plus, le projet fait l'objet d'une évaluation environnementale en raison du dépassement du seuil de 10 ha relatif aux « *opérations d'aménagement* » évoquées dans la rubrique 39.b) de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement. Il est ainsi soumis à évaluation environnementale systématique. Il n'est dès lors pas nécessaire de réaliser une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale pour les catégories auxquelles serait soumis le projet.

Cette étude d'impact est proportionnée à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Le site concerné par le projet est actuellement un site industriel inoccupé. Si l'étude d'impact évalue les incidences du projet vis-à-vis de la situation actuelle, c'est-à-dire un site industriel à l'arrêt, il sera fait état dans la mesure du possible de ses incidences au regard de l'activité industrielle passée.

Son contenu est défini à l'article R122-5 du code de l'environnement. L'étude d'impact doit ainsi comporter :

- La présentation du projet et de l'état initial du site et de son environnement ;
- Une description des incidences notables du projet sur l'environnement ;
- Une description des incidences potentielles résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs ainsi que les mesures envisagées pour les éviter ou les réduire ;
- Une description des solutions de substitution et les principales raisons du choix effectué ;
- Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- L'analyse des effets cumulés avec d'autres projets ;
- La présentation des méthodes utilisées pour la rédaction de l'étude d'impact ;
- Les intervenants ayant participé à la réalisation de cette étude d'impact.

De plus, le projet étant une opération d'aménagement, l'étude d'impact comprend également :

- Les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte ;

- Les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée ainsi qu'une description de la façon dont il en est tenu compte.

Afin de simplifier la lecture de cette étude, les trois premiers points ont été regroupés par grande famille d'intérêts à préserver. Seront ainsi développés successivement au sein du chapitre suivant :

- Les facteurs humains ;
- La biodiversité ;
- Les facteurs physiques : sols et sous-sol, eau, air, climat, chaleur et radiations ;
- Le patrimoine culturel et le paysage.

Les points suivants font l'objet de chapitres spécifiques s'appuyant en partie sur les données présentées précédemment.

II. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée par Brice LE MEVEL de la société I.C.E CONSEIL. Elle s'est par ailleurs appuyée sur des études spécifiques réalisées par :

- La société ATLAM (Célia DREVO, Yohann ABITON, Martin GUERIN, Astrid MOREL, Léa MESNIL) pour ce qui concerne la biodiversité, les zones humides et la gestion des eaux pluviales ;
- La société AKAJOULE (Aline MOREL) pour le développement des énergies renouvelables ;
- La société MAGNUM (Alice HARDOUIN) pour l'optimisation de la densité des constructions.

CHAPITRE I. PRESENTATION DU PROJET

Le projet fait l'objet d'une notice descriptive jointe à la demande de permis d'aménager.

I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le site concerné par la présente étude est localisé au sein de la commune de la Roche-sur-Yon dans le département de la Vendée (85).

Les parcelles concernées par ce projet sont listées ci-dessous.

Commune	Code postal	Section	Numéro de parcelle	Superficie (m²)
La Roche-sur-Yon	85000	ES	2	824
			3	752
			4	444
			5	580
			18	178 408
		ER	45	7 942
			47	10 418
Total				**199 368**

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet

L'emprise foncière totale du projet s'élève à 199 368 m², soit 20 ha.

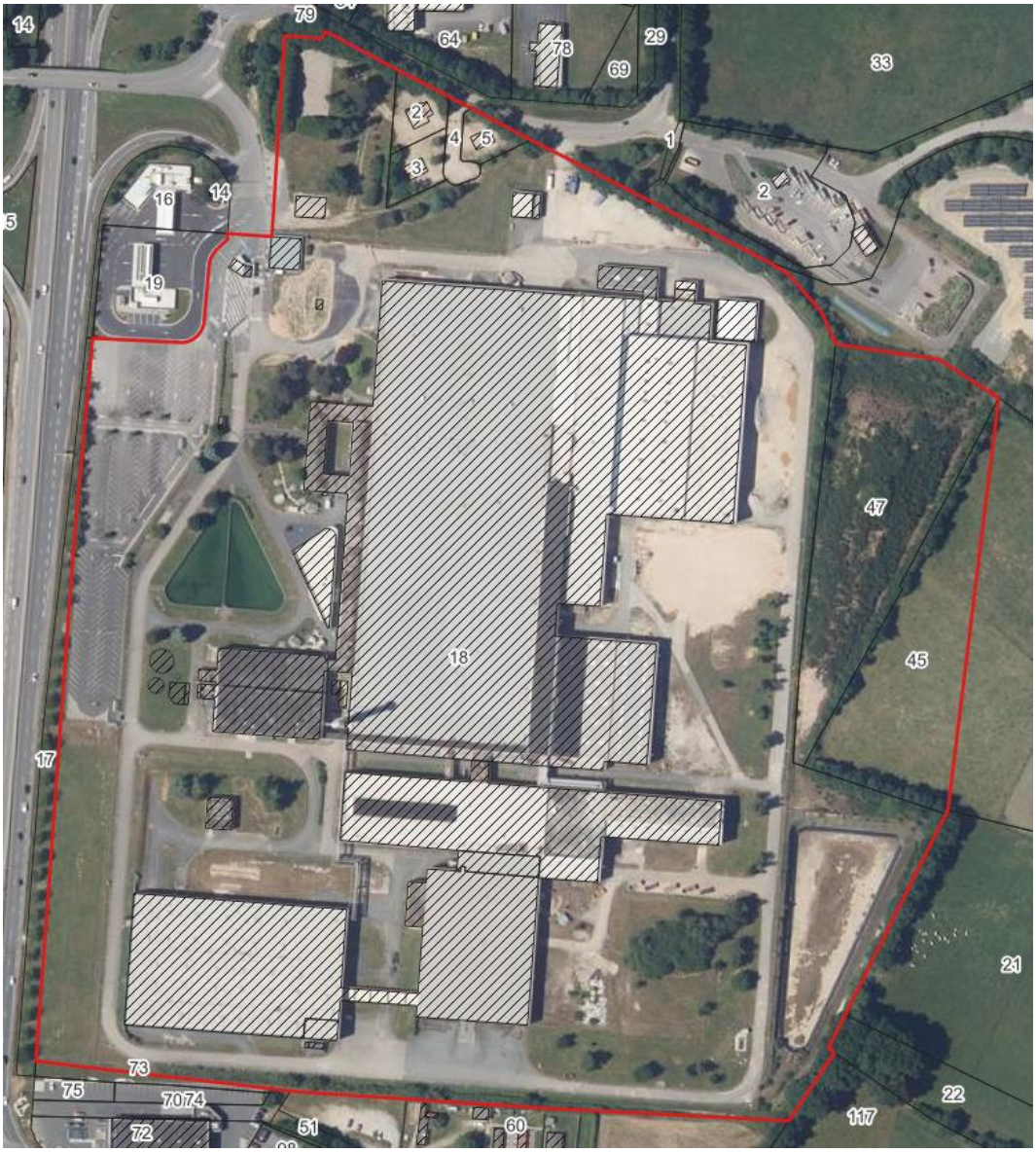


Figure 1 : Limites de site et parcelles sur vue aérienne (Source : IGN)

Les figures des pages suivantes permettent de localiser le site du projet.

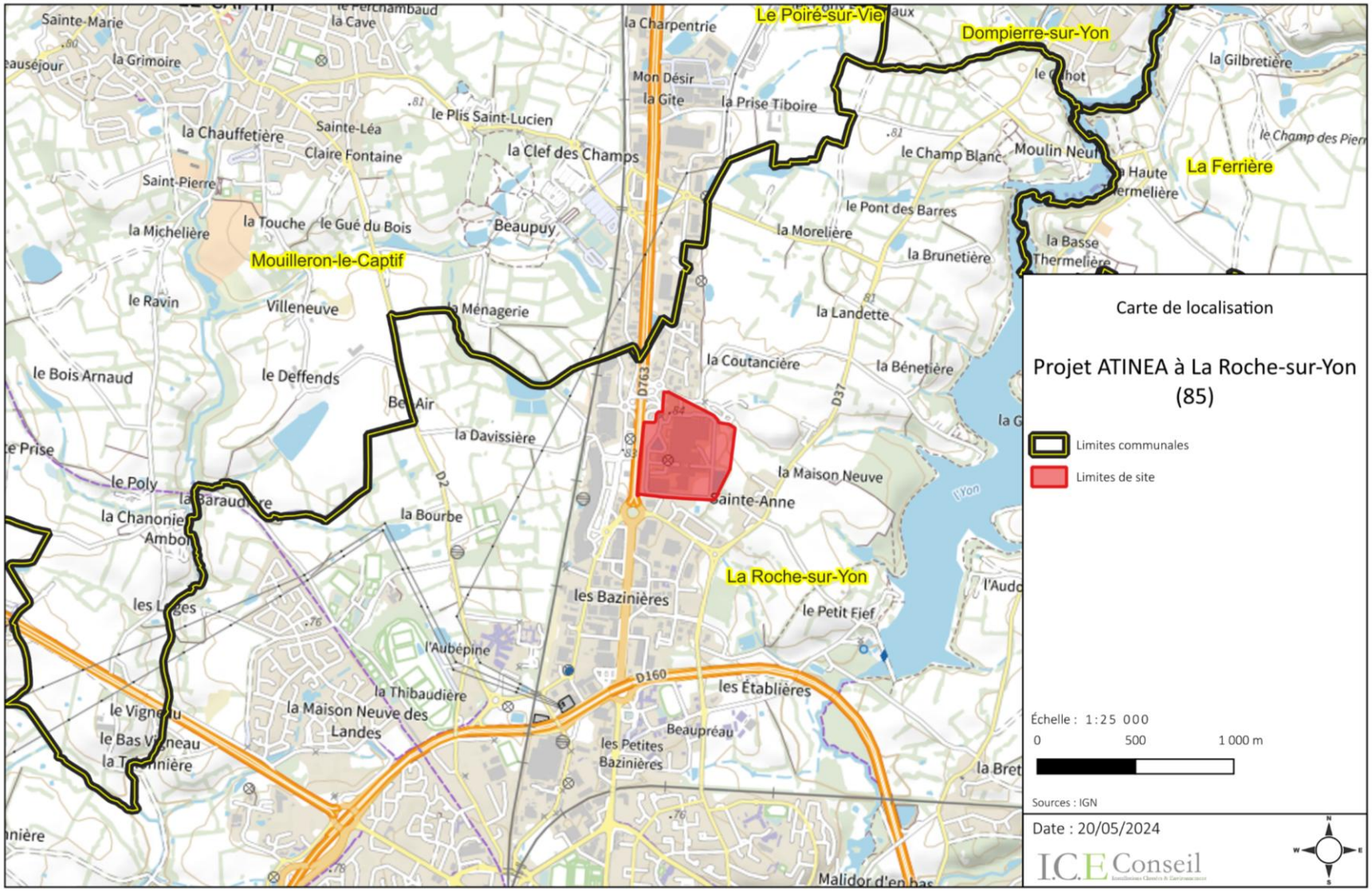


Figure 2 : Plan de localisation du projet

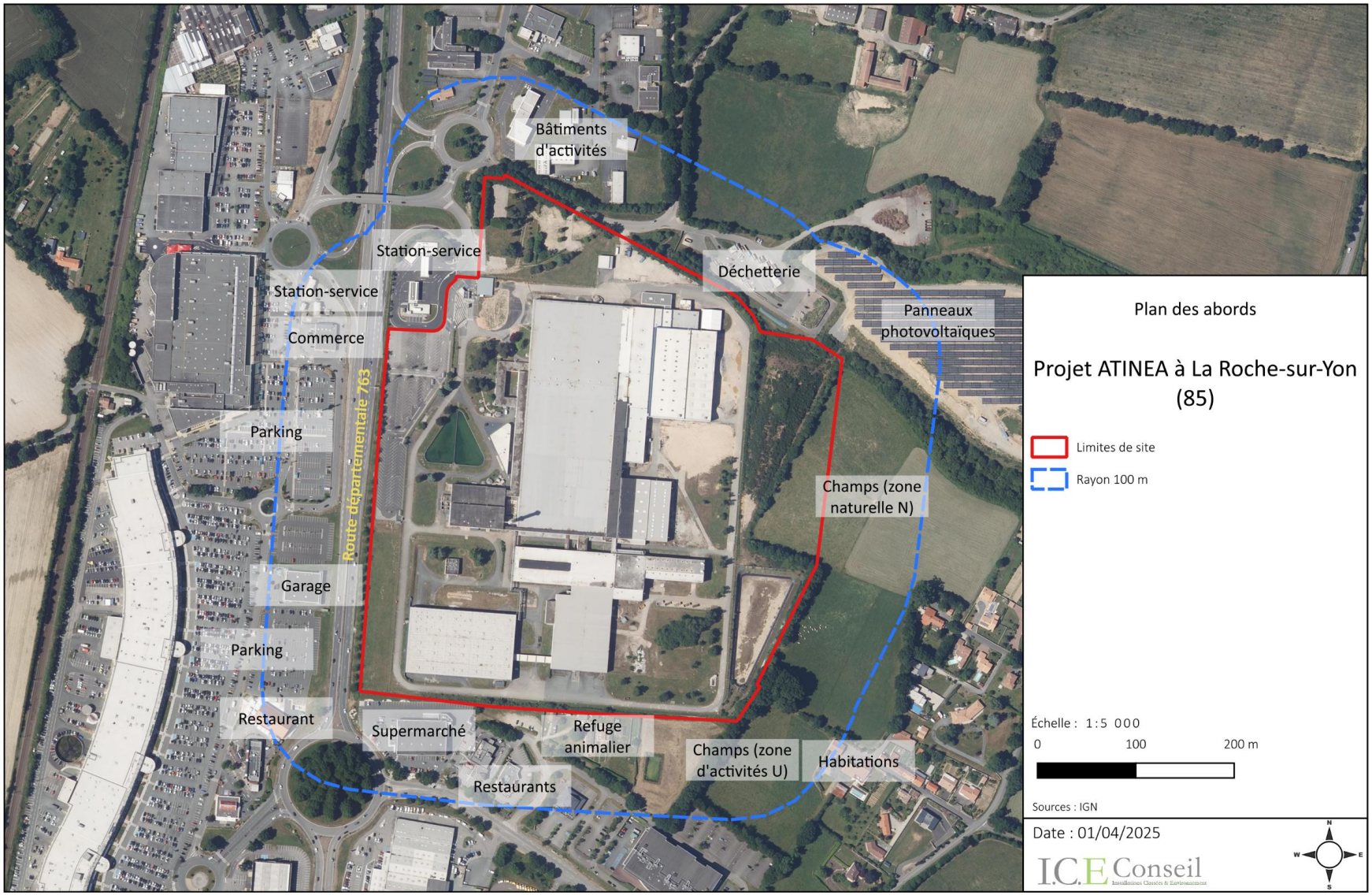


Figure 3 : Plan des abords du site

II. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet porte sur un site industriel aujourd'hui inoccupé. Il s'agit d'une usine exploitée par la société MICHELIN pour la fabrication de pneumatiques jusqu'en 2020. Le site dispose de plusieurs bâtiments existants, de voiries, parkings et espaces verts.

Le pétitionnaire prévoit de restructurer l'ensemble du site afin d'y permettre la mise en œuvre de diverses activités innovantes dans le domaine de l'énergie et de la mobilité décarbonées.

Ci-dessous est repris le contexte du projet rédigé par le pétitionnaire dans le cadre de la demande de permis d'aménager associée.

« *En mars 2020, le site Michelin de la Roche-sur-Yon cesse définitivement son activité de fabrication de pneumatiques. En juin 2023, Michelin s'engage officiellement dans la restructuration du site, aux côtés de la banque des Territoires et Oryon, société d'économie mixte du territoire vendéen. A eux trois, ils forment la SAS ATINEA dont l'objectif est de transformer le site actuel en un pôle d'excellence accueillant des entreprises et industries portant des projets innovants dans les domaines de la mobilité et des énergies renouvelables.*

En 2021, l'installation de la station énergies à l'entrée du site d'ATINEA, au nord-ouest, accolée à la RD, marque le début de la transformation du site. Gérée par le Syndicat Départemental d'Énergie et d'équipement de la Vendée, la station distribue de l'hydrogène vert, du BioGNV et de l'électricité verte produits localement. Bien qu'en dehors du périmètre de ce présent permis d'aménager, l'installation de la station multi-énergies témoigne du renouveau du site et impulse la synergie recherchée par ATINEA. Depuis, d'autres industries ont rejoint cette dynamique avec entre autres : le groupe Dubreuil, qui souhaite investir un des bâtiments existants pour la réparation et l'entretien des véhicules utilitaires électriques ou hydrogènes et Impuls'Yon, le futur dépôt et centre de maintenance multi-énergies des bus de de l'agglomération.

Ainsi, l'ancien site Michelin a déjà entamé sa mutation sur le plan des activités et suppose désormais un projet urbain d'envergure pour transformer l'ancienne usine de pneus en pôle d'excellence dédié à l'innovation sur les mobilités et énergies décarbonées, projet urbain qui fait l'objet de ce présent permis d'aménager. »

II.1. SITUATION EXISTANTE

Le site, dans sa configuration actuelle, présente de grandes surfaces bâties et notamment une halle principale de grande longueur (bâtiment B15). L'ambition est de développer, au sein de ce site, différents lots composés de bâti et d'espaces extérieurs.



Figure 4 : Vue aérienne du site actuel (Source : IGN)

Il y a aujourd'hui 64 300 m² de bâtiments sur le site. La majorité sera conservée car leur structure simple permet des réaménagements internes aisés. Seuls certains bâtiments en mauvais état et/ou inadaptés à une réutilisation seront démolis.

La carte suivante identifie l'ensemble des bâtiments existants, leur fonction et leur état.

Le site dispose également de deux bassins :

- Un bassin en eau bétonné à l'Ouest servant de réserve d'eau pour la lutte contre l'incendie ;
- Un bassin bâché au Sud-Est servant à la régulation des eaux pluviales.

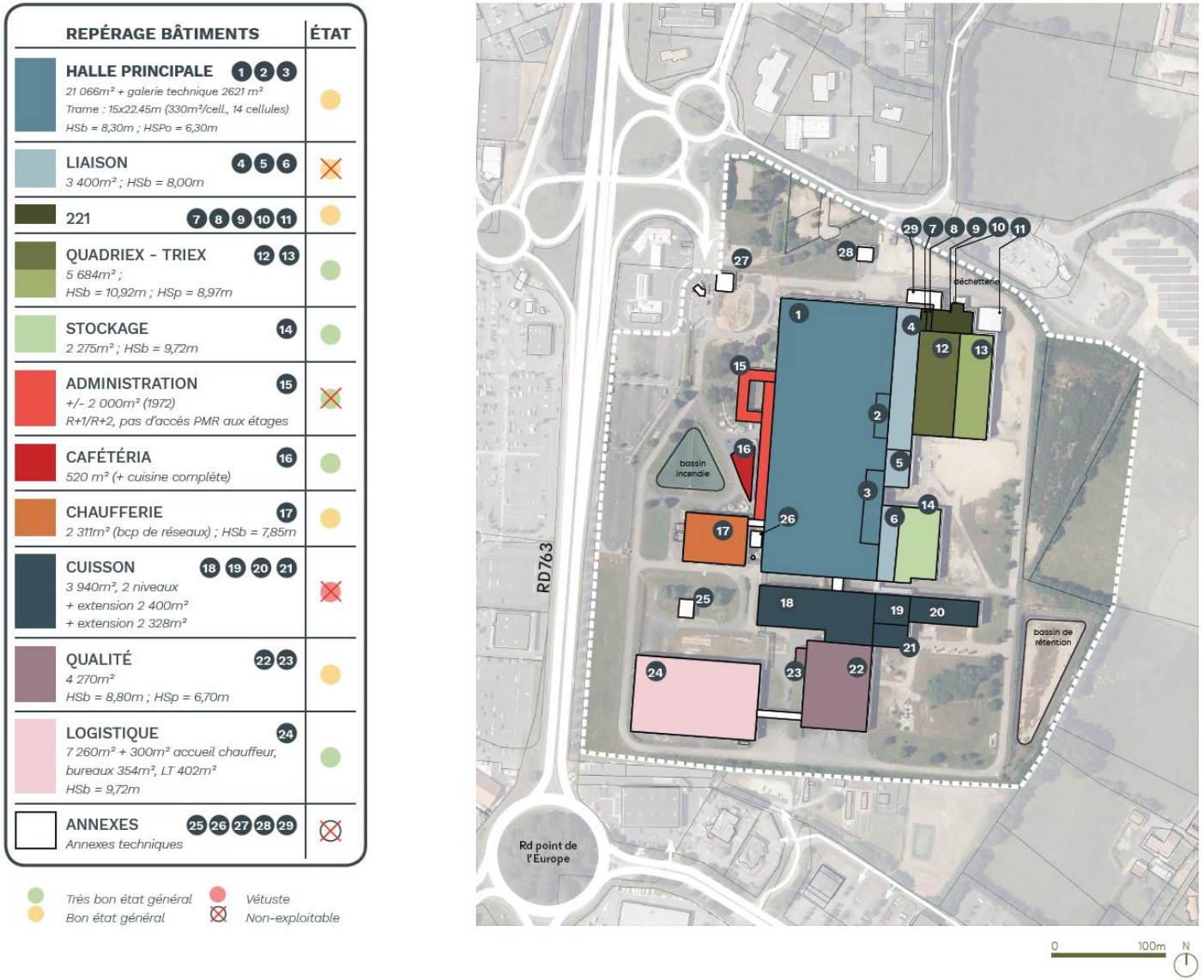


Figure 5 : Carte descriptive des bâtiments existants (Source : Magnum)

II.2. ENJEUX DU PROJET

ATINEA souhaite que le projet permette de répondre aux enjeux identifiés suivants :

- **Optimiser le site existant** : il s'agit de permettre l'accueil de nouvelles activités avec une consommation foncière minimale ;
- **Restructurer les espaces extérieurs du site afin de permettre la cohabitation des futures entreprises** : la desserte interne (voiries) du site doit être améliorer et des espaces paysagers doivent être présents ;
- **Réinventer l'identité du site** : la localisation du site le long d'une route départementale importante le rend très visible et offre la possibilité de modifier son image ;
- **Améliorer les qualité écologiques et paysagères du site**.

II.3. PROGRAMMATION

Tous les détails sur la programmation du site sont fournis dans la demande de permis d'aménager, notamment dans la notice (PA2).

II.3.1 LOTS

L'ensemble du site sera divisé en 24 lots distincts représentés sur le plan de composition d'ensemble présent en PA9 de la demande de permis d'aménager et repris en page suivante.

Le bâtiment B15 (lot 2 sur le plan suivant) pourra être découpé en plusieurs lots non déterminés à ce jour.



Figure 6 : Plan de composition d'ensemble (Source : MAGNUM)

II.3.2 BATI

L'un des enjeux est de conserver au maximum le bâti existant. Certains locaux sont cependant en mauvais état et/ou inadaptés à une reconfiguration. Dès lors, les bâtiments identifiés sur la figure suivante seront démolis. La liaison couverte reliant plusieurs bâtiments sera également démolie afin de permettre la création de circulations internes et d'améliorer l'accessibilité des futurs lots.



Figure 7 : Plan des démolitions (Source : Magnum)

Les bâtiments conservés seront plus ou moins transformés selon les besoins. Certains bâtiments (221, Quadriex, Triex, stockage, qualité, logistique et chaufferie) sont déjà adaptés aux futures affectations. Ils disposent notamment de quais et de portes sectionnelles.

Le bâtiment B15 (halle principale) sera quant à lui découpé en plusieurs lots car il présente une grande surface au sol qui ne correspond pas aux besoins des entreprises susceptibles de s'implanter sur le site. Chaque lot disposera d'un accès poids-lourds et d'espaces extérieurs.

Enfin, des constructions neuves sont prévues également. Afin de mixer les activités, des bâtiments à vocation tertiaire (bureaux) seront construits dans la partie Nord-Ouest du site. Ils formeront la nouvelle vitrine du site visible depuis la route départementale. Deux parkings en silo et un parking mixte aérien et couvert à l'intérieur du bâtiment seront érigés afin d'offrir des stationnements pour voitures en suffisance. Un bâtiment neuf sera aussi construit au Sud-Est (lot 24) selon les besoins futurs de l'occupant.

Le lot 12, à l'Est, sera entièrement affecté à un projet d'entreposage et de centre de maintenance de bus pour la RATP (Implus'yon, réseau de bus de l'agglomération).

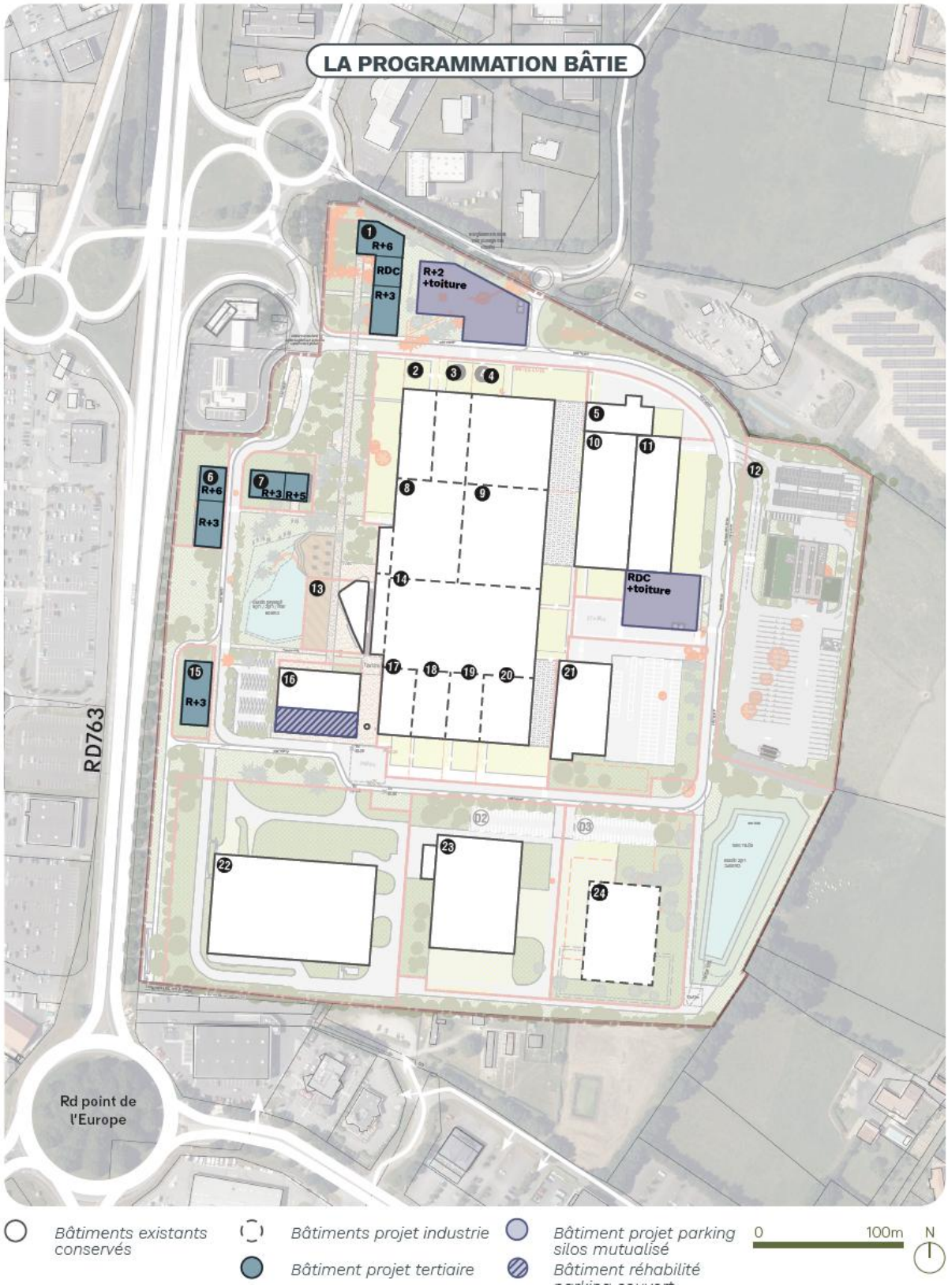


Figure 8 : Plan de la programmation bâtie (Source : Magnum)

II.3.3 ESPACES EXTERIEURS

Les démolitions de certains bâtiments permettront une meilleure porosité du site en ouvrant de nouveaux cheminements et de l'espace disponible pour des aires de stationnement et de manutention extérieures.

La végétalisation du site sera renforcée. Les deux bassins artificiels existants seront renaturés.

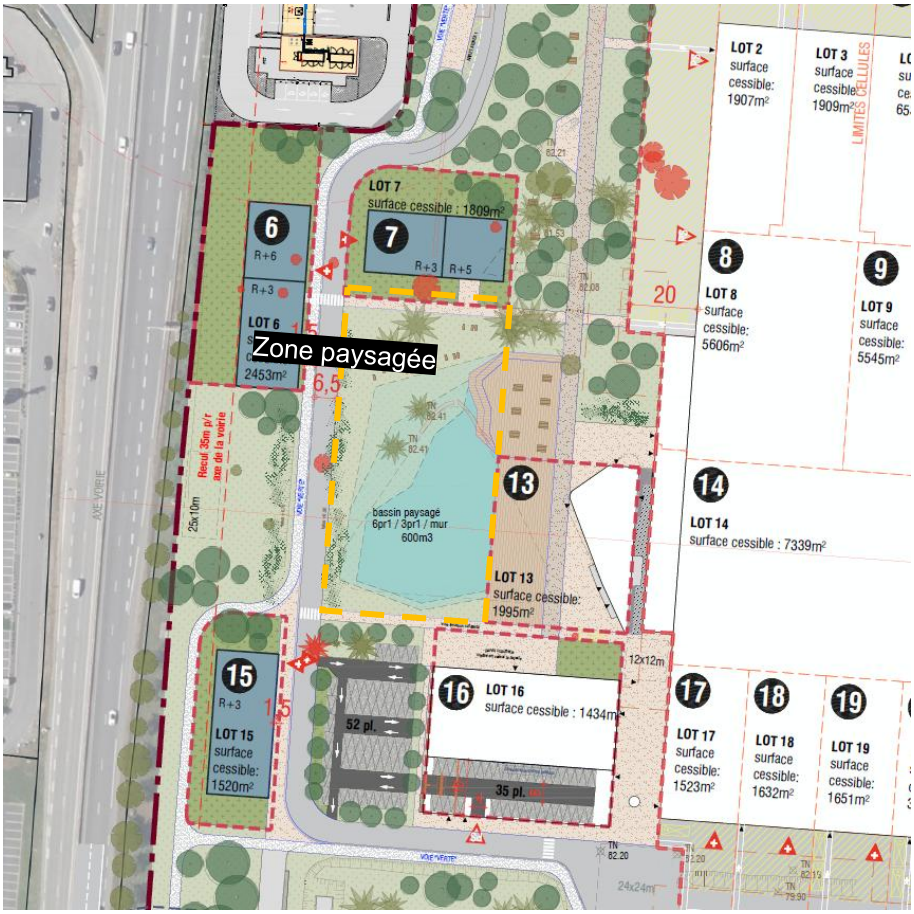


Figure 9 : Zone paysagée sur le site (Source : MAGNUM)

Les espaces extérieurs du site seront répartis entre :

- Les zones extérieures des lots privés ;
- Les espaces transférés à l'Association Syndicale Libre (ASL) chargée de la gestion des espaces collectifs ;
- Les espaces rétrocédés à la collectivité (voiries).

La répartition des espaces extérieurs est représentée sur le plan du projet suivant.

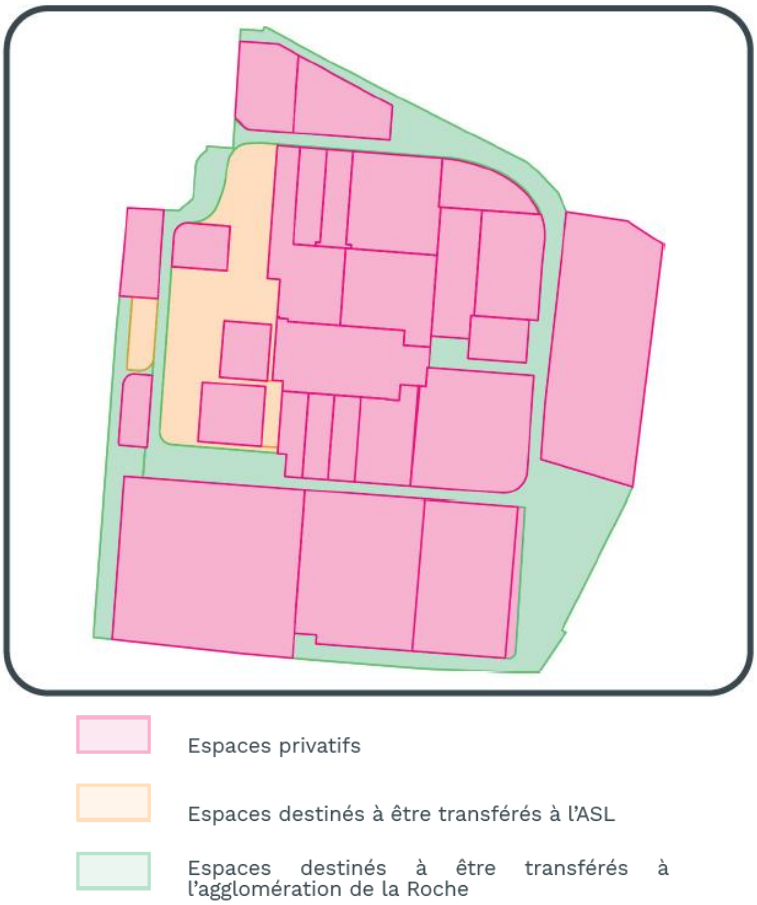


Figure 10 : Domanialité projetée (Source : Magnum)

Les **lots privés** disposeront de zones manœuvres permettant l'accès des poids lourds. Elles pourront également être utilisées à des fins de stockage. Les 3 grands lots au Sud (22, 23 et 24) présenteront une configuration différente et disposeront au sein même de leur emprise d'emplacements de stationnement de véhicules, ainsi que d'espaces verts.

Une **association syndicale libre (ASL)** sera créée pour réaliser, gérer et entretenir l'espace paysager à l'Ouest du site qui constituera une zone de nature pour les usagers du site. Une ASL regroupe plusieurs propriétaires dans une structure ayant pour objet la gestion des espaces communs dans l'intérêt général des propriétaires. L'ASL aura aussi en gestion les parkings en silos.

Le projet prévoit la **rétrocession** des voiries et du bassin existant au Sud-Est à La Roche-sur-Yon Agglomération. En effet, le site étant auparavant privé et fermé. Il sera à l'avenir ouvert et traversé par une voirie accessible à tous.

II.3.4 ACCES ET DESSERTE

L'accès au site se fera via le giratoire au Nord, c'est-à-dire l'accès existant. La desserte de l'ensemble des lots sera réalisée via une boucle routière au sein du site.

En outre, un accès secondaire via un giratoire à créer sur la voie Sainte-Anne au Nord permettra l'accès dans certaines conditions exceptionnelles (incendie, accident, etc.). Il servira principalement à la sortie des bus.



Figure 11 : Accès au site (Source : Magnum)

Des cheminements piétons seront aménagés sur l'ensemble du site.

II.3.5 STATIONNEMENT

La capacité de stationnement du site sera augmentée de 300 places environ à plus de 500 afin de répondre au besoin accru par la densification des activités projetée. Des parkings en silos seront construits pour le stationnement et certains des bâtiments tertiaires disposeront d'emplacements de stationnement aériens dédiés.

II.3.6 PARTI PRIS PAYSAGER

La végétation existante du site (haies et bosquets) sera renforcée. Les deux bassins existants seront désimperméabilisés afin d'offrir un visage plus naturel. Le site offrira ainsi un aspect végétalisé qui contrastera avec le paysage très minéral de zone d'activités de l'environnement local.

III. PRESENTATION DU PETITIONNAIRE

La demande d'autorisation environnementale et de permis d'aménagement sont déposés au nom de la société ATINEA.

Raison sociale	**ATINEA**
Forme juridique	Société par actions simplifiée
N° SIRET	97790163600018
Adresse du siège social	92 boulevard Gaston Dufferre 85000 La Roche-sur-Yon
Signataire de la demande	Sébastien BONNET

La présidence de la société ATINEA est assurée par ORYON (société anonyme à conseil d'administration), une société d'économie mixte (SEM) dont la gouvernance est assurée notamment par la commune de La Roche-sur-Yon et par l'agglomération.

IV. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS PREVUS

Comme indiqué précédemment, le projet consiste en la restructuration du site afin de permettre à diverses sociétés d'y développer leurs activités. Il vise donc à offrir des volumes bâtis et des espaces extérieurs aptes à accueillir une variété d'activités.

Globalement, le projet comprend deux composantes :

- Une composante tertiaire avec des bureaux ;
- Une composante industrielle avec des bâtiments et des zones extérieures.

Le site sera ainsi divisé en 24 lots. Au total, le projet offrira 58 861 m² de surface de plancher dont 47 022 m² pour des usages industriels. Les lots seront de surface variée, allant de 2 000 à 25 000 m², afin de répondre à un maximum d'usages.

L'usage de chaque lot n'est ainsi pas fixé à ce stade, en dehors du lot 12 destiné à un dépôt de bus.

Les voiries du site seront également retravaillées afin de permettre l'accès par poids-lourds à l'ensemble des lots. Trois parkings aériens à étages seront créés pour un total de 510 places. Certains lots disposeront également de parkings intégrés.

Le plan hypothétique d'implantation des bâtiments est présenté ci-après.

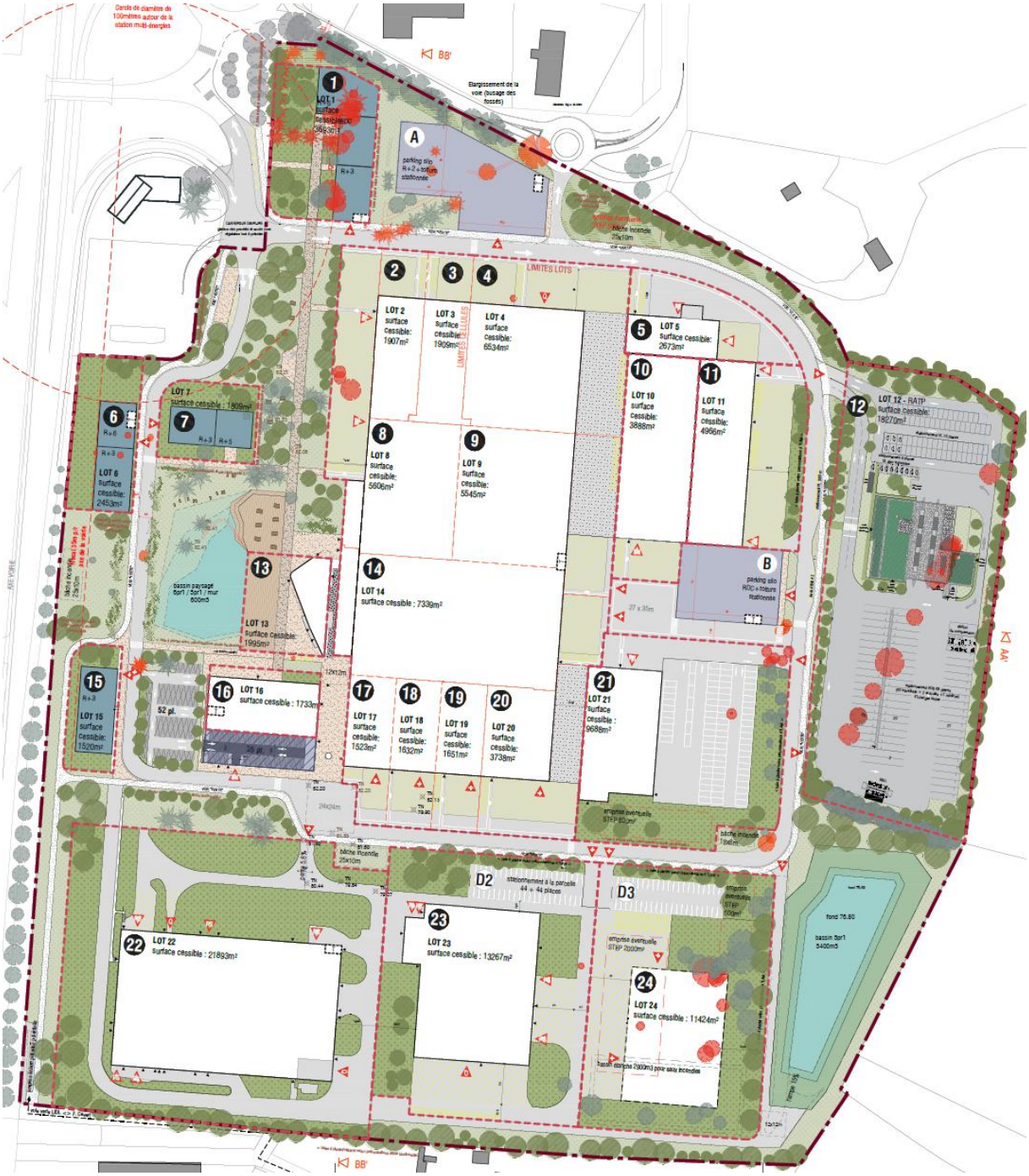


Figure 12 : Hypothèse d'implantation des bâtiments (Source : Magnum)

IV.1. BASSIN VERSANT PRIS EN COMPTE

La surface totale collectée par le projet est évaluée à 20,934 ha.

CARTE DES SURFACES COLLECTEES PAR LE PROJET



Figure 13 : Carte des surfaces collectées par le projet (Source : ATLAM)

IV.2. PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Cette section constitue une synthèse des dispositions prévues en matière de gestion des eaux pluviales, objet de l'autorisation environnementale. Une analyse plus détaillée est à retrouver dans la section III.2.2.2 du chapitre II.

L'agglomération de La Roche-sur-Yon ne dispose pas d'un schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales.

Concernant la gestion des eaux pluviales des zones UEc, le règlement du PLU précise :

Eaux pluviales

- La rétention des eaux pluviales à la parcelle est à privilégier. Néanmoins, en cas d'impossibilité avérée de gérer l'ensemble des eaux pluviales sur l'unité foncière, par la rétention et/ou l'infiltration des eaux, il pourra être demandé une autorisation d'évacuer les eaux pluviales vers le réseau public lorsqu'il existe.
- Le débit rejeté dans le réseau sera limité à 3 litres/seconde par hectare (prise en compte de la totalité de la surface de la parcelle) conformément aux prescriptions du SDAGE.
- Pour les parkings :
  - La mise en œuvre d'ouvrage de prétraitement de type phytoépuration (noue plantée) des eaux de ruissellement de parking et/ou de zones de stockage ou manutention non couvertes est à privilégier.
    L'utilisation de matériaux limitant l'imperméabilisation des surfaces est à favoriser dans les projets.
  - Les eaux issues des parkings couverts supérieurs à 10 places devront subir un traitement de débourbage / déshuilage, avant rejet dans le réseau interne d'eaux usées.
  - Les eaux issues des parkings de surface transiteront vers un dispositif de prétraitement débourbeur-séparateur particulaire avant rejet dans le réseau interne d'eaux pluviales, conformément à la législation en vigueur.
- La collecte des eaux pluviales de toiture, via une cuve enterrée ou aérienne, pour utiliser l'eau de pluie à des usages extérieurs au bâtiment (arrosage du jardin, lavage de la voiture…) est fortement préconisée.

Figure 14 : Extrait du PLU de La Roche-sur-Yon relatif aux eaux pluviales

Par conséquent, la gestion des eaux pluviales s'appuiera donc sur le SAGE et le SDAGE en vigueur :

- Un dimensionnement des ouvrages de régulation pour des pluies de retour d'occurrence 10 ans.
- Un calibrage du débit de fuite de référence de 3 l/s/ha.
- Le débit de fuite et la surverse de l'ouvrage seront dirigés vers le fossé ouest de l'opération.

En effet, la nature du sol du secteur d'aménagement déjà urbanisé n'est pas de nature à pouvoir valoriser l'infiltration.

Le secteur du projet à l'est se faisant en partie sur une parcelle aujourd'hui prairial et une partie sur un remblai (qui fera l'objet d'une évacuation), fera l'objet d'une étude d'infiltration au stade de son permis de construire.

Le transit des eaux de ruissellement a été pensé pour être au maximum en aérien (noues de transit) avant de rejoindre les ouvrages de gestion à débit régulé.

Les tests d'infiltration ne peuvent survenir actuellement par cause de présence du remblai sur la moitié du lot 12. Il sera nécessaire de procéder à ces tests une fois le remblai évacué et une fois que le plan d'aménagement de ce secteur sera arrêté.

La gestion du lot n°12 (Implus'Yon) n'est aujourd'hui pas arrêté et devra argumenter d'une notice hydraulique avec validation préalable par visa avant validation de son permis de construire/aménager.

Les eaux pluviales du projet seront collectées par un réseau de noues et de réseau, quand la topographie ou le fonctionnement actuel du site rend la mise en place de noues techniquement impossible.

Plusieurs secteurs hydrauliques sont identifiés.

La gestion des eaux de ruissellement s'organisera selon 2 secteurs principaux munis chacun d'un bassin de rétention (un au Nord-Est et un au Sud-ouest). En plus de cette gestion à l'échelle de deux grands secteurs hydrauliques, quatre lots du projet d'aménagement devront être réfléchis afin de pouvoir proposer une gestion à la parcelle de leurs eaux pluviales, cohérente avec les règles émises dans ce dossier d'incidences.

Bassins projetés sur l'aménagement futur :

Le bassin sur l'aménagement projeté ne récoltera plus les mêmes surfaces et nécessitera donc une adaptation de sa géométrie.

Compte tenu de la règlementation en vigueur, les bassins de gestion des eaux pluviales seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence 10 ans avec un débit de fuite à 3 l/s/ha.

Les zones de gestion des eaux pluviales étant envisagées sur des secteurs déjà urbanisés ou aménagés, aucun test d'infiltration n'a été réalisé à leur niveau.

Dans un souci d'optimisation des aménagements déjà existant, la réutilisation du bassin d'eau incendie (à l'Ouest du site) et des secteurs topographiquement bas permettra la collecte des eaux pluviales du projet.

Le dimensionnement des bassins (Sud-Est et Ouest) a été réalisé par la méthode des pluies (Coefficients de Montana de La Roche-sur-Yon 1-24h), pour une pluie d'occurrence 10 ans, avec un ouvrage de limitation de débit de 3 l/s/ha.

Les différents secteurs hydrauliques définis pour le projet sont indiqués sur la carte suivante. A la suite, les modalités de régulation des eaux pluviales sont listées.

CARTE DES SECTEURS HYDRAULIQUES



Figure 15 : Carte des secteurs hydrauliques (Source : ATLAM)

Secteur hydraulique n°1 :

Surface collectée – 10,461 ha

Coefficient d'apport - 0,778

Volume utile (10 ans) – **3 382,5 m³**

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 31,4 l/s + 29,98 l/s au NPHE[1] pour le principe bassins en cascade (secteur hydraulique 2 à 6)

Temps de vidange – 29,9 h

Secteur hydraulique n°2 :

Surface collectée - 3,009 ha

Coefficient d'apport - 0,537

Volume utile (10 ans) - **600 m³**

Débit de fuite (3 l/s/ha) - 9 l/s

Temps de vidange - 18,5 h

Secteur hydraulique n°3 (lot n°12) :

Surface collectée ~ 1,8375 ha

Coefficient d'apport - 0,8

Volume utile (10 ans) – **616 m³**

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 5,51 l/s

Temps de vidange – 31,1 h

Secteur hydraulique n°4 (lot n°24) :

Surface collectée – 1,147 ha

Coefficient d'apport - 0,668

Volume utile (10 ans) – **304 m³**

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 3,44 l/s

Temps de vidange – 25,5 h

Secteur hydraulique n°5 (lot n°23) :

Surface collectée – 1,38 ha

Coefficient d'apport - 0,718

Volume utile (10 ans) – **402 m³**

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 4,14 l/s

Temps de vidange – 27 h

[1] Niveau des Plus Hautes Eaux

Secteur hydraulique n°6 (lot n°22) :

Surface collectée ~ 2,626 ha

Coefficient d'apport - 0,614

Volume utile (10 ans) – **624,3 m³**

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 7,88 l/s

Temps de vidange – 22 h

Le système de rétention sera équipé de dispositifs de traitement :

- Système d'obturation de l'ouvrage en cas de pollution accidentelle. Il se compose d'une vanne à chaînette au niveau du système d'ajutage.
- Cloison siphoïde dans le système d'ajutage (rétention des huiles et hydrocarbures).
- Zone de décantation dans le bassin de rétention.
- Surverse intégrée à l'ouvrage de rétention, pour des pluies supérieures à l'occurrence décennale.

V. SITUATION ADMINISTRATIVE

V.1. POSITIONNEMENT AU SEIN DE LA NOMENCLATURE DES IOTA

La réglementation dite « Loi sur l'eau » relative aux installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumises à autorisation ou à déclaration est encadrée par les articles L.214-1 à 11 et R.241-1 à 60 du code de l'environnement.

Le projet objet du présent dossier est visé par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature figurant en annexe de l'article R.214-1 susvisé, sous le régime de l'autorisation.

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques de l'IOTA et « volume »	Régime
2.1.5.0	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 : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	20,934 ha	A
3.3.1.0	3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	633 m² de zones humides impactées	NC

Tableau 2 : Classement IOTA du projet

V.2. POSITIONNEMENT AU SEIN DE L'ANNEXE A L'ARTICLE R122-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet est listé à l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement :

Rubrique	Intitulé	Caractéristiques
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha	Emprise foncière : 20 ha
6. Infrastructures routières	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente.	Création de l'accès Nord

Tableau 3 : Positionnement vis-à-vis de l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'environnement

A ce titre, le projet est soumis à évaluation environnementale systématique.

V.3. POSITIONNEMENT AU SEIN DE LA NOMENCLATURE DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

L'activité passée de la société MICHELIN était soumise à la réglementation sur les ICPE. L'entreprise était à ce titre titulaire d'un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter. L'activité de fabrication de pneumatiques ayant cessée, il n'y a plus d'activité ICPE sur ce site.

L'usage projeté des différents lots n'étant pas connus aujourd'hui, l'entrée ou non des activités qui seront menées sur le site dans la nomenclature des ICPE reste à définir. Le cas échéant, la ou les procédures ICPE nécessaires seront menées.

CHAPITRE II. ETAT ACTUEL, INCIDENCES DU PROJET ET MESURES

I. FACTEURS HUMAINS

Pour ce qui concerne les facteurs humains, l'analyse sera réalisée sur la commune de La Roche-sur-Yon et ses communes limitrophes, à savoir :

- Mouilleron-le-Captif ;
- Dompierre-sur-Yon ;
- La Ferrière ;
- La Chaize-le-Vicomte ;
- Rives de l'Yon ;
- Nesmy ;
- Aubigny-les-Clouzeaux ;
- Venansault.

I.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

I.1.1 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

Le tableau suivant présente l'évolution de la population dans les communes de l'aire d'étude.

Commune	Population 2009	Population 2014	Population 2020	Evolution 2014-2020
La Roche-sur-Yon	52 234	53 162	55 213	+ 0,6 %
Mouilleron-le-Captif	4 511	4 846	4 996	+ 0,5 %
Dompierre-sur-Yon	4 006	4 185	4 394	+ 0,8 %
La Ferrière	4 784	5 084	5 363	+ 0,9 %
La Chaize-le-Vicomte	3 331	3 655	3 838	+ 0,8 %
Rives de l'Yon	3 832	4 100	4 238	+ 0,6 %
Nesmy	2 554	2 803	2 961	+ 0,9 %
Aubigny-les-Clouzeaux	5 396	6 191	7 040	+ 2,2 %
Venansault	4 331	4 610	4 698	+ 0,3 %
Ensemble des communes étudiées	**84 979**	**88 636**	**92 741**	**+ 0,9 %**
France métropolitaine	**64 304 500**	**65 907 160**	**67 162 154**	**+ 0,3 %**

Tableau 4 : Evolution de la population (Source : INSEE)

Ces données montrent que La Roche-sur-Yon, ville-centre du territoire, présente une dynamique démographique plus forte que la moyenne nationale. Toutes les communes de l'aire d'étude ont vu leur population croître entre 2014 et 2020 à un rythme au moins égal à la moyenne nationale.

I.1.2 CONTEXTE ECONOMIQUE

I.1.2.1 Économie générale

Le taux de chômage et la répartition des emplois des actifs de la zone d'étude entre les principaux secteurs d'activités sont décrits dans le tableaux suivant.

Commune	Taux de chômage des 15-64 ans (2020)	Répartition des postes dans les établissements (%) (2020)			
		Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
La Roche-sur-Yon	14,0 %	0,3	8,0	4,4	87,9
Mouilleron-le-Captif	5,6 %	0,0	36,6	5,0	58,4
Dompierre-sur-Yon	5,0 %	0,6	41,5	11,8	46,2
La Ferrière	7,3 %	1,3	17,0	10,6	71,1
La Chaize-le-Vicomte	6,5 %	0,7	31,3	20,6	47,3
Rives de l'Yon	7,0 %	2,5	5,0	4,4	88,2
Nesmy	8,7 %	1,3	9,4	21,8	67,4
Aubigny-les-Clouzeaux	9,1 %	0,4	8,4	15,9	75,2
Venansault	6,0 %	0,7	30,3	8,8	60,2
Ensemble des communes étudiées	**7,7 %**	**0,8**	**20,8**	**11,5**	**66,9**
France métropolitaine	**12,7 %**	**1,1**	**12,4**	**6,2**	**80,2**

Tableau 5 : Taux de chômage et répartition de l'activité sur le territoire (Source : INSEE)

Au niveau de l'ensemble des communes étudiées, les emplois dans l'industrie et la construction sont sur-représentés par rapport à la moyenne nationale tandis que les emplois dans les secteurs tertiaire et agricole sont sous-représentés.

Le taux de chômage sur le territoire est globalement inférieur à la moyenne nationale. La commune de La Roche-sur-Yon présente le taux de chômage le plus élevé, supérieur à la moyenne nationale.

Le tableau suivant dénombre les entreprises du territoire et le nombre de création en 2022.

Commune	Nombre d'établissement au 31 décembre 2020	Nombre de création d'établissement en 2022
La Roche-sur-Yon	5 104	880
Mouilleron-le-Captif	380	66
Dompierre-sur-Yon	333	60

La Ferrière	286	67
La Chaize-le-Vicomte	264	51
Rives de l'Yon	252	49
Nesmy	174	30
Aubigny-les-Clouzeaux	415	90
Venansault	272	70
Ensemble des communes étudiées	**7 480**	**1 363**
France métropolitaine	**6 416 170**	**1 163 623**

Tableau 6 : Nombre d'entreprise sur le territoire (Source : INSEE)

Une majorité des établissements existants sur le territoire étudié est situé à La Roche-sur-Yon, ville-centre (68 %). La commune représente également la majorité des créations d'établissements en 2022 (65 %).

I.1.2.2 Activités industrielles

Le site de projet est un site industriel auparavant exploité par la société Michelin. Il est situé à l'entrée Nord de La Roche-sur-Yon, au sein d'une importante zone d'activités et se trouve ainsi à proximité de nombreux établissements industriels et commerciaux.

Le tableau suivant renseigne chacune des ICPE soumises à enregistrement ou à autorisation à proximité.

Etablissement	Activité	Régime	Distance du projet
MICHELIN	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	A	Site lui-même, activité stoppée
LA ROCHE SUR YON AGGLOMERATION	Déchetterie	A	20 m au Nord-Est
SPA DU PAYS YONNAIS	Élevage de chiens	A	Riverain au Sud
SARP OUEST	Gestion de déchets	A IED	900 m au Nord
ADAPEI ARIA VENDEE	Travail du bois	E	900 m au Sud-Ouest
ATLANTIC INDUSTRIE	Fabrication d'appareils de chauffe	A	1,6 km au Sud
SOFRICA	Entrepôt frigorifique	A	1,7 km au Sud
CAVAC	Fabrication de semences et légumes secs	E	1,7 km au Nord

Figure 16 : ICPE industrielles autours de l'emprise du projet (source : Georisques.gouv.fr)

Il n'existe pas de base de données des ICPE soumises à déclaration.

I.1.2.3 Activités agricoles

Le site se trouve dans un espace urbain au Nord de La Roche-sur-Yon. Des terres agricoles sont présentes de part et d'autre de la zone d'activités du Nord de la commune.

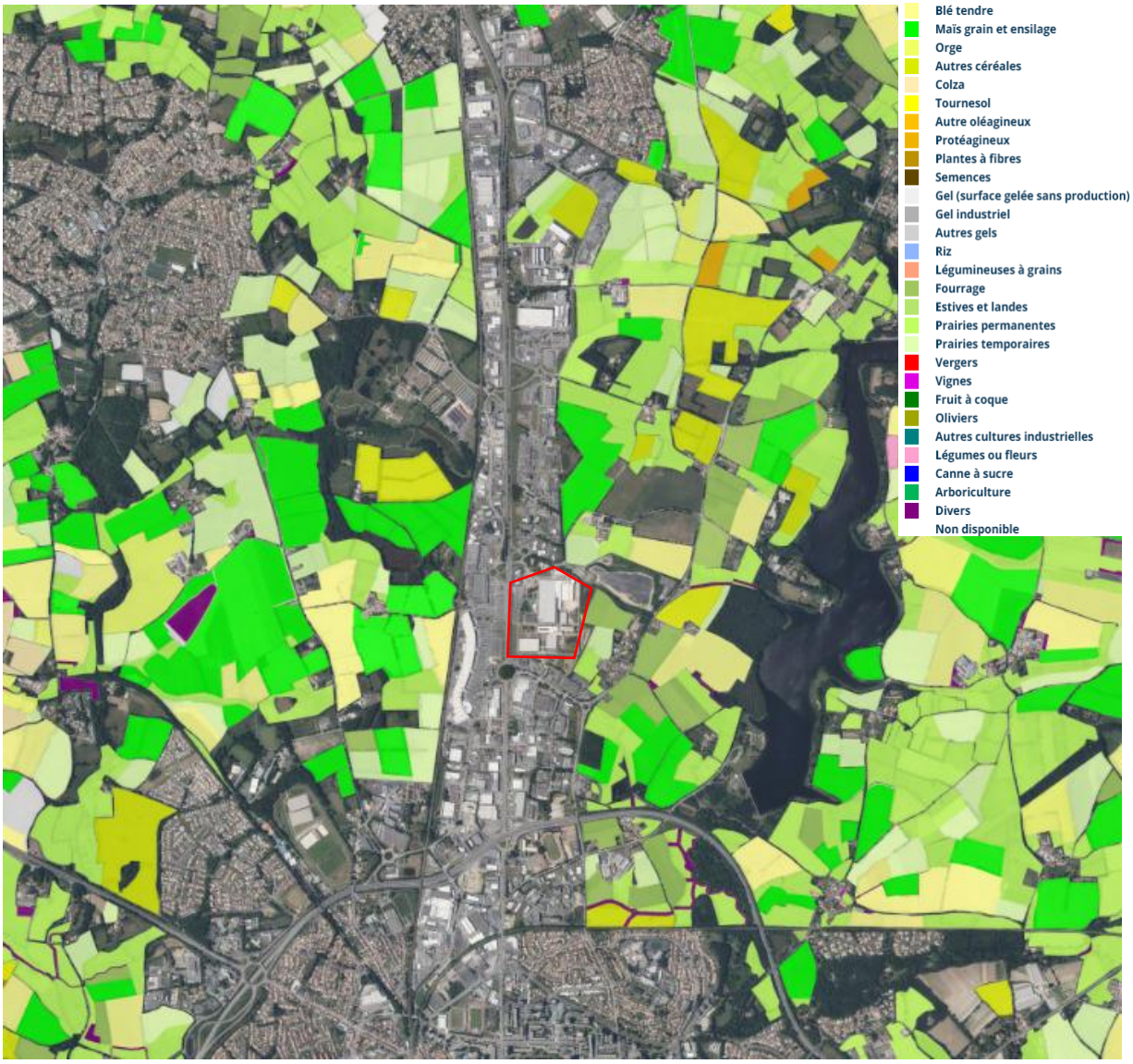


Figure 17 : Extrait du RPG 2021 (Source : Geoportail.gouv.fr)

Les données disponibles pour le recensement agricole proviennent de l'Agreste qui est le service statistique du ministère de l'agriculture. Ces données indiquent que la Surface Agricole Utilisée (SAU) de La Roche-sur-Yon a baissé de 9,5 ha entre 2010 et 2020, soit une baisse de 4,5 % en 10 ans. A l'échelle du département de la Vendée, la baisse sur cette période est de 0,7 %

L'agriculture représente une part très faible des emplois de la zone d'étude, comme présenté dans la partie Economie générale. On voit par ailleurs que, parmi les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) listées précédemment dans la zone d'étude, aucune n'est agricole.

L'Institut National des Appellations d'Origine (INAO) recense 132 produits sur la zone d'étude qui sont soit des Appellations d'Origine Contrôlée (AOC) et Protégée (AOP) ou des Indications Géographiques Protégées (IGP).

I.1.3 VOISINAGE DU PROJET

L'emplacement du projet se situe en périphérie de la zone urbaine de La Roche-sur-Yon, au sein d'une grande zone d'activités.

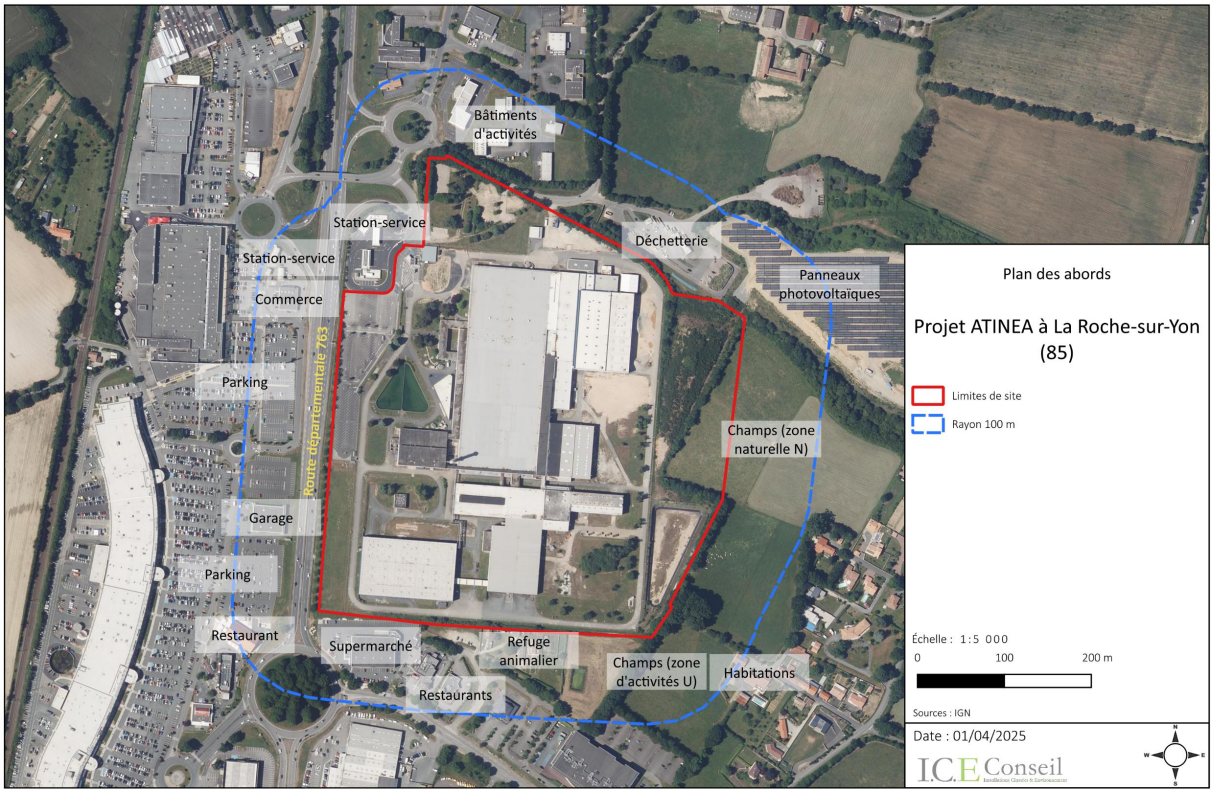


Figure 18 : Plan des abords

La figure précédente représente les affectations des sols dans un rayon de 100 m autour de l'emprise du projet.

Au Nord, on retrouve :

- Des bâtiments d'activités,
- Une déchetterie,
- Un champ de panneaux photovoltaïques,
- Une station multi-énergies pour véhicules.

A l'Est, on retrouve :

- Des champs affectés en zone naturelle au Plan Local d'Urbanisme,
- Des champs affectés en zone d'activités au Plan Local d'Urbanisme,
- Des habitations ;

Au Sud, on retrouve :

- Un supermarché,
- Plusieurs restaurants,
- Un refuge animalier (SPA) ;

A l'Ouest, on retrouve :

- La route départementale 763 qui longe le site,

- Une zone commerciale comprenant de nombreux espaces de stationnement de véhicules, une station-service, un garage, un commerce et des restaurants.

I.1.4 VOIES DE COMMUNICATION ET RESEAUX

Le site d'étude dispose aujourd'hui d'un unique accès par le Nord.



Figure 19 : Entrée du site (Source : IGN)



Figure 20 : Vue de l'entrée du site (Source : Google StreetView, juin 2022)

I.1.4.1 Voies routières

Le site se trouve le long de la route départementale D763 (route de Nantes). Des bretelles d'entrée et de sortie permettent un accès presque direct à l'entrée du site depuis cette route.

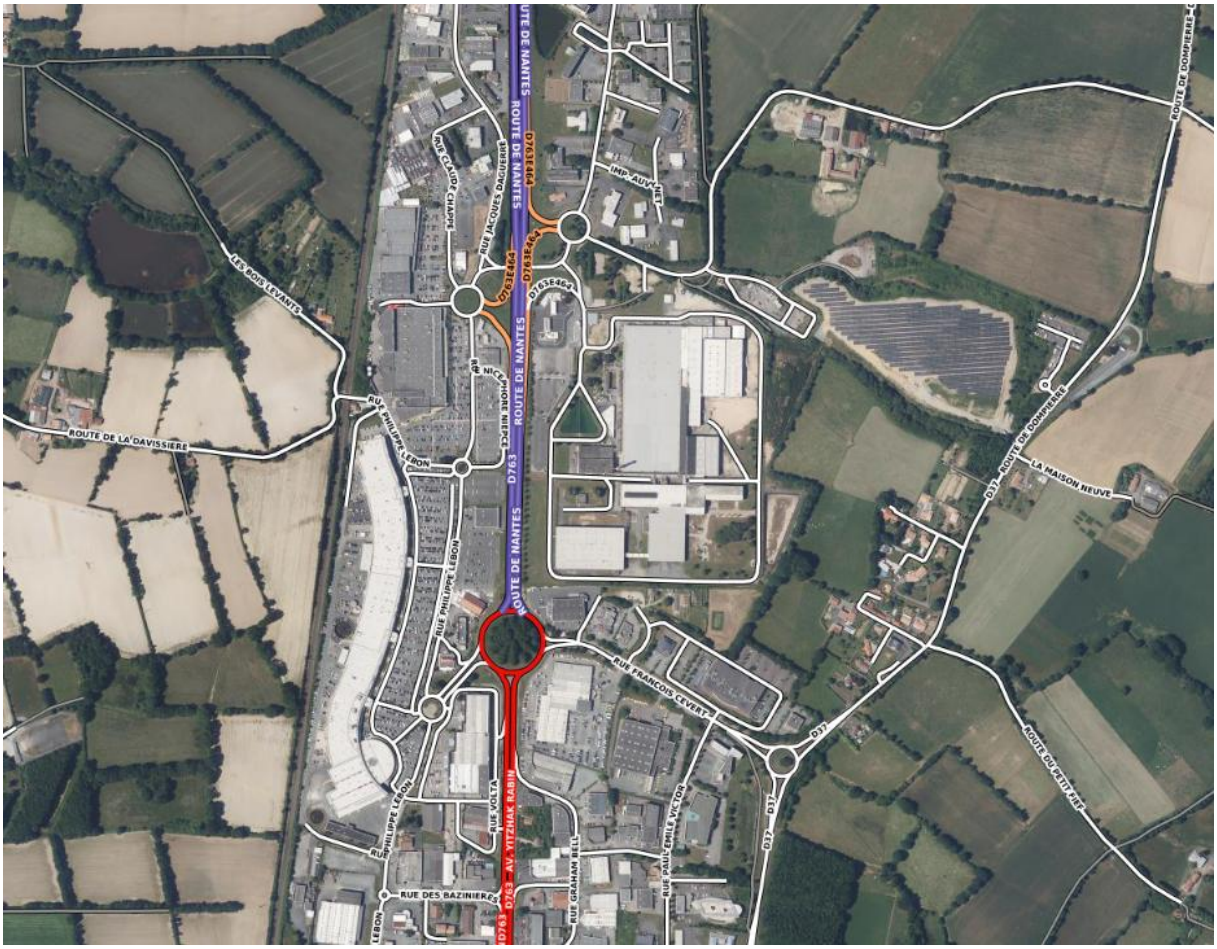


Figure 21 : Cartes des voies routières (Source : Geoportail.gouv.fr)



Figure 22 : Vue éloignée du site depuis le pont enjambant la route départementale (Source : Google StreetView, juin 2022)

Selon les données de trafic de Google Maps, la circulation est globalement fluide sur les axes routiers, hormis en amont et en aval du rond-point au Sud.

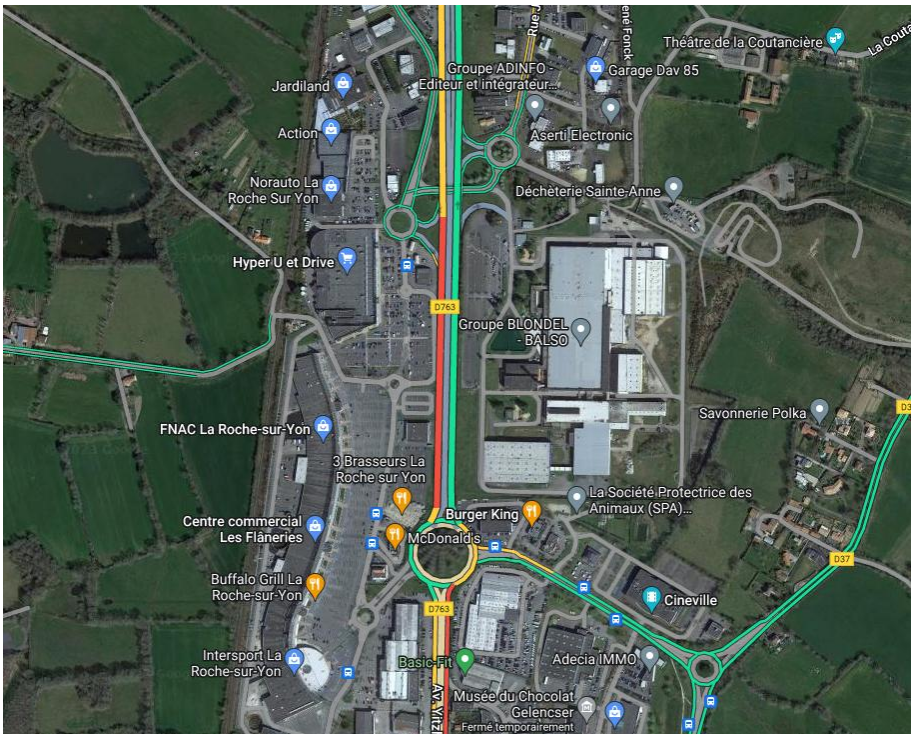


Figure 23 : Trafic habituel un mardi à 8h30 (Source : Google Maps)



Figure 24 : Trafic habituel un mardi à 17h30 (Source : Google Maps)

Selon les données fournies par la DREAL Pays de la Loire, la RD763 voyait passer, en 2016, un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) de 27 991 véhicules/jour tous sens confondus. Les poids-lourds représentaient 1 617 véhicules. Ce volume inclue le trafic généré par l'activité de MICHELIN en fonctionnement à l'époque.

I.1.4.2 Mode de transport alternatif

I.1.4.2.1 Transports en commun

Le service de transports en commun de l'agglomération de La Roche-sur-Yon circule du lundi au samedi. Il existe plusieurs arrêts à proximité du site de projet permettant d'accéder aux lignes suivantes, récemment modifiés de façon à tenir compte du projet :

- 1, reliant l'arrêt Atinéa (La Roche-sur-Yon), à proximité directe de l'entrée du site, à l'arrêt Tournefou (La Roche-sur-Yon) – complémentaire à la ligne 2 ;
- 2, reliant l'arrêt Atinéa (La Roche-sur-Yon) à l'arrêt Tournefou (La Roche-sur-Yon) ;
- 7, reliant l'arrêt Beaupuy à la place Napoléan (La Roche-sur-Yon).

Les lignes 1 et 2 présentent des fréquences de passage de l'ordre de 20 à 30 minutes. La ligne 7 est moins fréquente, avec un bus toutes les heures.

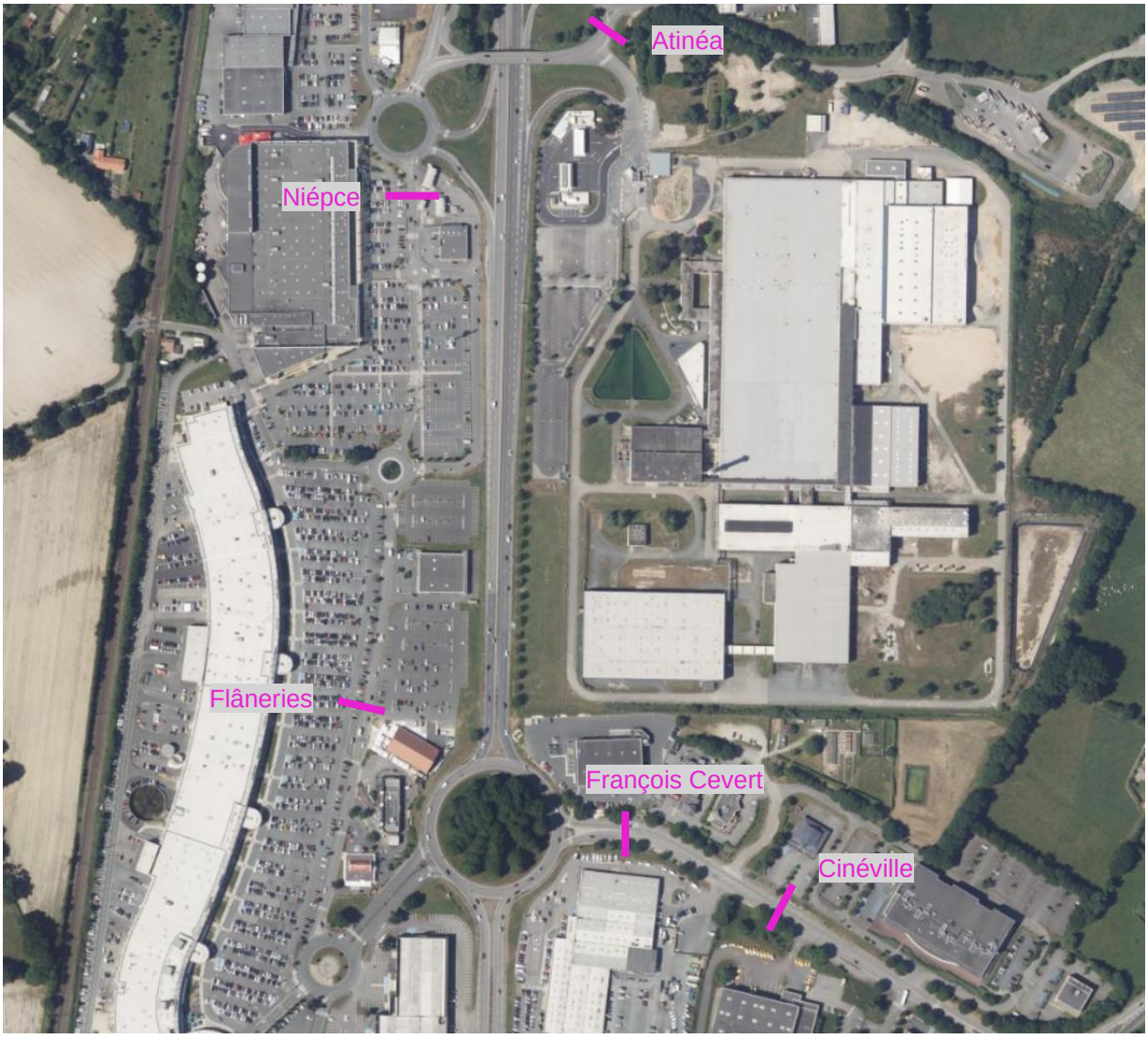


Figure 25 : Arrêts de transports en commun à proximité (Source : IGN)



Figure 26 : Extrait du plan des lignes de bus (Source : Impuls'Yon, octobre 2024)

I.1.4.2.2 Co-voiturage

Des aires de covoiturage existent dans les différentes communes de l'aire d'étude.

I.1.4.2.3 Mobilités actives

L'espace public menant au site n'est actuellement pas aménagé pour les mobilités actives. Aucun aménagement cyclable n'est présent sur les voies routières menant au site. L'accès piéton est possible car des trottoirs existent.

I.1.4.3 Voies ferrées

La Roche-sur-Yon dispose d'une gare SNCF desservie, comme indiqué précédemment, par plusieurs lignes de bus disponibles à proximité du site. Celle-ci est accessible en une trentaine de minutes par les transports en commun depuis le site de projet et en une dizaine en voiture.

Les voies ferrées sont distantes d'environ 270 m de la limite Ouest du site.



Figure 27 : Tracé des voies ferrées à proximité du site (Source : IGN)

I.1.4.4 Voies aériennes

L'agglomération de La Roche-sur-Yon exploite un aéroport destiné à l'aviation d'affaires et au tourisme. Aucune liaison commerciale n'y est présente.

I.1.4.5 Voies fluviales et maritimes

Aucun cours d'eau navigable n'est présent à proximité.

I.1.4.6 Réseaux

Le site est desservi par les réseaux.

I.1.5 ENVIRONNEMENT LUMINEUX

Le site se trouve au sein d'une zone d'activités, dans un milieu péri-urbain générant de la pollution lumineuse.

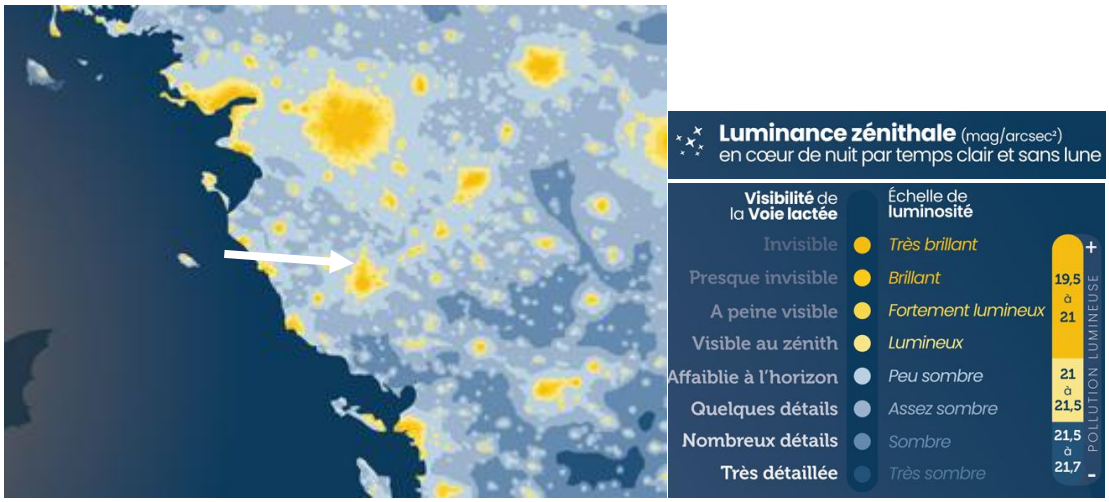


Figure 28 : Carte de la pollution lumineuse (Source : Office Français de la Biodiversité)

I.1.6 ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATILE

Le site de projet, en raison de sa situation le long d'une route départementale, est exposé à des niveaux de bruit relativement élevés générés par le trafic routier. La figure suivante est un extrait de la carte d'exposition au bruit produite par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de la Vendée.

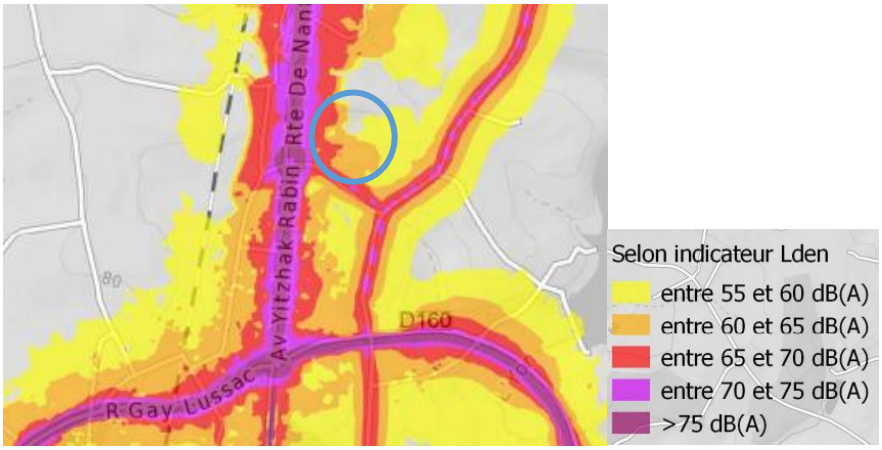


Figure 29 : Extrait de la carte d'exposition au bruit en Vendée, secteur de La Roche-sur-Yon, de jour (Source : DDTM 85)

Le site est exposé à des niveaux sonores pouvant aller jusqu'à 70 dB(A) en limite Ouest, c'est-à-dire au plus près de la route départementale. La perception de ces niveaux sonores est illustrée sur la figure suivante.

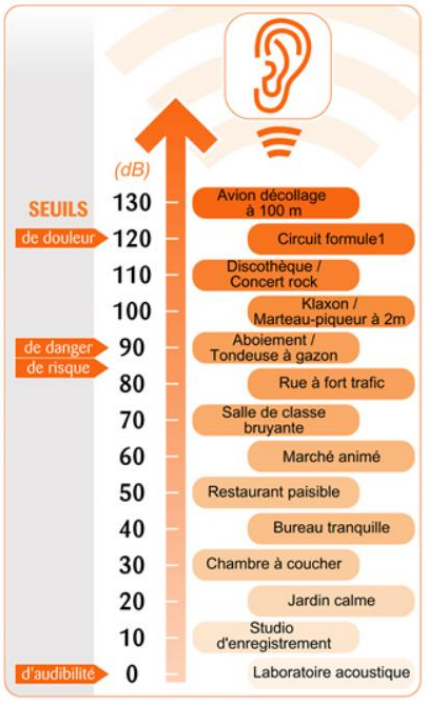


Figure 30 : Echelle de bruit (Source : Bruitparif)

I.2. ÉMISSIONS ET INCIDENCES DU PROJET

I.2.1 INCIDENCES DEMOGRAPHIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES

Le site d'ATINEA permettra d'accueillir une diversité de sociétés. Il est attendu environ **600 emplois** sur le site.

I.2.2 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

La loi Climat et résilience fixe en France un objectif de « zéro artificialisation nette des sols » en 2050. Pour la période 2021-2031, il s'agit d'une réduction de moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF) par rapport à la décennie précédente (2011-2021).

Le projet prendra place sur un site industriel inoccupé. Aucune terre agricole ni naturelle ne sera consommée.

Le projet sera sans incidence sur les activités agricoles. La mise en œuvre de ce projet de réhabilitation de site industriel participe également à l'atteinte de l'objectif de réduction du rythme d'urbanisation car il ne consommera aucun ENAF.

I.2.2.1 Mesures

En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est prévue.

I.2.3 INCIDENCES SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

Comme indiqué précédemment, le site dispose d'une bonne accessibilité routière puisqu'il est localisé à proximité immédiate de bretelles d'accès à la route départementale 763 qui permet d'aller vers La Roche-sur-Yon (au Sud) et de rejoindre l'autoroute A83 (au Nord).

Les voiries internes au site seront retravaillées de manière à desservir l'ensemble des lots. La voirie principale est représentée sur le plan suivant.

De plus, du côté Nord du site, un accès (existant mais secondaire) sera conforté par la création d'un carrefour giratoire à la jonction avec la route longeant le site (entouré en pointillés jaune sur la figure suivante).

L'accès principal au site ATINEA sera l'accès principal existant. La voie publique sera reconfigurée en un carrefour giratoire desservant les différentes voies :

- La voie publique vers le Nord ;
- La bretelle de sortie de la route départementale ;
- L'accès à la station multi-énergies ;
- Les deux voies internes au site ATINEA.

Le projet induira ainsi deux modifications de voiries en dehors de son emprise par la reprise d'un carrefour existant et la création d'un giratoire.

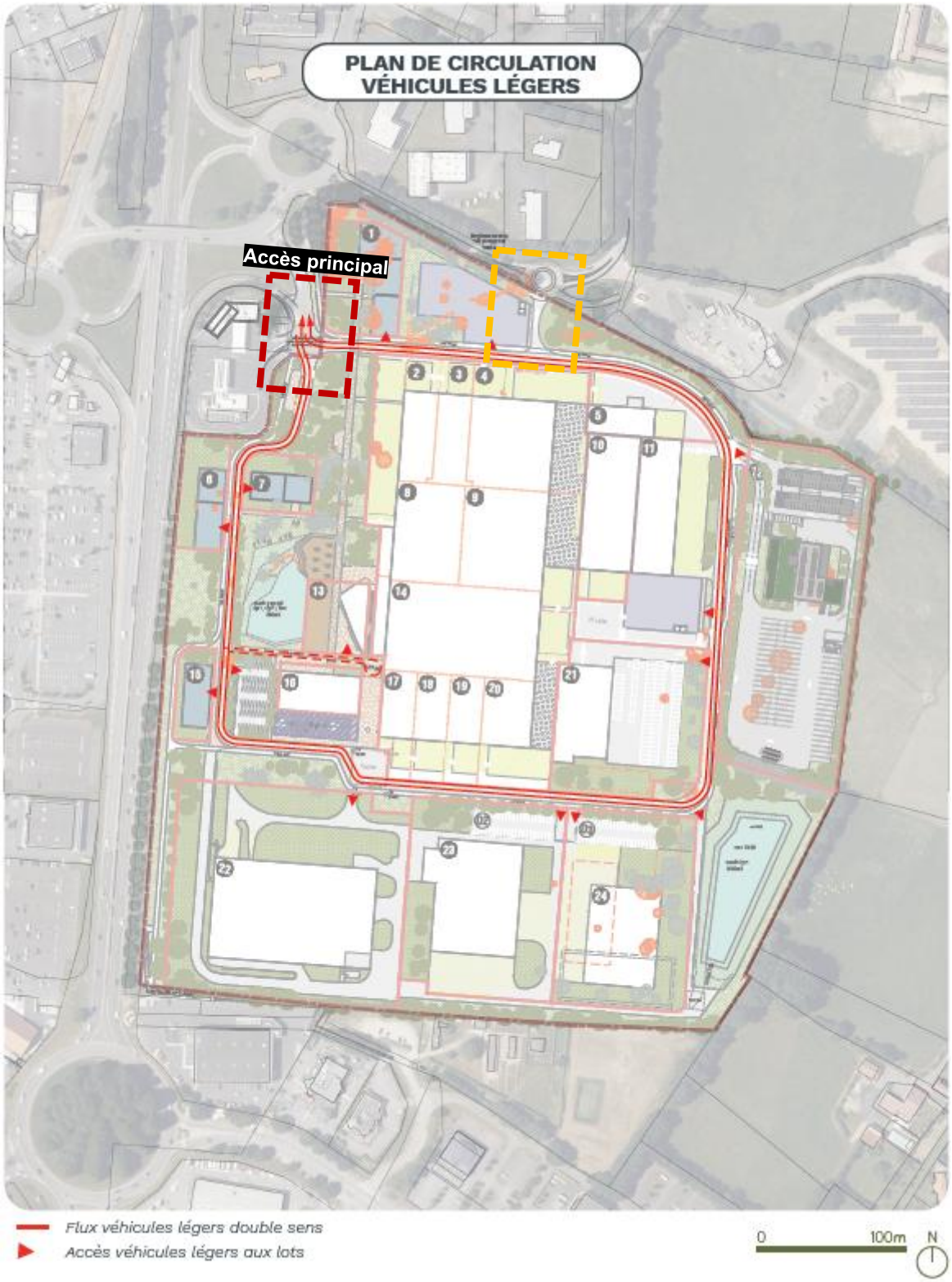


Figure 31 : Plan de circulation des véhicules légers (Source : Magnum)

I.2.3.1 Livraisons et expéditions (poids-lourds)

Le fonctionnement des diverses activités qui prendront place sur le site nécessiteront l'amenée et l'évacuation de marchandises par des poids-lourds.

Le flux de poids-lourds dépendra des besoins des activités qui seront menées au sein des établissements du site. Quoi qu'il en soit, le site sera aisément accessible depuis la route départementale le longeant, sans traversée de zone résidentielle.

Le plan suivant représente les modalités de desserte des lots par les poids-lourds.

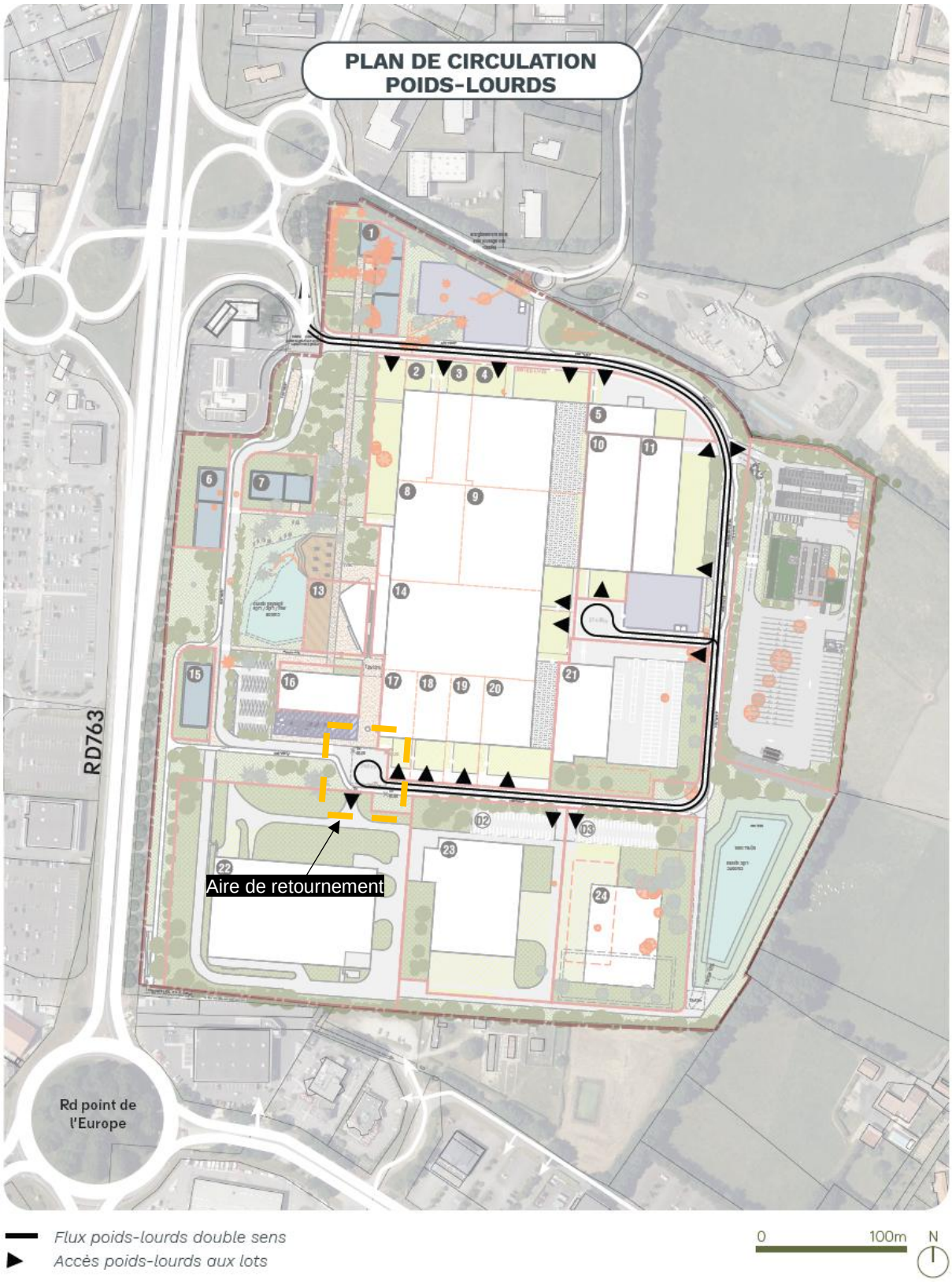


Figure 32 : Plan de circulation des poids-lourds (Source : Magnum)

Les poids-lourds ne pourront pas emprunter la boucle complète sur le site. Le passage sur la voirie interne du côté Ouest leur sera interdit afin d'éviter la traversée de l'espace vert paysagé. Une aire de retournement sera prévue à l'extrémité Sud du parcours des poids-lourds afin de permettre le demi-tour

I.2.3.2 Trafic généré par l'activité (véhicules légers)

Le site entrainera des flux de véhicules légers utilisés majoritairement par les employés des sociétés qui s'y implanteront mais également, dans une moindre mesure, par leurs clients et visiteurs.

Afin de répondre au besoin de stationnement, des emplacements de stationnements sont prévus sur le site (voir section I.2.3.5). Considérant qu'un emplacement peut être utilisé par plusieurs personnes dans une même journée, cette offre de stationnement devrait pouvoir répondre à un besoin de 613 véhicules quotidiens. **Il peut donc être attendu un trafic journalier vers et depuis le site de projet d'environ 613 véhicules légers.**

L'origine et la destination de ces véhicules ne peuvent être déterminées à ce stade. Il peut cependant être estimé qu'une part significative empruntera la route départementale 763. Le flux de véhicules rejoindra donc un réseau à grande capacité très rapidement, sans traversée de zone résidentielle.

Le plan suivant représente la desserte des lots par les véhicules légers. Ceux-ci pourront effectuer le tour complet du site.

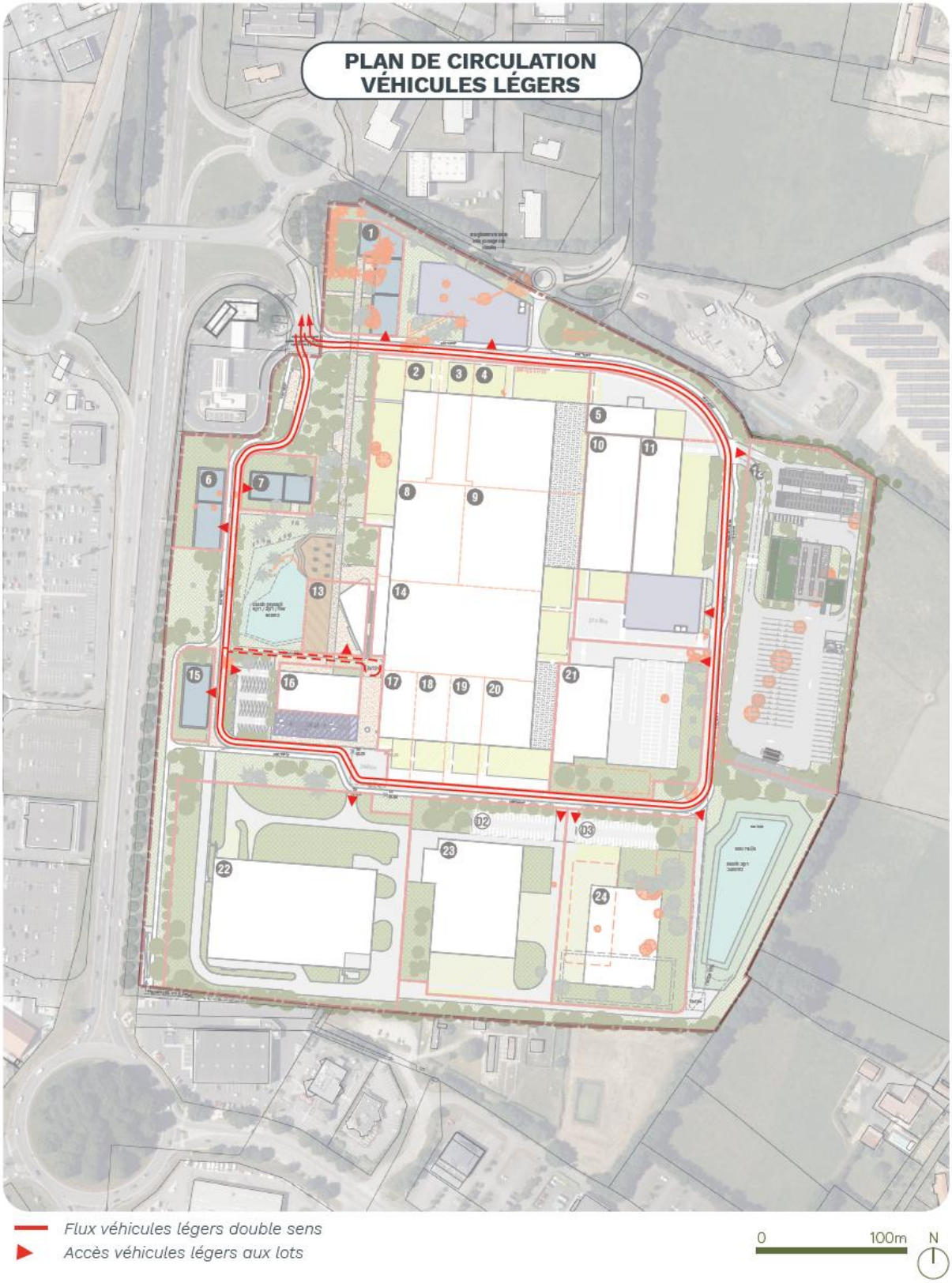


Figure 33 : Plan de circulation des véhicules légers sur le site (Source : Magnum)

I.2.3.3 Transports en commun

Le projet d'ATINEA accueillera un dépôt des véhicules du service de transports en commun de l'agglomération de La Roche-sur-Yon (Impuls'Yon) sur un espace non bâti à l'Est (lot 12).

Le plan en page suivante permet d'identifier le parcours et les arrêts des transports projetés en commun au sein du site. Les bus des lignes 1,4 et M parcourront ainsi tout le périmètre du site avec deux arrêts à l'intérieur de celui-ci.

Comme déjà évoqué précédemment, les parcours de bus ont été adaptés courant 2024. Le projet s'insère donc dans les nouveaux tracés des bus de l'agglomération.

Les bus pourront ainsi effectuer :

- Un parcours de desserte à l'intérieur du site avec deux arrêts de montée et descente de passagers ;
- Un parcours de régulation permettant aux bus de se stationner sur des emplacements prévus à cet effet sans entrer sur le site ;
- Un parcours de départ et retour au dépôt (lot 12).

Toute sortie des bus du site se fera par le giratoire à créer sur la voie Sainte-Anne au Nord.

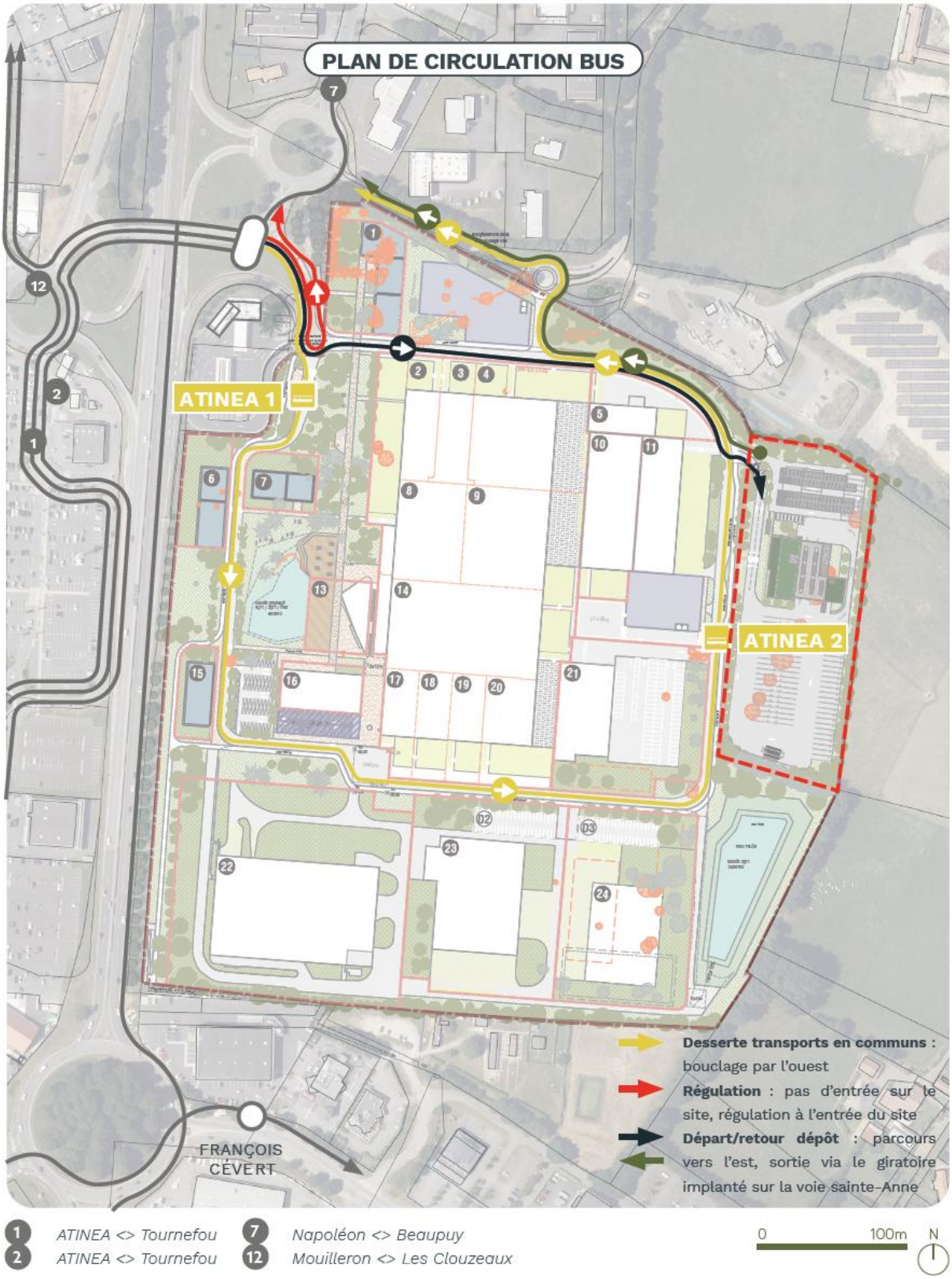


Figure 34 : Plan de circulation des bus (Source : Magnum)

I.2.3.4 Mobilités actives

Le site comprendra 2,2 km de cheminements piétons permettant de desservir l'ensemble des lots.

Ces cheminements permettront l'accès à une liaison piétonne prévue au Sud du lot n°22 vers l'impasse François Cévert.

Une autre liaison, non intégrée au projet à ce stade mais qui pourra être créée par la suite, sous la route départementale 763 à l'angle Sud-Ouest du site est en réflexion par La Roche-sur-Yon Agglomération.

En outre, 4 stations de mobilité seront créées sur le site. Elles proposeront une offre de micromobilité (vélos, trottinettes, gyropodes) en libre-service afin de répondre aux besoins de déplacements divers des usagers du site.

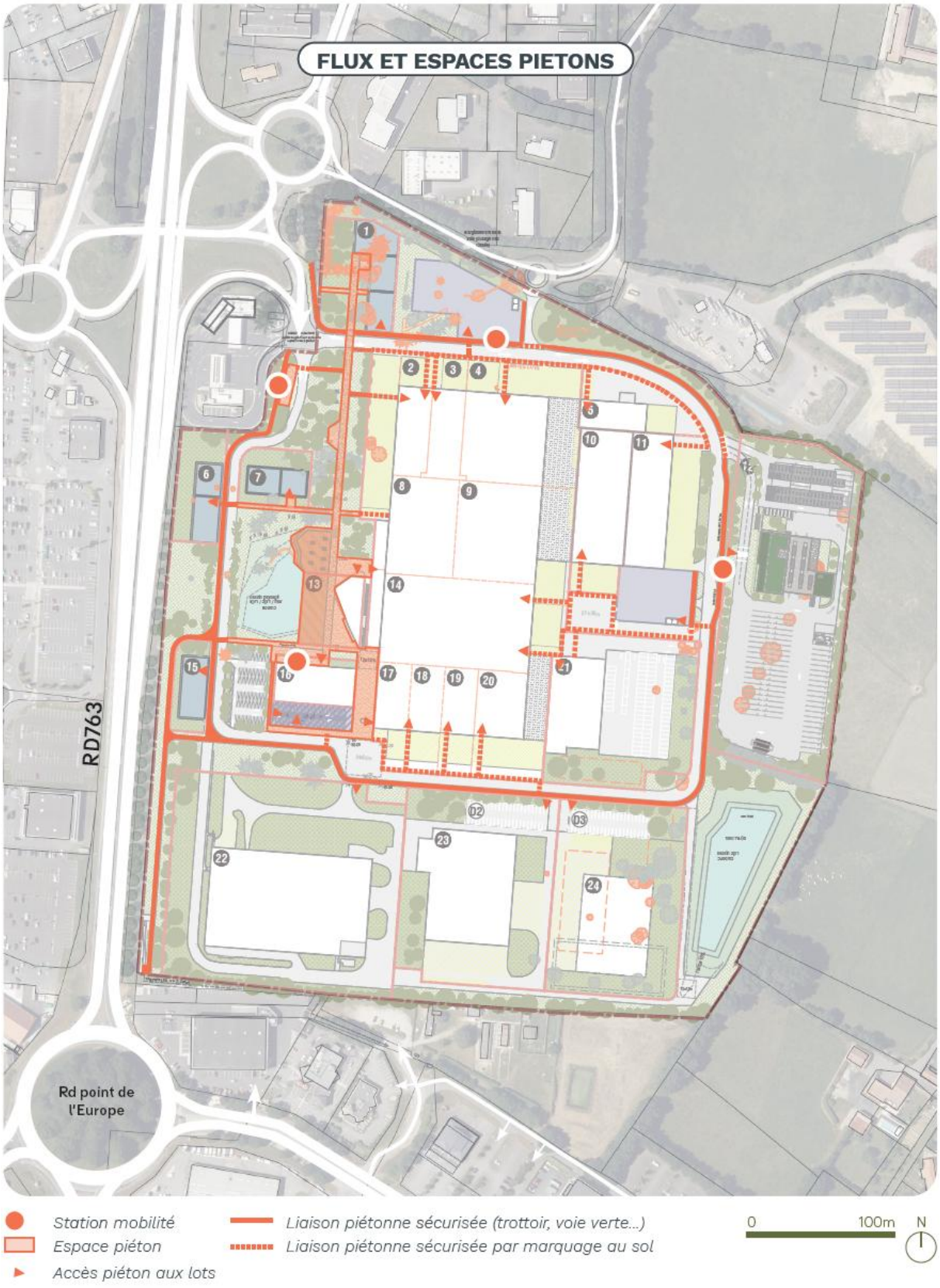


Figure 35 : Cheminements piétons projetés (Source : Magnum)

Des mesures particulières de sécurisation des déplacements piétons seront prévues afin de réduire les risques lors des croisements de flux piétons et de flux motorisés, notamment de poids-lourds. Ces cheminements feront l'objet d'une symbologie particulière (marquage au

sol) pour les mettre en valeur et signaler le danger. Ils sont localisés sur le plan précédent (pointillés).

De la même façon, les traversées piétonnes des voiries feront l'objet d'une attention particulière quant à leur bonne signalisation.

I.2.3.5 Stationnement

I.2.3.5.1 Véhicules motorisés

Le site de MICHELIN disposait d'environ 300 emplacements de stationnement de véhicules. Avec la densification projetée du site et la présence d'activités tertiaires, le besoin projeté est estimé à 510 emplacements.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La Roche-sur-Yon impose, pour la zone UEc où se trouve le site, de disposer d'un emplacement de stationnement pour 30 m² de surface de plancher de bureaux. Pour les autres destinations, il est imposé un nombre d'emplacements correspondant au besoin des constructions.

Le projet proposera une offre de stationnement hors voirie sous deux formes :

- Des parkings mutualisés (parkings silos ou parking mutualisé arien/couvert), c'est-à-dire non affectés à un lot en particulier ;
- Des parkings intégrés à chacun des lots.

Le nombre d'emplacements de stationnement a été déterminé selon les ratios suivants :

- Pour l'usage tertiaire : 1 emplacement pour 30 m² de surface de plancher ;
- Pour l'usage industriel : 1 emplacement pour 100 m² de surface de plancher ;
- Possibilité d'abaisser l'obligation de 15 % minimum à la condition de proposer une offre de véhicules électriques ou en autopartage (article L151-31 du code de l'urbanisme).

ATINEA intègre ainsi au calcul des besoins en stationnement de 863 places.

250 places seront créées au droit de certains bâtiments (en socle ou en aérien), soit un besoin résiduel de 613 places.

Après application d'un abattement de 20 %, le besoin en emplacements est estimé à 491 places.

Le plan du projet prévoit la création de 3 parkings mutualisés en silos ou aérien/couvert nommés A, B et C offrant un total de 509 emplacements de stationnement pour véhicules légers.

Parking	Nombre d'emplacements	Dont réservés PMR
A	290	6
B	132	3
C	87	2
Total	**509**	**11**

Tableau 7 : Emplacements de stationnement dans les silos

Avec cette offre de stationnement, toute personne travaillant sur le site ATINEA disposera d'un parking à moins de 150 mètres de son lieu de travail.

Les lots 19 et 20 devront disposer d'un emplacement de stationnement PMR au sein même du lot, les emplacements PMR prévus par ailleurs étant trop éloignés (> 200 m).

Le projet prévoit donc un nombre d'emplacements de stationnement conforme au PLU et suffisant pour accueillir les employés selon les ratios déterminés.

Par ailleurs, conformément à la réglementation applicable, 20 % des emplacements prévus dans les parkings en silo seront équipés de manière à permettre la charge de véhicules électriques, soit **102 places au total au minimum**.

I.2.3.5.2 Vélos

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de La Roche-sur-Yon impose, pour la zone UE : « *Pour les bureaux et constructions à vocation industrielle disposant d'un parc de stationnement, des places de stationnement pour les vélos devront être réalisées à hauteur de 15 % de l'effectif total des salariés accueillis simultanément dans le bâtiment.* »

Ainsi, chaque bâtiment disposera d'un nombre d'emplacements de stationnement pour vélos en adéquation avec le nombre d'employés susceptibles d'être présents simultanément.

En complément, sur les espaces publics, ATINEA prévoit 2 arceaux à proximité de chaque arrêt de transports en commun et 10 arceaux proches de la cafétéria.

Chaque parking en silo disposera d'une station de mobilité offrant des moyens de déplacement légers. Une 4e station sera implantée à proximité de l'entrée principale (voir Figure 35 précédemment).

I.2.4 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ET EMISSIONS LUMINEUSES

I.2.4.1 Énergie

La société Akajoule a mené une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables sur le site du projet ATINEA. Cette étude est jointe en annexe.

Annexe 1 : Akajoule (2024), Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

L'étude conclut à un besoin énergétique du projet qui sera très dépendant du type d'activités qui seront développées sur le site. Cependant, elle identifie la pertinente de développer des systèmes de production d'énergie photovoltaïques en raison des grandes surfaces de toitures existantes, bien que la faisabilité puisse être limitée par les capacités de portance des structures.

La création d'un réseau de chaleur bois a été jugée pertinente et rentable bien que sa faisabilité ne soit pas chiffrée à ce stade.

Le site consommera de l'énergie pour son fonctionnement (éclairage, chauffage et alimentation des éventuelles machines). Ce besoin est, à ce stade, estimé à 5 430 kVA par le Syndicat Départemental d'Energie et d'équipement de la Vendée (SyDEV).

Nom Affaire : ATINEA - Restructuration de l'usine Michelin

Demandeur : ATINEA SAS
Code Affaire : E.P4.191.24.003

Outils de dimensionnement des zones d'activités
Bilan de puissance suivant programme des constructions

SYDEV
Traçons la voie de l'énergie vendéenne

Interlocuteur : Marie CARBONE
Coordonnées : tél. : 06 45 31 56 87 - mail : m.carbone@sydev-vendee.fr

document établi le (V2) 22/11/2024

Ancien numéro lot	Lot	Destination	SHON (m²)	Valeurs	Unités	Puissance (V2) kVA	Bilan de puissance initial	Delta P	Destination actualisée	Type de comptage	Commentaires
0	1	Bureau - avec chauffage/climatisation	4 140	110	VA/m² de SHON	455	359	96		C3	collectif tertiaire
5	2	Industrie sans usage spécifique électricité	1 100	75	VA/m² de SHON	83	90	-8		C4	
6	3	Industrie sans usage spécifique électricité	1 109	75	VA/m² de SHON	83	90	-7		C4	
7	4	Industrie - Entrepôts	2 419	40	VA/m² de SHON	97	180	-83	partie Entrepôts	C4	
	4 bis	Bureau - avec chauffage/climatisation	707	110	VA/m² de SHON	78		78	partie Bureau		
8	5	Bureau - avec chauffage/climatisation	698	110	VA/m² de SHON	77	56	21	RATP dév - centre de formation hydrogène	C4	
9	6	Bureau - avec chauffage/climatisation	3 110	110	VA/m² de SHON	342	402	-60		Coll	collectif tertiaire
10	7	Bureau - avec chauffage/climatisation	2 189	110	VA/m² de SHON	241	222	19		Coll	collectif tertiaire
4	8	Bureau - avec chauffage/climatisation	3 126	110	VA/m² de SHON	344	211	133		C3	
11	9	Industrie sans usage spécifique électricité	2 976	75	VA/m² de SHON	223	185	38		C4	
12	10	Industrie sans usage spécifique électricité	2 582	75	VA/m² de SHON	194	194	0		C4	
13	11	Industrie sans usage spécifique électricité	1 998	75	VA/m² de SHON	150	158	-8		C4	
14	12	Industrie sans usage spécifique électricité	5 846	75	VA/m² de SHON	438	441	-3	RATP Dev - Depot de bus Impuls'Yon Besoin en 2 tarifs	C3	
15	13	Bureau - avec chauffage/climatisation	442	110	VA/m² de SHON	49	338	-289		C4	
16	14	Industrie - Entrepôts	4 866	40	VA/m² de SHON	195	392	-197	partie Entrepôts	C3	
	14 bis	Bureau - avec chauffage/climatisation	892	110	VA/m² de SHON	98		98	partie Bureau		
17	15	Bureau - avec chauffage/climatisation	1 814	110	VA/m² de SHON	200	90	110		Coll	collectif tertiaire
18	16	Industrie avec usage spécifique électricité	1 859	145	VA/m² de SHON	270	139	131		C3	
19	17	Industrie sans usage spécifique électricité	821	75	VA/m² de SHON	62	92	-30		C4	
20	18	Industrie sans usage spécifique électricité	806	75	VA/m² de SHON	60	92	-32		C4	
21	19	Industrie sans usage spécifique électricité	812	75	VA/m² de SHON	61	92	-31		C4	
22	20	Industrie sans usage spécifique électricité	1 204	75	VA/m² de SHON	90	92	-2		C4	
23	21	Industrie sans usage spécifique électricité	1 843	75	VA/m² de SHON	138	136	2	Reconditionnement et transformation de véhicules utilitaires	C4	
24	22	Industrie sans usage spécifique électricité	5 822	75	VA/m² de SHON	437	437	0	Pole Moto - Atelier Réparation/Contrôle/Vente	C3	
25	23	Industrie sans usage spécifique électricité	3 607	75	VA/m² de SHON	271	271	0		C3	
26	24	Industrie sans usage spécifique électricité	2 504	75	VA/m² de SHON	188	191	-3		C4	
	A	Parking Silo 393 places				263	240	23		C3	données villes des Sables
	B	Parking Silo 209 places				140	120	20		C4	données villes des Sables
	C	Parking Silo 129 places				86	90	-4		C4	données villes des Sables
	D1	Parking Aérien 28 places				19	24	-5		C5	données villes des Sables
	Total		59 292			5430	5424	6			

Tableau 8 : Bilan des puissances électriques (Source : SyDEV)

I.2.4.2 Émissions lumineuses

Les espaces communs du site ne disposeront pas d'éclairage permanent.

Un éclairage public sera installé pour les voies de circulation et actif de 21h à 5h.

Les bâtiments seront éclairés en période de faible luminosité. Cependant, hors période d'ouverture, il n'y aura aucun éclairage. Pour rappel, les horaires de fonctionnement prévus sont de 7h à 20 h. Le temps d'éclairage nocturne sera donc limité.

I.2.4.3 Mesures

Au stade du permis d'aménager et de l'autorisation environnementale, le détail des activités projetées n'est pas connu et les mesures spécifiques d'économies d'énergie ne sont pas définies.

I.2.5 ÉMISSIONS SONORES ET MESURES

I.2.5.1 Impacts estimés

La nature des activités dans les différents lots est susceptible de varier au fil de l'eau. Dès lors, les émissions sonores associées ne peuvent être déterminées.

La réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) existe afin de maitriser les externalités négatives de certaines activités, notamment en ce qui concerne le bruit. Les activités bruyantes (par exemple, le travail du métal) font l'objet de dispositions réglementaires visant à leur imposer des limites de niveaux sonores à respecter. En cas d'implantation de telles activités sur le site et sous réserve d'atteinte des seuils ICPE, il y aura donc lieu pour les exploitants de se conformer aux dispositions réglementaires.

Ces limites sont fixées, par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, à 70 dB(A) en limites de propriété de jour et 60 dB(A) de nuit. Des niveaux d'émergence (différence entre le niveau sonore avec et sans activité) maximum sont également à respecter dans certaines zones, notamment les habitations proches.

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	**Emergence admissible pour la période allant de 7h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés**	**Emergence admissible pour la période allant de 22h00 à 7h00, ainsi que les dimanches et jours fériés**
supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
supérieur à 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Tableau 9 : Émergences à respecter

Cependant, le site se trouve dans un environnement sonore dégradé où le niveau sonore peut atteindre 70 dB en raison du trafic routier.

Il est attendu que les émissions sonores des activités futures ne soient que peu ou pas perceptibles dans l'environnement en dehors du site.

Comparativement à l'exploitation passée de l'usine, les émissions sonores dans le futur devraient être réduites.

I.2.5.2 Mesures

En l'absence d'informations précises sur les futures activités et leurs émissions sonores, aucune mesure particulière n'est prévue à ce stade.

I.2.6 PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS

I.2.6.1 Déchets produits

Les entreprises s'implantant sur le parc d'activités ne sont pas encore connues. Ces entreprises généreront des déchets :

- Liés à la présence de personnels sur le site ;
- Liés au conditionnement des marchandises entrantes et sortantes ;
- Liés aux processus de fabrication mis en œuvre.

Les déchets produits seront donc principalement :

- Déchets domestiques (organiques et alimentaires) ;
- Plastiques ;
- Bois ;
- Carton ;
- Métal.

I.2.6.2 Modalités de gestion

Chaque futur exploitant mettra en place ses propres modalités de gestion des déchets dans le cadre réglementaire applicable. Elles ne sont pas définies à ce stade.

I.2.6.3 Mesures

Aucune incidence significative n'est attendue. Il n'est pas prévu de mesure particulière liée à la gestion des déchets.

I.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur les facteurs humains de son environnement et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[2]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Population	-	-		X		X	-
Activité agricole	-	-					-
Voie de communication	Choix d'une implantation à proximité immédiate d'un axe routier majeur permettant d'absorber le trafic routier généré	R		X		X	-
	Création de deux arrêts de bus au sein du site	A		X		X	-
	Implantation de 4 stations de mobilité douce au sein du site	R		X		X	40 000 € par station
Énergie	-	-					-
Emissions lumineuses	Limitation de l'éclairage aux périodes d'activités pour les bâtiments et à une période de nuit pour les voies de circulation	R		X		X	-
Emissions sonores	-	-					-
Déchets	-	-					-

Tableau 10 : Mesures ERC et A sur les facteurs humains

Le coût total des mesures dédiées aux facteurs humaines s'élève à 120 000 € HT.

[2] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

II. BIODIVERSITE

Cette partie reprend les éléments établis dans le cadre de l'élaboration de la demande de dérogation « espèces protégées », rédigée par la société ATLAM, faisant partie de la demande d'autorisation environnementale. Pour ce qui concerne les zones humides, elle reprend aussi les données de diagnostic produites par ATLAM.

II.1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL

II.1.1 SITES NATURA 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches du site d'étude, correspondent à ceux du Marais Poitevin, dont les limites se situent à un peu plus de 20 km au Sud :

- ZSC FR5200621 : "Marais poitevin" ;
- ZPS FR5410100 : "Marais poitevin".

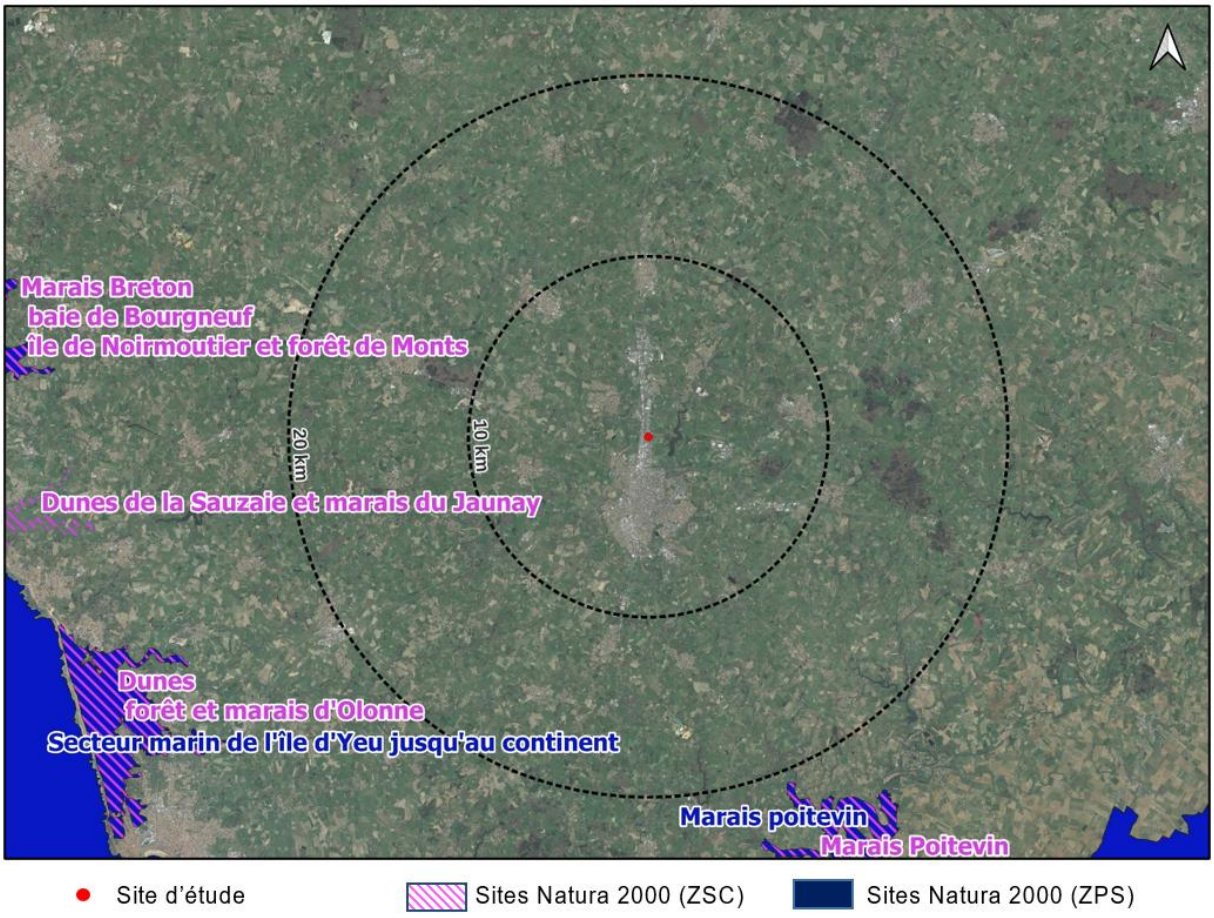


Figure 36 : Carte des sites Natura 2000 (Source : ATLAM)

Au regard de la distance entre le site de projet et les sites Natura 200, aucune connexion directe n'existe.

II.1.2 ZNIEFF

Plusieurs ZNIEFF se situent dans un rayon de moins de 5 km du site d'étude :

- ZNIEFF de type 1 520616306 : "Coteaux et zones tourbeuses du lac de Moulin Papon" : 2 km ;
- ZNIEFF de type 1 520616307 : "Zones tourbeuses de La Ferrière" : 3,5 km ;
- ZNIEFF de type 1 520616308 : "Vallée de la Riaillée" : 4 km ;
- ZNIEFF de type 2 520005759 : "Zone de bois et bocage à l'Est de La Roche-sur-Yon" : 0,9 km.

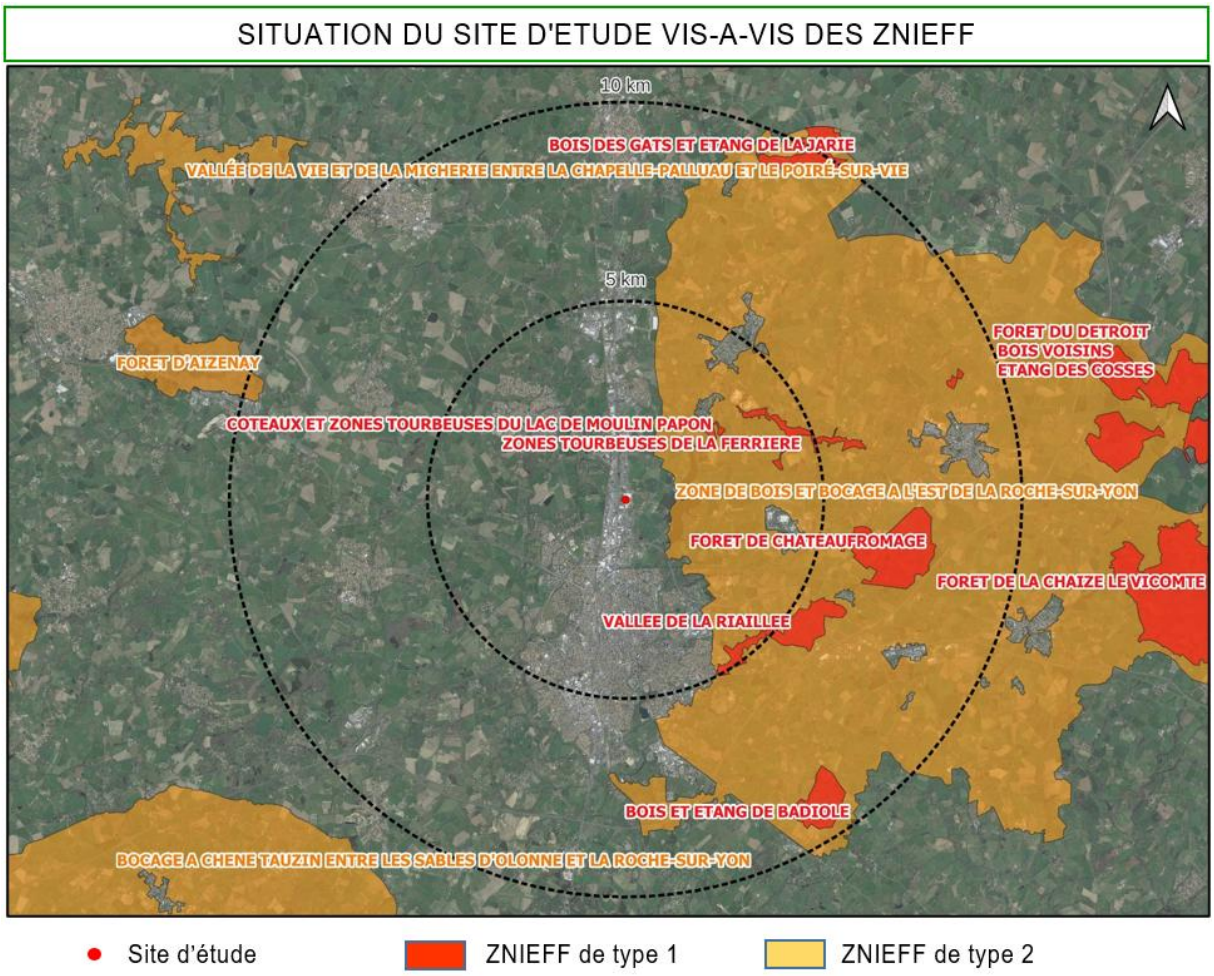


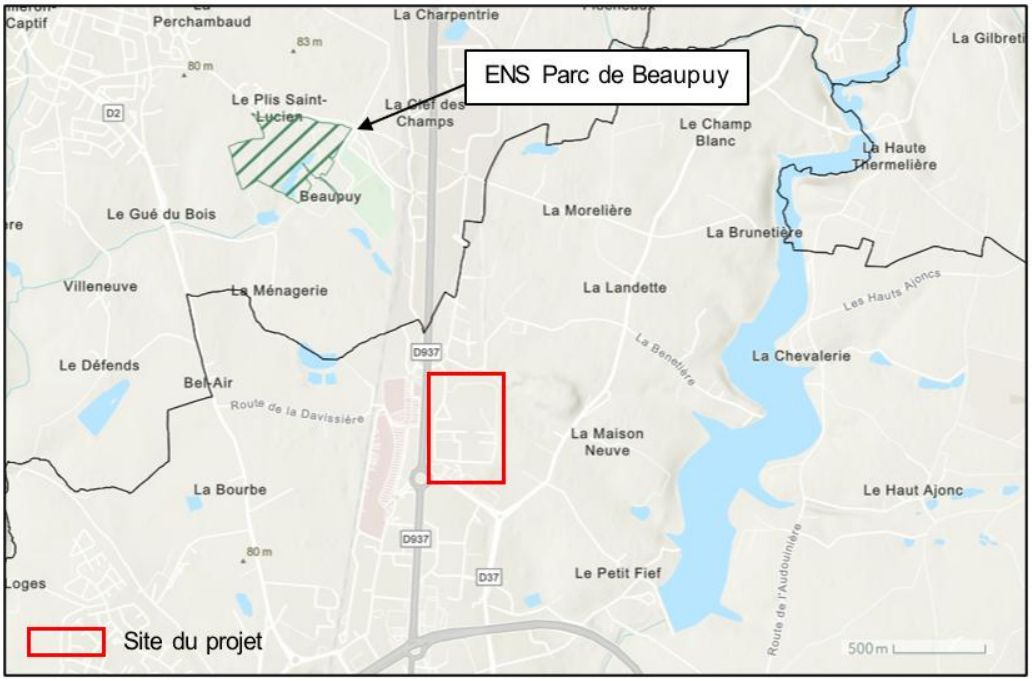
Figure 37 : Carte des ZNIEFF (Source : ATLAM)

Le site de projet se trouve dans une zone d'activités. Il ne présente pas d'enjeux au regard de sa situation vis-à-vis des ZNIEFF.

II.1.3 ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Le site du projet n'est pas localisé à proximité d'un espace naturel sensible de Vendée.

SITUATION DU SITE D'ETUDE VIS-A-VIS DES ENS



Situation du projet vis-à-vis des ENS (Source : CD85)

Figure 38 : Carte des espaces naturels sensibles (Source : ATLAM)

II.1.4 TRAME VERTE ET BLEUE

II.1.4.1 Trame verte et bleue – Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques visant à intégrer les enjeux de maintien et de renforcement de la fonctionnalité des milieux naturels dans les outils de planification et les projets d'aménagement. Elle a été introduite au sein du code de l'environnement (articles L.371-1 et suivants) à l'issue du Grenelle de l'Environnement (loi « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010).

Le code de l'environnement assigne à la trame verte et bleue les objectifs suivants :

1. diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
2. identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
3. mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
4. mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux ;
5. prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
6. faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
7. améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La trame verte et bleue doit également contribuer à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales, dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional, de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

La trame verte et bleue est définie à l'échelle régionale au sein des Schéma régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) – intégrant les anciens Schémas Régionaux de Cohérence Écologiques (SRCE) – et est ensuite précisée à l'échelle des territoires au sein des Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et des Plan Locaux d'Urbanisme (PLU).

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Pays-de-la-Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 30 octobre 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 16 octobre 2015.

EXTRAIT DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DU SRCE PAYS DE LA LOIRE

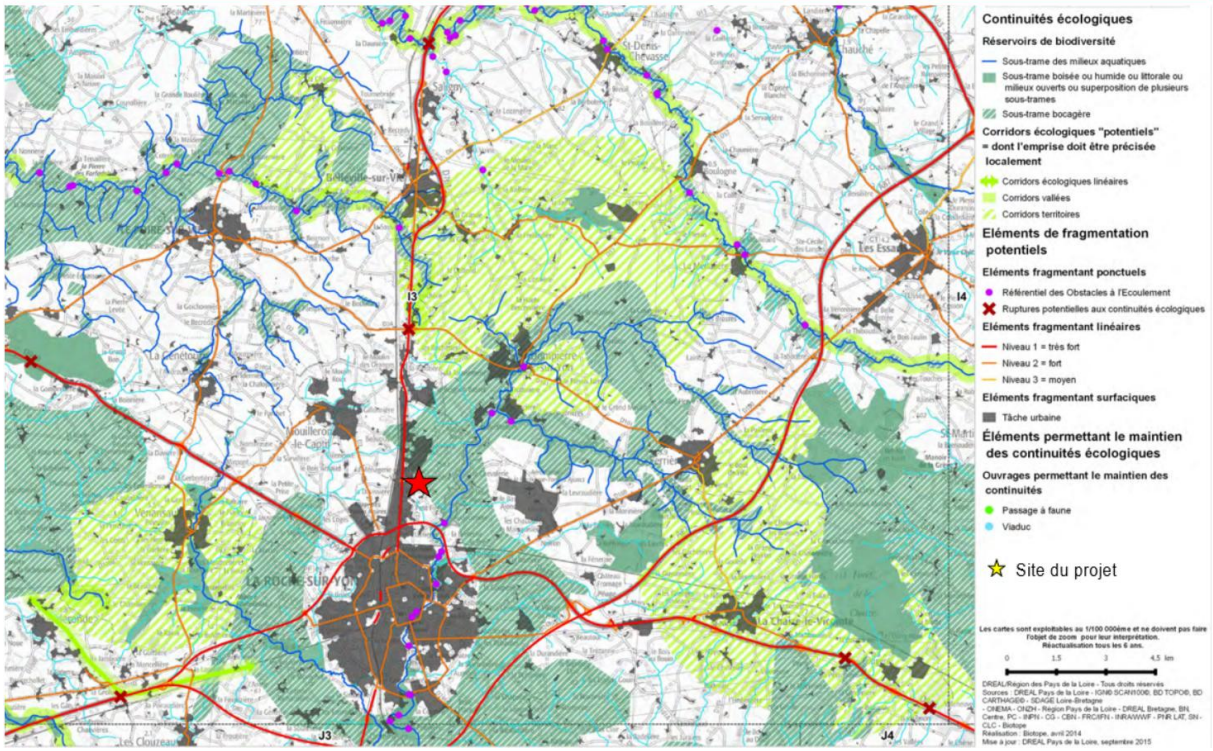


Figure 39 : Carte de la trame verte et bleue (Source : ATLAM)

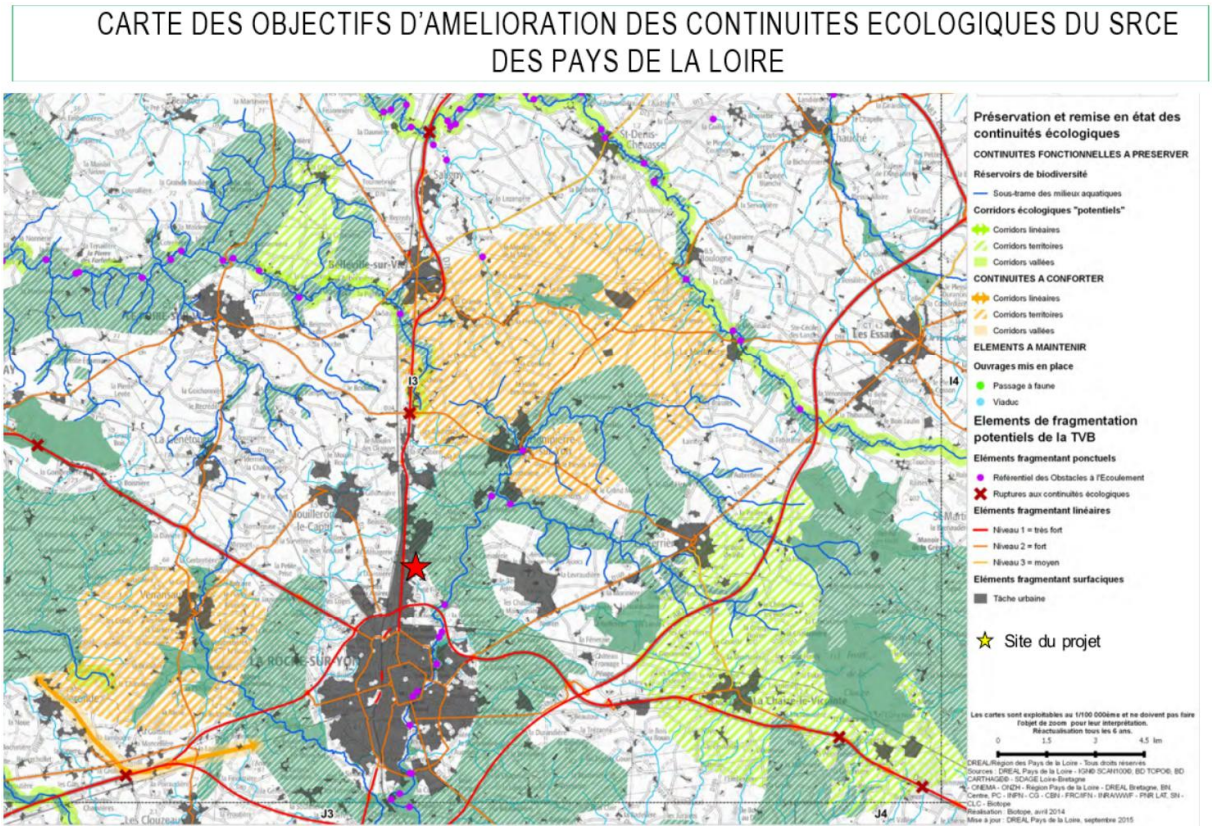


Figure 40 : Carte des objectifs d'amélioration des continuités écologiques du SRCE des Pays de la Loire (Source : ATLAM)

Aucun élément d'objectif du SRCE n'est représenté au droit du projet. La route départementale 763 est identifiée comme un élément de fragmentation linéaire très fort.

II.1.4.2 Trame verte et bleue du SCoT Pays Yon & Vie

La prise en compte de la biodiversité et du capital environnemental constitue un des grands thèmes déclinés dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Pays Yon & Vie dont l'approbation date du 11 février 2020.

La TVB du SCoT s'est appuyée sur la trame verte et bleue définie dans le cadre de l'élaboration du PLUi de Vie et Boulogne.

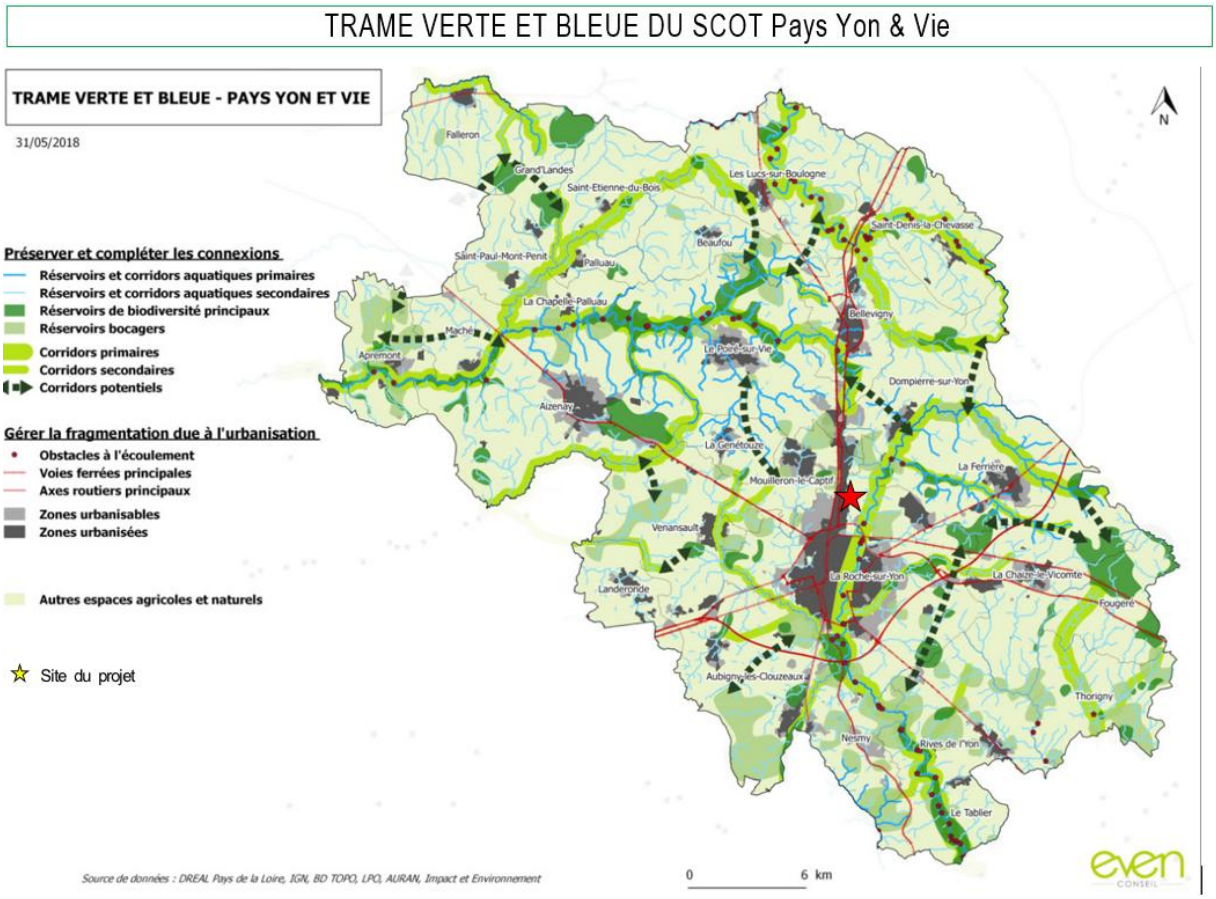


Figure 41 : Carte de la trame verte et bleue du SCoT du Pays Yon & Vie (Source : ATLAM)

Cette carte ne montre aucun élément constitutif de la trame verte et bleue au droit du site de projet. Un « *réservoir et corridor aquatique secondaire* » est cependant recensé au Sud-Est.

II.1.4.3 Trame verte et bleue du PLU de La Roche-sur-Yon

Le PLU identifie un réseau écologique fonctionnel sur son territoire constitué d'habitats favorables à des groupes faunistiques et floristiques.

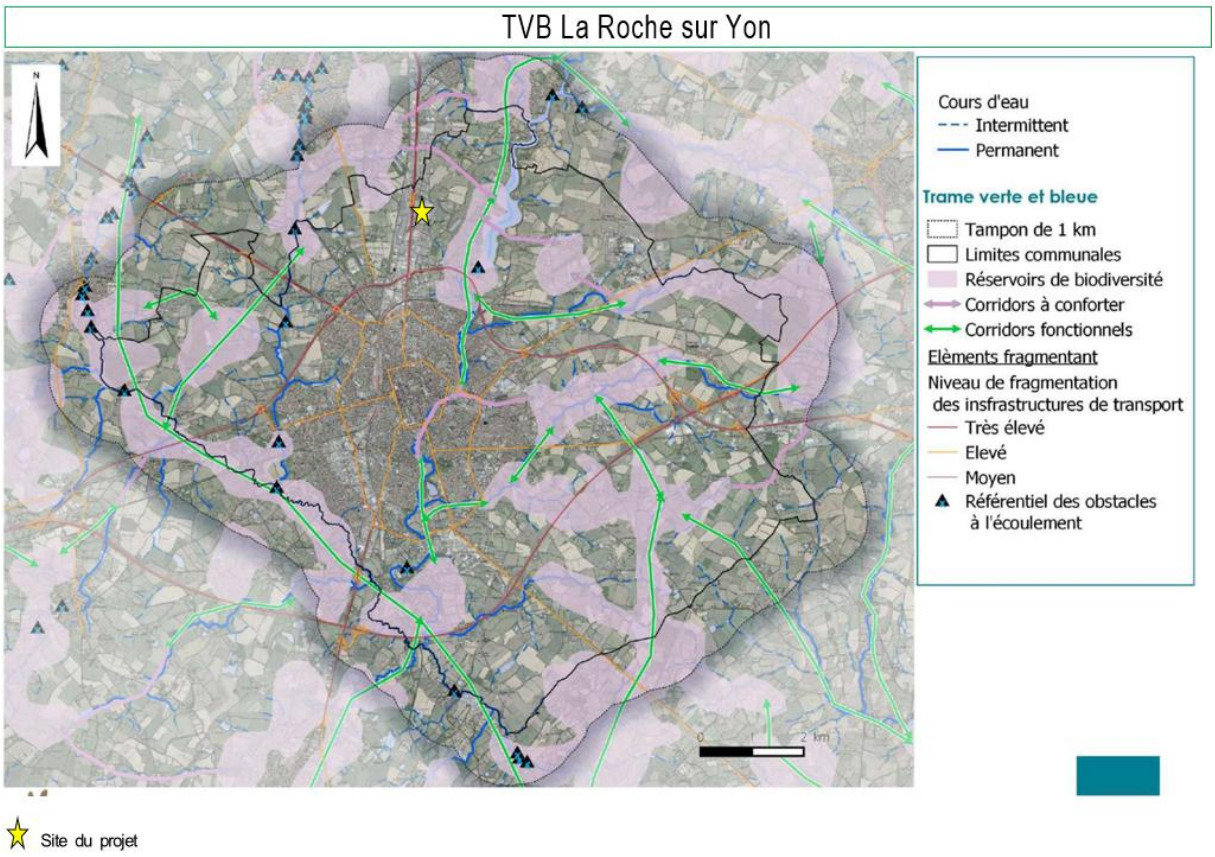


Figure 42 : Carte de la trame verte et bleue de La Roche-sur-Yon (Source : ATLAM)

Aucun enjeu particulier n'est mis en exergue concernant la trame verte et bleue locale.

II.1.5 ZONES HUMIDES

II.1.5.1 Critères de définition des zones humides

II.1.5.1.1 Dispositions réglementaires

L'article L.211-1 du code de l'environnement (modifié par la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse) définit les zones humides comme suit : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, dans son article 1er, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement :

En référence à ces dispositions, deux critères permettent l'identification d'une zone humide et un seul critère suffit pour le classement en zone humide :

- La présence de végétation hygrophile (espèces indicatrices de milieux humides), recouvrant plus de 50 % d'une entité homogène, ou la présence de communautés végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides.

- L'hydromorphie des sols, observée à partir de sondages pédologiques réalisés à la tarière, en référence au tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée), annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par le 1er octobre 2009.

II.1.5.1.2 Méthode d'identification des zones humides sur le critère floristique

Cette analyse porte sur chacun des secteurs homogènes du site, du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chaque secteur homogène, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées comme indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée au 2.1.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009, ou bien si elles forment un habitat caractéristique de milieu humide. Sinon, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen des sols.

L'examen de la végétation est réalisé selon le protocole ci-dessous (en référence à l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation sur chaque placette, selon que l'on est en milieu herbacé, arbustif ou arborescent, en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.
- Etablissement, pour chaque strate, d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, auxquelles il convient d'ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ; une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée ;
- Regroupement des listes obtenues pour chaque strate en une seule liste d'espèces dominantes toutes strates confondues ;
- Examen du caractère hygrophile des espèces de cette liste et si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

II.1.5.1.3 Méthode d'identification des zones humides sur le critère pédologique

Comme pour la flore, l'examen des sols doit porter prioritairement sur des points dont le nombre, la répartition et la localisation précise dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque sondage pédologique réalisé sur ces points à l'aide d'une tarière manuelle doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre si c'est possible.

L'hydromorphie des sols est appréciée en référence aux classes du tableau GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée). Les carottes de sol extraites sont ensuite placées dans une gouttière graduée permettant une lecture globale du sol. Les graduations en rouge sont disposées afin de correspondre au tableau GEPPA. Les graduations noires, établies tous les 10 cm, permettent une analyse plus précise.

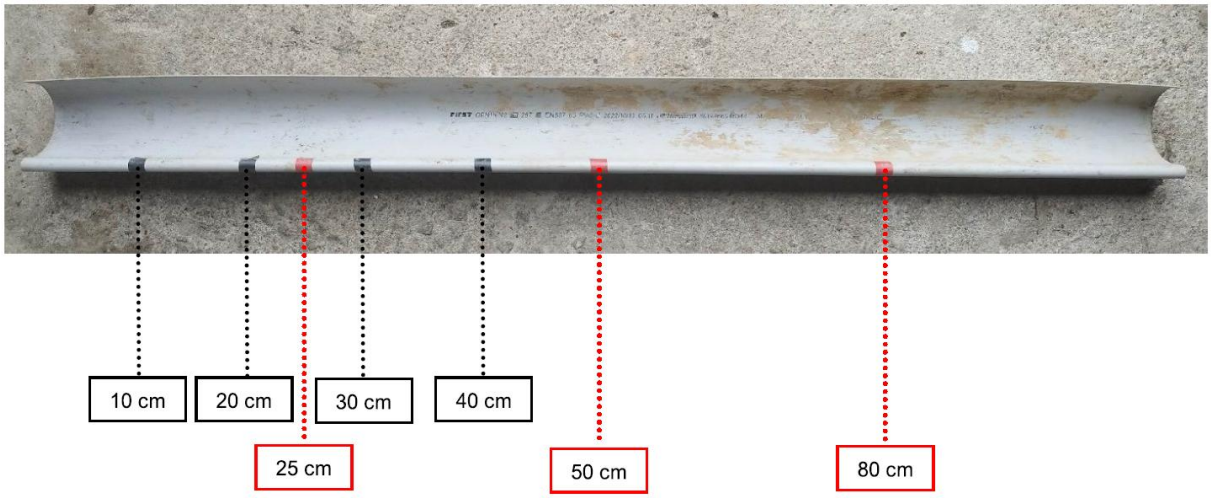


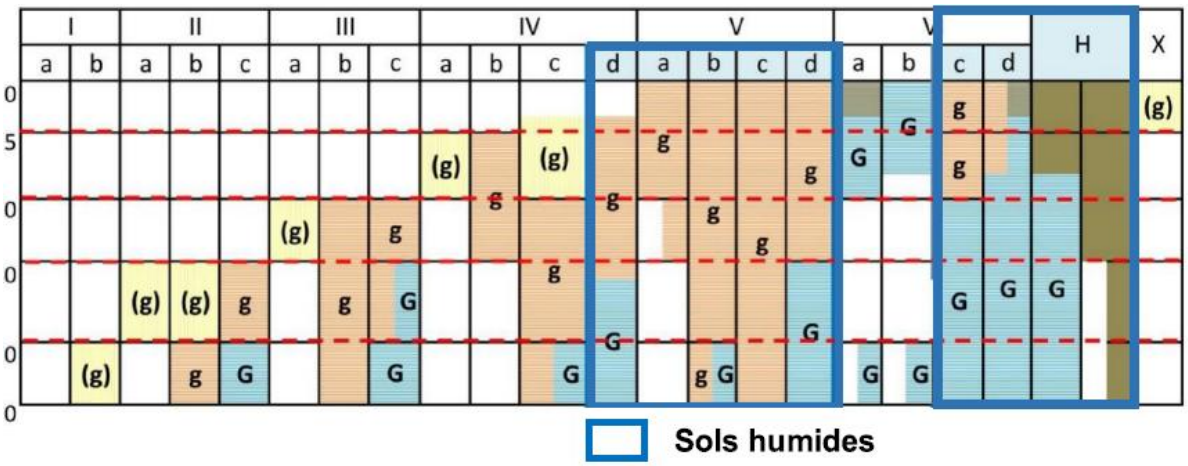
Figure 43 : Graduations sur une tarière (Source : ATLAM)

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Dans les horizons rédoxiques (Horizon g) ou pseudo-gleys, on distingue à la fois des traits d'oxydation du fer (couleur rouille) et des traits de déferrification (grises). Ces horizons caractérisent des sols temporairement engorgés par l'eau.

Dans les horizons réductiques (Horizon G) ou gley, à dominante grise, le fer est réparti de manière homogène et est en quasi-permanence sous forme réduite. Ces horizons, très rares, sont caractéristiques d'un engorgement permanent ou quasi-permanent par l'eau.



Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981 - ALFA Environnement)

Classes d'hydromorphie GEPPA (Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée)

Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols R Réductisols	
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Huit classes sont proposées :
Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.
Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.
Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.
Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.
Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.
Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm. »
Classe H : présence d'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres - suivie ou non d'un horizon réduit.
Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

⇨ Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VId et H indiquent des sols de « zone humide ».

Figure 44 : Classification de l'hydromorphie des sols (Source : ATLAM, d'après le tableau GEPPA et ALFA Environnement)

Si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme humide. En leur absence, il convient de vérifier les indications fournies par l'examen de la végétation ou, le cas échéant pour les cas particuliers des sols, les résultats de l'expertise des conditions hydrogéomorphologiques.

II.1.5.2 Pré-localisation des zones humides

II.1.5.2.1 Pré-localisation des milieux potentiellement humides en France

La pré-localisation des zones humides seuillée, établie en 2023, indique une probabilité de présence de zone humide sur le site d'étude ainsi qu'une forte présence de zone humide artificialisée.

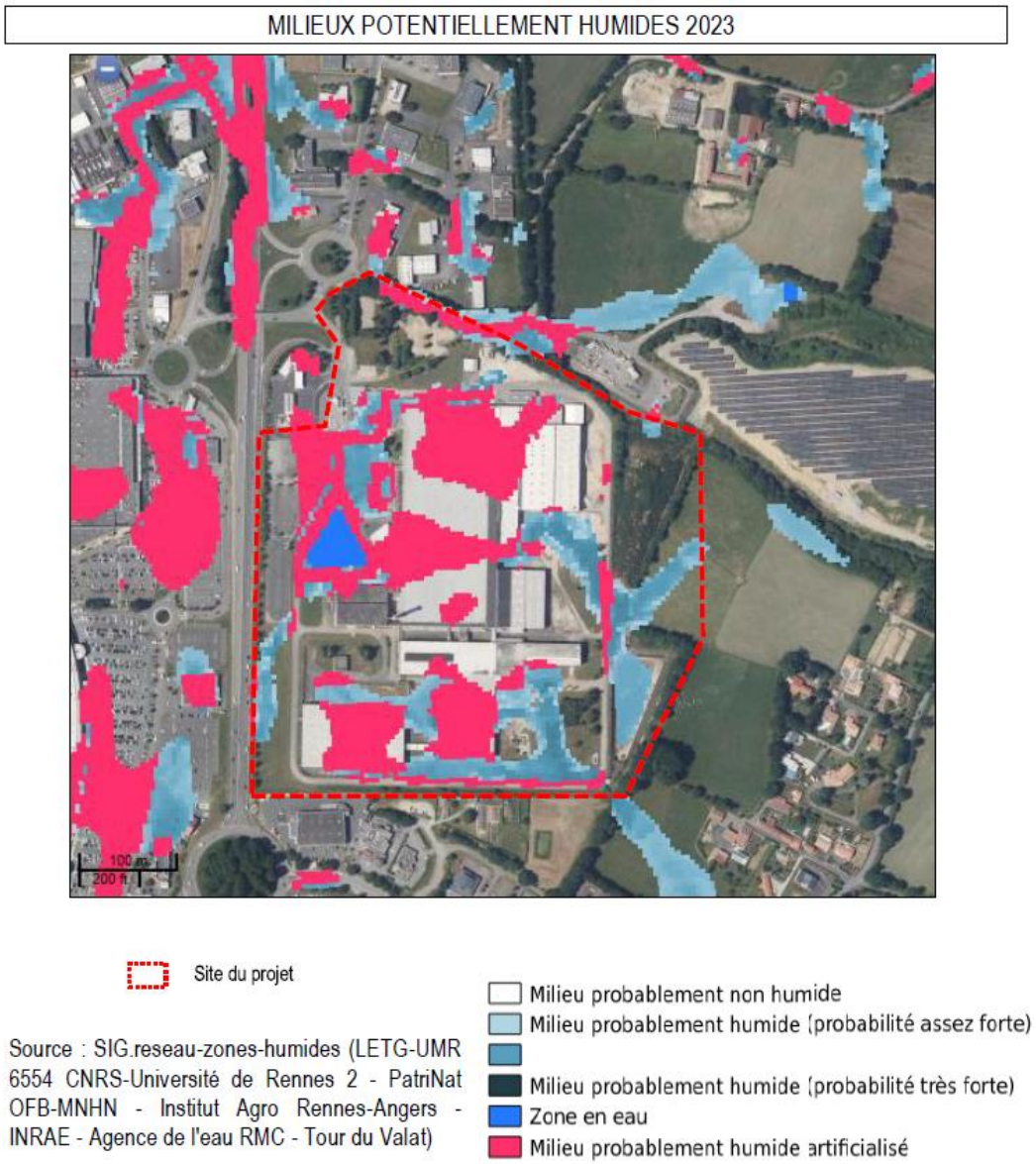


Figure 45 : Carte de pré-localisation des milieux potentiellement humides seuillée (Source : ATLAM)

La pré-localisation des milieux potentiellement humides en France, réalisée par l'INRA et l'Agrocampus Ouest de Rennes, indique une présence potentielle assez forte à fort de zone humide au nord-est et au sud-est du site.

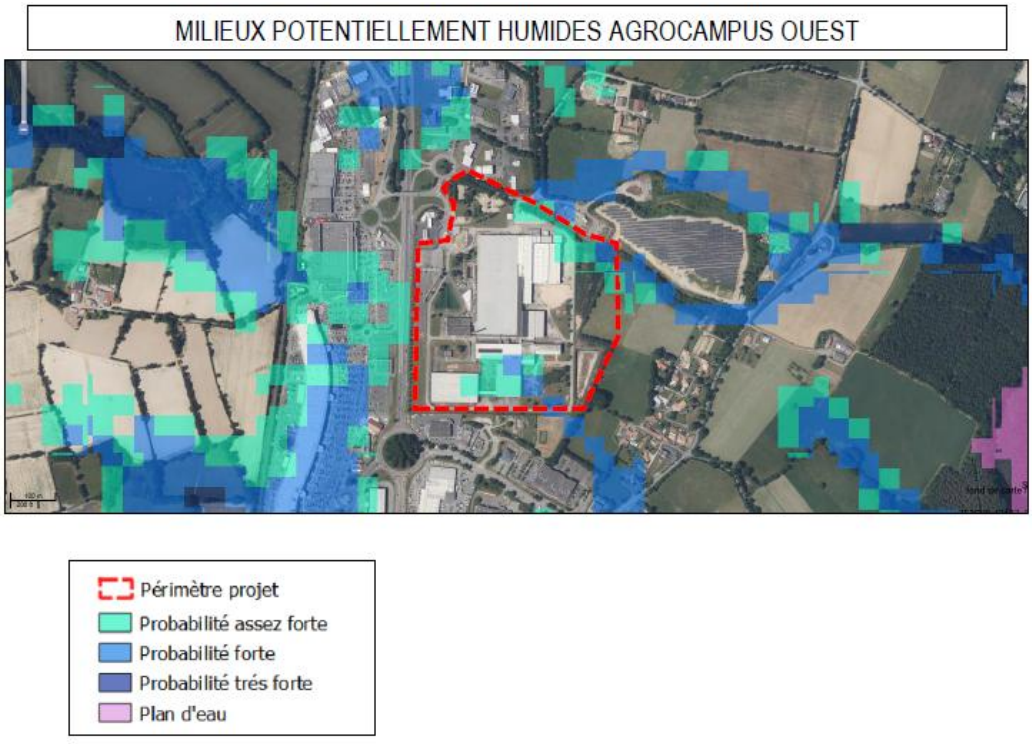


Figure 46 : Carte des milieux potentiellement humides (Source : ATLAM)

II.1.5.2.2 Inventaire communal des zones humides

La commune de la Roche-sur-Yon a fait l'objet d'un inventaire communal des zones humides dans le cadre du SAGE Lay. Cet inventaire révèle l'absence de zones humides sur le site du projet.

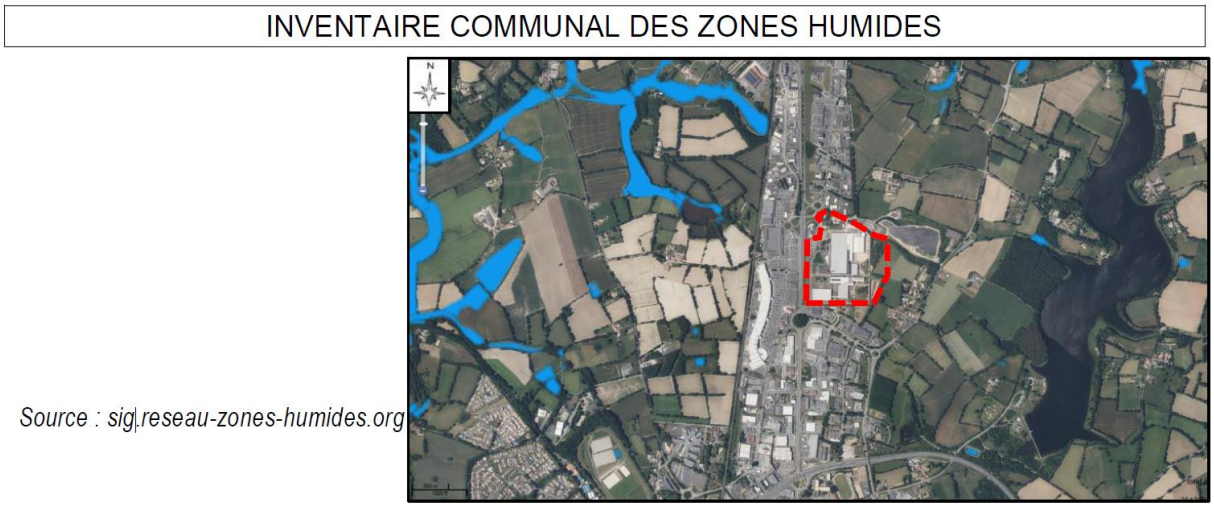


Figure 47 : Carte de l'inventaire communal des zones humides (Source : ATLAM)

II.1.5.3 Détermination des zones humides du site de projet

Dans le cadre des études du projet, un diagnostic réglementaire des zones humides a été réalisé par un relevé de la flore (printemps et été 2022), caractérisation d'habitat et d'une analyse pédologique (15 février 2024).

II.1.5.3.1 Résultats de l'analyse floristique

Le site d'étude, en tant que site industriel, se compose des 11 types d'habitats suivants :

- Bâtiments
- Bassin de rétention
- Pelouse de parcs entretenues
- Bande boisée
- Fourré de feuillus
- Fourré x Roncier
- Boisement de bouleau
- Fourré à ajoncs et genêts
- Haies – alignement – arbres
- Zone rudérale
- Dépôt de matériaux enfriché

Bâtiments (64 300 m²)



Le site Michelin est constitué sur sa plus grande partie de bâtiments industriels.





Bassins de rétention (89.2) (7 900 m²)





Deux bassins de rétention sont présents sur le site d'étude. Un des bassins est entièrement bétonné et l'autre est intégralement bâché.
Ces deux habitats (en eau ou bâché) ne comprennent pas les indices réglementaires de classification des zones humides.

Pelouses de parcs entretenues (85.12) (50 700 m²)

Sur l'ensemble du site, on retrouve des espaces verts entretenus de manière intensive.

Pelouses de parcs entretenues (Code Corine biotopes 85.12)		Surface : environ 50 700 m²
NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	POURCENTAGE DE RECOUVREMENT
Ray grass	*Lolium perrene*	80
Renoncule rampante	*Ranunculus repens*	5
Trèfle des prés	*Trifolium pratense*	3
Pâquerette	*Belis annua*	3
Andryale à feuilles entières	*Andryala integrifolia*	1
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	3
Millepertuis couché	*Hypericum humifusum*	1
Géranium découpé	*Geranium dissectum*	1
Spiranthe d'automne	*Spiranthes spiralis*	1
Pariétaire de Judée	*Parietaria judaica*	1
Jonc diffus	*Juncus effusus*	1
HABITAT CONSIDERE COMME HUMIDE		**NON**

Espèce dominante indicatrice de zones humides
Espèce dominante non indicatrice de zones humides
Espèce indicatrice de zones humides non dominante
Espèce non dominante et non indicatrice de zones humides

Tableau 11 : Types de pelouses présentes sur le site (Source : ATLAM)

Au total, seul le ray grass est considéré comme dominant. Il n'est pas indicateur de zone humide.

On note cependant la présence de la renoncule rampante et très ponctuellement de jonc diffus mais dont les taux de recouvrement sont insuffisants pour permettre la caractérisation d'une zone humide sur le critère floristique.

La végétation n'est donc pas retenue comme critère d'identification des zones humides sur cet habitat qui ne correspond pas non plus à un habitat Corine Biotopes caractéristique de milieu humide.



Pelouse au sud-est du projet

Figure 48 : Photo de la pelouse au Sud-Est du site (Source : ALTAM)

Bande boisée (41.2) (1 700 m²)

La limite Nord-Est du site est délimitée par une bande boisée qui sépare le site d'étude de la déchetterie de la Roche-sur-Yon.

Bande boisée (Code Corine biotopes 41.2)		Surface : environ 1 700 m²
NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	POURCENTAGE DE RECOUVREMENT
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	75
Bouleau	*Betula pendula*	10
Châtaigner	*Castanea sativa*	5
Saules	*Salix sp.*	5
Ajonc d'europe	*Ulex europaeus*	2
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior*	1
Prunelier	*Prunus spinosa*	1
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	1
HABITAT CONSIDERE COMME HUMIDE		**NON**

Espèce dominante indicatrice de zones humides
Espèce dominante non indicatrice de zones humides
Espèce indicatrice de zones humides non dominante
Espèce non dominante et non indicatrice de zones humides

Les espèces identifiées ainsi que l'habitat caractérisé ne sont pas caractéristiques des zones humides.



Bande boisée au nord du site d'étude

Tableau 12 : Types de bandes boisées présentes sur le site (Source : ATLAM)

Fourré de feuillus (31.8) (400 m²)

En limite Nord-Ouest du site, une zone délaissée tend à se refermer et former un habitat boisé dense.

Fourré de feuillus (Code Corine biotopes 31.8)		Surface : environ 400 m²
NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	POURCENTAGE DE RECOUVREMENT
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	85
Ronce	*Rubus sp.*	9
Ajonc d'europe	*Ulex europaeus*	2
Prunelier	*Prunus spinosa*	2
Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	2
HABITAT CONSIDERE COMME HUMIDE		**NON**

Espèce dominante indicatrice de zones humides
Espèce dominante non indicatrice de zones humides
Espèce indicatrice de zones humides non dominante
Espèce non dominante et non indicatrice de zones humides

Les espèces identifiées ainsi que l'habitat caractérisé ne sont pas caractéristiques des zones humides.



Fourré au nord-ouest du site d'étude

Tableau 13 : Types de fourrés de feuillus présents sur le site (Source : ATLAM)

Fourré (31.8) x Roncier (31.831) (850 m²)

Fourré X Roncier (Code Corine biotopes 31.8 X 31.831)		Surface : environ 850 m²
NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	POURCENTAGE DE RECOUVREMENT
Saules	*Salix sp.*	35
Ronce	*Rubus sp.*	35
Eglantier	*Rosa canina*	20
HABITAT CONSIDERE COMME HUMIDE		**NON**

Espèce dominante indicatrice de zones humides
Espèce dominante non indicatrice de zones humides
Espèce indicatrice de zones humides non dominante
Espèce non dominante et non indicatrice de zones humides



L'habitat caractérisé (fourré 31.8 x roncier 31.831) ne correspond pas à un habitat classé zone humide.
Sur les espèces majoritaires identifiées, seul le saule peut être indicateur de zones humides. Or, son taux de recouvrement et le fait qu'il soit le seul parmi 3 espèces majoritaires ne permet pas de classer ce secteur en zone humide.

Tableau 14 : Types de fourrés et ronciers présents sur le site (Source : ATLAM)

Boisements de bouleau (41.B) (1 360 m²)

A proximité directe du fourré précédent, un boisement de bouleau a été planté. On retrouve aussi cet habitat un peu plus au Nord, le long de la voirie. Contrairement au fourré précédent, la sous-strate est entretenue par une tonte régulière.

Les espèces identifiées ainsi que l'habitat caractérisé ne sont pas caractéristiques des zones humides.



Figure 49 : Photo du boisement de bouleaux (Source : ATLAM)

Fourré à ajoncs et genêts (31.85) (12 900 m²)

Une vaste zone de fourré s'est développée à l'Est du site, formant une zone de végétation très dense.

Fourré à ajoncs et genêts (Code Corine biotopes 41.2)		Surface : environ 12 900 m²
NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	POURCENTAGE DE RECOUVREMENT
Ajonc d'europe	*Ulex europaeus*	35
Genêt à balais	*Cutisus scoparius*	35
Bouleau	*Betula pendula*	10
Saule marsault	*Salix caprea*	10
HABITAT CONSIDERE COMME HUMIDE		**NON**

Espèce dominante indicatrice de zones humides
Espèce dominante non indicatrice de zones humides
Espèce indicatrice de zones humides non dominante
Espèce non dominante et non indicatrice de zones humides

Les espèces identifiées ainsi que l'habitat caractérisé ne sont pas caractéristiques des zones humides.



Tableau 15 : Types de fourrés à ajoncs et genêts présents sur le site (Source : ATLAM)

Haies – Alignements – Arbres

Le site comporte diverses haies et alignements d'arbre ainsi que des arbres isolés. Cette végétation est représentée par :

- Des haies arborées denses de chêne (Quercus robur) et châtaignier (Castanea sativa) sur talus, sur les bordures Nord et Sud-Est du site. Parmi celles-ci se trouvent des arbres têtards avec des cavités.

En strate arbustive et buissonnante on retrouve des jeunes sujets de merisier (Prunus avium) ainsi que du bouleau (Betula pendula), du genêt à balai (Cytisus scoparius), du houx (Ilex aquifolium), de l'ajonc d'Europe (Ulex europeaus), de la ronce (Rubus sp.), du nombril de vénus (Umbilicus rupestris) et du lierre grimpant (Hedera helix)…

- Des alignements de pins (pinus sp.) et d'arbres plantés.
- Des haies buissonnantes et arbustives plantées, constituées d'essences horticoles.
- Des arbres isolés, représentés principalement par des bouleaux et des pins plantés à des fins paysagères.



Figure 50 : Photo d'un arbre (Source : ATLAM)



Figure 51 : Photos d'alignements d'arbres (Source : ATLAM)

Ces essences, constituant des habitats ponctuels, ne sont pas inféodés aux milieux humides.

De fait, ce ne sont pas des habitats caractéristiques de zones humides.

Zone rudérale (2 700 m²)

Deux zones rudérales sont présentes au Nord/Ouest de la zone d'étude. Il s'agit de terrains initialement imperméabilisés et construits qui ont récemment été remis en état. Il s'agit donc de zones perturbées dominées par des essences herbacées pionnières très communes ou des espèces exotiques envahissantes.



Figure 52 : Photo de la zone rudérale (Source : ATLAM)

Les espèces identifiées ainsi que l'habitat caractérisé ne sont pas caractéristiques des zones humides.

Dépôt de matériaux enfriché (350 m²)

Un petit secteur de dépôt de matériaux est présent au Sud/Est du site d'étude. Des essences herbacées pionnières très communes s'y développent, ainsi que des ligneux pionniers.



Figure 53 : Photo des dépôts de matériaux enfrichés (Source : ATLAM)

L'analyse floristique permet de conclure à l'absence de zones humides se basant sur ce critère uniquement.

Le site, entretenu et déjà aménagé, ne laisse que très peu la possibilité à la végétation de se développer.

LOCALISATION DES HABITATS ET DES ESPECES INVASIVES

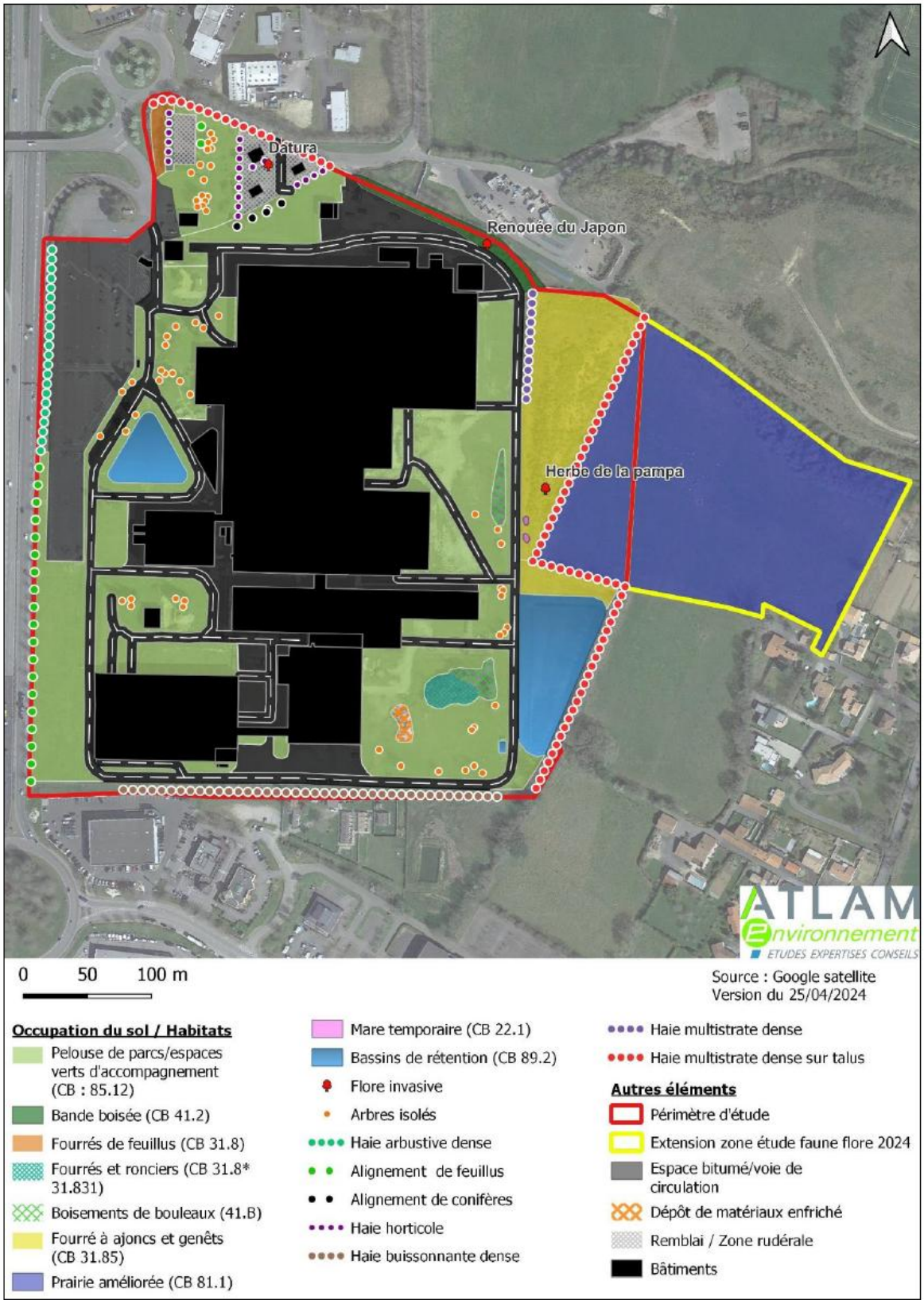


Figure 54 : Carte de localisation des habitats et des espèces invasives (Source : ATLAM)

II.1.5.3.2 Résultats de l'analyse pédologique

Le site est très anthropisé et se situe sur une seule formation géologique.

La pente en lien avec l'aménagement qui a été faite du site y est relativement irrégulière. Les eaux de pluie sont collectées par un réseau d'eaux pluviales enterré et acheminées vers le bassin de rétention déjà existant au Sud-Est.

Cependant, les cartes de pré localisation s'accordent à mettre en évidence la présence de zones potentiellement humides réparties sur l'ensemble du site. Cela ne semble pas se confirmer avec la lecture de la végétation en place.

En conséquence, le site d'étude semble présenter une faible potentialité d'accueil des zones humides, due à son anthropisation importante. L'analyse pédologique consistera donc en une analyse générale du site avec une densité de sondages dans les espaces accessibles. Une attention particulière sera apportée au secteur les plus bas du site d'étude (sud-est).

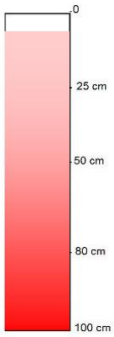
Ainsi, en complément de l'analyse floristique, 89 sondages à la tarière ont été réalisés, placés sur l'ensemble du site en fonction de la topographie et de la végétation présente.

N° du sondage	Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphies (en cm)	Profondeur du refus (en cm)	Sondage caractéristique des zones humides	Classe GEPPA correspondante	Date du sondage	Coordonnées des sondages (Lambert 93)	
						X	Y
25	25	-	Non	IVc	15/02/2023	361807.964	6631762.965
26	20	40	Non	Hors classe	15/02/2023	361807.566	6631747.886
27	15	40	Non	Hors classe	15/02/2023	361849.588	6631742.978
28	25	-	Non	IVc	15/02/2023	361849.416	6631764.008
29	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361874.748	6631712.975
30	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361845.707	6631715.663
31	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361816.971	6631718.000
32	20	50	Non	IVc	15/02/2023	361846.393	6631631.542
33	35	40	Non	Hors classe	15/02/2023	361894.704	6631650.824
34	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361918.104	6631642.619
35	10	-	Oui	Vb	15/02/2023	361995.549	6631627.680
36	15	20	Non	Hors classe	15/02/2023	362022.629	6631625.130
37	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361993.446	6631644.576
38	5	20	Non	Hors classe	15/02/2023	362044.806	6631622.922
39	5	20	Non	Hors classe	15/02/2023	362077.160	6631620.660
40	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362078.038	6631642.602
41	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362048.419	6631641.717
42	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362029.542	6631653.546
43		5	Non	Hors classe	15/02/2023	362023.579	6631676.295
44	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362000.714	6631701.539
45	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362032.225	6631701.306
46	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362057.618	6631702.815
47	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362091.956	6631700.742
48	30	40	Non	Hors classe	15/02/2023	362090.653	6631729.076
49	40	50	Non	IVa	15/02/2023	362092.527	6631755.875
50	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362094.250	6631789.909

N° du sondage	Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphies (en cm)	Profondeur du refus (en cm)	Sondage caractéristique des zones humides	Classe GEPPA correspondante	Date du sondage	Coordonnées des sondages (Lambert 93)	
						X	Y
51	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362058.337	6631783.553
52	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362049.966	6631809.426
53	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362081.289	6631825.298
54	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362085.284	6631854.247
55		5	Non	Hors classe	15/02/2023	362055.704	6631858.614
56	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362049.339	6631885.004
57	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362079.900	6631880.568
58	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362102.678	6631882.259
59	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	362107.137	6631960.109
60	50	75	Non	IIIa	15/02/2023	362139.448	6631783.464
61	50	75	Non	IIIa	15/02/2023	362163.548	6631775.868
62	50	75	Non	IIIa	15/02/2023	362187.578	6631767.291
63	50	75	Non	IIIa	15/02/2023	362193.916	6631806.257
64	50	-	Non	IIIa	15/02/2023	362198.246	6631844.706
65	25	30	Non	Hors classe	15/02/2023	362196.434	6631870.449
66	30	-	Non	IVc	15/02/2023	362217.247	6631937.959
67	30	75	Non	IVb	15/02/2023	362201.402	6631903.927
68	30	75	Non	IVb	15/02/2023	362170.877	6631838.410
69	-	25	Non	Hors classe	15/02/2023	362165.118	6631803.016
70	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361741.190	6631829.540
71	40	50	Non	IVa	15/02/2023	361748.115	6631787.676
72	25	85	Non	IVb	15/02/2023	361746.147	6631745.449
73	30	-	Non	IVc	15/02/2023	361741.929	6631694.512
74	30	-	Non	IVc	15/02/2023	361735.809	6631635.17
75	25	30	Non	Hors classe	15/02/2023	361749.72	6631650.946
76	-	20	Non	Hors classe	15/02/2023	361763.990	6631629.586
77	30	30	Non	Hors classe	15/02/2023	361758.381	6631680.882
78	25	55	Non	IVa	15/02/2023	361761.405	6631719.423
79	20	40	Non	Hors classe	15/02/2023	361766.154	6631759.157
80	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361765.354	6631794.681
81	15	25	Non	Hors classe	15/02/2023	361868.392	6632084.686
82	20	25	Non	Hors classe	15/02/2023	361897.825	6632115.797
83	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361925.396	6632096.792
84	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361962.797	6632091.549
85	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361982.465	6632081.635
86	--	10	Non	Hors classe	15/02/2023	361967.818	6632074.121
87	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361929.531	6632047.898
88	-	5	Non	Hors classe	15/02/2023	361894.343	6632056.598
89	40	50	Non	IVa	15/02/2023	361875.689	6632043.453

Sondage considéré comme humide

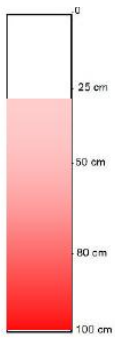
Tableau 16 : Sondages pédologiques réalisés (Source : ATLAM)

N° des sondages	Profil des sondages	Description	Classe du tableau GEPPA
N° 1, 2, 4, 35		Traces rédoxiques visibles Avant 25 cm et s'intensifiant en profondeur Sondage complet	Classe Vb Zone humide



Sondage 01

N° 25, 28, 32, 66, 73, 74



Traces rédoxiques visibles
A partir de 25 cm et s'intensifiant en profondeur
Sondage complet

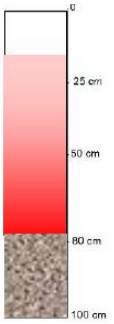
Classe IVc

Zone non humide



Sondage 28

N° 9 et 10



Traces rédoxiques visibles avant 25 cm et s'intensifiant en profondeur avec un refus de tarière à 70 cm

Classe Va

Zone humide



Sondage 9

N° 3, 7, 8, 11, 12, 15 à 24, 26, 27, 29 à 31, 33, 34, 36 à 48, 50 à 59, 65, 69, 70, 75 à 77, 79 à 88



Aucune trace rédoxique visible
Refus compris entre 20 et 60 cm

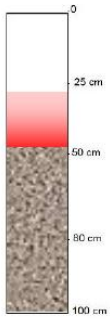
Hors classe

Zone non humide



Sondage 7

N° 5, 6, 13, 14, 49, 71, 78, 89



Traces rédoxiques visibles
à partir de 25 cm
Refus compris entre 45 et 50 cm

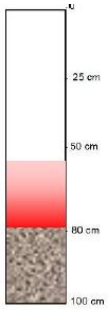
Classe IVa

Zone non humide



Sondage 6

N° 60 à 64



Traces rédoxiques visibles
à partir de 55 cm
Refus compris entre 60 et 80 cm

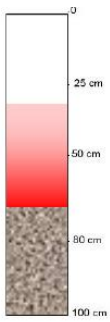
Classe IIIa

Zone non humide



Sondage 61

N° 67, 68, 72



Traces rédoxiques visibles
à partir de 25 cm
Refus compris entre 50 et 75 cm

Classe IVb

Zone non humide



Sondage 67

Traces d'hydromorphies rédoxiques

Traces d'hydromorphies réductiques

Refus sur roche mère

Le diagnostic réalisé a révélé la présence de 4 secteurs humides pour un total de 1 795 m² au seul titre du critère pédologique, localisé au nord-ouest du site pour 3 patchs et au sud-est pour la dernière entité.

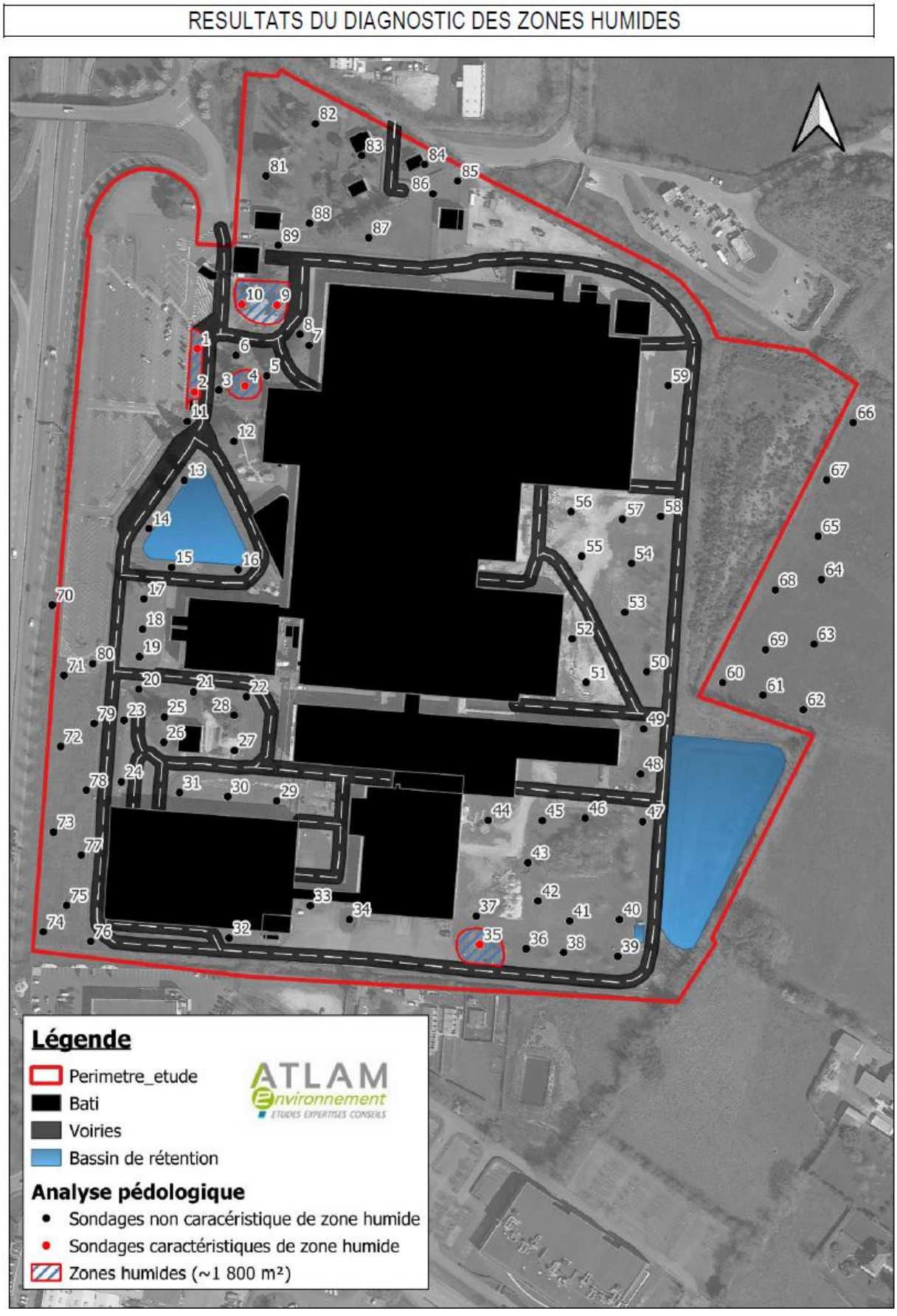


Figure 55 : Carte des zones humides recensées sur le site (Source : ATLAM)

II.2. ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES SOULEVES PAR LE PROJET

II.2.1 METHODES

Le bureau d'études ATLAM a réalisé des inventaires de terrain de la biodiversité en présence sur le site du projet. Le tableau suivant décrit la méthode d'investigation.

Dates des prospections - météo	Période de la journée	Ecologues présents	Objectifs visés
Fin d'hiver 23 février 2022 Diurne : 10°C, absence de vent, couvert	Diurne	Ludovic TABLEAU	• Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Avifaune • Amphibiens • Mammifères terrestres
Printemps 9 juin 2022 Diurne : 20°C, absence de vent, ensoleillé	Diurne	Clément FOURREY	• Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Flore printanière • Reptiles • Avifaune • Amphibiens • Mammifères terrestres • Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)
Eté 29 août 2022 Diurne : 30°C, vent faible, ensoleillé Nocturne : 22°C, absence de vent, ciel dégagé	Diurne	Clément FOURREY	• Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Flore estivale • Reptiles • Avifaune • Amphibiens • Mammifères terrestres • Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)
	Nocturne	Clément FOURREY	• Chiroptères • Insectes (coléoptères et orthoptères) • Oiseaux nocturnes
Automne 12 octobre 2022 Nocturne : 15°C, absence de vent, ciel dégagé 19 octobre 2022 Diurne : 18°C, vent faible, ciel dégagé	Nocturne	Clément FOURREY	• Chiroptères • Insectes (coléoptères et orthoptères) • Oiseaux nocturnes
	Diurne	Clément FOURREY	• Reptiles • Avifaune • Amphibiens • Mammifères terrestres • Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)

<u>Printemps</u> 24 avril 2024 Nocturne : 12°C, vent faible, ciel couvert	Nocturne	Clément FOURREY	• Chiroptères • Amphibiens • Oiseaux nocturnes
25 avril 2024 Diurne : 14°C, vent faible, ciel couvert	Diurne	Clément FOURREY	• Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) • Flore printanière • Reptiles • Avifaune • Amphibiens

Tableau 17 : Inventaires de la biodiversité menés (Source : ATLAM)

Le périmètre des études écologiques de terrain s'étend sur les parcelles ES 14 (14 m²), ES 16 (2 363 m²), ES 21 (3 009 m²), ES 20 (202 m²), ES 18 (surface de 17,8 ha), ER 47 (surface d'1 ha), ER 45 (surface de 7 942 m²), ES 2 à ES 5 (surface de 2 600 m²), soit environ 21 ha. Une extension du périmètre d'étude a été ajoutée lors des passages de 2024 sur la parcelle ER 46 d'une surface de 3,1 ha.

La zone d'étude a été la suivante.

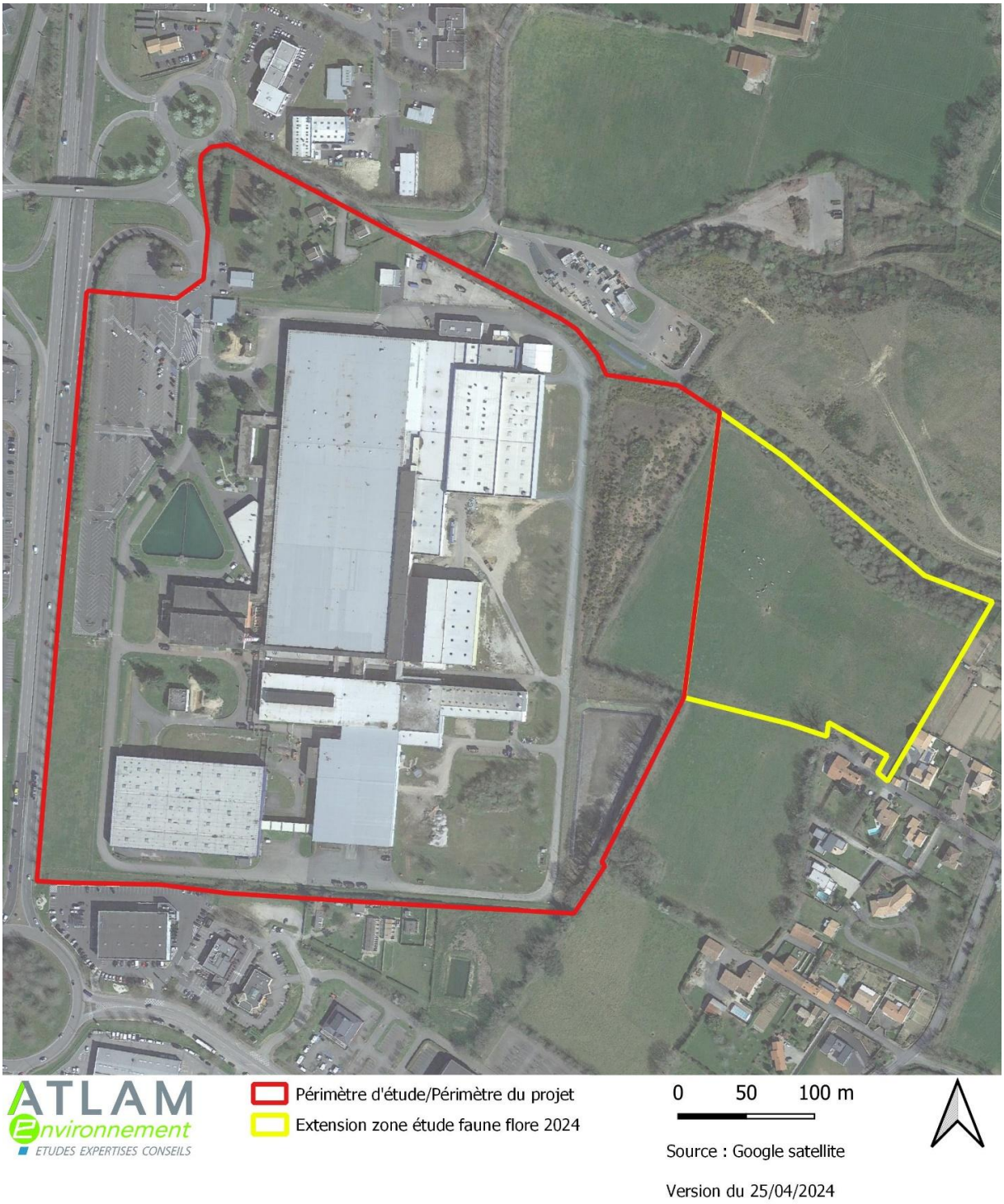


Figure 56 : Carte de la zone d'étude (Source : ATLAM)

Tous les détails sur les méthodes de détermination des espèces et des enjeux sont fournis dans la demande de dérogation « espèces protégées ».

II.2.2 ENJEUX FLORISTIQUES

II.2.2.1 Description des habitats

Les habitats, identifiés par un code Corine Biotope, sont les suivants.

◆ **Bâtiments (86.4)**



Le site Michelin est constitué sur sa plus grande partie de bâtiments industriels abandonnés.

- Surface d'environ 64 300 m²





Figure 57 : Habitats Bâtiments (Source : ATLAM)

◆ **Bassins de rétention (89.2)**



Deux bassins de rétention sont présents sur le site d'étude. Un des bassins est entièrement bétonné et l'autre est intégralement bâché.

- Surface d'environ 7 900 m²



Figure 58 : Habitats Bassin de rétention (Source : ATLAM)

◆ Bande boisée (41.2)



La limite Nord-Est du site est délimitée par une bande boisée qui sépare le site d'étude de la déchetterie de la Roche-sur-Yon.
Elle se compose principalement de chêne pédonculé (*Quercus robur*), bouleau (*Betula pendula*), châtaignier (*Castanea sativa*), accompagnés de saule (*Salix sp.*), ajonc d'Europe (*Ulex Europeaus*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), prunellier (*Prunus spinosa*) et aubépine monogyne (*Cratagus monogyna*)…

- Surface d'environ 6 200 m²

Figure 59 : Habitats Bande boisée (Source : ATLAM)

◆ Fourré de feuillus (31.8)



En limite Nord-Ouest du site, une zone délaissée tend à se refermer et former un habitat boisé dense.
Il se compose de jeunes sujets de chêne pédonculé (*Quercus robur*), accompagné de ronce (*Rubus sp.*), ajonc d'Europe (*Ulex Europeaus*), prunellier (*Prunus spinosa*) et aubépine monogyne (*Cratagus monogyna*)…

- Surface d'environ 400 m²

Figure 60 : Habitats Fourré de feuillus (Source : ATLAM)

◆ Fourré (31.8) x Roncier (31.831)



Un fourré se développe au Nord-Est du site d'étude. Celui-ci se compose principalement de saules (*Salix sp.*) accompagnés de ronce (*Rubus sp.*) et églantier (*Rosa canina.*). La sous-strate est dominée par les ronces.

- Surface d'environ 850 m²

Figure 61 : Habitats Fourré et Roncier (Source : ATLAM)

◆ Boisement de bouleau (41.B)



A proximité direct du fourré précédent, un boisement de bouleau a été planté. On retrouve aussi cet habitat un peu plus au Nord, le long de la voirie.
Contrairement au fourré précédent, la sous-strate est entretenue par une tonte régulière.

- Surface d'environ 1 360 m²

Figure 62 : Habitats Boisement de bouleau (Source : ATLAM)

◆ Fourré à ajoncs et genêts (31.85)



Une vaste zone de fourré s'est développée à l'Ouest du site, formant une zone de végétation très dense, qui se compose principalement d'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et de genêt à balai (*Cytisus scoparius*). Le saule marsault *(Salix caprea)* et le bouleau verruqueux *(Betula pendula)* sont également très présents.

- Surface d'environ 12 900 m²

Figure 63 : Habitats Fourré à ajoncs et genêts (Source : ATLAM)

◆ Haies – Alignements – Arbres



Le site comporte diverses haies et alignements d'arbre ainsi que des arbres isolés. Cette végétation est représentée par :

- Des haies arborées denses de chêne (*Quercus robur*) et châtaignier (*Castanea sativa*) sur talus, sur les bordures Nord et Sud-Est du site. Parmi celles-ci se trouvent des arbres têtards avec des cavités.
  En strate arbustive et buissonnante on retrouve des jeunes sujets de merisier (*Prunus avium*) ainsi que du bouleau (Betula pendula), du genêt à balai (*Cytisus scoparius*), du houx (*Ilex aquifolium*), de l'ajonc d'Europe (*Ulex europeaus*), de la ronce (*Rubus sp.*), du nombril de vénus (*Umbilicus rupestris*) et du lierre grimpant (*Hedera helix*)...
- Des alignements de pins (pinus sp.) et d'arbres plantés.
- Des haies buissonnantes et arbustives plantées, constituées d'essences horticoles.
- Des arbres isolés, représentés principalement par des bouleaux et des pins plantés à des fins paysagères.





Figure 64 : Habitats Haies - Alignements - Arbres (Source : ATLAM)

◆ Zone rudérale



Deux zones rudérales sont présentes au Nord/Ouest de la zone d'étude. Il s'agit de terrains initialement imperméabilisés et construits qui ont récemment été remis en état. Il s'agit donc de zones perturbées dominées par des essences herbacées pionnières très communes.

- Surface d'environ 2 700 m²

Figure 65 : Habitats Zone rudérale (Source : ATLAM)

◆ Dépôt de matériaux enfriché



Un petit secteur de dépôt de matériaux est présent au Sud/Est du site d'étude. Des essences herbacées pionnières très communes s'y développent, ainsi que des ligneux pionniers.

- Surface d'environ 350 m²

Figure 66 : Habitats Dépôt de matériaux enfriché (Source : ATLAM)

◆ Prairie améliorée (81.1)



Une parcelle de prairie améliorée est présente au niveau de l'extension de la zone d'étude de 2024. La diversité spécifique est très faible.

- Surface d'environ 35 300 m²

Figure 67 : Habitats Prairie améliorée (Source : ATLAM)

La synthèse des habitats recensés est présentée dans le tableau suivant.

Habitats	Surface des habitats (dont sous-strate)	Code CORINE Biotope
Prairie améliorée	35 300 m²	81.1
Pelouses entretenues	50 700 m²	85.12
Dépôt de matériaux enfriché	350 m²	
Zone rudérale	2 700 m²	87.2
Fourré à ajoncs et genêts	12 900 m²	31.85
Fourré de feuillus	400 m²	31.8
Boisement de bouleau	1 360 m²	41.B
Bande boisée	6 200 m²	41.2
Bâtiments	64 300 m²	86.4
Bassins de rétention	7 900 m²	89.2

Tableau 18 : Synthèse des habitats du site de projet (Source : ATLAM)

II.2.2.2 Espèces floristiques recensées

101 espèces ont été recensées sur la zone d'étude. Aucune espèce ne présente d'intérêt patrimonial.

La liste complète des espèces peut être retrouvée dans la demande de dérogation « espèces protégées ».

II.2.3 SYNTHESE DES ENJEUX DES HABITATS ET DE LA FLORE

Les habitats relevés ne présentent pas d'enjeu particulier et ne sont pas susceptibles d'abriter des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales.

Concernant la flore, aucune espèce protégée ou d'intérêt patrimonial n'est présente sur le site.

II.2.3.1 Flore exotique envahissante

Les espèces végétales exotiques envahissantes sont les espèces non indigènes de la région des Pays de la Loire, qui ont été introduites sur le territoire et qui présentent un caractère invasif.

Le conservatoire botanique national de Brest a actualisé en 2023 (DORTEL F., 2023) la liste des espèces végétales invasives en Pays de la Loire.

Ces espèces sont classées en trois catégories :

- Espèce invasive avérée : « *plante non indigène ayant dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avérée et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques* » ;
- Espèce invasive potentielle : « *plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur des communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieure du territoire considéré*

et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une espèce invasive avérée ».

- Espèce invasive à surveiller : « *plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant sur le territoire considéré* ».

Cinq espèces invasives ou à caractère invasif ont été recensées sur le périmètre d'étude et localisées sur la carte ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Niveau de menace
Reynoutria japonica	Renouée du Japon	Invasive avérée
Cortaderia selloana	Herbe de la Pampa	Invasive avérée
Datura stramonium	Datura stramonium	Invasive avérée
Erigeron canadensis	Vergerette du Canada	Invasive potentielle
Pyracantha sp	Pyracantha	Non invasive mais à caractère envahissant

Tableau 19 : Espèces invasives recensées (Source : ATLAM)

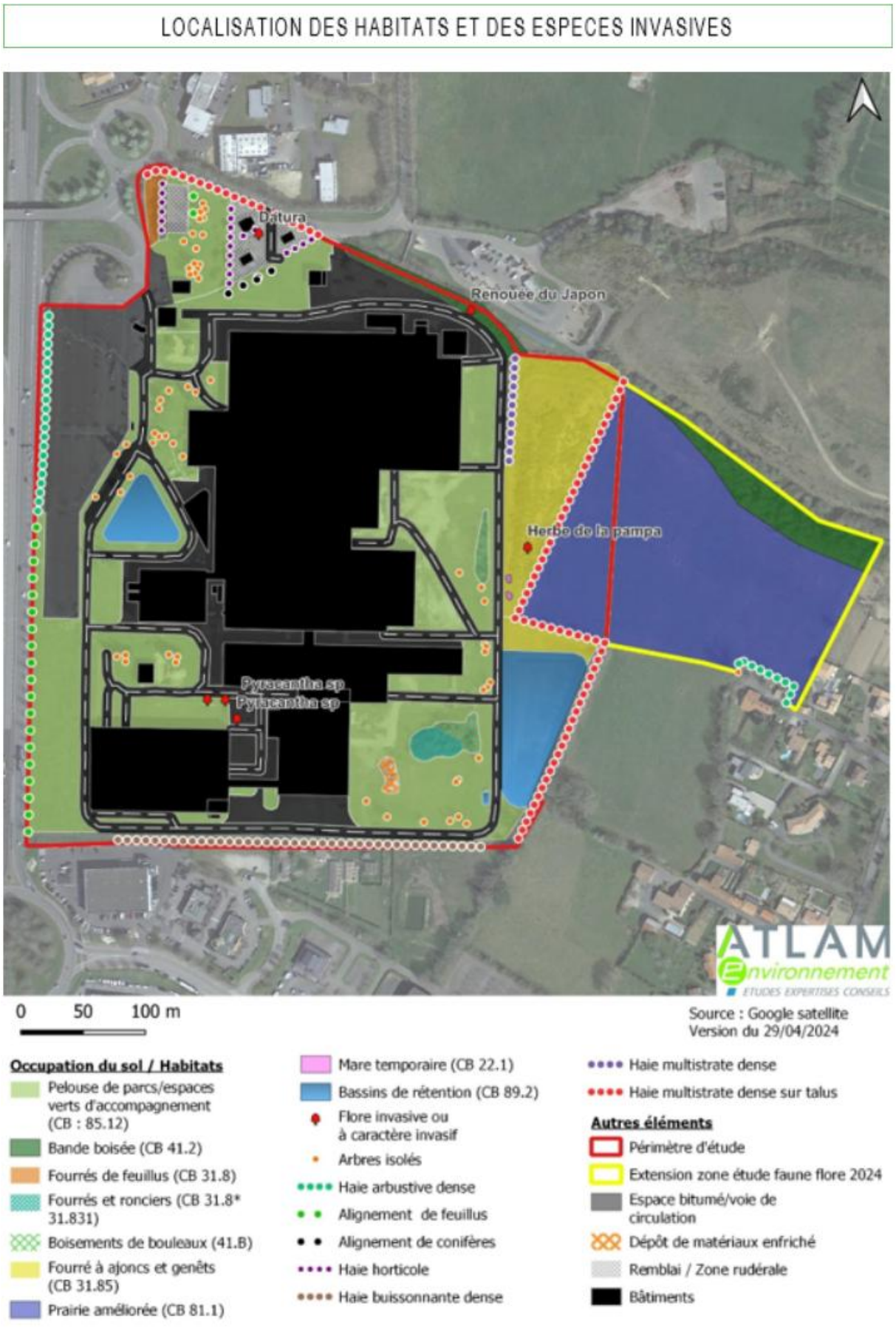


Figure 68 : Carte de localisation des habitats et des espèces invasives (Source : ATLAM)

II.2.4 ENJEUX FAUNISTIQUES

II.2.4.1 Espèces relevées lors des inventaires

II.2.4.1.1 Avifaune

ATLAM a identifié, au sein du périmètre d'étude, 42 espèces animales dont 31 protégées au niveau national. Parmi ces espèces, 8 sont également considérées comme patrimoniales.

Les espèces patrimoniales nicheuses ou potentiellement nicheuses sont :

- La bouscarle de Cetti ;
- Le chardonneret élégant ;
- Le faucon crécerelle ;
- La fauvette des jardins ;
- L'hirondelle rustique ;
- La Linotte mélodieuse ;
- Le petit gravelot ;
- La tourterelle des bois ;
- Le verdier d'Europe.

II.2.4.1.2 Mammifères, hors chiroptères

Huit espèces ont été repérées (indices de présence ou individus) sur le site. Elles ne présentent pas d'enjeu particulier à l'exception du lapin de garenne et du hérisson d'Europe.

Le ragondin, espèce exotique envahissante, est présente sur le bassin de rétention bâché au Sud-Est.

II.2.4.1.3 Reptiles

Le lézard des murailles est la seule espèce de reptile identifiée sur le site. Cette espèce est patrimoniale.

II.2.4.1.4 Amphibiens

Deux espèces patrimoniales d'amphibiens ont été identifiées :

- Le crapaud épineux ;
- La grenouille verte.

II.2.4.1.5 Insectes

Parmi les 23 espèces d'insectes observées on trouve deux espèces déterminantes des ZNIEFF :

- Le cordulégastre annelé ;
- Le sténobothre commun.

II.2.4.1.6 Chiroptères

Trois espèces de chiroptères ont été identifiées :

- La pipistrelle commune ;
- La pipistrelle de Kuhl ;
- La sérotine commune.

L'ensemble des relevés de 2022 et 2024 montrent une très faible diversité spécifique de trois espèces malgré l'écoute passive de deux enregistreurs sur une nuit complète. Le contexte très urbanisé du site explique certainement ce résultat. La moyenne des enregistrements passifs est de 72 contacts par heure. On note une activité de pipistrelle commune plus importante sur la lisière Est du site, qui s'explique par la présence d'habitats boisés plus naturels sur ce secteur.

Aucune cavité n'a été observée dans les arbres. La recherche active de sortie de gîte au crépuscule a permis de montrer l'absence de gîte dans les bâtiments. Aucun cri social n'a été détecté lors des enregistrements.

II.2.4.2 Synthèse des enjeux faunistiques

La carte suivante localise les espèces patrimoniales identifiées.

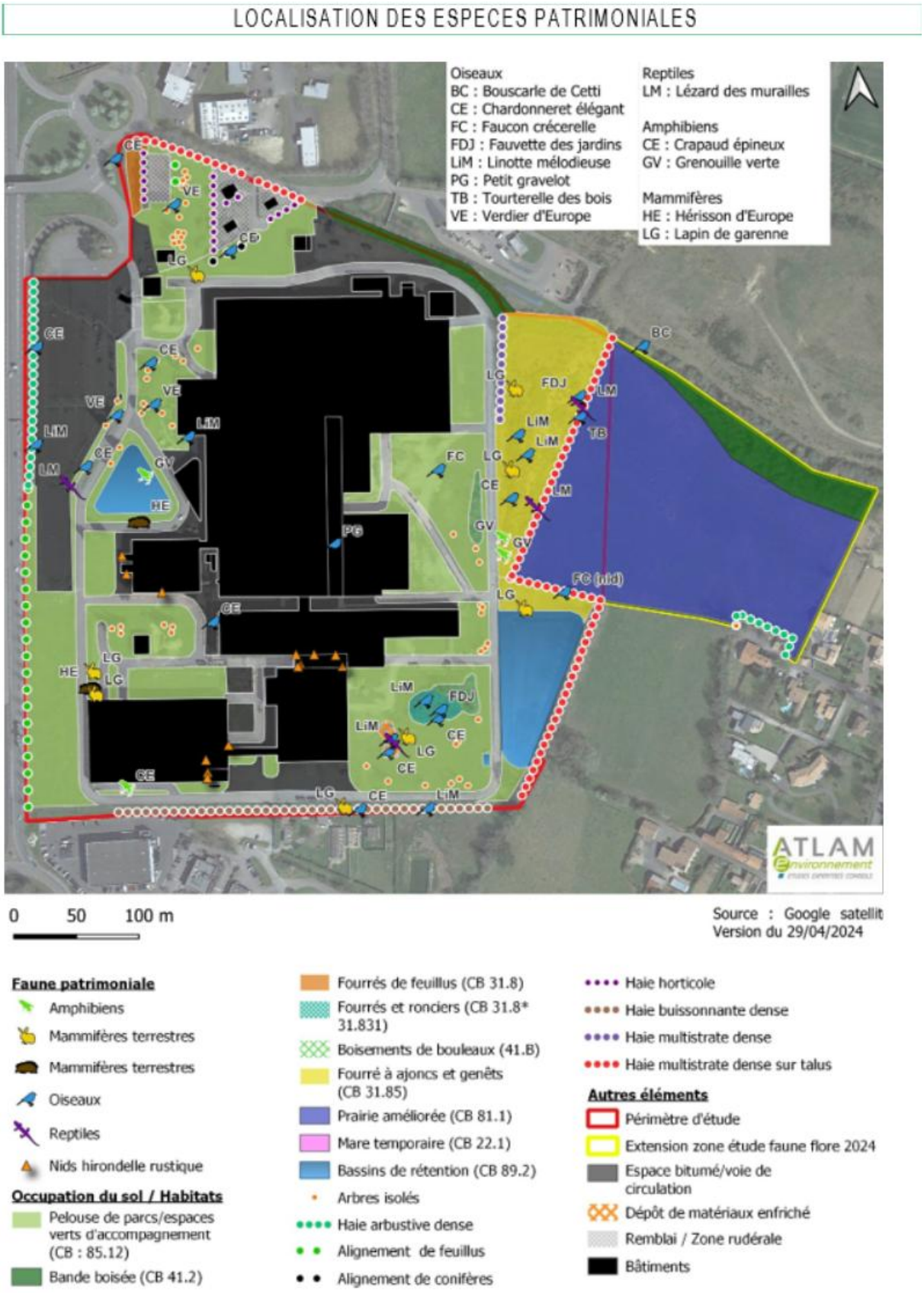


Figure 69 : Carte de localisation des espèces patrimoniales (Source : ATLAM)

II.2.5 ENJEUX DES HABITATS FAUNISTIQUES DU SITE

Au vu de l'utilisation de certains habitats du site pour de la reproduction ou l'alimentation d'espèces patrimoniales, des enjeux faibles à forts ont été évalués. Aucun enjeu n'est jugé très fort.



Figure 70 : Carte des enjeux des habitats faunistiques (Source : ATLAM)

II.2.6 DETERMINATION DE LA SENSIBILITE GLOBALE DES ESPECES

La sensibilité globale de la flore est faible.

◆ Sensibilité globale des amphibiens

Nom français	Nom scientifique	DHFF	PN	LRF	LR	ZNIEFF	S1	S2	Smoyenne
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	/	Article 3	/	LC	/	Faible	Faible	**Faible**
Grenouille verte	*Pelophylax kl. esculentus*	Annexe V	Article 4	NT	NT	/	Faible	Modéré	**Modéré**

Tableau 20 : Sensibilité globale des amphibiens (Source : ATLAM)

◆ Sensibilité globale des reptiles

Nom français	Nom scientifique	DHFF	PN	LRF	LR	ZNIEFF	S1	S2	Smoyenne
Lézards des murailles	*Podarcis muralis*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	/	Modéré	Faible	**Modéré**

Tableau 21 : Sensibilité globale des reptiles (Source : ATLAM)

◆ Sensibilité globale des mammifères, hors chiroptères

Nom français	Nom scientifique	DHFF	PN	LRF	LR	ZNIEFF	S1	S2	Smoyenne
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	/	Article 2	LC	LC	/	Faible	Faible	**Faible**
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	/	/	NT	VU	X	Modéré	Très fort	**Fort**

Tableau 22 : Sensibilité globale des mammifères, hors chiroptères (Source : ATLAM)

◆ Sensibilité globale des chiroptères

Nom français	*Nom scientifique*	DHFF	PN	LRF	LR	ZNIEFF	S1	S2	Smoyenne
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Annexe IV	Article 2	NT	VU	x (si nurserie)	Fort	Très fort	**Très fort**
Pipistelle de Kuhl	*Pipistrellus khulii*	Annexe IV	Article 2	LC	LC	/	Modéré	Faible	**Modéré**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	Article 2	NT	NT	x (si nurserie)	Fort	Fort	**Fort**

Tableau 23 : Sensibilité globale des chiroptères (Source : ATLAM)

◆ Sensibilité globale des insectes

Nom français	Nom scientifique	DHFF	PN	LRF	LR	ZNIEFF	S1	S2	Smoyenne
Cordulégastre annelé	*Cordulegaster boltonii*	/	/	LC	LC	oui	Nul	Modéré	Faible
Sténobothre commun	*Stenobothrus lineatus*	/	/	/	/	oui	Nul	Modéré	Faible

Tableau 24 : Sensibilité globale des insectes (Source : ATLAM)

◆ Sensibilité globale des oiseaux

Nom français	Nom scientifique	DO	PN	LRF	LR	ZNIEFF	S1	S2	Smoyenne
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	/	Article 3	NT	LC	/	Modéré	Faible	**Modéré**
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	/	Article 3	VU	NT	/	Fort	Modéré	**Fort**
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	/	Article 3	NT	LC	/	Modéré	Faible	**Modéré**
Faucon crécerelle	*Falco tinnunuculus*	/	Article 3	NT	LC	/	Modéré	Faible	**Modéré**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	/	Article 3	NT	LC	/	Modéré	Faible	**Modéré**
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	/	Article 3	VU	VU	/	Fort	Très fort	**Très fort**
Petit gravelot	*Charadrius dubius*	/	Article 3	LC	LC	/	Faible	Faible	**Faible**
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	/	/	VU	NT	/	Fort	Modéré	**Fort**
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	/	Article 3	VU	NT	/	Fort	Modéré	**Fort**

Tableau 25 : Sensibilité globale des oiseaux (Source : ATLAM)

II.3. INCIDENCES DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

II.3.1 METHODES

Les niveaux d'impact sur les habitats sont qualifiés comme décrit dans le tableau suivant.

NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL SUR L'HABITAT

NIVEAU D'IMPACT	CRITERES
Très fort	**Pour toutes espèces, hors chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération de la totalité de l'habitat favorable à la reproduction avec des habitats de report insuffisants dans leur domaine vital **Pour les chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération d'un gîte avéré ou d'un corridor écologique majeur • Destruction, dégradation ou altération d'un habitat de chasse principal avec des habitats de report insuffisants dans leur domaine vital

Fort	**Pour toutes espèces, hors chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération de la totalité de l'habitat favorable à la reproduction avec des habitats de report suffisants dans leur domaine vital • Destruction, dégradation ou altération d'une moyenne ou grande partie de l'habitat favorable à la reproduction et/ou de la totalité ou d'une grande partie des habitats favorables à l'alimentation avec des habitats de report insuffisants dans leur domaine vital **Pour les chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération d'un corridor écologique secondaire • Destruction, dégradation ou altération d'un habitat de chasse secondaire avec des habitats de report insuffisants dans leur domaine vital • Destruction, dégradation ou altération d'un habitat de chasse principal avec des habitats de report suffisants dans leur domaine vital
Modéré	**Pour toutes espèces, hors chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération d'une grande partie de l'habitat favorable à la reproduction et/ou de la totalité ou d'une grande partie de l'habitat favorable à l'alimentation avec des habitats de report suffisants dans leur domaine vital • Destruction, dégradation ou altération d'une moyenne partie de l'habitat favorable à la reproduction et à l'alimentation avec des habitats de report suffisants dans leur domaine vital • Destruction, dégradation ou altération d'une petite partie de l'habitat favorable à la reproduction et/ou d'une petite ou moyenne partie de l'habitat favorable à l'alimentation avec des habitats de report insuffisants dans leur domaine vital **Pour les chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération d'un gîte potentiel • Destruction, dégradation ou altération d'un habitat de chasse secondaire avec des habitats de report insuffisants dans leur domaine vital
Faible	**Pour toutes espèces, hors chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération d'une petite partie de l'habitat favorable à la reproduction et/ou d'une petite ou moyenne partie de l'habitat favorable à l'alimentation avec des habitats de report suffisants dans leur domaine vital **Pour les chiroptères :** • Destruction, dégradation ou altération d'un habitat de chasse secondaire avec des habitats de report suffisants dans leur domaine vital
Nul	Pas d'impact ou impact négligeable sur l'habitat

Impacts sur les habitats du domaine vital : Grande partie : > 50% et < 100% ; Moyenne partie : < 50% et >25% ; Petite partie : < 25% ; Partie négligeable : < 5%

Tableau 26 : Critères de détermination du niveau d'impact sur les habitats (Source : ATLAM)

Les niveaux d'impact sur les individus sont qualifiés comme décrit dans le tableau suivant.

NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL SUR LES INDIVIDUS

NIVEAU D'IMPACT	CRITERES
Fort	• Destruction avérée d'individus d'espèce ou dérangement très important, malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction.
Modéré	• Destruction probable d'individus d'espèce ou dérangement non négligeable, malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction.
Faible	• Destruction possible d'individus d'espèce ou dérangement négligeable, malgré la mise en place de mesures d'évitement et de réduction.
Nul	• Pas de destruction d'individus d'espèce ou dérangement insignifiant (pas d'impact sur l'habitat ou mise en place de mesures de réduction).

Tableau 27 : Critères de détermination du niveau d'impact sur les individus (Source : ATLAM)

Les niveaux d'impact résiduel sur les populations d'espèces concernées sont qualifiés comme décrit dans le tableau suivant.

NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS D'ESPECES CONCERNEES

Impact résiduel sur l'habitat favorable			**Niveau de sensibilité moyenne de l'espèce impactée**			
			Faible	Modéré	Fort	Très fort
Nul	**Impact résiduel sur les individus**	Nul				
		Faible				
		Modéré				
		Fort				
Faible	**Impact résiduel sur les individus**	Nul				
		Faible				
		Modéré				
		Fort				
Modéré	**Impact résiduel sur les individus**	Nul				
		Faible				

		Modéré				
		Fort				
Fort	**Impact résiduel sur les individus**	Nul				
		Faible				
		Modéré				
		Fort				
Très fort	**Impact résiduel sur les individus**	Nul				
		Faible				
		Modéré				
		Fort				

Habitat favorable : habitat de reproduction et/ou d'alimentation

Niveau d'impact résiduel sur l'espèce	Nul	Négligeable	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Tableau 28 : Critères de détermination du niveau d'impact sur les individus (Source : ATLAM)

II.3.2 IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES

II.3.2.1 Mesures d'évitement appliquées dans la conception du projet

La conception du projet a permis de préserver plusieurs habitats du site :

- Une partie des espaces verts en pelouse du site (8 900 m²) ;
- Une partie des arbres isolés existants (38 u) ;
- La haie multi strates au Nord du site ainsi que la majorité des haies en périphérie (1 068 ml) ;
- La bande boisée au Nord (1 570 m²) et la petite zone de friche ligneuse (600 m²) au Nord également ;
- Une partie du fourré à genêts/ajoncs (2 230 m²).
- Une grande partie des bâtiments existants seront conservés ou restaurés.
- 5 nids d'hirondelles rustiques seront conservés sur les bâtiments non détruits.

Les impacts ont été maximisés car le devenir des lots cessibles est inconnu à ce stade (des prescriptions environnementales devront toutefois être respectées). De fait, pour ces lots, le principe du tout impact est considéré à ce stade du dossier. Cela inclut notamment l'hypothèse de création d'une bretelle de sortie de la route départementale 763 vers le site ATINEA.

Ces mesures sont localisées sur la carte suivante.



Figure 71 : Carte des mesures d'évitement des impacts sur la biodiversité (Source : ATLAM)

II.3.2.2 Impacts bruts sur les habitats

Le projet retenu impacte les habitats suivants.

Code « CORINE Biotope »	Intitulé de l'habitat	Impact
81.1	Prairie améliorée	7 700 m²
85.12	Pelouses entretenues (espaces verts)	41 133 m²
/	Dépôt de matériaux enfriché	334 m²
31.85	Fourré à ajoncs et genêts	9 400 m²
31.8	Fourré de feuillus / boisement de saules	840 m²
41.B	Boisement/plantation de bouleaux	1 100 m²
89.2	Bassins de rétention	-
/	Arbres isolés	36 u
/	Alignement de conifères	25 ml
/	Alignements de feuillus	161 ml
/	Haie buissonnante dense	109 ml
/	Haie multi strate dense sur talus	208 ml
/	Haie horticole	138 ml

Tableau 29 : Impacts du projet sur les habitats (Source : ATLAM)

De plus, plusieurs bâtiments en mauvais état sont détruits et certains sont restaurés, par conséquent l'ensemble des nids d'hirondelles rustiques présents sur ces bâtiments seront détruits ou seront rendus inutilisables (8 nids sur 13).

Concernant les deux bassins (incendie et de rétention), seul le bassin Ouest sera modifié par le projet et renaturé avec des berges enherbées. Les impacts bruts sont donc considérés comme temporaires.

Le projet va modifier l'aspect du site actuel mais ne va pas transformer sa nature. Les milieux détruits ont une naturalité très réduite et s'intègrent au sein d'un ancien site industriel où l'activité humaine n'a jamais été interrompue. Ainsi, dans ce contexte, il est aisé de proposer des mesures de recréation de milieux rapidement utilisables pour les espèces présentes sur le site actuellement et d'améliorer les fonctionnalités écologiques des espaces verts de ce site industriel.

La destruction des habitats boisés est cependant plus problématique selon les types de milieux impactés car la fonctionnalité des milieux recréés mettra nécessairement plusieurs années avant d'être retrouvée. A noter que seules les haies multi strates présentent un réel intérêt pour la biodiversité et que les impacts du projet sur les alignements d'arbres et les haies horticoles ne sont pas significatifs.

La carte suivante représente les impacts du projet sur les habitats.

IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS

IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS



Figure 72 : Carte des impacts du projet sur les habitats (Source : ATLAM)

II.3.2.3 Représentation des habitats favorables aux espèces autour du site du projet et continuités écologiques

Afin d'évaluer la possibilité des espèces patrimoniales impactées par le projet à se reporter sur des habitats similaires, le niveau d'impact sur l'habitat est évalué (estimation surface ou linéaire d'habitat de même type, dégradé ou altéré, détruit par le projet, en la mettant en lien avec la quantité de ce type d'habitat disponible dans le domaine vital de l'espèce, en lien avec les continuités).

Pour ce faire, l'étude de l'occupation du sol a été menée sur un périmètre de 500 m autour du site du projet, soit environ 126 ha (hors site du projet). Cette zone équivaut au domaine vital théorique que les espèces aux territoires les plus vastes (avifaune, chiroptères) sont susceptibles d'utiliser fréquemment ou de coloniser facilement.

En contexte urbain et périurbains, certains jardins et espaces verts d'accompagnement de taille significative (habitats au contexte proche de ceux présents sur le site du projet) sont intégrés et considérés comme des habitats potentiellement favorables.

Dans ce contexte urbain et au sein de ce domaine vital théorique des petites espèces terrestres (300 m), on considère que la plupart des voies de circulation présentes au sein du site du projet ne constituent pas des éléments fragmentant. Effectivement, les petites espèces déjà présentes sur ce secteur sont habituées au contexte urbain et s'y accommodent nécessairement. Néanmoins, pour ces espèces la quatre voies (D763) bordant le site en partie Ouest présente un caractère fragmentant majeur empêchant la circulation des taxons peu mobiles. De fait, pour ces espèces, uniquement la partie à l'Est de cet axe sera considérée comme une zone de report possible.

Le tableau ci-dessous fait état de la quantité des principaux habitats présents au sein de ce périmètre le plus vaste (domaine vital de 500 m pour les chiroptères et les oiseaux, soit 126 ha) et du pourcentage des habitats impactés par le projet :

Type d'habitat	Quantité d'habitats au sein du périmètre élargi (500 m)	Proportion d'habitats présents au sein du périmètre élargi (500 m)	Quantité d'habitats détruits par le projet	Proportion d'habitats impactés par le projet au sein du périmètre élargi (500 m)
Friches ou boisements favorables aux espèces impactées (reproduction/alimentation)	57 858 m²	4.5 %	11 400 m²	19.7 %
Espaces verts (intérêt faible pour l'alimentation)	96 348 m²	7.6 %	41 133 m²	42,6 %
Prairies permanentes agricoles (alimentation)	153 235 m²	/	/	/
Zones cultivées/prairie améliorée (alimentation)	331 548 m²	26 %	7 720 m²	2,3 %
Haies existantes favorables (reproduction/alimentation) aux espèces impactées	7 948 ml (Environ 15 900 m²)	63 ml/ha	339 ml	4,2 %

Tableau 30 : Qualité des principaux habitats proches (500 m)

Pour les espèces ayant des aires vitales théoriques plus réduites (300 m pour les mammifères terrestres, les reptiles et les amphibiens, soit 74,8 ha), les résultats sont les suivants.

Type d'habitat	Quantité d'habitats au sein du périmètre élargi (300 m)	Proportion d'habitats présents au sein du périmètre élargi (300 m)	Quantité d'habitats détruits par le projet	Proportion d'habitats impactés par le projet au sein du périmètre élargi (300 m)
Friches ou boisements favorables aux espèces impactées (reproduction/alimentation)	32 600 m²	4,4 %	11 400 m²	35 %
Espaces verts (intérêt faible pour l'alimentation)	58 920 m²	7,8 %	41 133 m²	69,8 %
Prairies permanentes agricoles (alimentation)	118 800 m²	/	/	/
Zones cultivées/prairie améliorée (alimentation)	72 300 m²	9,7 %	7 720 m²	10,6 %
Haies existantes favorables (reproduction/alimentation) aux espèces impactées	4 090 ml (environ 8 200 m²)	55 ml/ha	39 ml	8,3 %

Tableau 31 : Qualité des principaux habitats proches (300 m)



Figure 73 : Carte des habitats représentés au sein des domaines vitaux théoriques (Source : ATLAM)

II.3.2.4 Impacts bruts

Un tableau de synthèse des impacts bruts est présenté à la section II.3.4.

Les impacts bruts les plus importants sont causés par la destruction du fourré à ajonc, d'un linéaire de haie multi-strates et du petit boisement de saules/bouleaux. Les espèces présentes vont donc subir une perte nette de ces habitats qui représentent un lieu de reproduction et d'alimentation pour plusieurs espèces patrimoniales et communes.

Les espèces les plus concernées par les impacts du projet (utilisant le site pour la reproduction et l'alimentation) sont des taxons communs en milieu urbain ou périurbain, avec de bonnes capacités d'adaptation et le plus souvent ubiquistes. Ainsi, d'autres individus de ces espèces impactées sont très probablement présents sur des sites proches de celui du projet (espaces verts urbains, jardin arborés et haies et boisement à l'Est) ce qui assure la pérennité de leur population locale et leur capacité à coloniser les milieux favorables préservés autour ou que le projet prévoit de recréer.

De plus, une partie des milieux intéressants du site du projet ont fait l'objet de mesures d'évitement.

II.3.3 MESURES DE REDUCTION

Le projet comprend les mesures de réduction suivantes.

II.3.3.1 MR1 : adaptation de la période des travaux

Les travaux d'arrachage de végétation, mais aussi les travaux de terrassement, présentent un risque important de mortalité pour la faune. Selon les saisons, les animaux sont plus ou moins actifs et en conséquence plus ou moins vulnérables à la destruction de leur habitat. C'est pourquoi il convient d'adapter la période de réalisation des travaux pour réduire les impacts sur les individus d'espèces.

TYPE DE TRAVAUX	PERIODE DE REALISATION
Arrachage de la végétation (boisement, fourré, haie)	Travaux à réaliser en automne ou hiver, de mi-septembre à fin février
Travaux de terrassement ou de mise à nu du sol (suppression de la végétation herbacée)	Travaux à réaliser en automne ou hiver, de mi-septembre à fin février

Tableau 32 : Adaptation du planning des travaux

Néanmoins, le risque de mortalité sur les reptiles et les mammifères terrestres en hivernage au pieds des haies ne peut être réduit avec cette mesure.

II.3.3.2 MR2 : Suivi de chantier par un écologue

II.3.3.2.1 Suivi global du chantier

Il est nécessaire qu'un écologue soit désigné pour superviser la mise en œuvre des mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement afin de s'assurer de leur bonne mise en place suivant les modalités fixées par ce dossier et l'arrêté de dérogation. Il pourra proposer des actions correctives ou d'adaptations en fonction des conditions de mises en œuvre.

Un écologue référent sera désigné par le maitre d'ouvrage pour superviser les différentes étapes du chantier, avant et après chaque intervention déterminante. Une note de bilan sera transmise à la DDT à chaque étape importante.

II.3.3.2.2 Suivi des arrachages et renaturation du bassin Ouest

Préalablement au chantier, les cailloux et refuges potentiels seront fouillés par un écologue afin de récupérer d'éventuels individus d'espèces en hivernage.

Durant toute la durée des travaux d'arrachages de haies, de dessouchage et de reprofilage du bassin, l'écologue sera présent au pied de la pelle, pour intervenir en cas de présence d'individus d'espèces. Pour cela, les engins interviendront de part et d'autre des haies sans les franchir avant l'accord de leur arrachage par l'écologue.

L'écologue procèdera, avec précaution, au ramassage à la main des éventuels individus de reptiles, d'amphibiens ou de petits mammifères présents dans la zone de chantier.

Les individus seront récupérés dans un seau rempli de terre meuble humidifiée, pour les transporter aussitôt vers un hibernaculum préalablement installé (trou creusé sous des amas de bois et de cailloux), situé à proximité de haies bocagères denses, de la bande boisée ou de plan d'eau.

On estime qu'une espèce de reptiles, présente sur ou à proximité des haies et boisement arrachés, est susceptible d'être découverte – le lézard des murailles – et une espèce d'amphibien au niveau du bassin renaturé – la grenouille verte.

Les souches arrachées seront rapidement emmenées au sein du site de compensation pour servir d'hibernaculum.

Les lapins de garenne et le hérisson d'Europe, éventuellement présents, pourront pour la plupart s'échapper en dehors de la zone de chantier.

Cette mesure doit permettre de sauver certains individus peu mobiles. Cependant, le risque "zéro" n'existe pas mais cette mesure rend l'impact sur d'éventuels individus de reptiles (lézard des murailles), d'amphibiens (grenouille verte) ou de mammifères terrestres (hérisson d'Europe) négligeable.

II.3.3.3 MR3 : Pose d'un balisage durant le chantier

La pose d'un balisage fait partie des dispositions pour éviter les impacts (sectionnement des racines, chocs par les engins, dépôts de gravats…) sur les haies, les lisières de boisements ou friches et les arbres isolés conservés sur les limites du site du projet, qui sont susceptibles d'entraîner la mort des arbres ou la dégradation de la végétation à l'issue du chantier.

De la même manière les prairies à conserver à proximité des zones de chantier sont à protéger.

Tous les éléments conservés feront l'objet d'une protection stricte et adaptée. Les protections devront suivre les prescriptions suivantes :

- Être visibles et ostentatoires pour le personnel intervenant sur le chantier ;
- Être solides, stables et devront descendre jusqu'au sol afin de protéger la strate herbacée et les racines des arbres (privilégier les palissades ou les clôtures, à minima un filet orange en polypropylène) ;
- Devront inclure une marge de sécurité (distance de sécurité entre les entités protégées et les zones de circulation des engins) pour éviter toute dégradation induite par l'évolution des véhicules à proximité des zones protégées ;
- Aucun matériel/matériau ne sera entreposé au pied ou à proximité des zones protégées et des arbres conservés ;

- Les branches gênantes devront être temporairement relevées par un système de madriers et de cordes. En cas d'impossibilité, une taille douce sera réalisée.



Figure 74 : Types de protection à privilégier (Source : ATLAM)

Les éléments conservés et à protéger sont localisés sur la carte suivante.

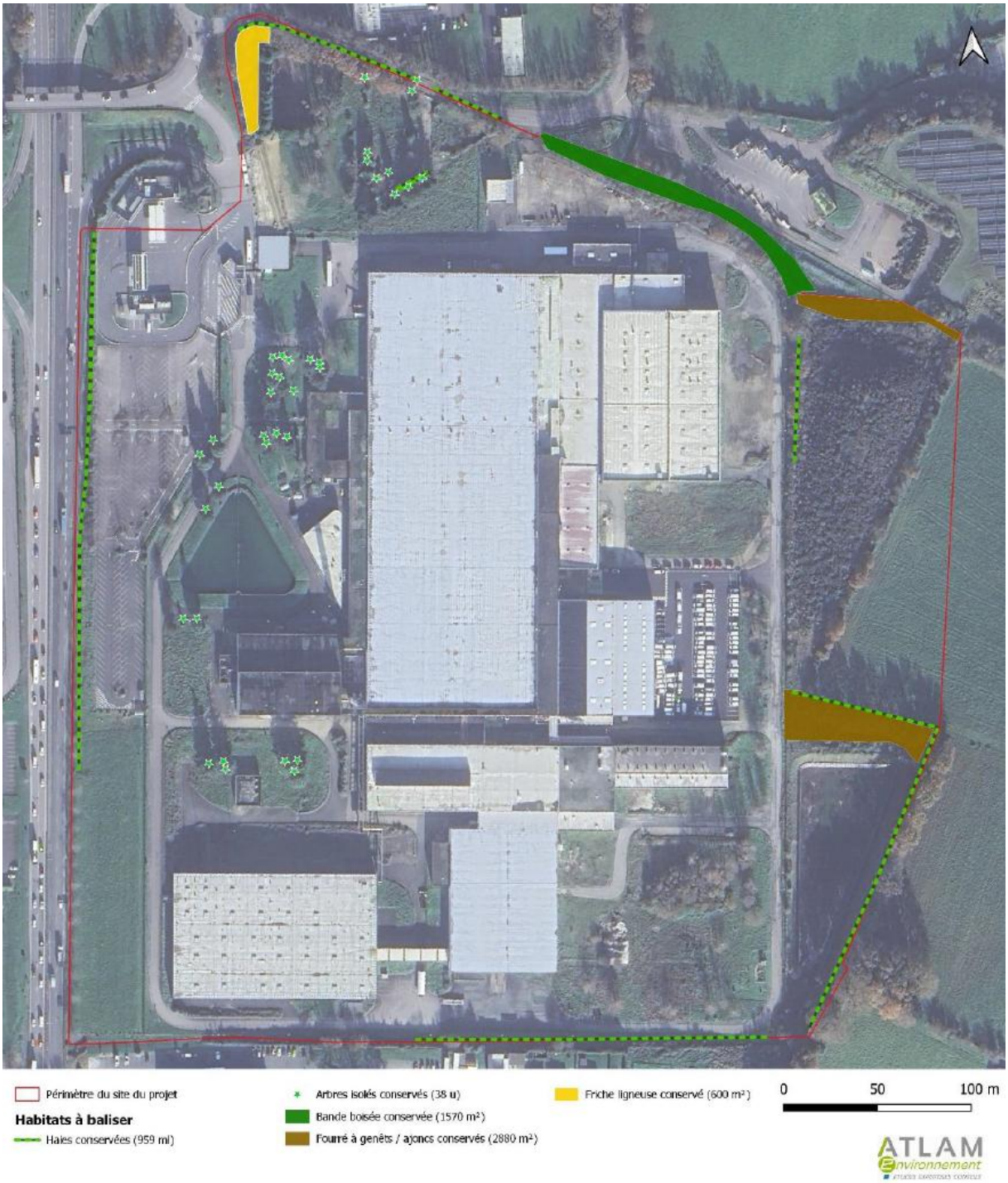


Figure 75 : Carte des protections de la biodiversité durant le chantier (Source : ATLAM)

II.3.3.4 MR4 : Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation

L'objectif de cette mesure est de limiter au maximum l'effet barrière de la lumière artificielle qui modifie les comportements de la faune (de chasse notamment), contraint les déplacements des espèces nocturnes/lucifuges et conduit à une fragmentation des populations et du paysage par rupture des trames noires.

Concrètement, dans le cadre du projet, un éclairage réduit et adapté doit permettre notamment de limiter les impacts sur les chiroptères qui pourront continuer à chasser au droit des espaces

verts maintenus ou plantés sur le site du projet, sans être trop perturbés par une pollution lumineuse gênante.

En phase chantier, les travaux susceptibles d'éclairer les milieux extérieurs seront proscrits en période nocturne. Aucun éclairage de nuit ne sera mis en place sur les zones de chantier.

En phase exploitation, le projet prévoit un éclairage respectueux de la biodiversité nocturne pour les éclairages publics (bord de voirie, parking). Il n'y aura pas d'éclairage permanent (aucun éclairage entre 21h et 5h). Seront installés des lampadaires de type TWEET S2.

La gestion de la lumière au sein des lots n'est pas prévisible puisqu'on ne connait pas encore toutes les entreprises qui seront présentes, ni leurs besoins en termes d'éclairage. Cependant, il sera imposé aux futures entreprises l'installation d'éclairage constitué de lampes à faible luminosité orientées vers le bas et une extinction des lumières en dehors des heures d'activités. Pour les éclairages plus puissants, ils ne seront allumés qu'en cas de passage ou d'activité sur le site, afin de limiter les nuisances tout en maintenant la sécurité.

II.3.4 IMPACTS RESIDUELS

Le tableau suivant fait une synthèse des impacts du projet, bruts ainsi que résiduels (après application des mesures d'évitement et de réduction). Le détail des impacts résiduels est à retrouver dans la demande de dérogation « espèces protégées » de la demande d'autorisation environnementale.

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
Amphibiens	*Bufo spinosus*	Crapaud épineux	Faible	Aucun habitat de reproduction favorable sur le site	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Nul	Nul	Nul		NON
	Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Modéré	Aucun habitat de reproduction favorable sur le site Bassin incendie conservé et mares temporaires détruites		Nul	Faible	NEGLIGEABLE	Possible dérangement lors des travaux sur le bassin (hors période de reproduction)	NON
MAMMIFERES TERRESTRES	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	Faible	Dérangement et possible mortalité en phase travaux ; Destruction d'une moyenne partie d'habitats de reproduction/hivernage et d'alimentation ; Dérangement non significatif et faible risque de mortalité en phase d'exploitation sur et autour du site du projet (espèce peu sensible et souvent liée à l'Homme en milieux périurbain).	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Modéré	Faible	FAIBLE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction, à l'abri et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés + 339 ml de haies denses)	OUI
	Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Fort	Dérangement et possible mortalité en phase travaux ; Destruction d'une petite partie d'habitats de reproduction/hivernage et d'alimentation ; Dérangement non significatif et faible risque de mortalité en phase d'exploitation sur et autour du site du projet (espèce peu sensible et souvent liée à l'Homme en milieux périurbain).	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Modéré	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction, à l'abri et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés + 339 ml de haies denses)	NON (espèce non protégée)

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
									Destruction d'habitats potentiellement favorables à l'alimentation (7 700 m² de prairie)	
CHIROPTERES	*Pipistrellus khulii, Pipistrellus pipistrellus, Eptesicus serotinus*	Pipistrelle de Kuhl, pipistrelle commune, Sérotine commune	Modéré à très fort	Mortalité et dérangement possible en phase travaux ; Destruction d'une petite partie d'habitat de chasse (haies denses) ; Dérangement possible en phase d'exploitation lié principalement aux sources lumineuses.	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER MR6 : LIMITATION DE L'ECLAIRAGE NOCTURNE	Faible	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à l'alimentation (339 ml de haies denses et 11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés)	OUI
OISEAUX	Espèces nicheuses, ou potentiellement nicheuses ou en alimentation		Faible	Dérangement et possible mortalité en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré et des haies ;	MR1 : ADAPTATION	Faible	Faible	NEGLIGEABLE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et à	NON

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
	/	Avifaune commune		Destruction d'une petite partie d'habitats d'alimentation (prairie mésophile, boisement) et de reproduction (boisement), haies, nombreux milieux similaires disponibles à proximité ; Dérangement non significatif en phase d'exploitation sur les milieux favorables préservés : espèces communes généralement peu farouches et s'habituant aux « espaces verts » situés en zone anthropisée.	PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER				l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés) + 663 ml de haies divers)	
	Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Modéré	Dérangement possible en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré et boisement ; Destruction d'une petite partie d'habitats d'alimentation, bonne disponibilité de boisement ou haie dense autour du site ; Dérangement non significatif en phase d'exploitation (l'espèce ne trouvera pas de lieux refuges suffisamment denses pour se maintenir sur le site).	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Faible	Faible	FAIBLE	Destruction d'habitats favorables à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés) + 339 ml de haies denses)	OUI
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Fort	Dérangement possible en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré et boisement ; Destruction d'une petite partie de son habitat favorable à la reproduction (haies multi-strate à l'Est du site, les fourrés à ajoncs et les boisements saule/bouleau) Dérangement non significatif en phase d'exploitation sur les milieux favorables préservés : espèce généralement peu farouche et capable	ME : CONSERVATION D'UNE PARTIE DU FOURRÉ A AJONCS MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX	Faible	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés) + 339 ml de haies denses et 36 arbres)	OUI

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
				d'exploiter les « espaces verts » situés en zone anthropisée tant que la végétation est dense.	MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER				Destruction d'habitats favorables à l'alimentation (7 700 m² de prairie)	
	Sylvia borin	Fauvette des jardins	Modéré	Dérangement possible en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré et boisement ; Destruction d'une petite partie de son habitat favorable à la reproduction (haies multi-strate à l'Est du site et les boisements saule/bouleau) Dérangement non significatif en phase d'exploitation sur les milieux favorables préservés : espèce peu farouche et capable d'exploiter les « espaces verts » situés en zone anthropisée tant que la végétation est dense.	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Faible	Faible	FAIBLE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés) + 339 ml de haies denses)	OUI
	Falco tinnunuculus	Faucon crécerelle	Modéré	Dérangement possible en phase travaux lors de la destruction des prairies améliorées et des haies ; Destruction d'une petite partie d'habitats d'alimentation (prairie améliorée) et d'une faible partie d'habitat de reproduction potentiel (haie à l'Est) Dérangement non significatif en phase d'exploitation sur les milieux favorables préservés : espèce peu farouche	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Faible	Faible	FAIBLE	Destruction d'habitats potentiellement favorables à l'alimentation (7 700 m² de prairie) Destruction de 339 ml de haies multi strate denses (lieu de reproduction potentiel)	OUI

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Modéré	Dérangement et possible mortalité en phase travaux (période de reproduction) par la destruction des nids) Destruction d'une moyenne partie de son lieu de reproduction (8 nids sur deux bâtiments) Dérangement non significatif en phase d'exploitation (espèces peu farouches et s'habituant bien aux milieux situés à proximité de zones d'activités).	ME : EVITEMENT DE 5 NIDS MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE	Modéré	Faible	MODERE	Destruction de 8 nids Destruction d'habitats potentiellement favorables à l'alimentation (7 700 m² de prairie)	OUI
	Carduelis cannabina	Linotte mélodieuse	Très fort	Dérangement possible en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré, des haies et du boisement de saule ; Destruction d'une petite partie de son habitat favorable à la reproduction (haies multi-strate à l'Est du site, les fourrés à ajoncs et les boisements saule/bouleau) Destruction d'une petite partie de l'habitat d'alimentation (prairie amélioré, haies)	ME : CONSERVATION D'UNE PARTIE DU FOURRÉ A AJONCS MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Faible	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés + 339 ml de haies denses) Destruction d'habitats potentiellement favorables à l'alimentation (7 700 m² de prairie)	OUI

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
	Charadrius dubius	Petit gravelot	Faible	Dérangement en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction d'une partie du bâtiment Conservation du toit gravillonné servant d'habitat de reproduction (depuis 1980) pour l'espèce. Dérangement non significatif en phase d'exploitation, les toits gravillonnés seront toujours présents pour la reproduction.	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE	Faible	Nuls	NEGLIGEABLE	Destruction d'habitats potentiellement favorables à l'alimentation (7 700 m² de prairie améliorée)	NON
	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Fort	Dérangement possible en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré et boisement ; Destruction d'une petite partie de son habitat favorable à la reproduction (haies multi-strate à l'Est du site et les boisements saule) Dérangement non significatif en phase d'exploitation sur les milieux favorables préservés : espèce peu farouche et plusieurs bandes boisées à proximité	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Faible	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés) + 339 ml de haies multi-strate denses)	NON (espèce non protégée)
		Verdier d'Europe	Fort	Dérangement possible en phase travaux (période de reproduction) lors de la destruction du fourré et boisement ; Destruction d'une petite partie d'habitats d'alimentation (prairie améliorée et, friche ligneuse) et de reproduction (boisement, friche); Dérangement non significatif en phase d'exploitation sur les milieux favorables préservés : espèce peu farouche et plusieurs haies conservées et bandes boisées à proximité	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Faible	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés + 663 ml de haies diverses)	OUI

GROUPES	ESPECES OBSERVEES PROTEGEES ET/OU PATRIMONIALES IMPACTEES		NIVEAU DE SENSIBILITE MOYENNE DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT BRUT	MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX	NIVEAU D'IMPACT DES TRAVAUX SUR L'ESPECE		IMPACT RESIDUEL SUR LES POPULATIONS LOCALES DE L'ESPECE	NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL	ESPECE(S) CONCERNEE(S) PAR UNE DEMANDE DE DEROGATION
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			Mesures de réduction	Impact sur l'habitat	Impact sur les individus			
REPTILES	*Podarcis muralis*	Lézard des murailles	Modéré	Dérangement et possible mortalité en phase travaux ; Destruction d'une moyenne partie d'habitat de reproduction et d'alimentation utilisé (friche, boisement de saules et bouleaux, haie multi-strate) ; Pas de dérangement en phase d'exploitation (espèces peu sensibles).	MR1 : ADAPTATION PERIODE DES TRAVAUX MR2 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Modéré	Faible	MODERE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction, à l'hivernage et à l'alimentation (11 400 m² d'habitats boisés/enfrichés + 339 ml de haies denses)	OUI
INSECTES	*Cordulegaster boltonii*	Cordulégastre annelé	Faible	Pas de dérangement ou de mortalité en phase travaux Son habitat n'est pas présent sur le site	/	Nul	Nul	NUL	/	NON (espèce non protégée)
	Stenobothrus lineatus	Sténobothre commun	Faible	Dérangement et possible mortalité en phase travaux ; Destruction d'une moyenne partie d'habitat de reproduction et d'alimentation (fourré) ; Pas de dérangement en phase d'exploitation.	ME : CONSERVATION D'UNE PARTIE DU FOURRÉ A AJONCS MR3 : POSE D'UN BALISAGE DURANT LE CHANTIER	Modéré	Faible	FAIBLE	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation (9 400 m² d'habitats enfrichés)	NON (espèce non protégée)

Tableau 33 : Synthèse des impacts résiduels du projet sur les populations locales et la biodiversité patrimoniale (Source : ATLAM)

II.3.5 MESURES DE COMPENSATION

L'analyse des impacts résiduels du projet sur la biodiversité fait apparaître le besoin de compensation suivant.

Groupes ou espèces concernés	Impact résiduel estimé sur les populations	Ratio à respecter		Objectifs de compensation
Mammifères terrestres	Faible à modéré	X1,5	Surfacique	• 17 114 m² d'habitats boisés/enfrichés favorables à la reproduction, à l'abri et à l'alimentation • 11 583 m² de prairie favorable à l'alimentation
Chiroptères	Modéré	X1,5	Surfacique/ linéaire	• 17 114 m² de milieux boisés/enfrichés favorables à l'alimentation • 994 ml de haies
Oiseaux	Faible à modéré	X1,5	Surfacique/ linéaire/ unité	• 17 114 m² d'habitats boisés/enfrichés favorables à la reproduction et à l'alimentation • 11 583 m² de prairie favorable à l'alimentation • 994 ml de haies et 54 arbres • 16 nichoirs à hirondelles (sur la base de 2 nichoirs pour 1 détruit)
Reptiles	Modéré	X1,5	Surfacique/ linéaire	• 17 114 m² d'habitats favorables à la reproduction, à l'hivernage et à l'alimentation (boisement/friche/ fourré) • 994 ml de haies
Insectes	Faible	X1,5	Surfacique	• 14 100 m² d'habitats enfrichés favorables à la reproduction et à l'alimentation

Tableau 34 : Synthèse des besoins compensatoires par groupe d'espèces impactées (Source : ATLAM)

Les objectifs de compensation sont ainsi la création ou restauration des éléments listés ci-dessous.

- 17 114 m² d'habitat boisé/ enfriché pour compenser la destruction du fourré à ajonc et des petits boisements de saule/ bouleau
- 11 583 m² d'habitat ouvert favorable à l'alimentation pour compenser la destruction de la prairie améliorer. Cette prairie étant que moyennement favorable à l'alimentation, sa compensation pourra avant tout passer par une amélioration de la fonctionnalité de prairies préexistantes.
- 994 ml de haies pour compenser la destruction des 663 ml de haies (dont haies horticole et alignement à faible enjeux), soit environ 3 837 m² de plantations buissonnantes et arborées à réaliser (prise en compte d'un linéaire de 5 m de large pour compenser les haies multi-strates et de 3 m de large pour compenser les haies horticoles et les alignements).

- 54 arbres isolés devront être replantés.
- Au moins 16 nichoirs à hirondelles pour compenser les 8 nids détruits.

II.3.5.1 MC1 : Création et gestion écologique d'espaces verts sur le site du projet

Les espaces verts créés et conservés sur le site du projet seront gérés de manière extensive, pour devenir plus favorable à l'alimentation des espèces impactées.

Une fois les travaux de construction terminés, des espaces verts extensifs seront mis en place par des entreprises spécialisés en respectant les prescriptions environnementales de ce dossier. La surface en espaces verts envisagés est d'environ 14 440 m² à l'échelle du projet.

Création d'espaces enherbés

Les espaces verts créés seront nécessairement enherbés et feront l'objet de semis adaptés, rustiques et écologiques. Ces derniers seront très diversifiés afin de favoriser la biodiversité.

Entretien

L'entretien de ces espaces sera extensif et différencié, il concernera les espaces verts communs créés et déjà existant. A ce titre, quelques espaces et des chemins seront nécessairement entretenus plus régulièrement mais la majorité du site fera l'objet d'un entretien extensif.

Seront également intégré au cycle d'entretien des espaces verts, les haies buissonnantes (MA5) et les arbres isolés plantés (MC6).

Une gestion écologique et douce sera menée sur l'ensemble des espaces végétalisés, conservés ou recréés. La gestion extensive privilégiée appliquera les prescriptions suivantes :

- Non recours aux produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, engrais, désherbant, etc.) ;
- Non recours à l'éco-pâturage ;
- Non recours à l'arrosage, hormis pour la période de reprise des nouvelles ;
- Réalisation de l'ensemble des opérations d'entretien de taille et autre entretien (défrichement, déboisement, taille, élagage, débroussaillement, etc.) en dehors de la période de reproduction et d'hibernation de la faune, de floraison et de fructification de la flore ;

Afin de favoriser l'épanouissement des fleurs annuelles sauvages et par conséquent augmenter la richesse en insectes, les modalités d'entretien des espaces ouverts sont définies comme telles :

- Absence d'entretien entre fin mars et début juillet
- Coupe ou broyage des matières avec export mi-juillet avec maintien d'une bande refuge (minimum 1 m de largeur) en bordure sans entretien à cette période
- Absence d'entretien entre fin juillet et début septembre
- Coupe ou broyage des matières avec export mi-septembre
- Entretien possible entre mi-septembre et fin mars

Ces prescriptions devront apparaître dans le cahier des charges à destination de l'entreprise responsable de l'entretien de la végétation.



Figure 76 : Localisation de la mesure compensatoire MC1 (Source : ATLAM)

II.3.5.2 MC2 : Gestion extensive de prairies par fauche

Un petit secteur actuellement en prairie pâturée améliorée sera restauré et fera l'objet d'une gestion extensive par fauche. Afin de compenser en partie la perte de 7 700 m² de prairie améliorée. Ce secteur est également intégré dans la compensation zone humide.

Un bout de la prairie amélioré existante, situé sur le site de compensation, sera restaurée sur une surface de 909 m².

Cette prairie, actuellement pauvre en espèces floristiques, fait l'objet d'une gestion conventionnelle (surpâturage, amendement régulier…) et d'une rotation occasionnelle en culture. Elle présente par conséquent, un intérêt moindre pour la biodiversité.

Fauchage

Une surface de 909 m² au Nord du site de compensation sera fauchée extensivement. Il s'agit de la prairie bordant la future mare écologique et les mesures compensatoires zones humides.

Cette fauche devra être réalisée manuellement entre juillet et septembre afin de laisser le temps à l'ensemble du cortège faunistique de terminer son cycle de reproduction. L'objectif est de maintenir une prairie avec un meilleur état de conservation et un intérêt supérieur grâce à une gestion extensive.

Aucun fertilisant, intrant ou semi ne sera appliqué sur ce secteur "naturel" conduit en gestion extensive. L'export des produits de coupe sera nécessairement entrepris afin d'appauvrir le sol et de limiter la vitesse d'enfrichement et par conséquent la fermeture du milieu.

Cet habitat deviendra plus favorable à l'alimentation de l'avifaune, des reptiles et des chiroptères, voir également pour la reproduction des mammifères terrestres et des insectes. Cette mesure apporte un gain de fonctionnalité sur la surface de prairie utilisée, et favorisera l'apparition d'une flore plus diversifiée.



Figure 77 : Localisation de la mesure compensatoire MC2 (Source : ATLAM)

II.3.5.3 MC3 : Mise en prairie permanente pâturée

Un vaste secteur actuellement en prairie pâturée temporaire sera maintenue en prairie permanente et pâturée. Afin de compenser la perte de 7 700 m² de prairie améliorée.

Cette prairie, actuellement pauvre en espèces floristiques, fait l'objet d'une gestion conventionnelle (surpâturage, amendement régulier…) et d'une rotation occasionnelle en culture. Elle présente par conséquent, un intérêt moindre pour la biodiversité.

Cette mesure prévoit de maintenir 12 420 m² de cette prairie en prairie permanente (sans rotation de culture). Elle sera gérée par un pâturage conventionnel.

Pâturage

Le chargement moyen sera d'environ 1,3 UGB/ha/an et afin d'éviter une pression trop importante de pâturage sur cet espace dédié avant tout à la biodiversité.

Le pâturage sera réalisé par un troupeau de bovin et pourra s'étendre de mars à décembre.

Pendant cette période les bêtes passeront de paddock en paddock à un rythme soutenue de 1 à 3 jours par paddock, pour permettre une bonne repousse de l'herbe entre chaque sortie et entrée.

La mise en place d'un pâturage tournant permettra d'éviter le surpâturage. Couplé au maintien en prairie permanente, cette mesure permettra au milieu de se stabiliser et favorisera une flore plus diversifiée et favorable à l'alimentation, comparé à l'état initial.



Figure 78 : Localisation de la mesure compensatoire MC3 (Source : ATLAM)

II.3.5.4 MC4 : Création de fourrés sur merlon et de friche spontanée

Deux merlons de terre seront créés puis plantés ou laissé en développement spontané afin de recréer de nouveaux fourrés ; une friche spontanée sera également entretenue le long de la bande boisée. Ces habitats serviront de lieux de refuges, de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces, et compensera en partie la destruction du fourré à ajoncs.

Création des merlons de terre :

Deux merlons de terre d'environ 1 m de hauteur seront créés sur le site de compensation (cf. carte ci-après). La terre issue de l'ancien fourré à ajonc sera utilisée en priorité pour leur réalisation, afin de conserver la banque de graine déjà présente dans le sol (à minima pour le merlon en spontané).

Leurs surfaces seront les suivantes :

Merlon 1 : 7 716 m² / Merlon 2 : 1 486 m²

Création du fourré à ajoncs plantés :

Le merlon 1 sera planté avec des arbustes espacés d'environ 5 m en quinconce.

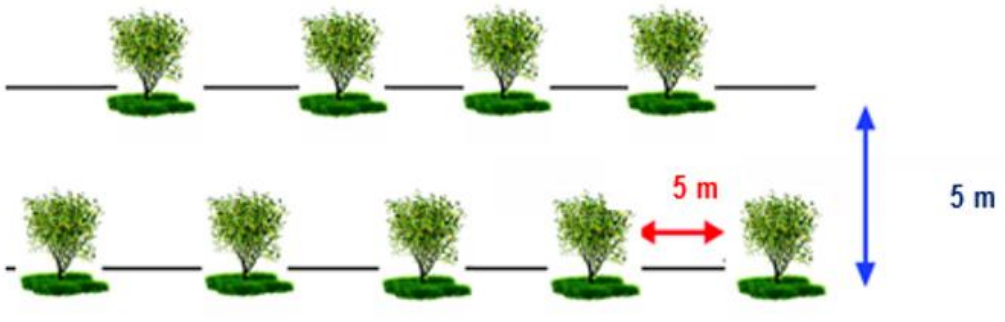


Figure 79 : Implantation des arbustes (Source : ATLAM)

Les essences plantées seront similaires à celles présentes sur le fourré détruit : Ajonc d'Europe (Ulex europaeus), Genêt à balai (Cytisus scoparius) et du Saule marsault (Salix caprea), mais également du Prunellier, de l'Eglantier et de l'Aubépine monogyne.

Si possible, des plants issus du fourré détruit seront conservés et replantés dans les merlons. Ces plantations pourront être complétées par des plants labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr/) et achetés auprès de fournisseurs locaux.

Les 3 premières années, un suivi de mortalité des plants sera réalisé par un écologue. Les plants morts devront ensuite être remplacés.

Création du fourré spontané :

Le merlon 2 (1 486 m²) sera laissé en libre évolution afin de laisser s'exprimer la banque de graine présente dans la terre du fourré à ajoncs.

Gestion des merlons :

La gestion sur les merlons se limitera à l'arrachage tous les 2-3 ans à l'automne, des pousses de hauts-jets, et à la conservation de layons ouverts, afin d'éviter que ce milieu ne se referme trop.

Les layons pourront être d'une largeur d'environ 3-4 m et être réalisés entre les arbustes. L'un des layons devra obligatoirement être positionné entre l'entrée de la prairie pâturée et la prairie de fauche afin de maintenir un accès pour l'entretien de la prairie et de la mare. Les layons pourront être fauchés tous les ans, au moment de la fauche de la prairie.

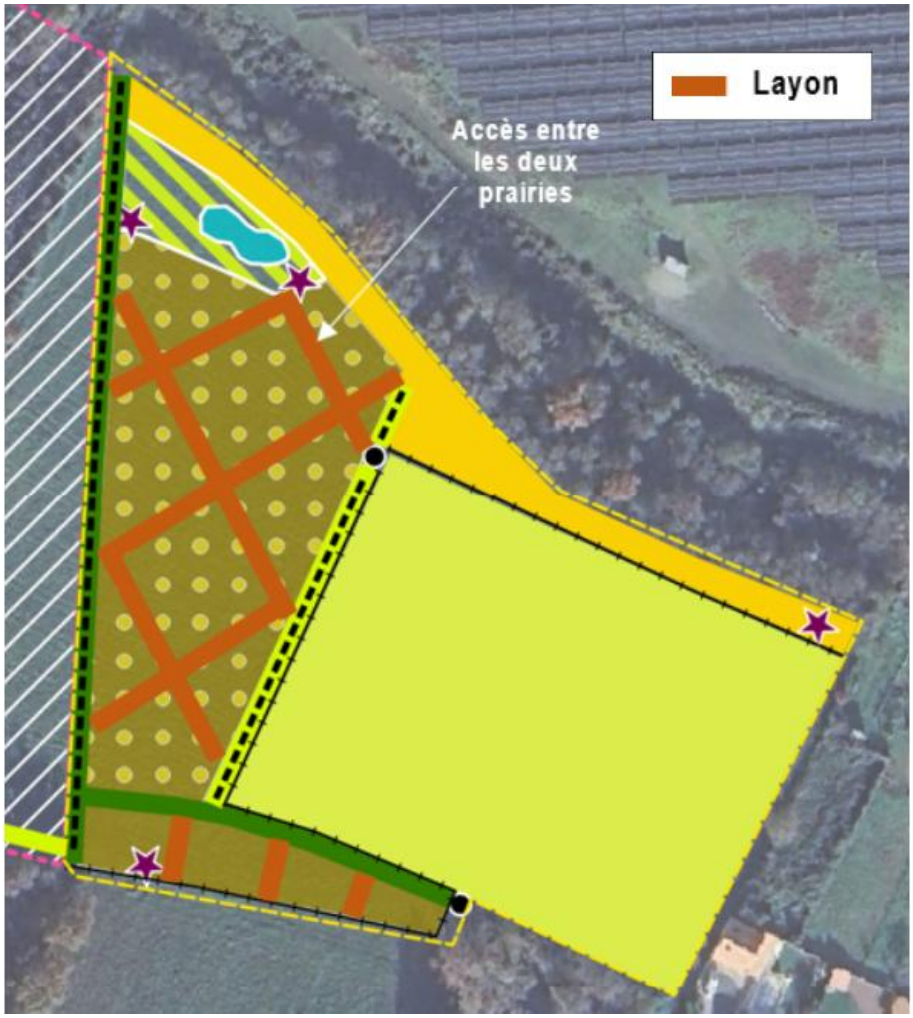


Figure 80 : Exemple de layons sur merlon (Source : ATLAM)

Gestion de l'ourlet enfriché spontané :

Une friche spontanée de 2 360 m² sera créée le long de la bande boisée au Nord du site de compensation.

Cette friche étant spontanée, aucune plantation ne sera réalisée. La végétation sera dans un premier temps laissé en libre évolution.

La gestion de cet espace en friche sera la moins impactante possible, elle se limitera à l'arrachage tous les 2-3 ans à l'automne, des pousses de hauts-jets, et à conserver des layons ouverts, afin d'éviter que ce milieu ne se referme trop.

Les layons pourront être d'une largeur d'environ 3-4 m, sans disposition particulière.

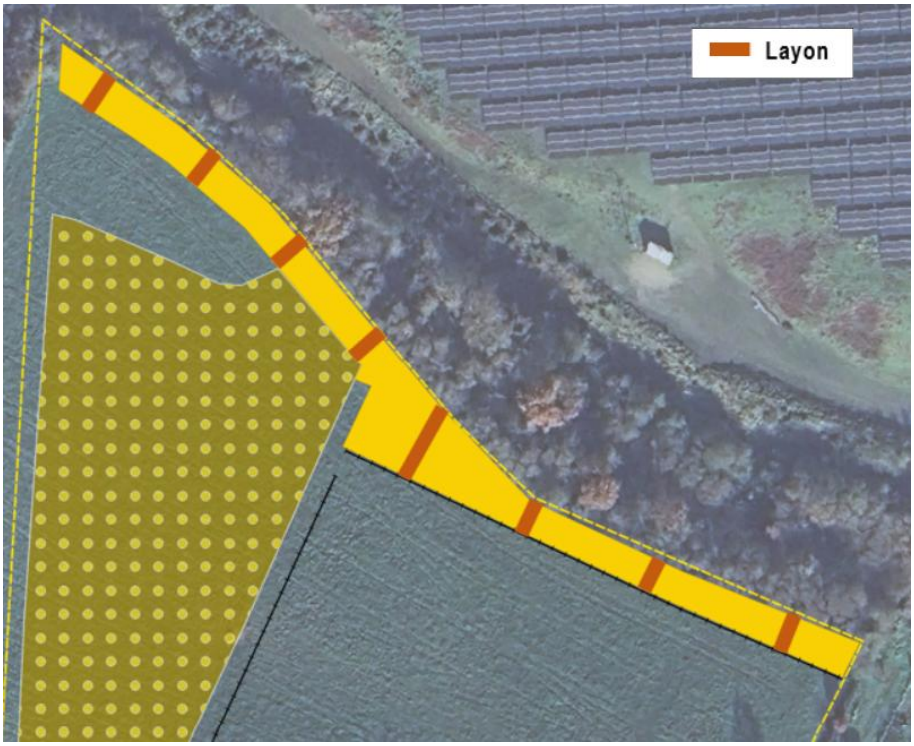


Figure 81 : Exemple de layons dans l'ourlet (Source : ATLAM)

Aucun engin lourd ne sera utilisé pour cette gestion écologique, un débroussaillage à la main sera privilégié ou bien un passage avec un broyeur léger pour créer les layons.

Les jeunes ligneux constituant de futurs hauts-jets seront tous arrachés afin de conserver un milieu bas, privilégiant les espèces comme les reptiles. Les résidus de coupe seront disposés en tas pour former des hibernaculum supplémentaires.

Les interventions seront réalisées en principe à partir de l'année N+5 après la création de ce milieu, afin de laisser la végétation spontanée ou non se développer.

C'est l'écologue en charge du suivi de la gestion du site qui jugera si un entretien est nécessaire et qui affinera la gestion écologique selon l'évolution du milieu. Il se peut qu'aucune gestion spécifique ne soit nécessaire les premières années et qu'ensuite les périodicités d'entretien soit réduites (par exemple tous les 4-5 ans).



Figure 82 : Localisation de la mesure compensatoire MC4 (Source : ATLAM)

II.3.5.5 MC5 : Plantation de boisements

Deux bosquets seront plantés sur une surface totale de 2 670 m² afin de compenser une partie de la destruction des 11 583 m² de fourré et boisements impactés.

Définition et intérêt de la mesure

Les 2 bosquets plantés représentent une surface totale de 2 670 m².

A moyen et long terme, ces habitats denses pourront servir de refuge ou de lieu de nidification pour de nombreuses espèces dont celles impactés par le projet sous environ 5 ans pour les espèces terrestres et 10/15 ans pour les espèces volantes.

Modalités de réalisation et entretien

La création et l'entretien de ces bosquets devront suivre les principes suivants :

- La densité sera de 1 900 u/ha, soit environ 507 jeunes plants.
- Le bosquet sera composé de jeunes plants à racines nues, implantés en quinconce.

Les jeunes plants devront être labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr) et achetés auprès de fournisseurs locaux.

Plusieurs essences seront utilisées à proportions plus ou moins égales :

- Chêne pédonculé (Quercus robur) ;
- Châtaignier (Castanea sativa) ;
- Charme (Carpinus betulus) ;
- Alisier (Sorbus torminalis) ;
- Frêne commun (Fraxinus excelsior) ;
- Erable champêtre (Acer campestre) ;
- Merisier (Prunus avium) ;
- Cormier (Sorbus domestica).

Lors de la plantation, du paillage biodégradable devra être utilisé. Des manchons de protection anti-rongeurs et gibiers seront installées sur chaque sujet.

Le sol sera préparé à l'aide d'un roto bêchage et d'un nivellement sur toute la surface. Les racines de chaque plant seront trempées dans une bouillie de pralinage avant plantation composée de 1/3 de terre, de 1/3 de bouse de vache et de 1/3 d'eau. L'écartement inter-plant serra de 1,5 m et les interlignes de 3,5 m.

Entretien :

Un entretien est nécessaire afin de maitriser les adventices à proximité immédiate des plants (les produits phytosanitaires sont évidemment proscrits). A noter qu'il peut être utile de lutter contre les plantes grimpantes si ces dernières deviennent trop envahissantes. Le dégagement des jeunes arbres devra être effectué à minima les 5 premières années. En effet, au-delà d'un certain stade, il n'est plus nécessaire de dégager les plants, ceux-ci ayant atteint une hauteur suffisante pour résister à la concurrence des espèces herbacées notamment.

Entretien des interlignes :

Afin de contrôler la croissance verticale des adventices et de garantir un ensoleillement maximum aux jeunes plants, mais aussi permettre à la faune d'accomplir son cycle biologique, l'entretien de la végétation herbacée entre les lignes est préconisé par une fauche tardive. L'entretien des interlignes devra être apprécié comme élément de pérennité du boisement les 5 premières années. Ensuite, aucun entretien ne sera effectué afin qu'une strate herbacée et buissonnante dense s'installe progressivement et offre à la faune le refuge attendu.

Surveillance du boisement :

Au-delà du taux de reprise et de l'entretien, la protection des plants sera également vérifiée avec remplacement éventuel des manchons de protection anti-rongeurs et gibiers, si besoin.

Arrosage :

Selon les conditions, une surveillance post-plantation peut être à prévoir lors d'un printemps ou d'un été sec et un arrosage ponctuel est à envisager pour assurer la bonne reprise des plants.



Figure 83 : Localisation de la mesure compensatoire MC5 (Source : ATLAM)

II.3.5.6 MC6 : Plantation de haies et d'arbres isolés

Des plantations d'arbres isolés seront effectuées sur les espaces verts du site du projet afin de compenser l'abattage de 36 arbres. Des haies dense multi-strate et buissonnante sur talus seront plantés en bordure du site et sur la parcelle de compensation afin de compenser les 663 ml de haies détruites.

Plantation arbres isolés :

Un total de 85 arbres seront plantés dans les espaces verts au Nord-Ouest du site. Les sujets plantés seront constitués d'essences locales et favorables pour la biodiversité. La taille des arbres sera douce et principalement de sécurité ou bien au début du développement de l'arbre pour l'aider à prendre un port adapté.

Les fosses de plantation devront être suffisamment dimensionnées pour permettre aux sujets de s'épanouir et d'atteindre une taille adulte classique pour les essences choisies.

Exemple d'essences à planter : Chêne pédonculé (Quercus robur), Frêne commun (Fraxinus excelsior), Châtaignier commun (Castanea sativa), Cormier (Sorbus domestica), Charme (Carpinus betulus), Erable champêtre (Acer campestre).

Regarnissage de haies : 181 ml

Concerne la haie buissonnante qui borde le site au Sud des lot 23 et 24. Un nouveau linéaire arboré sera planté le long des arbustes existants, en conservant des espaces d'environ 5 m entre chaque plant. A terme se regarnissage donnera une haies multi-strate pleinement fonctionnelle de 5 à 6 m de large.

Plantation de haies denses :

Ces plantations seront disposées de manière logique afin de recréer un maillage fonctionnel en lien avec le bocage existant.

- **702 ml de haies multi strates**, aux caractéristiques suivantes :
    - Plantation sur deux rangs espacés de 1,5 m ;
    - Première rangée composée d'espèces buissonnantes avec des plans espacés de 1,5 m ;
    - Deuxième rangée composée d'espèces de haut-jet avec des plans espacés de 6 m ;

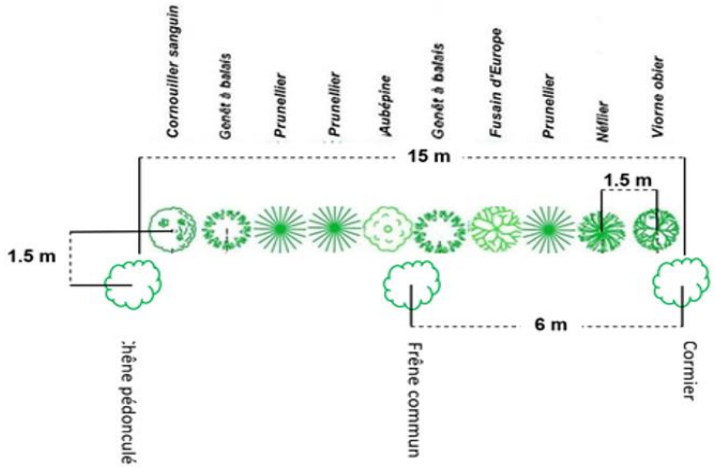


Figure 84 : Exemple de haie multi strates (Source : ATLAM)

Parmi ces haies multi-strates **502 ml seront plantés à plat** (sans talus), afin de respecter le plus possible les caractéristiques du maillage existant, et **200 ml seront plantés sur talus** (cf. carte de localisation ci-après)

- **810 ml de haies buissonnantes (dont 104 ml sur talus)**, aux caractéristiques suivantes :
    - Plantation sur deux rangs espacés de 1,5 m ;
    - Plans espacés de 1,5 m ;
    - Essences choisies possédant des systèmes racinaires variés.

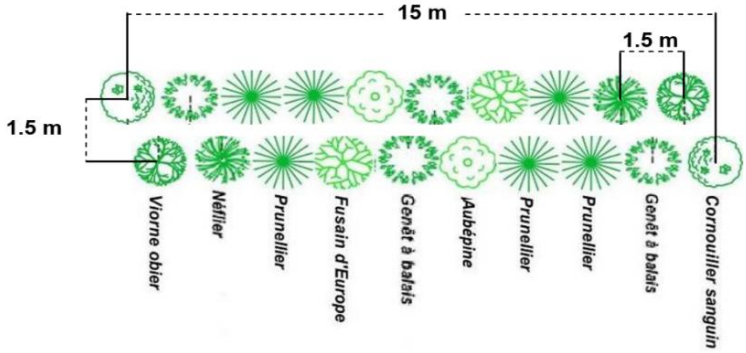


Figure 85 : Exemple de haie buissonnante (Source : ATLAM)

Entretien et suivi des haies

Les haies plantées ne feront pas l'objet d'un entretien régulier. Ce dernier sera le plus extensif possible. Une taille latérale tous les 2 à 3 ans des arbustes sera à réaliser entre septembre et février.

Aucun entretien ne sera réalisé à moins de 1,5 m du pied de haie plantée.

De fait, les haies plantées formeront des bandes denses de végétation sur des largeurs d'environ 4-6 m.

Un suivi de mortalité sera réalisé par un écologue les 3 premières années. Tous les plants morts seront remplacés.

Modalités de réalisation

Les plantations nouvelles doivent respecter l'emploi d'essences locales, à caractère champêtre, respectant à la fois les caractéristiques biologiques et structurelles des haies du secteur (avec une provenance génétique des plants originaires de la partie Nord de la France certifiée en pépinière). Les jeunes plants devront être labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr/) et achetés auprès de fournisseurs locaux.

Les travaux de plantations reposent sur plusieurs étapes :

1) Préparation de sol ;
2) Pose de paillage :

   La mise en place d'un paillage biodégradable permet de réduire la concurrence des pousses spontanées au cours des deux premières années, limiter l'entretien, maintenir la structure du sol, garder un taux d'humidité favorable dans le sol. Moins onéreux, non polluant et moins chronophage dans sa mise en place, le paillage naturel disposé sera si possible issu du broyage des haies arrachées dans le cadre des travaux. La bâche plastique est évidemment à proscrire ;
3) Plantation

   L'idéal est de réaliser la plantation à partir de novembre jusqu'à fin février, selon la technique suivante :

   Creusement d'un trou de plantation suffisamment large (2 fois le volume des racines).

   Habillage des racines par raccourcissement des racines abîmées et/ou trop longues, en prenant soin de préserver le chevelu fin.

   Pralinage des racines dans un mélange terre végétale / engrais organique / eau.

   Positionnement des plants en disposant les racines à plat au fond du trou et entenant compte de la distance de plantation et des séquences retenues.

   Placement du collet (limite tige/racine) au niveau du sol.

   Tassement du sol après avoir rebouché le trou pour supprimer les poches d'air.

   Arrosage généreux.
4) Mise en place de manchons de protection anti-rongeurs et gibiers.
5) Remplacement des arbres morts naturellement (l'hiver suivant).

   La taille juvénile des haies est une opération importante, car sans cela la haie ne remplira pas toutes les fonctions escomptées lors de sa plantation. Ainsi, pour bien conduire une haie, il faut prévoir le recépage, à 10/20 cm, des arbustes intermédiaires pour obtenir des touffes. Le recépage juvénile de la haie est la première opération indispensable à réaliser un an après la plantation, afin de "faire taller" les arbustes qui garniront la base.

Les plantations devront être réalisées en période automnale ou hivernale, soit de novembre à mars. Il sera important de planter les haies avant la pose des nouvelles clôtures afin de prendre en compte un recule d'environ 6 m pour le futur développement des haies.

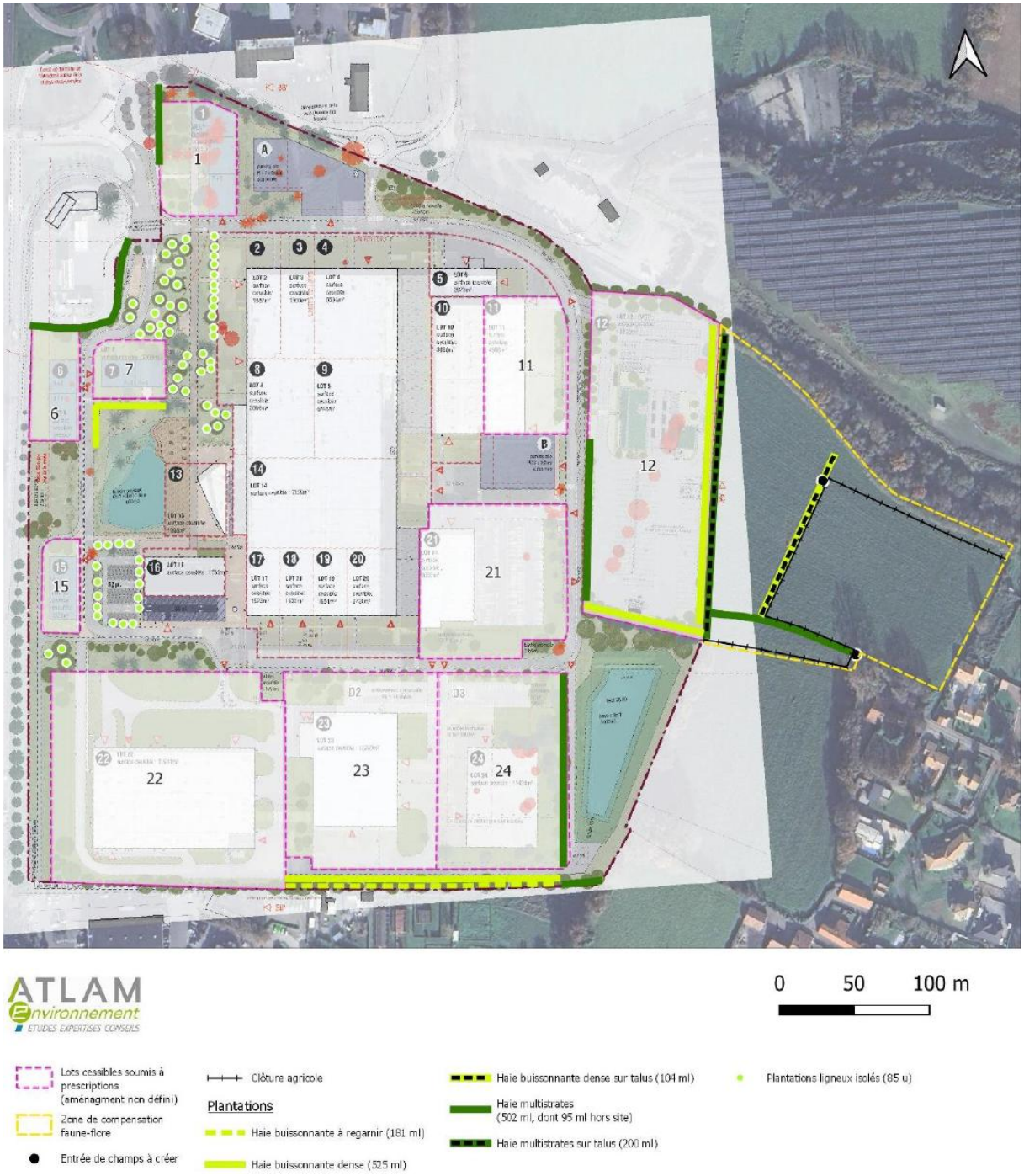


Figure 86 : Localisation de la mesure compensatoire MC6 (Source : ATLAM)

II.3.5.7 MC7 : Création d'hibernaculum isolés

Les reptiles, les amphibiens et certains mammifères terrestres ont besoin de refuges, avec des conditions thermiques et hygrométriques relativement stables en hiver : présence d'une litière au sol, bande herbacée en pied de haie conservant l'humidité du sol et protégeant des effets du vent (refroidissement et dessiccation du sol), galeries de rongeurs et anfractuosités du sol, pierres et bois mort.

Au printemps et en été, les reptiles apprécient particulièrement les espaces minéraux bien exposés qui chauffent rapidement au soleil.

Afin de poursuivre la compensation liée à l'arrachage de 402 ml de haie et la destruction d'un fourré favorables au reptiles, 10 hibernaculum isolés seront créés par le projet.

Ces refuges doivent être composés de blocs ou de branchages de différents diamètres.

Ils seront composés de matériaux de récupération (branchages d'essences locales, vieilles souches, pierres), de composition naturelle et non pollués. Ces aménagements seront réalisés avec les souches, troncs et branchages des haies supprimées par le projet et avec des pierres de certains bâtiments détruits. Leur surface devra avoisiner les 2 à 4 m² au minimum par hibernaculum.

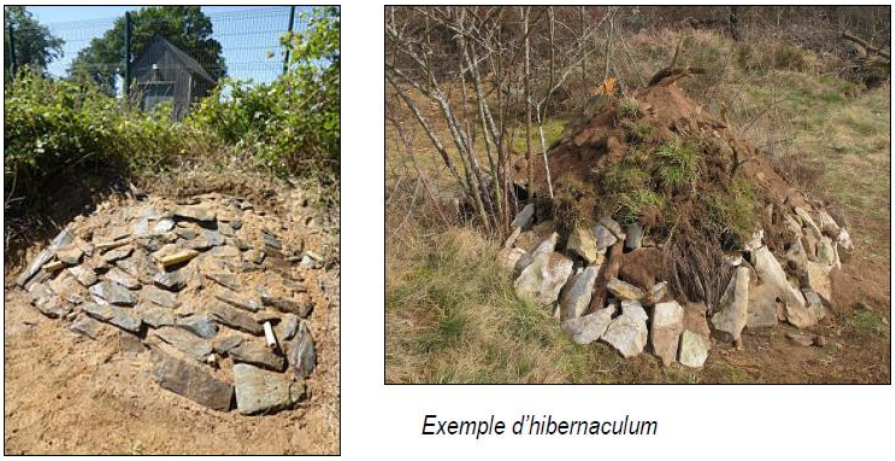


Figure 87 : Exemple d'hibernaculum (Source : ATLAM)

Aucun entretien spécifique n'est à appliquer sur ces aménagements. Le développement de la végétation est tout à fait positif.

Les reptiles et les mammifères terrestres pourront utiliser ce type d'aménagement pour hiberner, s'abriter ou se reproduire. Cette mesure compense notamment l'impact du projet sur le boisement, le fourré et les haies denses, en offrant aux reptiles et aux mammifères terrestres de nouveaux lieux de vie particulièrement favorables et utilisables dès leur mise en place.



Figure 88 : Localisation de la mesure compensatoire MC7 (Source : ATLAM)

II.3.5.8 MC8 : Installation de nichoirs à hirondelles

Afin de compenser la destruction de 8 nids à hirondelles présents sur les bâtiments/préaux qui seront supprimés. Un total de 16 nichoirs à hirondelle seront installés sur les bâtiments existants et les parkings qui seront créés.

Seront installés sur les toits des futurs parkings et sur les façades de bâtiments conservés 16 nichoirs comme présenté ci-après.



Figure 89 : Nichoirs à hirondelle (Source : ornithomedia.com)

Les nichoirs seront installés en hauteur (minimum 2 m) sur les façades, en dessous des pignons ou des gouttières ; et cela avant l'arrivée des hirondelles au printemps (pose en automne/hiver).

Les lieux de pose sont présentés dans la carte ci-dessous, mais pourront être ajustés par l'écologue en charge des suivis.



Figure 90 : Localisation de la mesure compensatoire MC7 (Source : ATLAM)

II.3.6 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

II.3.6.1 MA1 : Pose de gîtes à chiroptères en façade et dans les arbres

Cette mesure permet d'offrir des gîtes pertinents aux chiroptères contactées en chasse active sur le site et permettra leur accueil (principalement temporaire) en période estivale.

Les gîtes doivent être placés à au moins 2 m au-dessus du sol minimum et jusqu'à 6 m. Aucun obstacle ne doit se situer à la verticale sous le gîte car une chauve-souris se laisse d'abord tomber pour décoller. Exposés au Sud, Sud-Est de préférence et ainsi capter la chaleur le matin, les gîtes doivent être suspendus au-dessus du vide pour qu'aucun prédateur ne puisse

y accéder. Ils sont installés dès la fin de l'hiver, avant la sortie de l'hibernation. Généralement, les chauves-souris détectent le gîte 2 à 3 ans après son installation.

Un gîte sera placé sur un arbre isolé conservé dans les espaces verts à l'ouest et facilement accessibles et 4 autres gîtes seront placés sur les façades des bâtiments (cf. Carte localisation ci-après).

Gîtes type Schwegler en béton de bois à privilégier comme les modèles grands plats 1FFH ou plus petit 3FF).



Figure 91 : 3 FF (façade, poteau ou arbre) (Source : ATLAM)



Figure 92 : 1 FFH (arbre) (Source : ATLAM)



Figure 93 : 1 FQ (façade) (Source : ATLAM)

Ce type de gîte ne nécessite pas d'entretien particulier. En effet, en cas d'utilisation, le guano des individus tombe directement au sol.

Il sera important de vérifier une fois par an la bonne tenue du système de fixation, notamment sur l'arbre en tenant compte du grossissement du diamètre du tronc.

La localisation des gîtes (proposé dans la carte ci-dessous) pourra être ajusté par l'écologue en charge des suivis.



Figure 94 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA1 (Source : ATLAM)

II.3.6.2 MA2 : Pose de nichoirs à oiseaux

Ces nichoirs favoriseront la nidification des populations de certaines espèces d'oiseaux communs (type mésange ou rougequeue noir notamment) au sein du secteur, ainsi que pour le couple de faucon crécerelle qui occupe le site.

Installation de nichoirs pour l'avifaune

Cinq nichoirs à oiseaux et un nichoir spécifique au faucon crécerelle seront installés sur la parcelle, sur les arbres conservés et sur les bâtiments.

Leur localisation et installation exacte pourront être revues en phase projet, en accord avec l'écologue chargé du suivi.

Une densité trop forte de nichoirs destinés aux mêmes espèces est néfaste pour les oiseaux. Les nichoirs destinés aux mêmes espèces doivent donc être les plus distants possible. Les nichoirs destinés à des espèces différentes doivent être séparés de 3 à 4 m minimum. La hauteur des nichoirs est spécifique à chaque espèce, mais un nichoir ne doit jamais être placé en-dessous de 1,50 m.

Le nichoir ne doit pas être en plein soleil et le trou d'envol doit être situé à l'opposé des vents dominants, soit entre le Nord et le Sud-Est. Pour que l'eau ne pénètre pas dans le nichoir par le trou d'envol, celui-ci doit posséder un toit débordant et être légèrement penché vers l'avant. Des trous peuvent être percés dans le fond afin que les eaux résiduelles s'évacuent.

Pour les nichoirs situés sur un tronc d'arbre, il est préférable d'éviter la proximité de branches horizontales qui sont favorables à l'approche de prédateurs (chats et autres). Les nichoirs pour passereaux ne doivent pas posséder de perchoir.

Lorsque le nichoir est installé dans un arbre, il est préférentiellement placé contre le tronc. Une barre de fixation (en bois) doit être vissée sur le nichoir. Un fil (de préférence du fil électrique gainé) permet de maintenir le nichoir sur le tronc, et un morceau de bois ou de mousse plastique doit être placé entre le nichoir et l'écorce pour ne pas abimer l'arbre. L'ensemble des matériaux utilisés ne doivent pas rouiller ou s'altérer avec le temps.

Un nichoir peut être installé jusqu'au mois de mars. La période optimale est l'automne et le début de l'hiver. Il est rare d'un nid soit occupé dès la première année suivant son installation.

Nichoirs à installer :



Figure 95 : 4 nichoirs à petit passereau (mésange, rouge-queue, etc.) sur arbre (Source : LPO)



Figure 96 : 1 nichoir à moineaux (colonie) contre un bâtiment (lot 22) (Source : LPO)



Figure 97 : 1 nichoir à faucon crécerelle, contre un bâtiment (Source : LPO)



Figure 98 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA2 (Source : ATLAM)

II.3.6.3 MA3 : Renaturation et surcreusement du bassin Ouest

Afin d'obtenir un gain de biodiversité et d'améliorer la fonctionnalité écologique d'un des bassins de rétention, le bassin Ouest sera entièrement renaturé et élargie vers l'ouest en pente douce.

L'actuel bassin de rétention à l'ouest du site est entièrement artificialisé sur une surface d'environ 2 100 m². L'objectif est donc de redessiner puis d'enherber la totalité du bassin tout en créant une zone en pente douce sur la berge Ouest et un surcreusement au centre du bassin.

Renaturation et expansion du bassin existant

La partie Ouest du bassin qui sera conservée pour être renaturée fera une surface d'environ 1 500 m², avec la même profondeur que le bassin initial. Une petite partie à l'Est du bassin sera quant à elle comblée afin d'agrandir la surface du lot n°15.

Le bassin sera étendu par sa berge Ouest sur une surface d'environ 1 000 m².

La renaturation constituera en :

- L'enlèvement de toutes les surfaces et berges bétonnées du bassin et la voirie passant au niveau de la zone d'expansion, afin de récupérer un fond naturel ;
- Le remodelage du bassin pour lui donner une forme moins cartésienne en intégrant les 1 000 m² supplémentaires à l'ouest et en comblant une partie à l'est ;
- Créer un surcreusement en son centre (profondeur max 1,5 m) et modeler des paliers de profondeur (précisés plus bas) puis les berges en pente douce (environ 20 %) sur la moitié Ouest du bassin
- Enherbement du bassin (mélange végétal local) et remise en eau progressive.

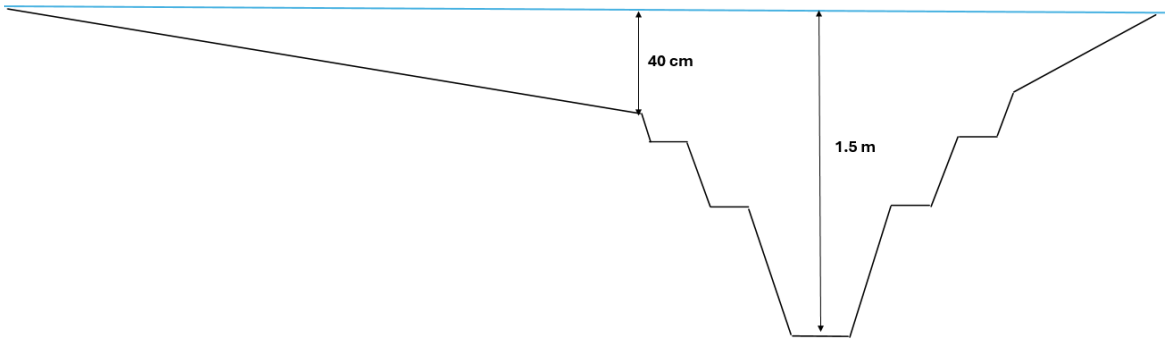


Figure 99 : Exemple de coupe schématique d'Ouest en Est (Source : ATLAM)

A terme, le bassin s'étendra sur une surface de 2 500 m².

Le surcreusement sera créé avec les caractéristiques suivantes :

- Profondeur limitée à 1,5 m en remontant progressivement par différents paliers (ex : 0,80 m ; 0,60 m ; 0,40 m) jusqu'aux berges dessinées en pentes douces (environ 20 %).
- Le surcreusement fera une surface d'au moins 150 m².

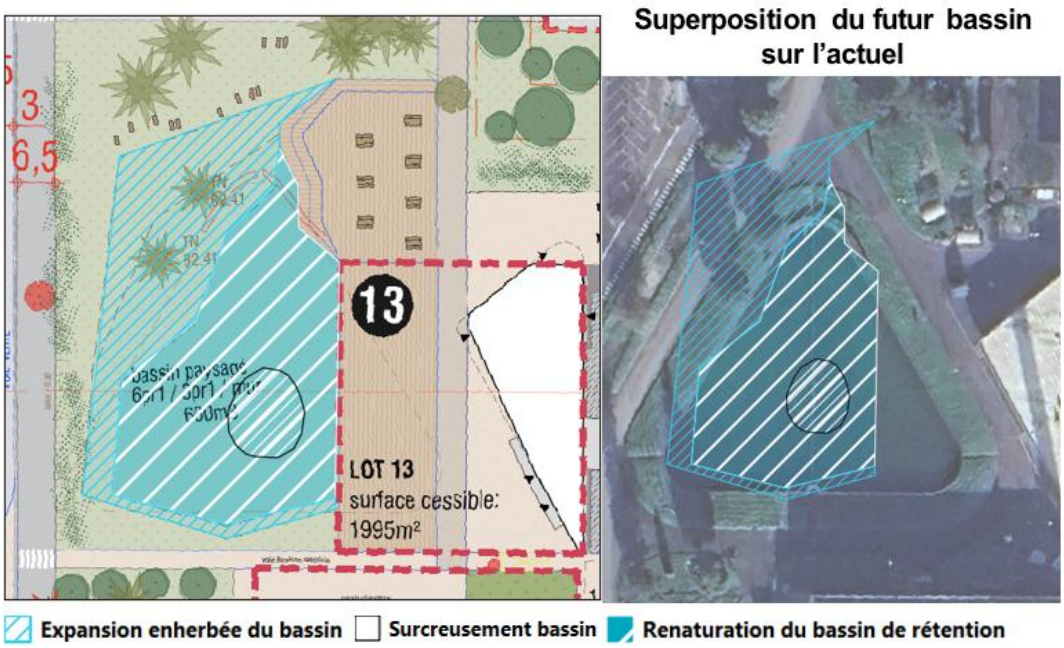


Figure 100 : Renaturation du bassin (Source : ATLAM)

Ces travaux devront être réalisés en période sèche, soit en septembre / octobre, dans un bassin vidé.



Figure 101 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA3 (Source : ATLAM)

II.3.6.4 MA4 : Création d'une mare écologique

Afin d'obtenir un gain de biodiversité et d'attirer de nombreuses espèces sur le site de compensation, une mare écologique sera créée au Sud de la bande boisée.

Les caractéristiques de la mare écologique seront les suivantes.

- Elle présentera différents niveaux d'eau, de façon à offrir un habitat favorable aux amphibiens ;

- La profondeur sera limitée à 1,5 m en remontant progressivement par différents paliers (0,70 m ; 0,50 m ; 0,30 m) jusqu'aux berges dessinées en pentes douces (environ 30 %).
- La taille de la mare avoisinera les 180 m² berges comprises.
- Les berges seront colonisées par la végétation spontanée, plus adaptée au milieu.
- Les hibernaculum (MC6) créés autour de cette mare offriront un abri temporaire ou pour l'hiver, indispensable pour les amphibiens qui auront colonisés le site.

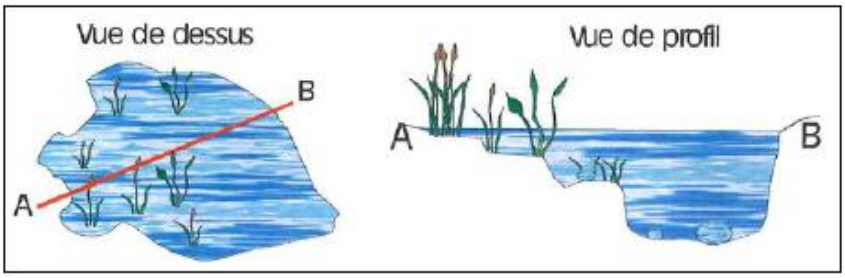


Figure 102 : illustration de la mare (Source : ATLAM)

Ces travaux devront être réalisés en période sèche, soit en septembre / octobre.

Gestion en phase exploitation

Les berges de la mare feront régulièrement l'objet d'un entretien consistant à y supprimer tous les ligneux, afin de limiter les processus d'atterrissement.

La végétation herbacée des berges ne sera pas entretenue. L'écologue en charge du suivi écologique des mesures évaluera la fréquence d'entretien du milieu, selon les évolutions naturelles de ce dernier.

Un curage léger pourra être entrepris tous les 10 ans suivant le niveau d'envasement. Ce dernier interviendra en période d'étiage (septembre/octobre) et sur au maximum 2/3 de la surface en eau des points d'eau. L'objectif est de conserver un milieu ouvert et en bon état de conservation, permettant à de nombreuses espèces sensibles de se reproduire.



Figure 103 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA4 (Source : ATLAM)

II.3.6.5 MA5 : Plantation haies buissonnantes (largeur 2 m)

Le découpage des lots sera complété par la plantation 734 ml de haies buissonnantes simples.

Plantation : 734 ml

Plusieurs linéaires de haies buissonnantes seront plantés en bordure de lot (cf. carte localisation ci-après)

Ces haies devront être maintenue buissonnante et pourront faire l'objet d'une taille sur leur hauteur si elles deviennent gênantes pour les entreprises (taille minimum à 2 m de hauteur).

Les haies répondront aux caractéristiques suivantes :

- Plantation sur une rangée ;
- Plans espacés de 1,5 m.

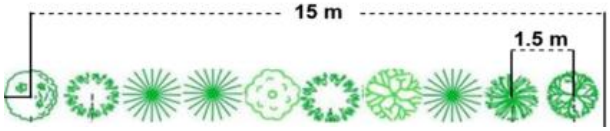


Figure 104 : Schéma d'une haie buissonnante (Source : ATLAM)

Essences buissonnantes/arbustives proposées :

- Sureau (Sambucus nigra)
- Noisetier (Corylus avellana)
- Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea)
- Eglantier (Rosa canina)
- Ajonc d'Europe (Ulex europaeus)
- Genêt à balais (Cytisus scoparius)
- Aubépine monogyne (Crataegus monogyna)
- Prunellier (Prunus spinosa)

Entretien des haies

Les haies plantées feront l'objet d'un entretien plus régulier que les haies plantées en compensation, afin de ne pas gêner l'activité des entreprises que seront en place sur les différents lots.

Des opérations de tailles (au lamier exclusivement) seront réalisées pour limiter l'étalement et les surlargeurs susceptibles de se développer avec le temps.

Les haies plantées formeront rapidement (sous environ 5 ans) une bande de végétation sur une largeur minimale de 2 m.

Modalités de réalisation

Les plantations nouvelles doivent respecter l'emploi d'essences locales, à caractère champêtre, respectant à la fois les caractéristiques biologiques et structurelles des haies du secteur (avec une provenance génétique des plants originaires de la partie Nord de la France certifiée en pépinière). Les jeunes plants devront être labellisés "Végétal Local" (cf. www.vegetal-local.fr/) et achetés auprès de fournisseurs locaux. La haie sera plantée à plat sans talus.

Les travaux de plantations reposent sur plusieurs étapes :

1) Préparation de sol

Pose de paillage

La mise en place d'un paillage biodégradable permet de réduire la concurrence des pousses spontanées au cours des deux premières années, limiter l'entretien, maintenir la structure du sol, garder un taux d'humidité favorable dans le sol. Moins onéreux, non polluant et moins chronophage dans sa mise en place, le paillage naturel disposé sera si possible issu du broyage des haies arrachées dans le cadre des travaux. La bâche plastique est évidemment à proscrire ;

2) Plantation

L'idéal est de réaliser la plantation à partir de novembre jusqu'à fin février, selon la technique suivante :

- Creusement d'un trou de plantation suffisamment large (2 fois le volume des racines).
- Habillage des racines par raccourcissement des racines abîmées et/ou trop longues, en prenant soin de préserver le chevelu fin.
- Pralinage des racines dans un mélange terre végétale / engrais organique / eau.
- Positionnement des plants en disposant les racines à plat au fond du trou et entenant compte de la distance de plantation et des séquences retenues.
- Placement du collet (limite tige/racine) au niveau du sol.
- Tassement du sol après avoir rebouché le trou pour supprimer les poches d'air.
- Arrosage généreux.

3) Mise en place de manchons de protection anti-rongeurs et gibiers.

4) Recépage et remplacement des arbres morts naturellement (l'hiver suivant).

La taille juvénile des haies est une opération importante, car sans cela la haie ne remplira pas toutes les fonctions escomptées lors de sa plantation. Ainsi, pour bien conduire une haie, il faut prévoir le recépage, à 10/20 cm, des arbustes intermédiaires pour obtenir des touffes. Le recépage juvénile de la haie est la première opération indispensable à réaliser un an après la plantation, afin de "faire taller" les arbustes qui garniront la base.

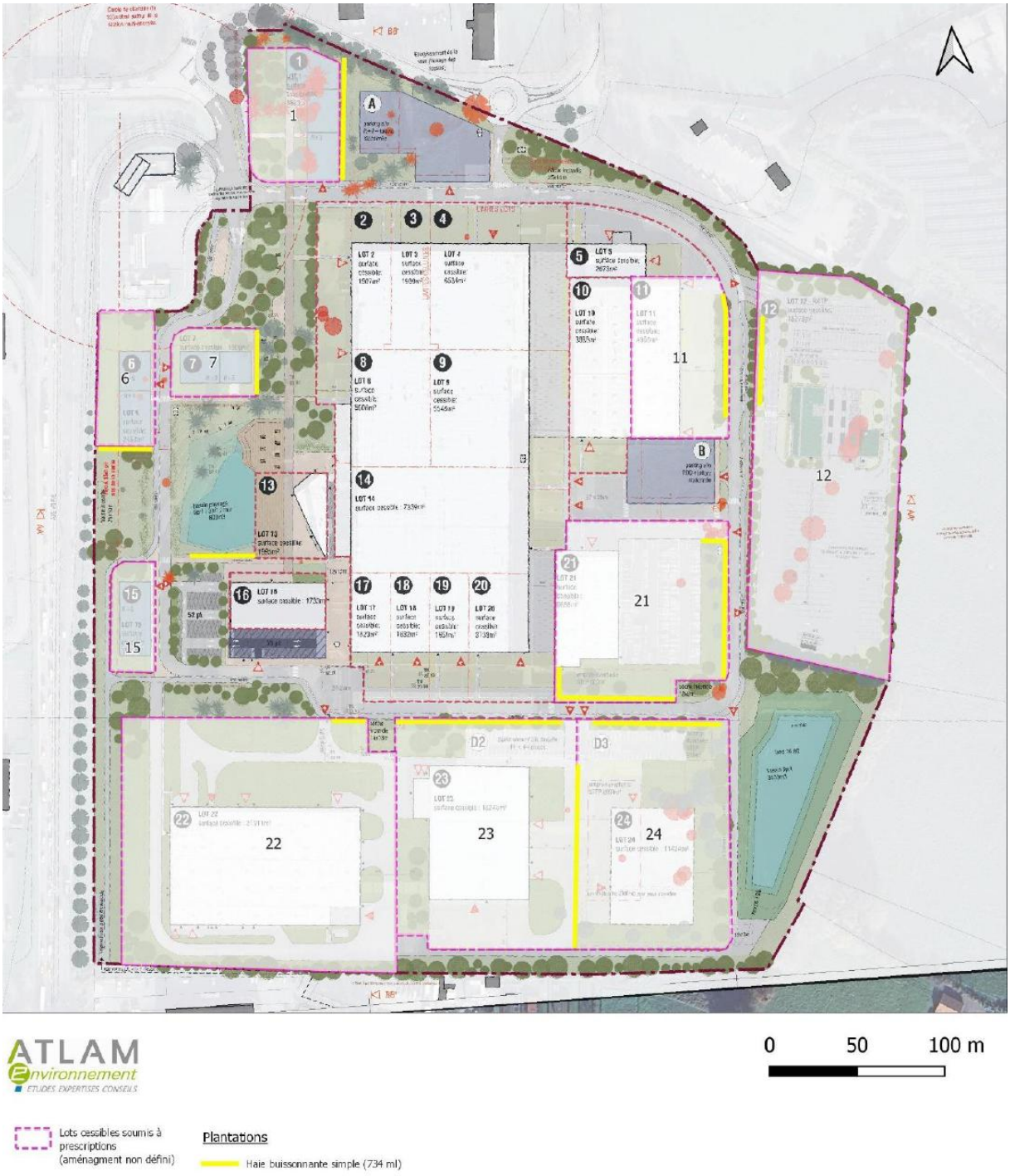


Figure 105 : Localisation de la mesure d'accompagnement MA5 (Source : ATLAM)

II.3.7 SYNTHESE DES MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Les cartes suivantes présentent l'ensemble des mesures de compensation et d'accompagnement projetées sur le site ainsi qu'autour.



Figure 106 : Carte des mesures compensatoires sur et autour du site du projet (Source : ATLAM)

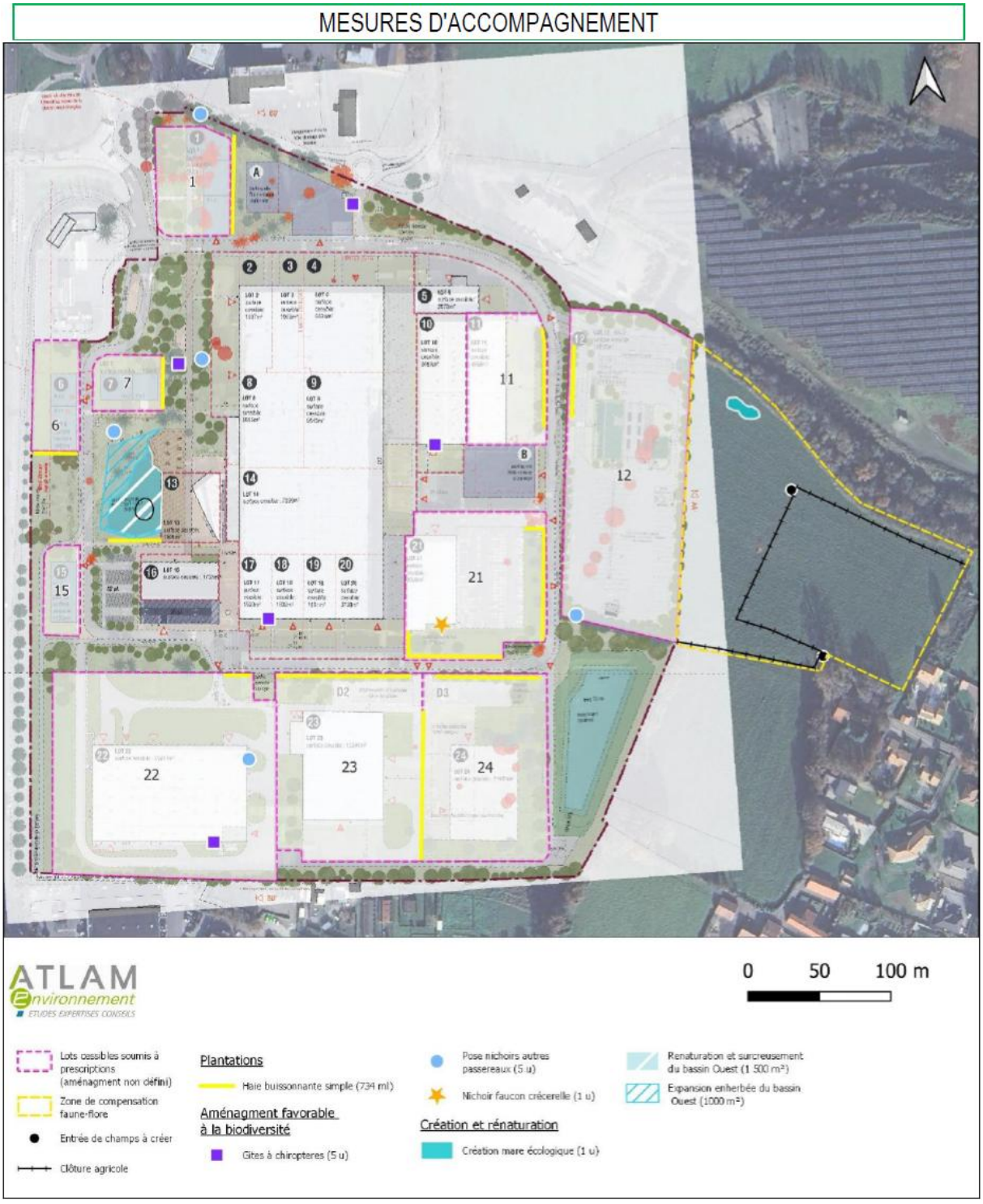


Figure 107 : Carte des mesures d'accompagnement (Source : ATLAM)



Figure 108 : Carte des mesures de compensation et d'accompagnement (Source : ATLAM)

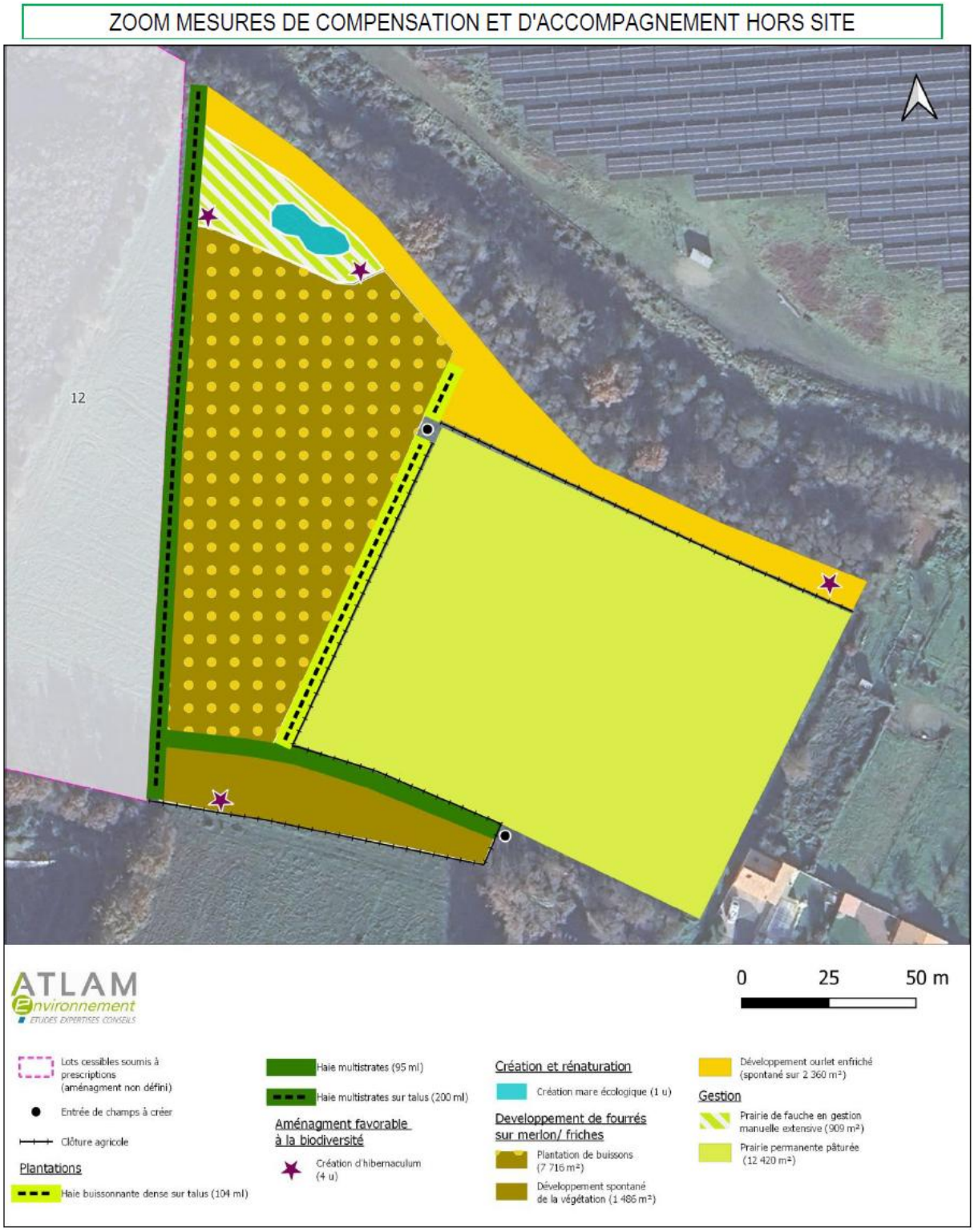


Figure 109 : Zoom sur les mesures de compensation et d'accompagnement hors site (Source : ATLAM)

Les tableaux dans les pages suivantes présentent les principales données relatives aux mesures de compensation et d'accompagnement.

		MESURES MISES EN PLACE	GROUPES CIBLES	IMPACTS SUR LES MILIEUX A ENJEU	QUANTITE ET LOCALISATION DES MESURES CREEES	BILAN SYNTHETIQUE DES MESURES
MESURES DE COMPENSATION						
COMPLEXE DES MILIEUX OUVERTS	**MC1**	Création d'espaces verts et gestion extensive	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères, insectes, flore	7 700 m² prairie améliorée	15 840 m² d'espaces verts créés ou/et gérés extensivement	16 749 m² d'habitat ouvert gérés extensivement et favorable à l'alimentation Gain en fonctionnalité par rapport aux gestions précédentes
	MC2	Gestion extensive de prairie par fauche			909 m² de prairie avec gestion manuelle extensive	
	MC3	Mise en prairie permanente et gestion par pâturage			12 420 m² de prairie permanente pâturée	Maintien d'une ancienne prairie temporaire en prairie permanente, plus favorable à l'alimentation (Pâturage tournant dynamique, sans amendement) Gain en fonctionnalité
BOISEMENT ET FOURRE	**MC4**	Développement de fourré sur merlon	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères	9 470 m² de fourré à ajonc 1 939 m² de boisement de saule et de bouleau	7 715 m² de fourré planté, sur merlon de terre 1 485 m² de fourré en développement spontané sur merlon de terre (issus de l'ancienne fourré à ajonc)	14 230 m² de milieux boisés/fourrés plantés sur merlon, en ourlet et en bosquet + 1 512 ml de haies denses plantées (soit environ 6 750 m² de milieux buissonnants et arborés créés) Pour un total de 20 980 m² Soit un gain surfacique de + 29 m² par rapport aux objectifs de compensation (17 144 m² + 3 837 m² = 20 951 m²)
		Développement spontanée d'ourlet enfriché			2 360 m² d'ourlet enfriché le long de la bande boisée	
	MC5	Plantation de bosquet			2 670 m² de bosquet planté (divisé en 3 unités)	
HAIES	**MC6**	Plantation haies denses (largeur 4 à 6 m)	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères, insectes, flore	227 ml de haies multi-strates denses 185 ml de haies à faible enjeux (alignement d'arbres et haies horticoles)	741 ml de haies multi-strates dense plantées (dont 200 sur talus) 712 ml de haies buissonnantes dense (dont 104 ml plantées sur talus) Soit un surfacique de 6 553 m² de milieu buissonnant et arboré	Création d'une mosaïque d'habitats plus fonctionnels qu'a l'initial, avec des milieux diversifiés et favorables à court terme à l'alimentation et à moyen/long terme à la reproduction des espèces impactées

		Plantation d'arbres isolés	Oiseaux, chiroptères, insectes	36 arbres isolés	85 arbres plantés	Soit 31 arbres supplémentaires plantés par rapport à l'objectif de 54
AMENAGEMENTS PONCTUELS FAVORABLES A LA BIODIVERSITE	**MC7**	Création d'hibernaculum	Reptiles, mammifères terrestres, insectes	Haies et lisères favorables au reptiles et petits mammifères	Création de 10 hibernaculums (7 sur site, 3 sur le site de compensation)	Créer un lieu de gîte pour les chiroptères ; de nidification pour l'avifaune ; des habitats ponctuels pour les reptiles et petits mammifères ; et compense la destruction des nids d'hirondelle Gain pour la biodiversité.
	MC8	Pose de nichoirs à hirondelles	Oiseaux (hirondelle)	8 nids d'hirondelles détruits	Installation de 16 supports à nid d'hirondelles	
	MESURES D'ACCOMPAGNENEMENT					
	MA1	Création de gîtes à chiroptères	Chiroptères	/	Pose de 5 gîtes à chiroptères sur les bâtiments	
	MA2	Pose de nichoirs à oiseaux	Oiseaux	/	Installation de 5 nichoirs à passereaux et 1 nichoir à faucon crécerelle	
	MA3	Renaturation du bassin Ouest en bassin de rétention enherbé	Amphibiens, insectes	/	1 500 m² renaturés en bassin enherbés, avec surcreusement et expansion du bassin sur 1 000 m²	Mesures permettant de créer des milieux aquatiques pleinement favorables aux amphibiens et aux insectes, sur un site qui en est dépourvu. Gain pour la biodiversité.
	MA4	Création de mares	Amphibiens, insectes	/	Création d'1 mare écologique sur la parcelle de compensation	
HAIES	**MA5**	Plantation haies buissonnantes en bordure de lot (largeur 2-3 m)	Oiseaux, reptiles, mammifères terrestres, insectes	/	933 ml de haies buissonnantes simples plantées	734 ml de haies buissonnantes plantées en linéaire simple entre les lots, favorable à l'alimentation des espèces les moins farouches

Tableau 35 : Synthèse des mesures de compensation et d'accompagnement (Source : ATLAM)

II.3.8 PERENNISATION DE LA MESURE SUR LE SITE DE COMPENSATION

L'ensemble des mesures seront mises en place par ATINEA. A terme, ATINEA se désengagera du site et transmettra l'ensemble des responsabilités à l'ASL.

Le lycée agricole « Les Établières » disposant actuellement d'une convention d'occupation précaire sur le site de compensation (appartenant à la commune de la Roche-sur-Yon) aura la charge de la gestion des prairies pâturées.

L'entretien des fourrés, haies, ourlet, prairie de fauche et espaces verts sera géré par l'agglomération de la Roche-sur-Yon.

Les espaces verts au sein des lots seront, quant à eux, entretenus individuellement par chaque entreprise une fois les lots cédés.

Les mesures de gestion mises en place feront l'objet d'un engagement écrit de la part des différents acteurs concernés.

II.3.9 SUIVI DES TRAVAUX ET DES MESURES ET SUIVI ECOLOGIQUE COMPLEMENTAIRE

II.3.9.1 Suivi des travaux

Le maître d'ouvrage est garant du respect de la bonne mise en œuvre des mesures.

Dans ce sens, un écologue sera associé à la démarche pour s'assurer de la bonne réalisation des mesures (cf. mesures de réduction), dans le respect des conditions fixées dans le présent dossier, que ce soit avant, pendant ou juste après les travaux, par :

- Un appui technique préalable à la réalisation des travaux.
- Un suivi et un contrôle des travaux.

II.3.9.2 Evaluation des mesures compensatoires mises en place

Au-delà de la phase travaux, les mesures mises en place doivent également faire l'objet d'un suivi permettant de s'assurer de leur efficacité à plus long terme et de leur gestion adéquate.

A ce titre, le maître d'ouvrage engagera un suivi des mesures mises en place qui s'étendra sur une période minimale de 20 ans, de la manière suivante :

- N+1 à N+3 pour s'assurer de la bonne reprise des haies, du profil et de l'évolution des mare/ bassin, de la gestion des terrains en faveur de la biodiversité, du bon état des aménagements en faveur de la biodiversité…, dans le respect des objectifs attendus.
- N+5 pour vérifier que le rôle des différentes mesures est rempli à court terme et observer l'évolution des milieux après 5 saisons de mise en place.
- N+10, pour vérifier que leur rôle est rempli à moyen terme (utilisation par les espèces cibles initialement impactées par le projet) et d'affiner à nouveau la gestion ou le profil des aménagements, si jugé nécessaire.
- N+20, pour confirmer que leur rôle est rempli à plus long terme (utilisation par les espèces cibles initialement impactées par le projet).

Des rectifications pourront être apportées tout au long de ce suivi afin que les aménagements ou mesures mis en place remplissent bien la fonction attendue.

Un bilan sera dressé par l'écologue effectuant les suivis, sous forme d'un rapport synthétique après chaque campagne de suivi.

Le suivi sera prolongé au-delà de N+20 tant que les objectifs fixés par les mesures ne seront pas totalement atteints. Dans ce cas, la gestion sera adaptée à nouveau et de nouvelles mesures complémentaires seront proposées si nécessaire, afin de répondre totalement aux objectifs fixés dans ce dossier. Le suivi ne pourra être arrêté qu'après validation auprès des services instructeurs.

II.3.9.3 Définition des indicateurs de suivi

Des indicateurs de suivi précis sont définis dans les tableaux suivants. Ces derniers fixent les objectifs attendus pour chaque type du suivi écologique et pour chacune des périodes. L'objectif à la fin des suivis écologiques est d'atteindre le critère "bon" pour chacun des objectifs fixés. Dans le cas contraire, la gestion sera adaptée de sorte à remplir les objectifs fixés ou de nouvelles mesures seront proposées.

Les suivis auront lieu sur le site du projet et cibleront également les mesures écologiques réalisées à l'extérieur.

Reptiles

Espèces protégées ciblées	Habitats impactés	Type de compensation	Habitats évalués	N+3 en période de fin de printemps Evaluation de la population de lézard des murailles			N+5 en période de fin de printemps Evaluation de la diversité spécifique en reptiles			N+10 en période de fin de printemps Evaluation de la diversité spécifique en reptiles			N+20 en période de fin de printemps Evaluation de la diversité spécifique en reptiles		
Lézard des murailles et autres espèces communes ubiquistes	Boisements / Fourré/ Haies	Plantation de haies et de boisements, création d'hibernaculum, création/gestion extensive d'espaces verts et prairie / création de fourrés et friches	21 338 m² d'habitats favorables : boisements/fourrés, haies denses, prairies extensives crées 10 hibernaculums	Aucun reptile	Un individu de lézard des murailles	Présence de quelques individus de lézard des murailles	Un individu de lézard des murailles	Présence de quelques individus de lézard des murailles	Au moins deux espèces de reptiles présentes	Présence de quelques individus de lézard des murailles	Au moins deux espèces de reptiles présentes	Au moins deux espèces de reptiles et plusieurs populations de lézard des murailles présentes	Présence de quelques individus de lézard des murailles	Au moins deux espèces de reptiles présentes	Au moins deux espèces de reptiles et plusieurs populations de lézard des murailles présentes avec une estimation d'au moins 10 à 30 individus présents
				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
				NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON

Mammifères terrestres

Espèces protégées ciblées	Habitats impactés	Type de compensation	Habitats évalués	N+3 Evaluation des populations de lapin de garenne et de hérisson d'Europe			N+5 Evaluation des populations de lapin de garenne et de hérisson d'Europe			N+10 Evaluation des populations de lapin de garenne et de hérisson d'Europe			N+20 Evaluation des populations de lapin de garenne et de hérisson d'Europe		
Lapin de garenne / hérisson d'Europe	Boisements / Prairie améliorée/ Haies	Plantation de haies et de boisements, création d'hibernaculum, création/gestion extensive d'espaces verts et de prairies, création de fourrés/ friches	1916 m² de boisements, 11 560m² de fourrés et 1529 ml/ 6953 m² de haies denses créés ; 15 355 m² de milieux ouverts extensifs créés/ restaurés ; 10 hibernaculum	Absence de lapin de garenne et de hérisson d'Europe	Une petite population de lapin de garenne présente	Présence d'une population de lapin de garenne et présence du hérisson	Absence de lapin de garenne et de hérisson d'Europe	Présence d'une population de lapin de garenne et présence du hérisson d'Europe	Présence de plusieurs micro-populations de lapin de garenne et présence du hérisson d'Europe	Absence de lapin de garenne et de hérisson d'Europe	Présence de plusieurs micro-populations de lapin de garenne et présence du hérisson d'Europe	Présence d'au moins 5 micro-populations de lapin de garenne et présence du hérisson d'Europe sur au moins deux secteurs	Absence de lapin de garenne et de hérisson d'Europe	Présence de plusieurs micro-populations de lapin de garenne et présence du hérisson d'Europe	Présence d'au moins 5 micro-populations de lapin de garenne et présence du hérisson d'Europe sur au moins deux secteurs
				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
				NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON

Chiroptères

Espèces protégées ciblées	Habitats impactés	Type de compensation	Habitats évalués	N+3 Evaluation de la fonctionnalité des habitats de chasse			N+5 Evaluation de la fonctionnalité des habitats de chasse			N+10 et N+20 Evaluation de la fonctionnalité des habitats de chasse et des gîtes		
Chiroptères	Boisements / Haies/ Fourré	Plantation de haies et de boisements, création/gestion extensive d'espaces verts et de prairies, création de fourrés/ friches, pose de gîte	1916 m² de boisements et 1529 ml/ 6953 m² de haies denses créés ; 15 355 m² de milieux ouverts extensifs créés/ restaurés ; 5 gîtes	Absence de chiroptères sur le site	une espèce de chiroptères en chasse	Au moins 2 espèces de chiroptères en chasse régulière	Absence de chiroptères sur le site	2 espèces de chiroptères en chasse régulière	Au moins 3 espèces de chiroptères en chasse régulière	Chiroptères présents en transit uniquement	3 espèces de chiroptères en chasse régulière	Au moins 4 espèces de chiroptères en chasse régulière et utilisation d'au moins un gîte
				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
				NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON

Avifaune

Espèces protégées ciblées	Habitats impactés	Type de compensation	Habitats évalués	N+3 Evaluation des populations			N+5 Evaluation des populations			N+10 et N+20 Evaluation des populations		
Cortège oiseaux du bocage : avifaune commune protégée et espèces patrimoniales	Boisements / Fourré / Haies/ Prairie améliorée	Plantation de haies et de boisements, création/gestion extensive de prairies, création de fourrés/ friches/ pose de nichoirs	1916 m² de boisements, 11 560 m² de fourrés et 1529 ml / 6953 m² de haies denses créés ; 15 355 m² de milieux ouverts extensifs créés/ restaurés ; 12 330 m² de prairie permanente, 22 nichoirs (5 passereaux, 1 faucon, 16 hirondelles)	Aucune espèce présente (hors avifaune commune)	2 espèces présentes en reproduction	3 espèces présentes dont 2 en reproduction	Aucune espèce présente (hors avifaune commune)	3 espèces présentes dont 2 en reproduction	4 espèces présentes dont 3 en reproduction	Aucune espèce présente (hors avifaune commune)	4 espèces présentes dont 3 en reproduction	4 espèces présentes en alimentation dont 3 en reproduction et arrivée d'une nouvelle espèce
				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
				NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON
Cortège des oiseaux liés aux milieux ouverts en alimentation : faucon crécerelle, hirondelle rustique	Fourré / Haies/ Prairie améliorée/ Nids d'hirondelle	Plantation de haies, création/gestion extensive d'espaces verts et de prairies, création de fourrés/ friches/ pose de nichoirs		Aucune espèce présente	1 espèces présentes en alimentation	2 espèces présentes en alimentation	Aucune espèce présente	2 espèces présentes en alimentation	2 espèces présentes en alimentation et 1 en reproduction	Aucune espèce présente	2 espèces présentes en alimentation et 1 en reproduction	2 espèces présentes en alimentation dont 1 en reproduction et arrivée d'une nouvelle espèce
				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
				NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON	NUL	MOYEN	BON

Tableau 36 : Indicateurs de suivi des mesures compensatoires relatives à la biodiversité (Source : ATLAM)

II.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

II.4.1 SURFACE IMPACTEE PAR LE PROJET

Dans le cadre des études préalables à la restructuration du secteur de l'ancien site Michelin, le bureau d'études ATLAM a réalisé le diagnostic réglementaire des zones humides le 24 janvier 2024. Cette étude a conclu à la présence de 1 795 m² de zones humides au sein du périmètre d'étude du projet.

Les zones humides étant réparties ponctuellement sur l'ensemble du secteur du projet (4 secteurs humides identifiés), l'évitement total de ces zones n'a pas pu être réalisé.

Pour autant 1 162 m² sur les 1 795 m² de zones humides ont été évités, soit un impact de 633 m² réalisé pour le réaménagement du site Michelin.

Afin de réaliser une restructuration de l'ancien site Michelin, la plus cohérente possible avec les besoins actuels du secteur, il a été nécessaire d'impacter une partie des zones humides, moyennant la mise en place de mesures compensatoires, tant en termes de surface que de fonctionnalités.

Le projet s'évertuera à conserver des espaces verts en zone humide, en retravaillant des secteurs désimperméabilisés de manière à conserver les zones humides évitées et augmenter le caractère humide du sol à proximité.

Ainsi les mesures compensatoires visent à renaturer des secteurs imperméabilisés avec une restructuration du sol en faveur de la conservation des zones humides conservées, ce qui permettra également leur agrandissement.



Figure 110 : Plan du projet avec impact et conservation des zones humides (Source : ATLAM)

II.4.2 FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES DU SITE IMPACTE

Méthode d'évaluation

L'évaluation de la fonctionnalité globale du site repose sur une analyse de 12 critères, recevant chacune un score (Nul = 0, Faible = 1, Moyen = 2 et Fort = 3), en fonction du niveau d'intérêt :

- Fonction hydraulique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
    - Soutien naturel d'étiage ;
    - Régulation naturelle des crues ;
    - Protection contre l'érosion ;
    - Recharge des nappes, en fonction du couvert végétal ;
    - Recharge des nappes, en fonction de l'hydromorphie du sol.
    - Fonction épuratrice, notée sur 6 points, représentée par 2 critères :
    - Régulation des nutriments ;
    - Interception des matières en suspension (MES).
- Fonction biologique, notée sur 15 points, représentée par 5 critères :
    - Rôle de corridor écologique ;
    - Rôle de zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune ;
    - Support de biodiversité de la zone humide ;
    - Intérêt patrimonial de la zone humide vis-à-vis des espèces ou des habitats ;
    - Stockage de carbone.

Le cumul des scores de l'ensemble des 12 critères détermine la valeur ou le score fonctionnel global de la zone :

- Score supérieur ou égal à 24 = zone humide de niveau 1,
- Score compris entre 16 et 23 = zone humide de niveau 2,
- Score compris entre 15 et 9 = zone humide de niveau 3,
- Score inférieur ou égal à 8 = zone humide de niveau 4.

Les différents critères nécessitant une caractérisation du couvert végétal et de l'hydromorphie des sols, les relevés de terrain sont à privilégier au printemps.

CRITERE DE HIERARCHISATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

		Nul	Faible	Moyen	Fort
Les fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadapté	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable
	Stockage des eaux de surface	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense et pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marqué	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Les fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et/ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable
Les fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune ou de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles.	Le milieu présente quelque espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié, mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autre parcelles adjacentes
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	La zone ne permet ni l'accueil, ni la reproduction ni l'alimentation	La zone présente un habitat susceptible d'assurer soit l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour un groupe d'espèce (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect …)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, soit la reproduction, soit l'alimentation pour deux à trois groupe d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect …)	La zone présente un habitat susceptible d'assurer l'accueil, la reproduction et l'alimentation pour plus de trois groupes d'espèces (oiseaux, amphibiens, mammifères, insectes, ect …)
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroit très légèrement la biodiversité (quelque espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroit le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroit fortement la biodiversité local
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat	Absence d'espèces ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage: couvert végétal herbacé (roselière) ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, ect …)

Tableau 37 : Critères de hiérarchisation des fonctionnalités des zones humides (Source : ATLAM)

Fonctionnalités des zones humides impactées

Les zones humides du projet se localisent dans des habitats de pelouse de parc du site Michelin.

Ces espaces verts sont limités par une urbanisation très présente sur le site, limitant ainsi les écoulements de surface et pouvant entrainer des zones de stagnation des eaux.

Par conséquent, les fonctions hydrauliques et épuratoires sont impactées par l'occupation du sol qui est fait (fauche régulière, piétinements, urbanisation à proximité…).

Elles sont par conséquent altérées par les pressions anthropiques (modelage de la terre en surface, piétinements, …).

La présence humaine et la pression induite par les entretiens fréquents réduisent fortement le potentiel biologique du secteur.

FONCTIONNALITE DU SITE IMPACTE			
Renseignements généraux			
Bassin versant : Yon		Typologie CORINE Biotope : 85.12	
Commune : La Roche sur Yon		Habitat principal : Pelouse de parc	
Lieu-dit : Saint Anne		Habitat secondaire :	
Critère d'identification et de délimitation			
□Présence de végétation hygrophile	□ Hydrologie	□Topographie	
x Sol hydromorphe	Type de sol : Brunisol	Profondeur : /	
Fonctionnement			
Fréquence de submertion : Exceptionnelle		Etendue : Très localisée	
Entrée d'eau principale : Précipitation		Sortie d'eau principale : infiltration	
Entrée d'eau secondaire : Ruissellement		Sortie d'eau secondaire : /	
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage		Faible
	Régulation naturelle des crues		Nul
	Protection contre l'érosion		Faible
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Faible
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments		Faible
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques	Corridor écologique		Nul
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Nul
	Support de biodiversité		Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Nul
	Stockage de carbone		Nul
Espèce végétales			
Cf ch.habitat			
Usages et atteintes			
Activité principale : Espace vert		Atteinte principale : Urbanisation à proximité	
Valeur socio-économique : Faible		Atteinte secondaire : Entretien fréaquent	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique : Faible fonctionnalité hydrologique		**Niveau de hiérarchisation: Niveau 4 (8/36)**	
Etat de conservation : Conservation pelouse de parc			

Tableau 38 : Détermination de la fonctionnalité du site impacté (Source : ATLAM)

La fonctionnalité du site impacté est estimée à 8/36, ce qui représente une perte de fonctionnalités de 5 064 points (633 m² x 8).

II.4.3 RECHERCHE D'UN SITE DE COMPENSATION

Afin d'être efficace, le site de compensation doit être localisé dans un contexte hydrographique similaire et au sein de la même masse d'eau. En général, une certaine proximité avec le site impacté est recherchée.

Compte tenu de la surface et des fonctionnalités à compenser, le site de compensation retenu est localisé sur la zone non impactée de la zone humide du site ainsi que des espaces verts créés à proximité.

La zone humide non impactée a une surface de 1 162 m². Les espaces verts à proximité représenteront 3 380 m² aménageable en zones ayant un fonctionnement hydromorphique favorable à la présence de zone humide (déblaiement d'une voirie, recréation d'un espace en faveur de la biodiversité). Une zone réceptionnant les eaux pluviales des toitures des bâtiment à proximité, sera donc créée autour des zones humides évitées afin de ralentir les écoulements de surfaces au sein du projet, avant rejet vers le bassin de gestion hydraulique du secteur.



Figure 111 : Carte de localisation du site de compensation des zones humides (Source : ATLAM)

Fonctionnalités des zones humides du site de compensation à l'état initial

Le site de compensation, à l'état initial, est identique au site impacté (pour 1 162 m²) et montre donc une fonctionnalité moyenne à 8/36.

Les 3 380 m² d'espaces verts créés viendront ajouter de nouvelles fonctionnalités, inexistantes aujourd'hui, car se trouvant fortement urbanisée (voirie, compactage, …)

Ce secteur offre un potentiel intéressant, dans une zone de versant et dans un milieu très urbanisé à améliorer.

Il reste cependant perturbé par des activités anthropiques de gestion et périphériques.

II.4.4 MESURES COMPENSATOIRES

Mesures appliquées

Les mesures mises en place ont pour objectif d'atteindre a minima l'équivalence des fonctionnalités perdues sur le site impacté. Ces mesures visent à améliorer l'ensemble des fonctionnalités :

- Améliorer la rétention en eau de la parcelle
- Augmenter les volumes transitant par les espaces verts du site
- Ralentir les écoulements
- Favoriser le rechargement des nappes et le soutien d'étiage
- Améliorer l'épuration des eaux
- Diversifier les habitats.
- Augmenter les potentialités d'accueil pour la biodiversité (limité par l'urbanisation périphérique).

Ces mesures se traduisent par la concentration des eaux pluviales des bâtiments la zone de compensation.

La parcelle de compensation étant située au nord-ouest, la pente permet de faire transiter les eaux pluviales d'une partie des bâtiments directement en surface afin d'assurer l'apport en eau vers cet espace.

Ces eaux, issues du ruissellement sur les toitures s'écouleront en surface (retombées de gouttière adapté et cunette de transit).

Ces eaux étant issues des toitures, leurs propriétés physico-chimiques ne seront pas altérées avant de rejoindre la zone humide de compensation.

Cela permettra notamment de ne pas avoir de réseau sur une partie du projet, de favoriser au maximum la capacité d'infiltration des sols naturels préservés et par conséquent d'améliorer les fonctionnalités hydrauliques de la zone humide de compensation.

Création d'un réseau de cunette et décaissements :

Au sein du site, un réseau de cunettes sera créé afin de produire différents niveaux d'humidité dans la prairie. Mixés avec la création de zones de décaissement légers (10-15 cm de profondeur), ces aménagements de surface créeront un vrai réseau plus hydromorphe qu'à l'état initial.

Les fonds des cunettes et les décaissements (environ 10 à 15 cm de profondeur) seront plus hydromorphes que les niveaux les plus hauts, permettant une variation dans le développement des espèces végétales.

Les cunettes, ainsi que les décaissements contribueront à ralentir et à stocker une partie des eaux de ruissellement et à les infiltrer pour partie. La végétation permettra également une épuration de ces eaux.

Ces gradients d'hydromorphie contribueront ainsi à améliorer la biodiversité du site et apporteront une plus-value dans la mosaïque des milieux du futur aménagement.

Gestion des espaces verts de manière extensive :

L'amélioration des fonctionnalités des zones humides passe par la mise en place d'un couvert végétal permanent et adapté.

La prairie améliorée sera remplacée par une prairie permanente diversifiée. Un ensemencement de diversification pourra être réalisé sur les prairies permanentes existantes afin de diversifier le cortège floristique rapidement en améliorant notamment la proportion d'espèces à floraison, favorable aux zones humides et augmentant rapidement la biodiversité du site.

Les espaces verts pourront être gérées, soit par pâturage extensif (pression de pâturage inférieure à 0,8 UGB/ha/an), soit par fauche tardive avec export de la matière organique.

Dans le cas d'une fauche, celle-ci sera réalisée entre mi-août et septembre. Cette fauche permettra d'appauvrir le sol et ainsi éviter le développement d'espèces nitrophile et favoriser les espèces inféodées aux milieux humides.

MESURES	DETAIL DES MESURES	RESULTATS ATTENDUS
Mesures de restauration	• Renaturation de sols imperméabilisé • Création d'un réseau de cunettes et de décaissements, • Installation de prairies permanentes extensives : couvert végétal permanent, réduction de l'érosion, ralentissement des écoulements, épuration des eaux, augmentation des potentialités d'accueil de la biodiversité • Orientation des eaux pluviales de toitures des bâtiments à proximité vers la prairie de compensation • Interconnexion hydraulique des zones humides nord-ouest par écoulement passifs (adaptation de la structure de la venelle piétonne)	• Augmentation de la capacité de stockage des écoulements superficiels • Diversification des habitats, augmentation des potentialités d'accueil de la biodiversité, stockage et épuration des eaux • Régulation des débits par infiltration et soutien d'étiage de la tête d'écoulement • Amélioration de l'épuration des eaux • Instauration d'une zone humide protégeant la qualité et la quantité d'eaux du cours d'eau. • Création de zones d'alimentation, de reproduction et de chasse pouvant être favorables aux amphibiens, insectes, mammifères et oiseaux • Diversification des habitats permettant un refuge de biodiversité
Mesures lors des travaux	• Réalisation des travaux à partir de septembre / octobre : période la plus favorable pour la protection de la zone humide (période d'étiage) et les espèces animales. • Balisage des zones humides conservées pour identifier clairement les secteurs impactés sur le chantier • Vérification de l'état du matériel avant passage sur site. • Utilisation d'un sol adapté à la reconstitution de prairie en cohérence avec le résultat recherché de création de zone humide • Pas d'entretien de matériel sur site.	• Préservation de la biodiversité existante. • Eviter tout risque de pollution. • Préserver la structure du sol. • Maximiser le taux de réussite de la mesure compensatoire • Création d'une zone humide en continuité avec celles déjà existantes.
Mesures de gestion après travaux	• Deux options possibles : - Fauche en juillet suivis d'un écopâturage ou fauche fin août - Fauchage fin-août / début septembre • Pas d'utilisation de produits phytosanitaires • Suivi de l'évolution de la mesure dans le temps	• Maintien de la diversité des habitats et de leur capacité d'accueil pour la biodiversité • Limitation des impacts sur la faune lors de l'entretien. • Limitation de l'impact sur les sols

Tableau 39 : Mesures prévues pour les zones humides (Source : ATLAM)



Figure 112 : Carte des mesures de compensation zone humide (Source : ATLAM)

Gestion des mesures

Espaces verts

La gestion des espaces verts devra être extensive et sans produits phytosanitaires :

- Soit par une fauche en juillet, suivie d'un pâturage extensif (pression de pâturage inférieure à 0,8 UGB/ha/an) ou d'une 2e fauche en fin d'été ;
- Soit par une fauche tardive (fin aout/début septembre) avec export de la matière.

L'utilisation de fertilisant ou désherbant sera prohibé. La diversité floristique de la prairie permettra de créer une alimentation complète et diversifiée pour la faune locale, notamment les insectes et les oiseaux.

Cunette

Un curage de la cunette sera réalisé tous les 5 ans afin de la désencombrer des résidus de végétation. Un reprofilage pourra être effectué en cas de dégradation.

Les opérations de gestion sont résumées dans le tableau suivant :

Habitat	Gestion	Fréquence	Période d'intervention
Espace vert	Soit une fauche avec export de la matière	Une fois par an	mi-août / début septembre
	Soit un pâturage extensif (pression de pâturage inférieure à 0,8 UGB/ha/an)	Chaque année	En fonction de la pression de pâturage, à voir plan de gestion avec exploitant
Cunette	Dégagement des résidus de végétation	Tous les 5 ans	Fin d'été
	Reprofilage	Tous les 5 ans	Fin d'été
Caniveau	Curetage	Une à deux fois par an	Après l'automne et pendant le printemps

Tableau 40 : Gestion des mesures liées aux zones humides (Source : ATLAM)

Evaluation des fonctionnalités après l'application des mesures

FONCTIONNALITES DU SITE DE COMPENSATION APRES APPLICATION DES MESURES			
Renseignements généraux			
Bassin versant : Yon		Typologie CORINE Biotope : 85.12	
Commune : La Roche sur Yon		Habitat principal : Pelouse de parc	
Lieu-dit : Saint Anne		Habitat secondaire :	
Critère d'identification et de délimitation			
X Présence de végétation hygrophile	□ Hydrologie	X Topographie	
X Sol hydromorphe	Type de sol : Brunisol	Profondeur : /	
Fonctionnement			
Fréquence de submertion : Exceptionnelle		Etendue : Très localisée	
Entrée d'eau principale : Précipitation		Sortie d'eau principale : infiltration	
Entrée d'eau secondaire : Ruissellement		Sortie d'eau secondaire : ruissellement	
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage		Faible
	Régulation naturelle des crues		Nul
	Protection contre l'érosion		Moyen
	Stockage des eaux de surface		Moyen
	Recharge des nappes		Moyen
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments		Faible
	Interception des M.E.S.		Faible
Fonctions biologiques	Corridor écologique		Faible
	Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune		Faible
	Support de biodiversité		Faible
	Intérêt patrimonial d'espèce ou d'habitat		Nul
	Stockage de carbone		Nul
Espèce végétales			
pèces végétales caractéristiques de zones humides (type renoncule rampante, renoncule sarde, joncs, oenanthe safranée, lychnis fleur de coucou, pulicaire d			
Usages et atteintes			
Activité principale : Espace vert		Atteinte principale : Urbanisation à proximité	
Valeur socio-économique : Faible		Atteinte secondaire : /	
Evaluation			
Diagnostic hydrologique : Faible fonctionnalité hydrologique		**Niveau de hiérarchisation: Niveau 4 (12/36)**	
Etat de conservation : Conservation pelouse de parc			

Tableau 41 : Détermination du niveau de fonctionnalité après applications des mesures zones humides (Source : ATLAM)

Les mesures proposées permettent d'améliorer l'ensemble des fonctionnalités de la zone. A l'état initial (633 m²), ces fonctionnalités étaient évaluées à 8/36 et sont estimées à 12/36, après l'application des mesures.

Les fonctionnalités hydrauliques ont été augmentées de 2 points (de 5 à 7 points). Les actions menées permettront d'améliorer notamment le stockage des eaux de surface et leur infiltration dans la nappe.

Les fonctionnalités épuratrices ne changeront pas significativement.

Les fonctionnalités biologiques sont améliorées de 2 points. Cela s'explique par la mise en place d'un espace naturel plus important à l'échelle des zones humides présent sur le projet. Ces espaces seront renforcés par la plantation de haie dans un milieu urbanisé ce qui conforte la pérennité de cette mesure.

Bilan impact / mesures

Le bilan des fonctionnalités perdues (impact) et retrouvées (compensation) est présenté dans le tableau ci-dessous :

	Site impacté	Site de compensation avant mesure (état initial)	Site de compensation après application des mesures (état projeté)
Surface	633 m²	1 162 m²	4 542 m²
Score fonctionnel	8	8	12
Points de fonctionnalités	5 064	9 296	54 504

Les mesures proposées permettent un gain net de 45 208 points de fonctionnalités. Comparativement aux 5 064 points de fonctionnalités perdus sur le site impacté, la compensation permet d'obtenir un ratio fonctionnel de quasiment 1 pour 9 [1:8,93].

II.4.5 SUIVI DES MESURES

Les mesures de compensation doivent faire l'objet d'un suivi, pour s'assurer de l'atteinte de l'objectif de fonctionnalité visé et d'une gestion adéquate. La première étape consiste en un suivi de la bonne réalisation du chantier. Aussi, il est préconisé un passage le jour du chantier pour valider les terrassements (cunette, décaissement).

A la suite de la réalisation des travaux, plusieurs années de suivis seront nécessaires afin d'évaluer la bonne réactivité des habitats et des espèces face aux mesures appliquées.

Ce suivi sera réalisé en 5 périodes :

- L'année N (année des travaux) pour s'assurer de la bonne réalisation des travaux
- L'année N+1 pour évaluer les mesures à court terme
- L'année N+3 pour évaluer les mesures à moyen terme
- L'année N+5 pour évaluer les mesures à long terme
- L'année N+10 pour évaluer la tenue des mesures dans le temps.

Pour chaque année de suivi, le passage sera réalisé au printemps (mi-avril à mi-juin) pour déterminer l'évolution de la végétation et des habitats, ainsi que pour l'observation de la faune.

A l'issue de chaque passage de suivi, un rapport sera rédigé présentant les évolutions du milieu. Ce rapport sera transmis avant la fin de l'année à la DDTM 85.

Années de suivi	Objet du suivi	Objectifs d'efficacité attendus
		Prairie (dont cunette)
N (Jour du chantier)	• Vérification de la réalisation des travaux	• Mise en place de la cunette (longueur, pente, profondeur…)
N+1	• Suivi à court terme • Vérification de l'adaptation des espèces et des habitats aux mesures • Identification de la vitesse de modification de l'habitat	• Développement des potentiels semis • Diversification de la prairie • Stagnation d'eau et apparition d'une végétation hydromorphe dans les cunettes / zones décaissées
N+3	• Suivi à moyen terme • Relevé de la flore et de la faune sur les différents habitats • Vérification de la bonne gestion du site • Suivi de l'hydromorphie du sol	• Pérennité de la prairie • Augmentation de la richesse spécifique • Développement de la végétation hydromorphe en bordure de la cunette • Augmentation de l'hydromorphie générale du sol
N+5 et N+10	• Suivi à long terme • Relevé de la flore et de la faune sur les différents habitats • Vérification de la bonne gestion du site • Suivi de l'hydromorphie du sol	• Pérennité des prairies • Stabilisation de la richesse spécifique • Développement de la végétation hydromorphe à proximité des cunettes et sur les parties basses des prairies • Augmentation de l'hydromorphie générale du sol

Tableau 42 : Modalités de suivi des mesures liées aux zones humides (Source : ATLAM)

L'année "n" correspond à l'année de réalisation des travaux.

II.5. INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000

Le site du projet n'aura aucune incidence directe ou indirecte sur les sites Natura 2000 les plus proches, pour les raisons suivantes :

- Le site du projet se situe à environ 20 km du site Natura 2000 le plus proche, lié au Marais de Poitevin.
- Le site du projet se trouve sans continuité écologique avec ces espaces remarquables.

II.6. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur la biodiversité et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[3]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Zone humide	Création d'un réseau de cunette et décaissements	C	X	X		X	12 000 €
	Gestion des espaces verts de manière extensive	C	X	X		X	4 000 €/an
Habitats, Faune, Flore	MR1 : Adaptation de la période des travaux	R		X	X		-
	MR2 : Suivi de chantier par un écologue	R		X	X		-
	MR3 : Pose d'un balisage durant le chantier	R		X	X		-
	MR4 : Limitation de l'éclairage nocturne en phase d'exploitation	R		X	X	X	-
	MC1 : Création et gestion écologique d'espaces verts sur le site du projet	C	X	X		X	Mesures sur site : 106 672 € Mesures hors site : 92 656 €
	MC2 : Gestion extensive de prairies par fauche	C		X		X	
	MC3 : Mise en prairie permanente pâturée	C		X		X	
	MC4 : Création de fourrés sur merlon et de friche spontanée	C	X	X		X	
	MC5 : Plantation de boisements	C	X	X		X	
	MC6 : Plantation de haies et d'arbres isolés	C	X	X		X	
	MC7 : Création d'hibernaculum isolés	C	X			X	
	MC8 : Installation de nichoirs à hirondelles	C	X			X	
	MA1 : Pose de gîtes à chiroptères en façade et dans les arbres	A	X			X	
	MA2 : Pose de nichoirs à oiseaux	A	X			X	
	MA3 : Renaturation et surcreusement du bassin Ouest	A	X			X	

[3] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

	MA4 : Création d'une mare écologique	A	X			X	
	MA5 : Plantation haies buissonnantes (largeur 2 m)	A	X			X	
Zones naturelles remarquables		-					

Tableau 43 : Mesures ERC et A sur la biodiversité

Le coût total des mesures de compensation et d'accompagnement dédiés à la biodiversité s'élève à 211 328 € HT pour l'aménagement puis 4 000 €/an pour l'entretien.

III. FACTEURS PHYSIQUES : SOLS ET SOUS-SOL, EAUX, AIR, CLIMAT, CHALEUR ET RADIATIONS

III.1. ÉTAT ACTUEL DES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

III.1.1 SOLS ET SOUS-SOL

III.1.1.1 Contexte géologique et pédologique

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000e, l'emprise du site se trouve au droit des couches géologiques suivantes :

- B : Formation complexe des plateaux, limons, cailloutis résiduels de quartz plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes)

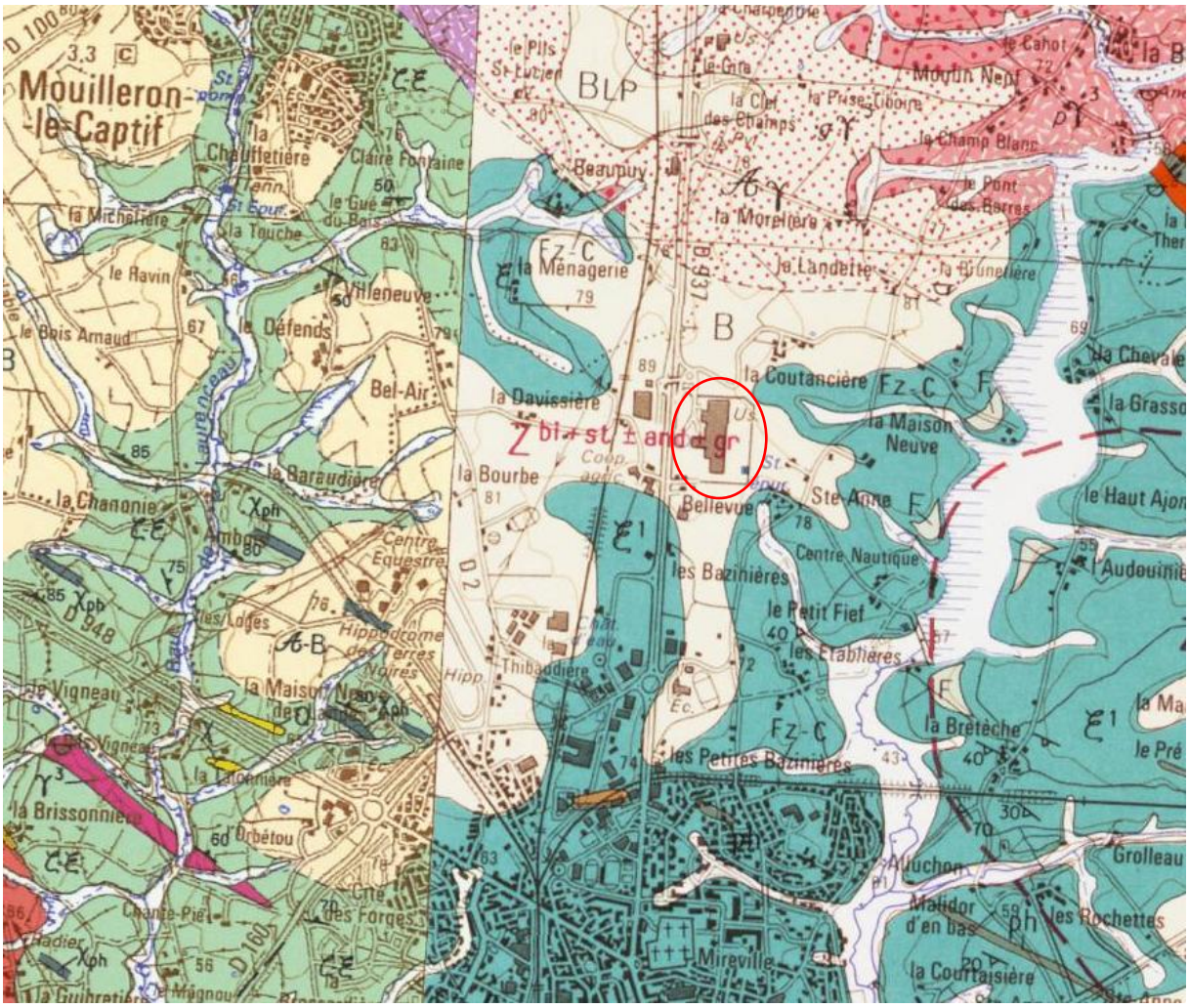


Figure 113 : Extrait de la carte géologique (Source : Infoterre.brgm.fr)

Des forages ont été réalisés à proximité du site et sont recensés par le Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM). Un ouvrage se trouve au sein du site.



Figure 114 : Ouvrages du sous-sol (Source : BRGM)

Les ouvrages sont listés dans le tableau suivant.

Identifiant	Profondeur	Nature	Usage
BSS001MHXG	15 m	Sondage	-
BSS001MHVK	25 m	Forage	Eau individuelle
BSS001MJBM	82 m	Forage	Non renseigné
BSS001MHZH	70 m	Forage	Pompe à chaleur
BSS001MHVN	42 m	Forage	Eau individuelle
BSS001MJAM	60 m	Forage	Géothermie
BSS004FEQH	60 m	Forage	Géothermie

Tableau 44 : Ouvrages du sous-sol à proximité (Source : BRGM)

III.1.1.2 Mouvements de terrains

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Vendée, La Roche-sur-Yon ainsi que certaines communes voisines sont concernées par le risque de mouvement de terrain. En revanche, l'aléa de retrait-gonflement des argiles est faible.

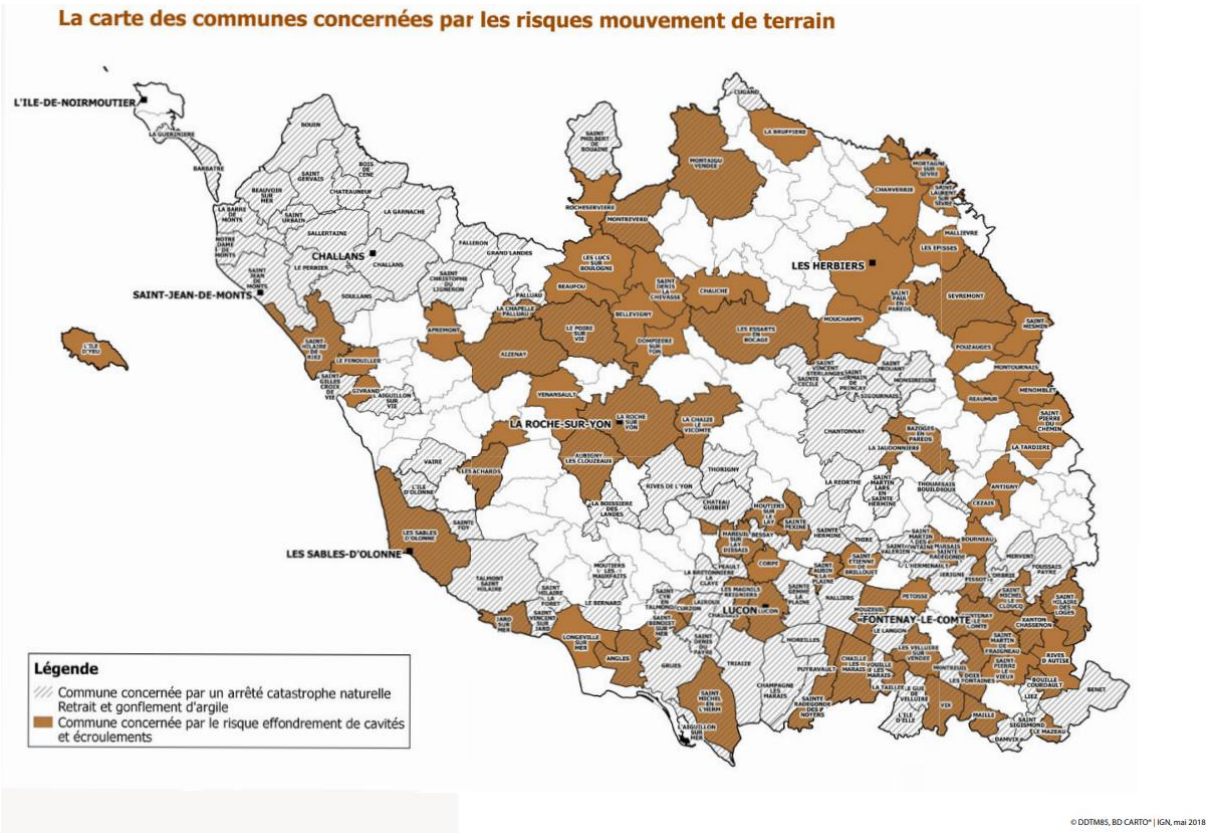


Figure 115 : Carte des communes exposées au mouvement de terrain (Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Vendée, édition 2019)

III.1.1.3 Qualité des sols

Le BRGM ne recense aucun site pollué ou potentiellement pollué à proximité du site de projet (base de données BASOL). Il répertorie en revanche des sites industriels Basias, c'est-à-dire des sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

La carte suivante indique ces sites industriels. Le site de projet y est référencé, ayant accueilli l'activité de l'entreprise Michelin.



Figure 116 : Carte des sites industriels Basias (Source : BRGM)

La procédure de cessation d'activité industrielle de la société MICHELIN a été amorcée le 02/11/2020. L'activité a été progressivement stoppée depuis lors. Le site a fait l'objet d'investigations et de travaux de réhabilitation dans ce cadre.

Conformément aux articles R512-39 et suivants du code de l'environnement, l'ancien exploitant a donc procédé aux opérations imposées réglementairement visant à remettre le site dans un état compatible avec son usage futur et à supprimer les risques qui s'y trouvaient. Dans le cas présent, les travaux avaient pour objectif la remise en état pour un usage industriel.

La société ANTEA GROUP a produit un *Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation* en juillet 2022 (référence n°A117904/version B) joint en annexe à la présente étude.

Annexe 2 : ANTEA GROUP (juillet 2022), Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85) - Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation

Le 27/09/2022, l'inspection des installations classées de la DREAL Pays de la Loire a mené une visite d'inspection du site. Cette visite a permis de constater la bonne remise en état du site. Elle a également abouti à la proposition de soumettre le site à un suivi de la qualité des eaux souterraines à fréquence semestrielle pendant 4 ans après remise en état.

Le rapport de cette visite d'inspection est joint en annexe.

Annexe 3 : Rapport de visite de l'inspection des installations classées du 27/09/2022

III.1.2 EAUX

III.1.2.1 Eaux souterraines

III.1.2.1.1 Contexte hydrogéologique

La masse d'eau souterraine au droit du projet est le bassin versant de socle du marais poitevin, dont l'identifiant est FRGG030.

Référence	Masse d'eau	Type	Ecoulement	Surface affleurante	Surface sous couverture
FRGG030	Bassin versant de socle du marais poitevin	Socle	Libre	2 007 m²	185 m²

Tableau 45 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (Source : Ades.eaufrance.fr)

III.1.2.1.2 Qualité des eaux souterraines

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne pour la période 2022-2027 fait apparaitre l'état de la masse d'eau souterraine.

Masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique	Paramètre concerné	Objectif d'état global
FRGG030 – Bassin versant de socle du marais poitevin	Bon état (2015)	Objectif moins strict (OMS) (2027)	Pesticides autorisés	OMS (2027)
		Bon état (2027)	Pesticides interdits	Bon état (2027)

Tableau 46 : Objectifs de bon état de la masse d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

La masse d'eau souterraine n'a pas encore atteint le bon état chimique à cause des pesticides. En 2027, le bon état chimique ne sera toujours pas atteint à cause des pesticides autorisés qui posent des problèmes de faisabilité technique et de coûts disproportionnés.

La carte suivante indique l'état quantitatif des masses d'eau souterraines du bassin Loire-Bretagne.

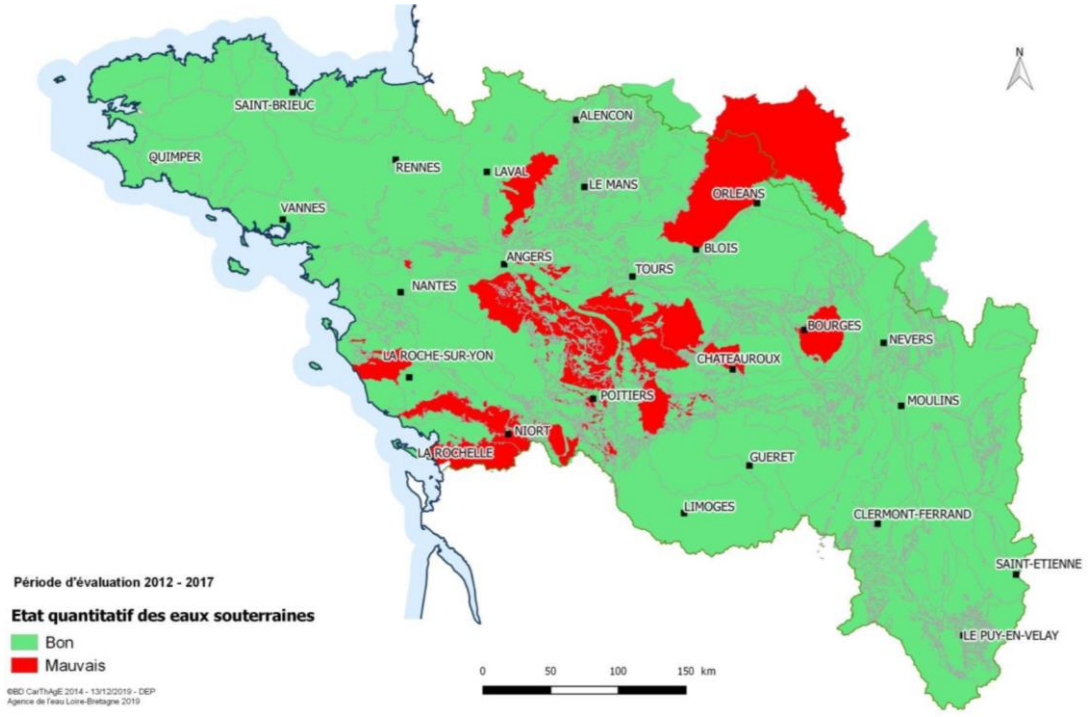


Figure 117 : Carte de l'état quantitatif des eaux souterraines (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

La masse d'eau souterraine au droit du site de projet est en bon état quantitatif.

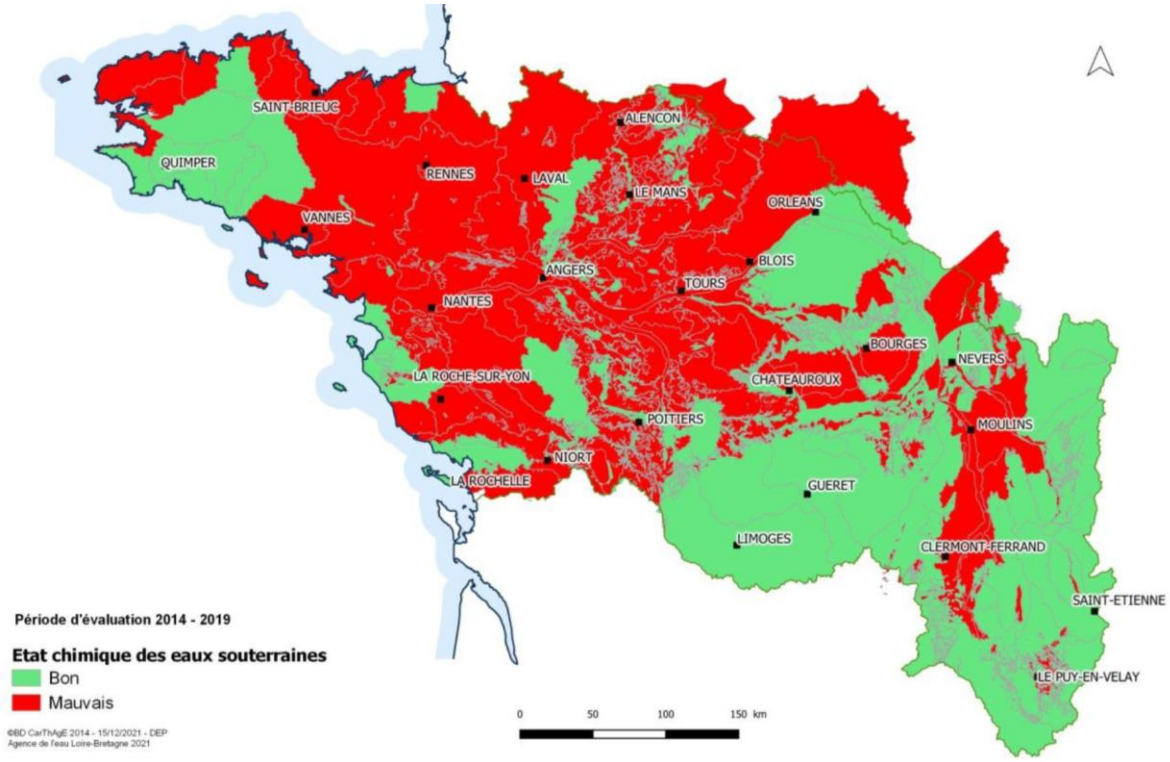


Figure 118 : Carte de l'état chimique des eaux souterraines (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

Les eaux souterraines sont en mauvais état chimique au droit du site de projet.

III.1.2.1.3 Suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site

Par arrêté préfectoral du 06/02/2023 (n°2023-DCL-BENV-140), la préfecture de la Vendée a ainsi imposé à la société MICHELIN de réaliser une surveillance des eaux souterraines au moyen de 3 piézomètres (1 en amont et 2 en aval) selon les critères synthétisés dans le tableau suivant.

Piézomètres	Nombre de prélèvement	Fréquence	Durée	Paramètres
Pz1	1 en période de basses eaux 1 en période de hautes eaux	Annuelle	4 ans	Hydrocarbures C5-C10 C10-C40
Pz2				
Pz3				

Tableau 47 : Modalités de suivi de la qualité des eaux souterraines

Les piézomètres sont localisés sur le plan suivant issu de l'arrêté préfectoral.

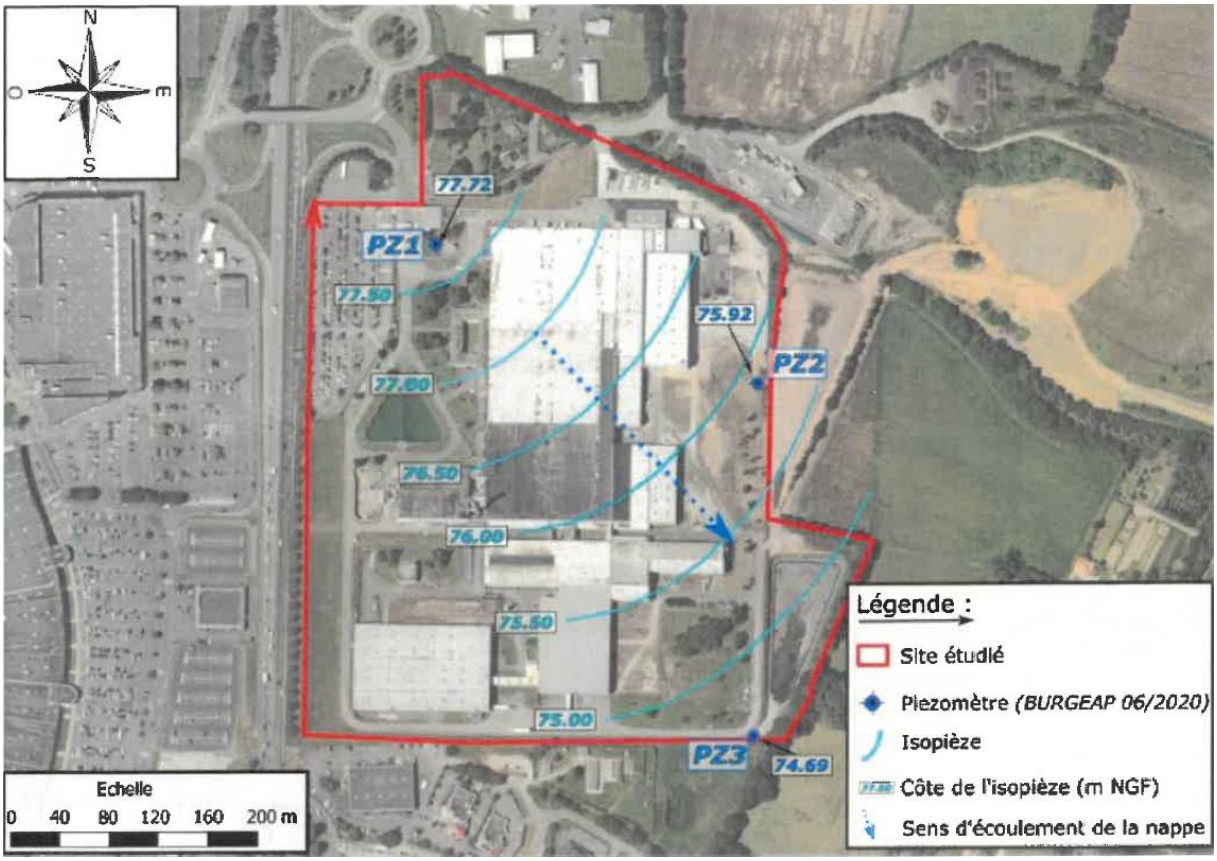


Figure 119 : Localisation des piézomètres (Source : GINGER BURGEAP)

L'arrêté préfectoral en question est joint en annexe.

Annexe 4 : Arrêté préfectoral n°2023-DCL-BENV-410 imposant une surveillance annuelle des eaux souterraines suite à la cessation d'activité de la société MICHELIN à La Roche-sur-Yon

Lors des travaux de réhabilitation, le piézomètre Pz1 a été comblé. Un autre piézomètre (Pz1bis) a été recréé par la société ARCILLA le 14/03/2023. Les piézomètres actuellement en place sur le site sont localisés sur le plan suivant.

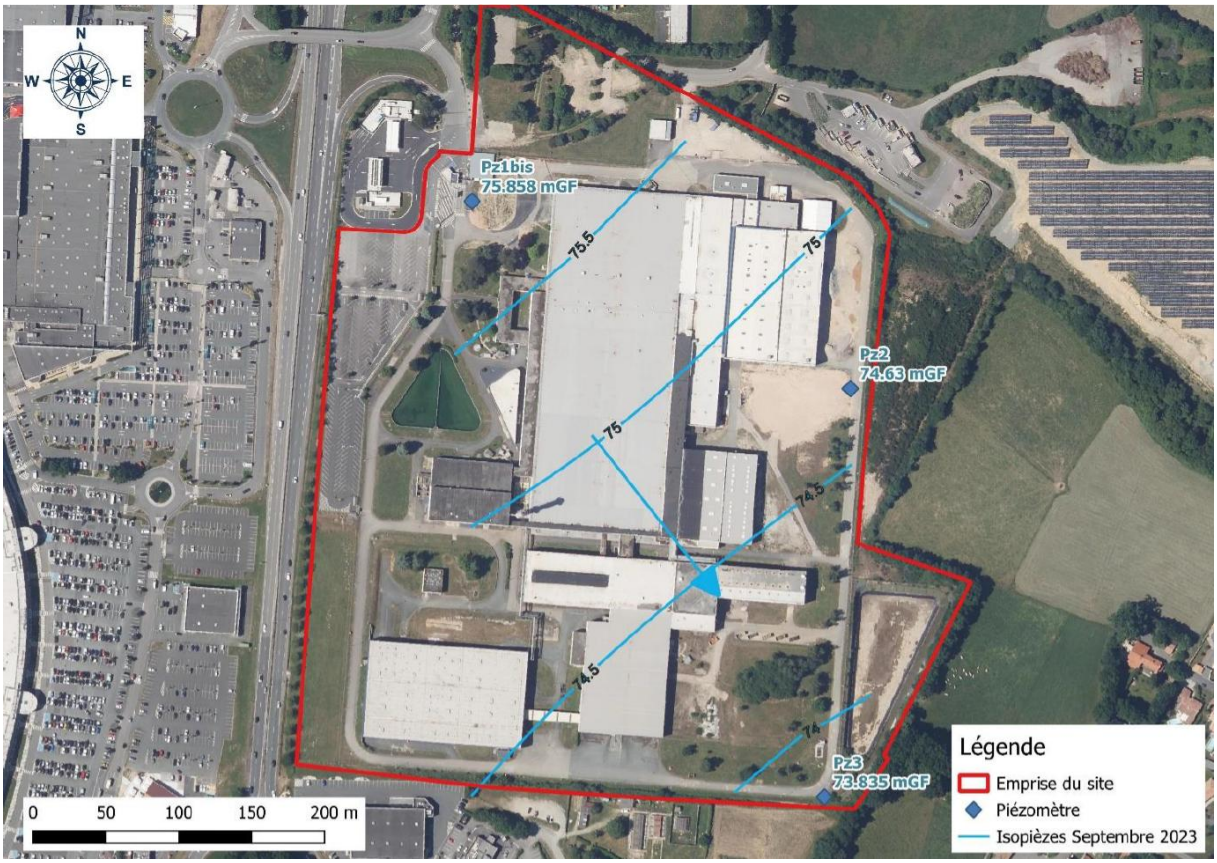


Figure 120 : Piézomètres existants sur le site (Source : GINGER BURGEAP)

Les contrôles des concentrations en hydrocarbures des eaux souterraines ont été réalisé aux périodes suivantes :

- Juin 2020 ;
- Avril 2021 ;
- Juillet 2022 ;
- Mars 2023 ;
- Septembre 2023.

Les résultats sont présentés dans le tableau en page suivante, issu du rapport de contrôle établi par la société GINGER BURGEAP en octobre 2023 et joint en annexe.

Annexe 5 : GINGER BURGEAP (octobre 2023), Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3 - Année 2023

		Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement d'avril 2021			Campagne de prélèvement de juillet 2022		Campagne de prélèvement de mars 2023			Campagne de prélèvement de septembre 2023		
		eau potable Ann1 arrêté du 30/12/22(6) *(valeur limite italique : référence)*	eau potable OMS, 2011 *en italique : provisoire*	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PZ1	PZ2	PZ3	PZ2	PZ3	Pz1bis	Pz2	Pz3	Pz1bis	Pz2	Pz3
Hydrocarbures volatils C6-C10																
Fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	-	<4	<4	<4	<4	<4	<4,0	<4,0	<4,0	<2,0	<4,0	<4,0
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	-	<4	<4	<4	<4	<4	<4,0	<4,0	<4,0	<2,0	<4,0	<4,0
Somme des hydrocarbures C5-C10 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indice hydrocarbure C10-C40																
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures
n.d : non détecté

Tableau 48 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines (Source : GINGER BURGEAP)

Sur l'ensemble des prélèvements analysés, un seul était supérieur à la limite de quantification du laboratoire mais inférieur à la valeur de référence en mars 2023 au droit du Pz1bis. **La campagne d'analyse montre donc jusqu'ici une absence de pollution des eaux souterraines aux hydrocarbures.**

Il est à noter qu'en 2021 et 2022, un seul prélèvement annuel a été effectué (avant parution de l'arrêté préfectoral imposant deux prélèvements annuels). De plus, en 2022, le Pz1 avait été comblé et n'a donc pas été investigué.

III.1.2.1.4 Usages des eaux souterraines

Les eaux souterraines peuvent avoir un usage domestique, agricole, industriel ou d'alimentation en eau potable. La carte suivante localise les ouvrages présents à proximité.



Figure 121 : Ouvrages du sous-sol (Source : BRGM)

Les ouvrages sont listés dans le tableau suivant.

Identifiant	Profondeur	Année	Nature	Usage	Distance au projet
BSS001MHXG	15 m	1967	Sondage	-	Sur site
BSS001MHVK	25 m	2002	Forage	Eau individuelle	200 m
BSS001MJBM	82 m	2014	Forage	Non renseigné	280 m
BSS001MHZH	70 m	2007	Forage	Pompe à chaleur	220 m
BSS001MHVN	42 m	2003	Forage	Eau individuelle	200 m
BSS001MJAM	60 m	2011	Forage	Géothermie	130 m
BSS004FEQH	60 m	2011	Forage	Géothermie	130 m

Tableau 49 : Ouvrages du sous-sol à proximité (Source : BRGM)

Au sein des communes de l'aire d'étude, les prélèvements en eau souterraines sont les suivants :

Commune	Année	Volume d'eau souterraine prélevé	Usage
La Roche-sur-Yon	2021	175 878 m³	Industrie et activités économiques (hors irrigation, hors énergie) Irrigation
Mouilleron-le-Captif	2021	0 m³	-

Dompierre-sur-Yon	2021	69 291 m³	Irrigation
La Ferrière	2021	0 m³	-
La Chaize-le-Vicomte	2021	99 350 m³	Industrie et activités économiques (hors irrigation, hors énergie) Irrigation
Rives de l'Yon	2021	29 939 m³	Irrigation
Nesmy	2021	0 m³	-
Aubigny-les-Clouzeaux	2021	238 003 m³	Irrigation
Venansault	2021	113 113 m³	Irrigation

Tableau 50 : Prélèvements en eaux souterraines des communes autour du projet (Source : bnpe.eaufrance.fr)

De nombreux prélèvements sont réalisés dans les eaux souterraines du territoire, principalement à des fins agricoles.

Il n'y a pas de captage d'eau souterraine pour l'alimentation en eau potable sur le territoire.

III.1.2.1.5 Disponibilité durable de la ressource

La masse d'eau souterraine se situant au droit du site a déjà atteint un bon état quantitatif depuis 2015, d'après le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

III.1.2.1.6 Niveaux hydrogéologiques au droit du site

Trois piézomètres sont présents sur le site. L'entreprise GINGER BURGEAP a produit en octobre 2023 un rapport de contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit de ces piézomètres qui est fourni en annexe.

Annexe 5 : GINGER BURGEAP (octobre 2023), Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3 - Année 2023

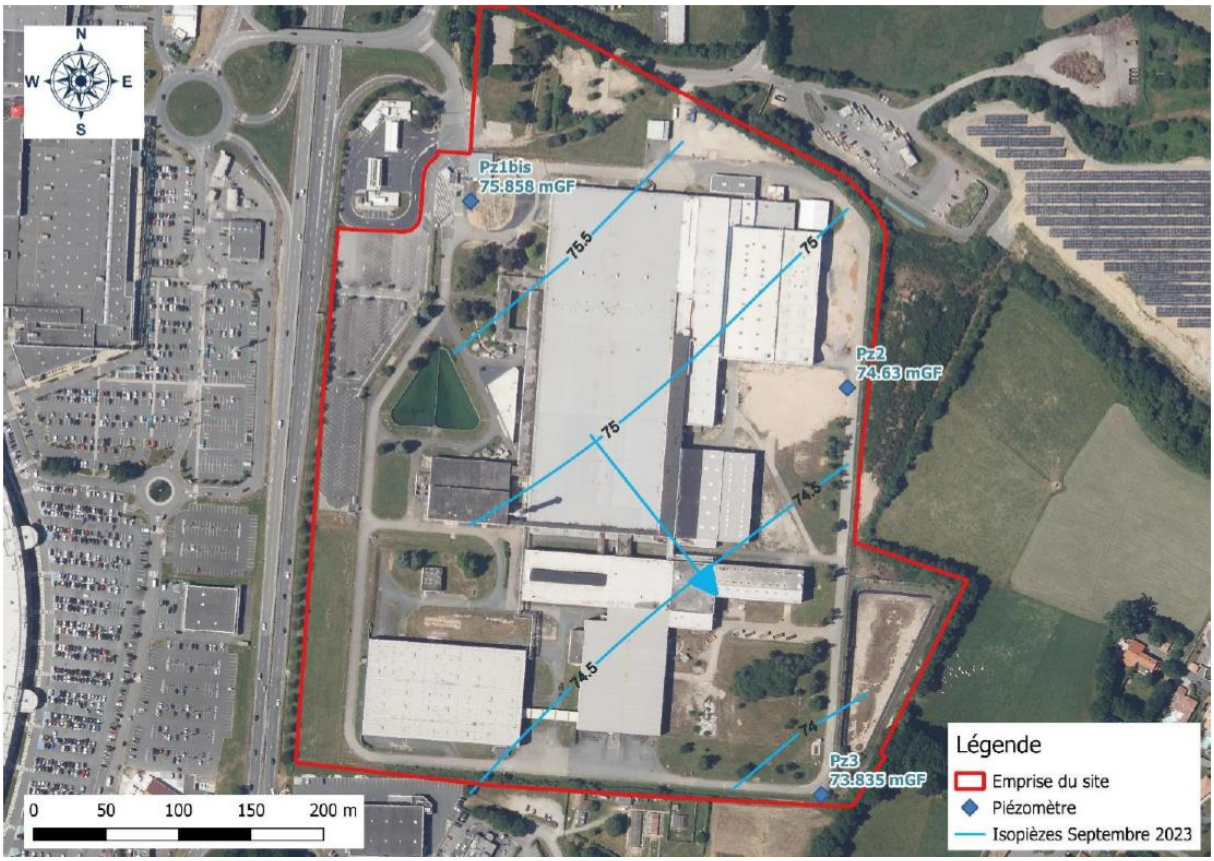


Figure 122 : Emplacement des trois piézomètres sur le site (Source : GINGER BURGEAP)

Les niveaux d'eau souterraine mesurés en date du 14/09/2023 sont les suivants.

Ouvrage	Pz1bis Amont	Pz2 Aval latéral	Pz3 Aval
Cote du repère (m NGF)	83.48	82,96	78,69
Nature du repère	Sommet de capot métallique ouvert		
Niveau piézométrique/repère (m)	7,63	8,33	4,85
Epaisseur de flottant observée (m)	/	/	/
Cote de la nappe (m NGF)	75,85	74,63	73,83

Tableau 51 : Caractéristiques des piézomètres du site (Source : GINGER BURGEAP)

Les eaux souterraines sont situées entre 4,85 et 8,33 m de profondeur.

III.1.2.2 Eaux superficielles

III.1.2.2.1 Contexte hydrographique

Le site de projet se trouve à proximité de deux masses d'eau superficielle, listées ci-dessous.

Code	Nom
FRGR0577B	L'Yon depuis la retenue de Moulin Papon jusqu'à la confluence avec le Lay
FRGR1533	L'Yon et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Moulin Papon

Tableau 52 : Masses d'eau superficielle proches du site de projet

L'Yon coule à l'Est du site. Il forme un plan d'eau du fait du barrage.

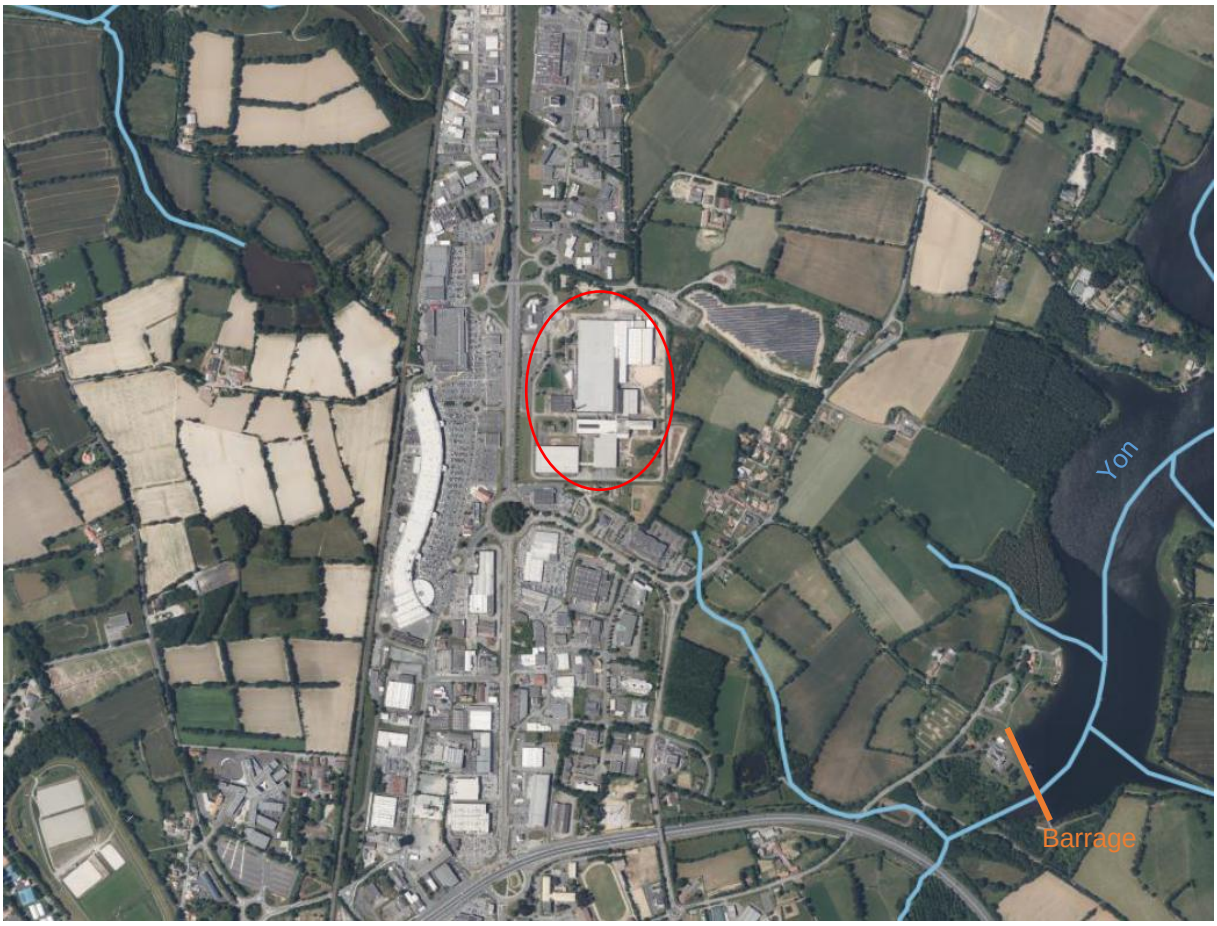


Figure 123 : Réseau hydrographique (Source : Geoportail.gouv.fr)

III.1.2.2.2 Qualité des eaux superficielles

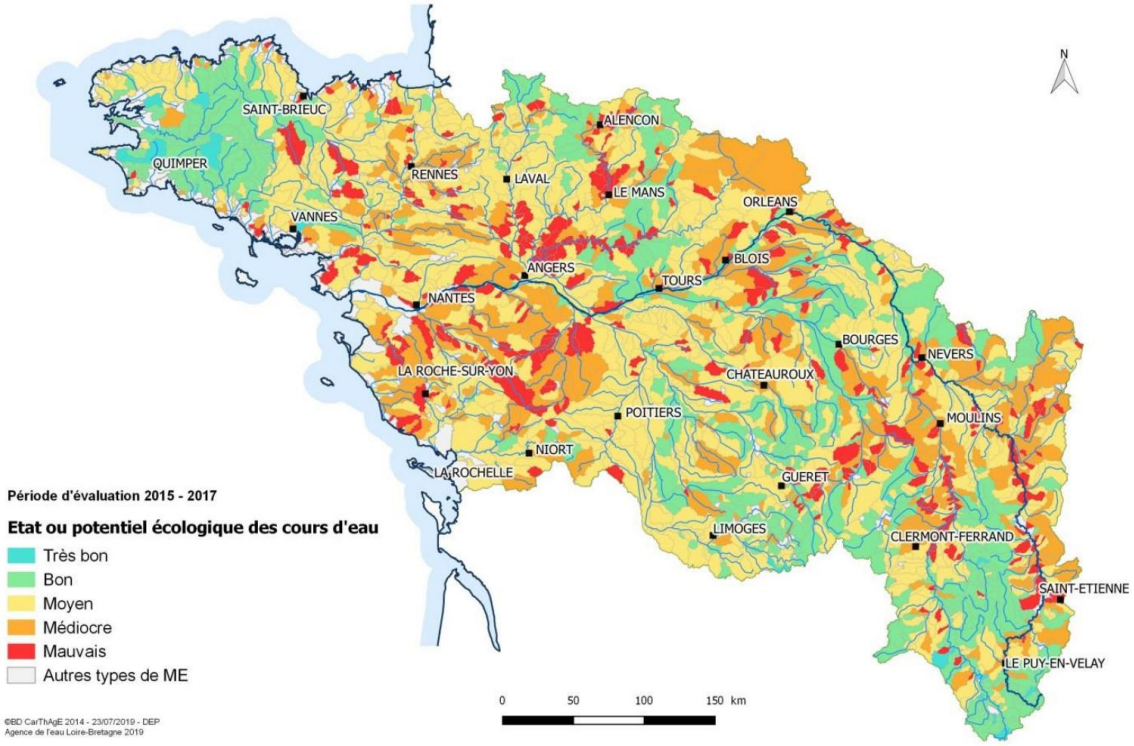


Figure 124 : Carte de l'état écologique des masses d'eau superficielle du bassin Loire-Bretagne (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 définie des objectifs pour chaque masse d'eau. Les objectifs pour les masses d'eau concernées sont les suivants :

Masse d'eau	Objectif écologique	Objectif chimique	Objectif global
FRGR0577B - L'Yon depuis la retenue de Moulin Papon jusqu'à la confluence avec le Lay	Bon état en 2027	Bon état en 2021	Bon état en 2027
FRGR1533 - L'Yon et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Moulin Papon	Objectif moins strict (OMS) État moyen en 2027	-	-

Tableau 53 : Objectifs des masses d'eau superficielle (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

Le tableau suivant détaille les raisons de la non-atteinte du bon état écologique pour la masse d'eau :

Masse d'eau	Objectif d'état écologique		
	Eléments de qualité concernés	Objectifs d'état visé en 2027	Motif de l'OMS
FRGR1533 - L'Yon et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Moulin Papon	Faune benthique invertébrés	Moyen	Faisabilité technique (FT)
	Ichtyofaune		

Tableau 54 : Explication de l'état écologique actuel (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

Une station de mesure de débit est présente sur l'Yon, à Dompierre-sur-Yon (code N340 3010).

Le débit d'étiage quinquennal relevé est de 1 l/s.

III.1.2.2.3 Usages des eaux superficielles

La consultation de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) relève les usages suivants.

Commune	Année	Volume d'eau de surface prélevé	Usage
La Roche-sur-Yon	2021	3 824 621 m³	Eau potable Irrigation Industrie et activités économiques (hors irrigation, hors énergie)
Mouilleron-le-Captif	2021	138 042 m³	Irrigation
Dompierre-sur-Yon	2021	73 355 m³	Irrigation
La Ferrière	2021	151 401 m³	Irrigation
La Chaize-le-Vicomte	2021	131 371 m³	Irrigation
Rives de l'Yon	2021	155 859 m³	Irrigation
Nesmy	2021	195 912 m³	Irrigation
Aubigny-les-Clouzeaux	2021	78 931 m³	Irrigation
Venansault	2021	151 395 m³	Irrigation

Tableau 55 : Prélèvements en eaux superficielles des communes autour du projet (Source : bnpe.eaufrance.fr)

La retenue d'eau à La Roche-sur-Yon est utilisée pour l'alimentation en eau potable de la population. L'usine de traitement se trouve à environ 1 km au Sud-Est du site de projet.

III.1.2.2.4 Fonctionnement hydraulique du site

Le site est déjà existant et équipé de réseaux de collecte des eaux pluviales. Il dispose actuellement de deux rejets des eaux pluviales vers le milieu récepteur rejoignant la retenue de Moulin Papon :

- Un point en aval du barrage ;
- Un point au Nord-Est du lieu-dit la Maison Neuve.

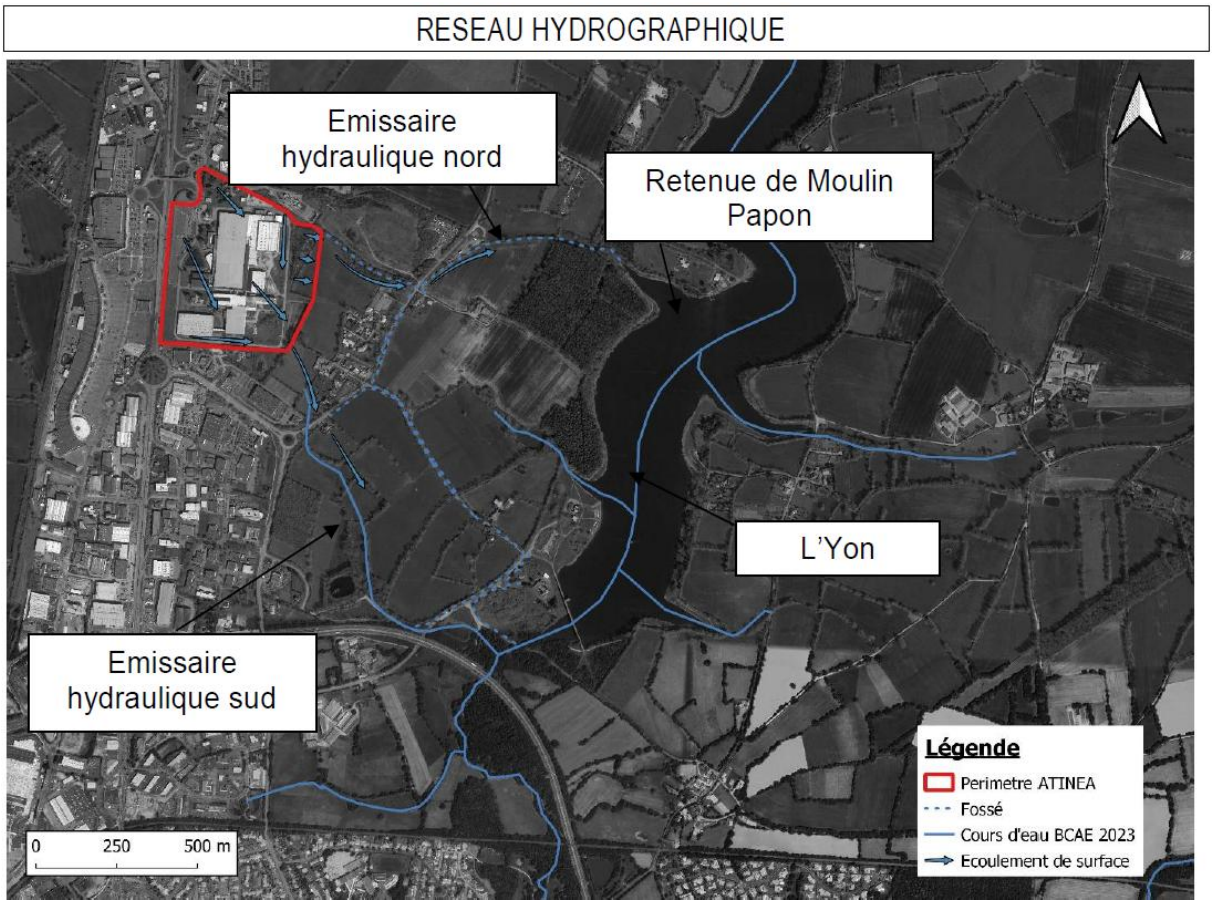


Figure 125 : Carte des rejets d'eaux pluviales (Source : ATLAM)

III.1.2.3 Topographie



Figure 126 : Carte topographique de l'emprise du terrain (Source : Topographic-map.com)

Le site du projet présente une altitude comprise entre + 80 et + 84 m NGF. L'axe de la route départementale forme un point haut topographique. Les abords à l'Est du site sont donc plus

bas. Le terrain est globalement plat mais présente une différence d'altitude entre la partie Nord et la partie Sud, comme cela est visible sur la figure suivante.

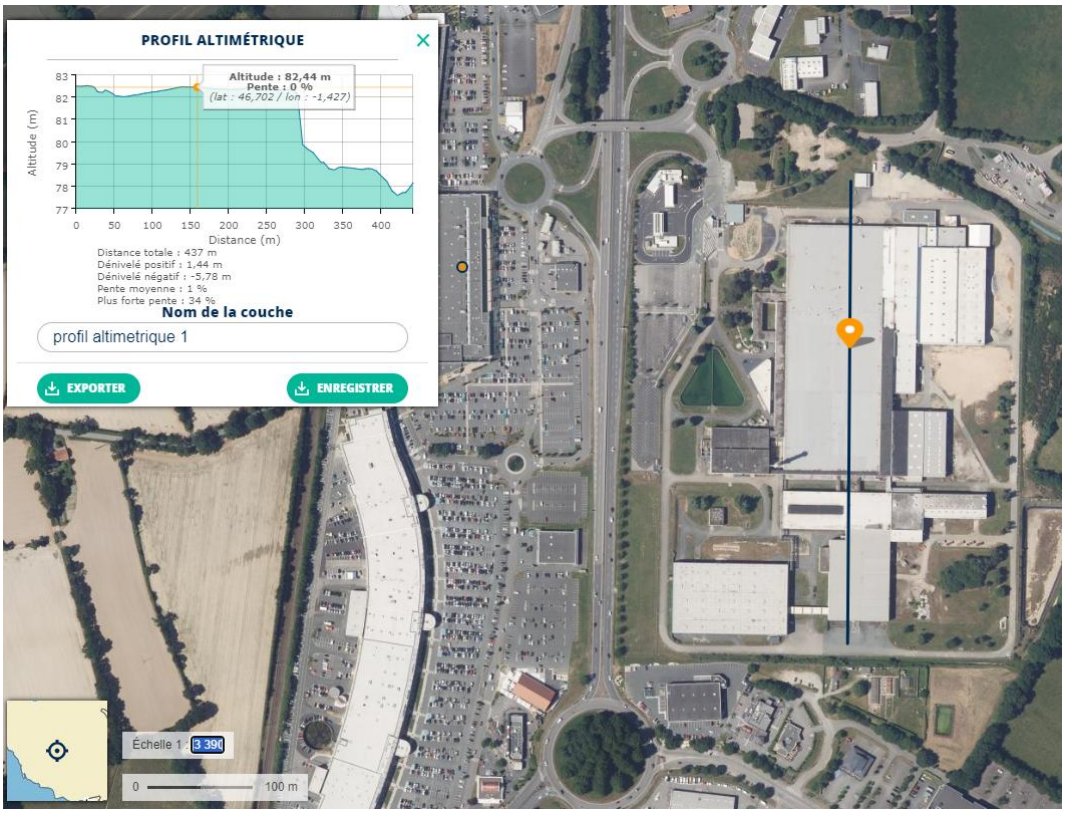


Figure 127 : Coupe altimétrique Nord/Sud (Source : Geoportail.gouv.fr)

III.1.2.4 Hydrogéologie

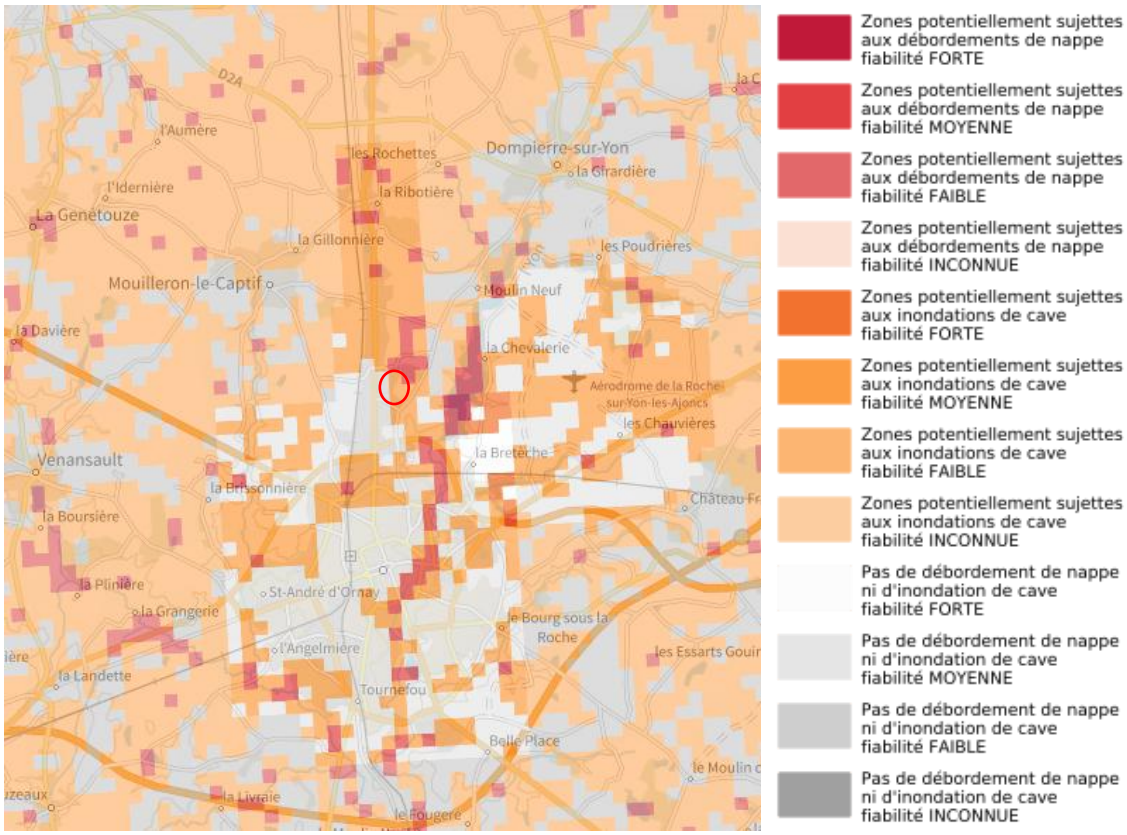


Figure 128 : Carte des inondations par remontées de nappe (Source : Georisques.gouv.fr)

Au regard des données fournies par Géorisques, le site du projet est concerné par différents zonages :

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe (fiabilité moyenne) ;
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (fiabilité moyenne) ;
- Zones sans débordement de nappe ni d'inondation de cave (fiabilité moyenne).

III.1.2.5 Perméabilité du sol

En raison de la nature du site déjà urbanisé, aucun test de perméabilité n'a été mené.

Le lot n°12 est cependant aujourd'hui non urbanisé. Aucun test de perméabilité du sol n'a pu y être mené en raison de la présence de remblai sur la moitié du lot. Pour ce lot, les tests devront être réalisé une fois le remblai évacué.

III.1.2.6 Inondation

Le plan local d'urbanisme de la Roche-sur-Yon identifie le risque d'inondation comme étant lié au débordement de l'Yon. Le site de projet est suffisamment éloigné de l'Yon pour ne pas être exposé à un éventuel débordement. N'étant par ailleurs pas en aval du barrage, aucune inondation par rupture de barrage n'est susceptible de toucher le site.

III.1.2.7 Assainissement

La commune de La Roche-sur-Yon dispose d'une station d'épuration d'une capacité de 83 333 Equivalent-Habitant (EH). Cette station gère les eaux usées de la Roche-sur-Yon et de Mouilleron-le-Captif. Selon les données mises à disposition sur le Portail de l'assainissement collectif[4], la station d'épuration de Roche-sur-Yon Moulin Grimaud a reçu, en 2022, 102 746 EH, dépassant ainsi sa capacité nominale. Le point de rejet de cette station est dans l'Yon, au Sud de la ville de la Roche-sur-Yon.

En raison de la surcharge de la station existante, La Roche-sur-Yon Agglomération porte un projet de création d'une seconde station, non loin de la station actuelle, au Sud de la commune.

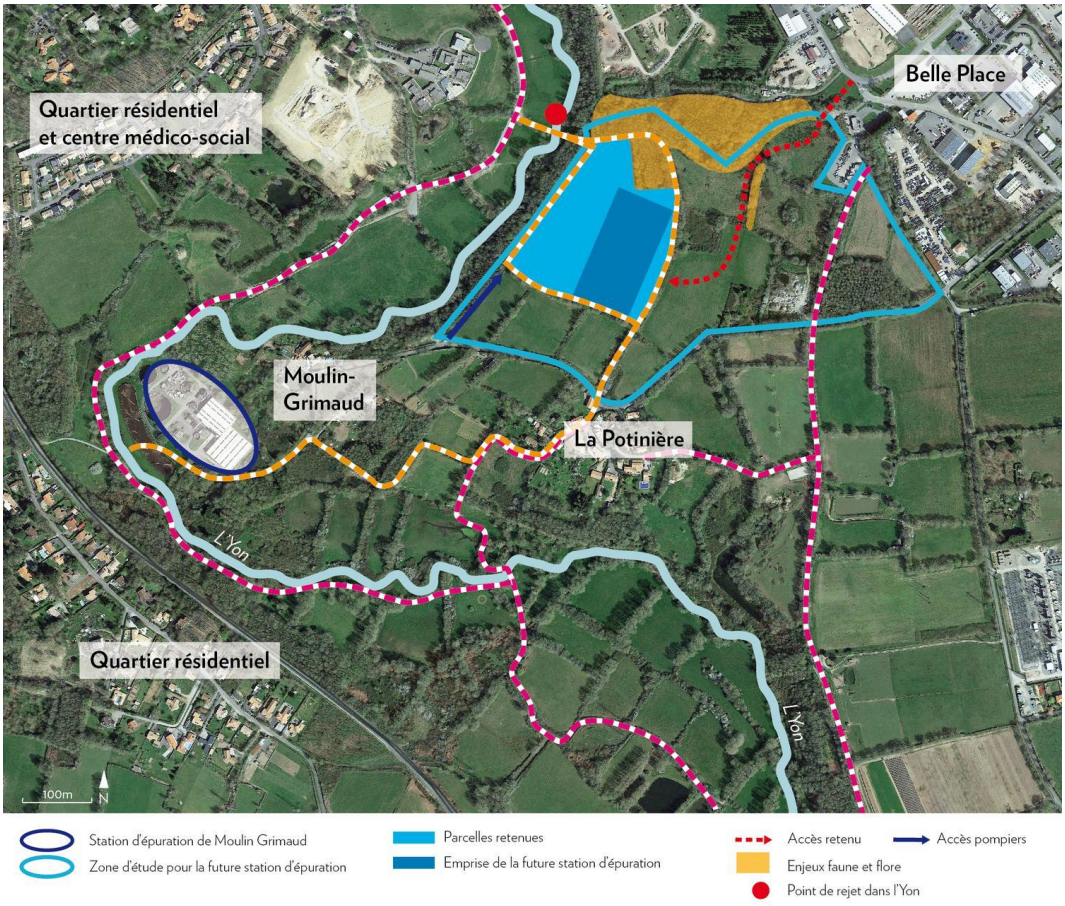


Figure 129 : Carte d'implantation de la future station d'épuration (Source : La Roche-sur-Yon Agglomération)

La demande d'autorisation environnementale de cette station communautaire a été déposée en juillet 2024. La capacité projetée est de 120 000 EH à l'horizon 2045.

Le site de projet est desservi par le réseau public d'assainissement.

III.1.3 Air et odeurs

L'article L.220-1 du code de l'environnement fixe comme principe le droit de chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. L'état et ses établissement publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ainsi que les personnes privées concourent, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une

[4] https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/PortailAC/

politique dont l'objectif est la mise en œuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Cette action d'intérêt général consiste à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à économiser et à utiliser rationnellement l'énergie. La protection de l'atmosphère intègre la prévention de la pollution de l'air et la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

Afin de vérifier le respect de cet objectif, des normes de qualité de l'air ont été établies par polluant et figurent au sein de l'article R.221-1 du code de l'environnement. Ces valeurs sont reprises sur la figure suivante.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuils de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles	Niveau critique (végétation)
Dioxyde d'azote (NO_2)	**En moyenne annuelle** : 40 µg/m³. **En moyenne horaire** : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures/an	**En moyenne annuelle** : 40 µg/m³.	**En moyenne horaire** : 200 µg/m³.	**En moyenne horaire :** 400 µg/m³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m³ si dépassement de ce seuil la veille, le jour même et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm (PM10)	**En moyenne annuelle** : 40 µg/m³. **En moyenne journalière** : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	**En moyenne annuelle** : 30 µg/m³.	**En moyenne journalière** : 50 µg/m³.	**En moyenne journalière** : 80 µg/m³.		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm (PM2,5)	**En moyenne annuelle** : 25 µg/m³	**En moyenne annuelle** : 10 µg/m³.			**En moyenne annuelle** : 20 µg/m³.	
Ozone (O_3)		**Pour la santé**, max journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. **Pour la végétation**, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	**En moyenne horaire :** 180 µg/m³.	**Pour une protection sanitaire pour toute la population**, en moyenne horaire : 240 µg/m³ sur 1 heure **Pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence**, en moyenne horaire : 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 2ème seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 3ème seuil : 360 µg/m³.	**Pour la santé** : 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. **Pour la végétation** : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans.	
Dioxyde de soufre (SO_2)	**En moyenne journalière** : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours/an. **En moyenne horaire** : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures/an.	**En moyenne annuelle** : 50 µg/m³.	**En moyenne horaire** : 300 µg/m³.	**En moyenne horaire** sur 3 heures consécutives : 500 µg/m³.	**En moyenne annuelle et hivernale** (pour la végétation) : 20 µg/m³.	**En moyenne annuelle et du 01/10 au 31/03** (pour la végétation) : 20 µg/m³.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Valeurs cibles	Niveau critique (végétation)
Oxydes d'azotes (NOx)				En moyenne annuelle : 30 µg/m³
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures glissantes : 10 000 µg/m³.			
Benzène (C_6H_6)	En moyenne annuelle : 5 µg/m³.	En moyenne annuelle : 2 µg/m³.		
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m³	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m³		
Arsenic (As)			En moyenne annuelle dans la fraction PM10 : 6 ng/m³	
Cadmium (Cd)			En moyenne annuelle dans la fraction PM10 : 5 ng/m³	
Nickel (Ni)			En moyenne annuelle dans la fraction PM10 : 20 ng/m³	
Benzo(a)pyrène (B(a)Pp			En moyenne annuelle dans la fraction PM10 : 1 ng/m³	

Figure 130 : Valeurs réglementaires pour la qualité de l'air extérieur (Source : airbreizh.asso.fr)

La qualité de l'air est suivie par l'association Air Pays de la Loire (Airpl). Deux stations sont présentes en Vendée dont une à La Roche-sur-Yon. Elle se trouve en milieu urbain à l'emplacement indiqué sur la carte ci-dessous.

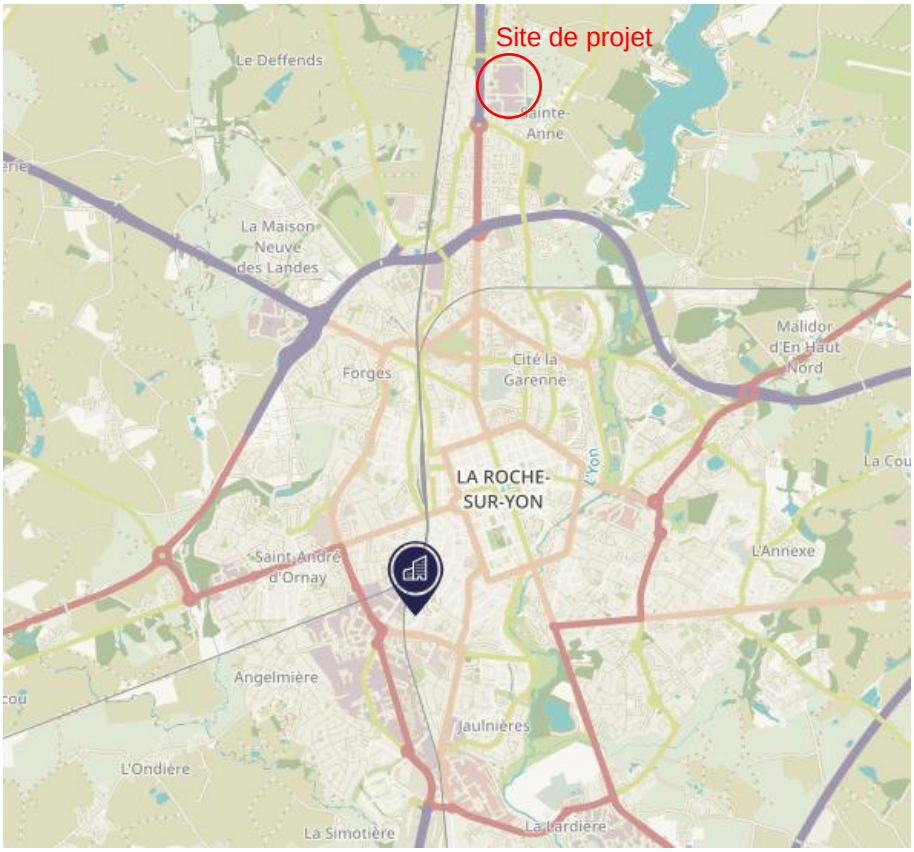


Figure 131 : Localisation de la station de mesure de la qualité de l'air (Source : Air Pays de la Loire)

Les mesures réalisées par la station sont présentées ci-après.

Station	Polluants mesurés			
La Roche-sur-Yon	Dioxyde d'azote (NO_2)	Oxyde d'azote (NO_x)	Particules fines (PM10)	Ozone (O_3)

Tableau 56 : Polluants suivis par la station de La Roche-sur-Yon (Source : airpl.org)

Les dernières données relatives à la qualité de l'air en 2023 en Vendée sont les suivantes. Les données ne sont pas disponibles pour l'ozone.

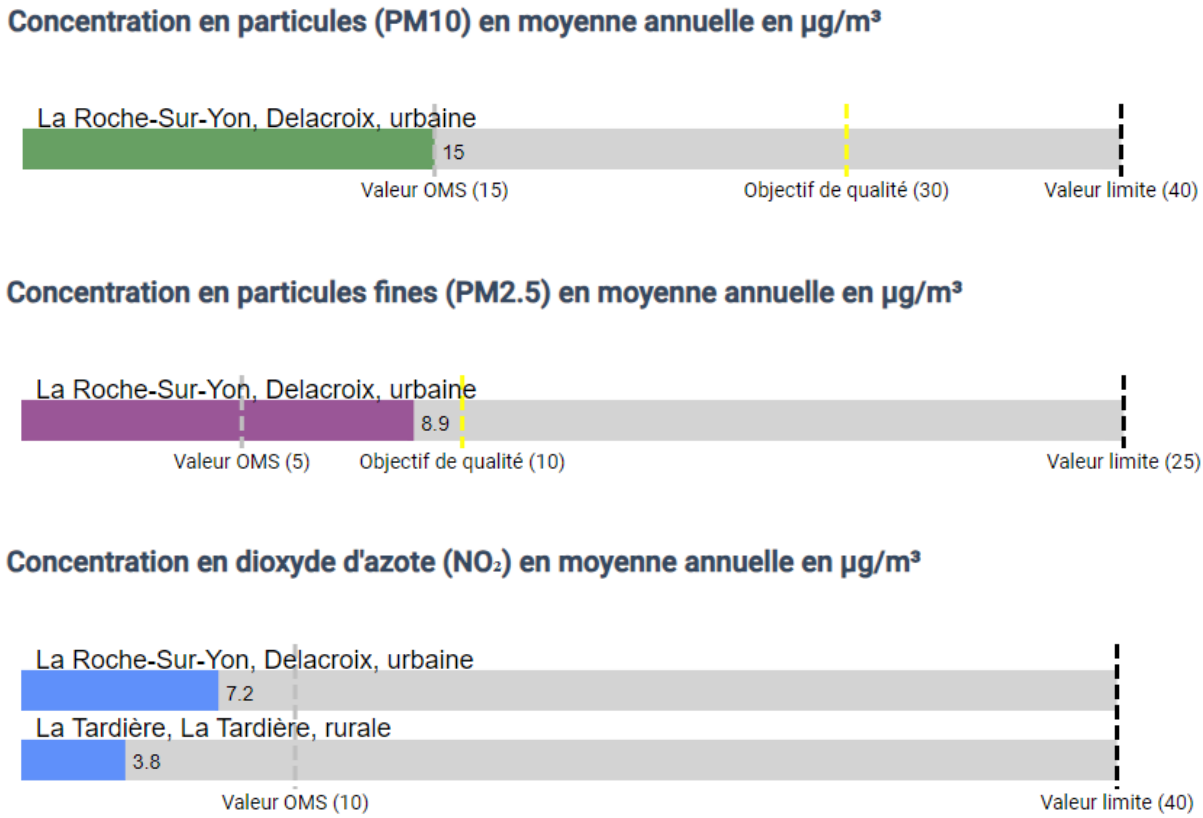


Figure 132: Concentrations moyennes des polluants mesurées en 2023 (Source : Air Pays de la Loire)

Il apparaît que les concentrations moyennes sont inférieures aux valeurs limites.

Le Schéma Régional de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) des Pays de la Loire se fixe des objectifs en matière de qualité de l'air qui sont retranscris dans l'objectif 26 « *Conserver une bonne qualité de l'air pour tous les ligériens* ».

Les objectifs chiffrés du SRADDET sont indiqués dans le tableau suivant.

(Réduction par rapport à 2005, année de référence)	Objectifs 2020	Objectifs 2025	Objectifs 2030
Dioxyde de soufre (SO2)	- 55%	- 66%	- 77%
Oxydes d'azote (Nox)	- 50%	- 60%	- 69%
Composés organiques volatiles (COVNM)	- 43%	- 47%	- 52%
Ammoniac (NH3)	- 4%	- 8%	- 13%
Particules fines (PM2,5)	- 27%	- 42%	- 57%

Tableau 57 : Objectifs chiffrés d'amélioration de la qualité de l'air (Source : SRADDET Pays de la Loire)

III.1.4 CLIMAT

Le site de projet est localisé à La Roche-sur-Yon dont le climat est de type climat océanique avec des températures douces et une pluviométrie relativement importante.

La Roche-sur-Yon dispose d'une station météorologique implantée à l'aéroport.

Sur la période 1991-2020, la température moyenne annuelle a été de 12,4°C. L'amplitude des variations de température est relativement faible, typique d'un climat océanique. Les valeurs moyennes minimales sont de 8,0°C et les valeurs moyennes maximales sont de 16,8°C.

La hauteur des précipitations annuelles est en moyenne de 885,5 mm. Les pluies sont réparties de manière régulière au cours de l'année avec une hauteur moyenne de précipitations comprise entre 45,3 mm pour le mois d'avril et 108,1 mm pour le mois de novembre.

Le vent vient principalement de l'Ouest, de l'océan Atlantique. La vitesse moyenne mensuelle du vent au cours de l'année varie assez peu en passant de 14,5 km/h en avril à 19,7 km/h en janvier.

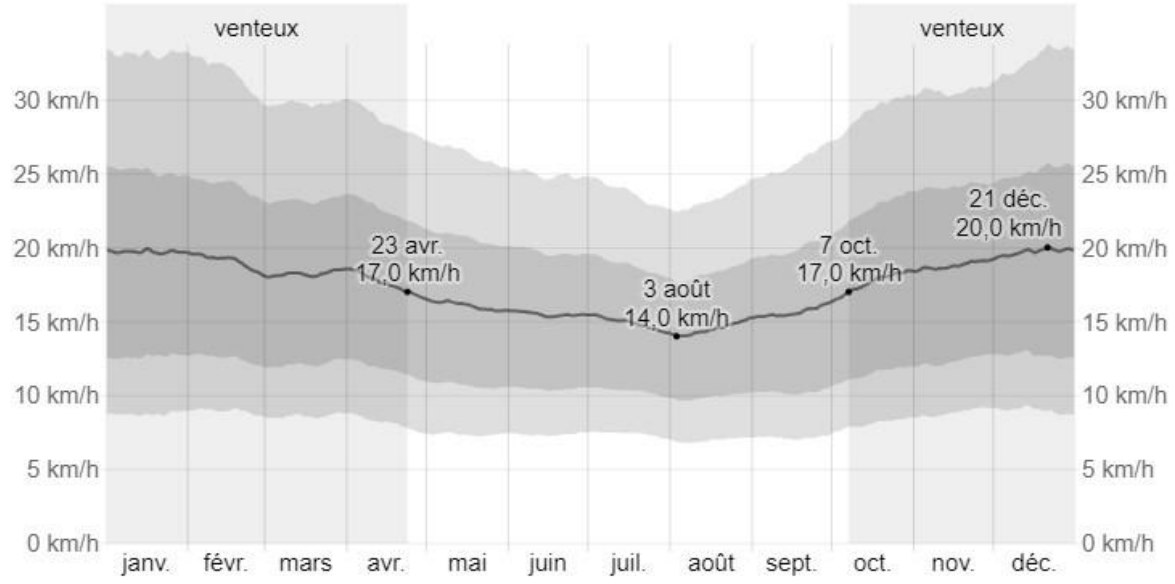


Figure 133 : Vitesse du vent à la Roche-sur-Yon (Source : Wheatherspark.com)

L'activité orageuse d'une région est représentée par la densité des points de contact de la foudre au sol (nsg), c'est-à-dire le nombre moyen d'impacts de foudre au sol par km² et par an. La densité moyenne française de points de contacts de la foudre au sol est de 0,86 nsg/km²/an.

Selon les données du site Météorage.com, les Pays de la Loire sont une des régions les moins foudroyées en France (12e sur 13) avec en moyenne 0,4242 nsg/km²/an. En Vendée, cette valeur est de 0,4512 nsg/km²/an, ce qui en fait un département dont la fréquence de foudroiement est très faible (classement 90/96). La commune de La Roche-sur-Yon est classée à l'échelle nationale 32 765 / 36 613. Le territoire de la commune est donc très peu touché par la foudre.

III.1.5 CHALEUR

Comme indiqué à la section I.1.2.2, les installations classées pour la protection de l'environnement présentes à proximité du site du projet ne constituent pas une source de chaleur notable.

III.1.6 RADIATIONS

III.1.6.1 Radiations artificielles

Les principales sources de radiations artificielles proviennent de centrales nucléaires, de dispositifs d'examens médicaux (radiographie…) et potentiellement d'industries.

La centrale nucléaire en activité la plus proche est celle de Chinon dans l'Indre-et-Loire et se situe à 135 km au Nord-Est. Une installation d'ionisation existe à Pouzauges, à une quarantaine de kilomètres à l'Est de La Roche-sur-Yon.

Aucun dispositif d'examens médicaux ni aucune Installation Classée n'emploie de produit ou de procédé radioactif pouvant impacter les terrains du projet.

III.1.6.2 Radiations naturelles

Les radiations naturelles concernent essentiellement la production de radon (gaz radioactif naturel) par la désintégration de l'uranium et du thorium présents dans la croute terrestre et plus spécifiquement dans certaines roches.

L'Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN) catégorise les communes selon la teneur du sous-sol en uranium, classées sur une échelle de 1 (teneurs les plus faibles) à 3 (teneurs les plus élevés).

Les communes avec un potentiel de radon de catégorie 3 sont celles dont les formations géologiques montrent un taux d'uranium élevé. Les formations géologiques concernées sont notamment les massifs granitiques comme le Massif central ou le Massif armoricain et certaines formations volcaniques.

Le risque de concentration élevée dans les bâtiments existe : plus de 40 % des bâtiments dans les territoires de cette catégorie présentent des taux supérieurs à 100 Bq/m^3.

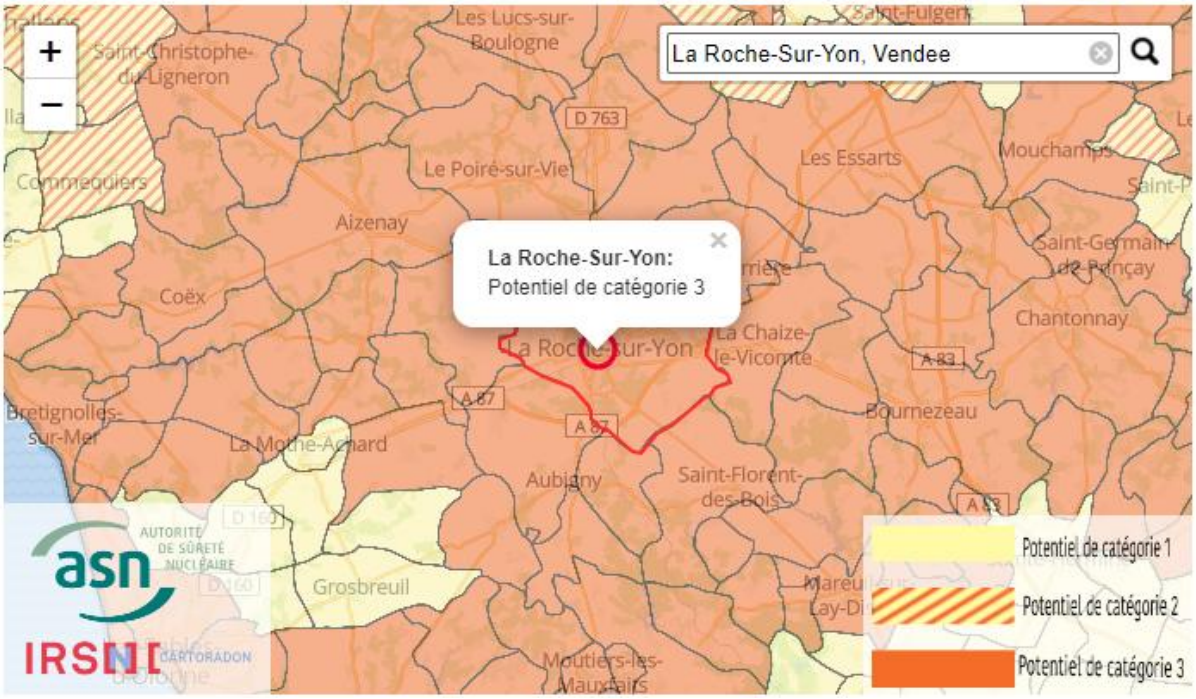


Figure 134 : Carte du potentiel radon par commune (Source : irsn.fr)

La commune de La Roche-sur-Yon est classée en catégorie 3 pour le potentiel de génération de radon.

III.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LES FACTEURS PHYSIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

III.2.1 INCIDENCES SUR LES SOLS ET LE SOUS-SOL

III.2.1.1 Artificialisation du sol

Le projet a fait l'objet d'une étude d'optimisation de la densité des constructions jointe en annexe.

Annexe 6 : MAGNUM (2025), Notice d'optimisation de la densité des constructions

Le projet ATINEA vise la restructuration d'un site déjà artificialisé en y intégrant :

- Une densification et diversification des activités qui y seront menées ;
- Un renforcement qualitatif et quantitatif de la biodiversité.

L'étude de densification des constructions établit 6 actions intégrées au projet et favorables à la densification :

- **Action 1 : « recycler » l'existant**, les bâtiments industriels existants sont réutilisés autant que possible ;
- **Action 2 : densifier les espaces résiduels**, les vides existant étant utilisés pour de la construction ;
- **Action 3 : diversifier les usages**, en intégrant des fonctions tertiaires au site ;
- **Action 4 : mutualiser les équipements**, ainsi le stationnement, la restauration, les dispositifs de micro-mobilité seront partagés entre les futures activités ;

- **Action 5 : agir sur les modes de déplacements**, la diversification des moyens de déplacements vers et au sein du site permet de réduire le besoin de stationnement de voitures individuelles ;
- **Action 6 : restaurer la biodiversité**, la densité des constructions prévue permet de laisser la place aux mesures favorables à la biodiversité.

III.2.1.2 En phase travaux

Les travaux d'aménagement du parc d'activités comprendront notamment :

- Des mouvements de terrain ;
- Des opérations de voiries et réseaux divers.

Les mesures nécessaires imposées par le biais de Servitudes d'Utilité Publique prévoit l'information des personnels intervenant sur le site, notamment pour des travaux affectant, des règles à respecter pour la préservation du confinement étanche, des piézomètres existants et des sols. Ces mesures sont établies par ANTEA GROUP dans un rapport joint en annexe. Elles ne figurent pas à date dans la liste présente dans le PLU de La Roche-sur-Yon.

Annexe 2 : ANTEA GROUP (juillet 2022), Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85) - Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation

Les mouvements de terrain sont estimés comme suit :

- Déblais : 12 000 m³ ;
- Remblais : 20 000 m³.

L'excédent de terre sera pris sur le stock existant au droit du lot n°12. Il n'y aura ainsi pas d'amenée de terre de l'extérieur du site.

Grâce au maintien sur site de la totalité des terres excavées et à l'absence de pollution du sol existante, il est estimé que les travaux seront sans incidence notable sur le sol et le sous-sol. Des mesures de prévention et d'intervention seront par ailleurs imposées aux entreprises intervenant durant la phase de chantier (rétentions, présence de kits anti-pollution, ravitaillement à l'extérieur ou sur des zones adaptées, etc.).

Afin de limiter les incidences sur le milieu récepteur, pendant la période des travaux, les mesures suivantes seront respectées :

- Les engins de chantiers seront en parfait état de fonctionnement.
- Aucun entretien d'engin ne sera réalisé sur le site.
- Le chantier évitera les périodes pluvieuses.

Le système de rétention sera réalisé au préalable des travaux d'aménagement du site. Les eaux des chantiers devront transiter par ce système.

Lors des travaux, les obligations du maître d'œuvre comprennent notamment :

- La vérification de la cohérence générale de la conception du projet et de son adaptation aux caractéristiques physiques du site.
- La vérification de la conformité du projet d'exécution aux règles de l'art.
- La direction des travaux et la surveillance des travaux (conformité au projet).
- Les essais et la réception des matériaux.
- La tenue d'un carnet de chantier relatant les incidents en cours de chantier.

III.2.1.3 En phase d'exploitation

III.2.1.3.1 Fuite de produits liquides entreposés au sein d'un bâtiment

Des produits liquides pourront être stockés dans les différents lots selon les besoins des activités qui y seront menées.

A ce stade, les quantités et types de produits liquides qui pourront être présents ne sont pas connus.

Dans l'éventualité de l'entreposage de produits liquides en quantités significatives et présentant des risques de pollution, l'activité sera vraisemblablement soumise à la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Plus particulièrement, des mesures telles que le stockage de liquide sur rétention et l'obligation de disposer d'un moyen de confinement des écoulements de liquides seront le cas échéant imposées par la réglementation.

Considérant donc qu'en cas de risque avéré d'écoulement susceptible d'entrainer une pollution de l'environnement, il sera réglementairement imposé de disposer des moyens nécessaires à la protection du milieu récepteur, la fuite de produits liquides n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative.

III.2.1.3.2 Fuite de fluide sur un véhicule de transport

Le flux quotidien de poids-lourds pour les livraisons et expéditions des activités sera modéré, ne nécessitant pas de mesure particulière de prévention. Le risque de fuite d'un véhicule n'est en effet pas différent de tout autre point du réseau routier.

L'ensemble des zones de circulations sera couvert en bitume ou en béton, réduisant nettement le risque d'infiltration dans le sol d'éventuels écoulements.

Les mesures prévues permettront de maitriser le risque de pollution du sol et du sous-sol en cas de fuite de fluide sur un véhicule.

Le trafic routier ne devrait par ailleurs pas être sensiblement différent de celui qui était généré auparavant par l'activité de MICHELIN sur le site.

III.2.1.3.3 Production d'eaux d'extinction lors d'une intervention sur un incendie

A l'instar de l'argumentaire développé à la section III.2.1.3.1 précédente, dans le cas où l'une des activités mises en œuvre sur le site présente un risque d'incendie significatif pouvant entrainer une pollution, des moyens de confinement seront nécessaires.

Il n'est pas attendu que la production d'eaux d'extinction d'un incendie entraine des incidences significatives sur le sol.

III.2.2 INCIDENCES SUR LES EAUX

III.2.2.1 Usages et consommation

Le site est raccordé au réseau d'eau potable. La consommation d'eau potable future sera fortement dépendante des activités qui seront menées sur le site. Cette donnée reste indéterminée à ce stade.

III.2.2.2 Rejets

III.2.2.2.1 Eaux usées domestiques

Le fonctionnement du site génèrera des eaux usées domestiques liées à la présence de travailleurs. Il y aura donc des rejets vers le réseau d'assainissement public.

De la même façon que la consommation est inconnue, les rejets d'eaux usées seront fonction du nombre de personnes qui seront présentes au sein des entreprises exploitant le site.

A ce stade, il est estimé que la mise en place du projet va engendrer une production d'eaux usées supplémentaires comme suit :

- Surface des bâtiments : 7,73 ha
- Nombre de personnes : 20 personnes/ha, soit 155 personnes
- Nombre d'E.H. : 0,33 EH/personne = 51,7 EH
    - Charge en DBO5 = 3,1 kg DBO5/j, avec 60 g DBO5/j/E.H.
    - Charge en DCO = 6,98 kg DCO/j, avec 135 g DCO/j/EH.
    - Charge en Qv = 7,76 m³/j, avec 0,15 m³/j/EH.

Les eaux usées générées par le projet seront envoyées vers la station d'épuration communale de La Roche-sur-Yon. Selon le *Portail d'informations sur l'assainissement collectif*, cette station offre une capacité de 83 333 EH. En 2022, données les plus récentes disponibles, elle a reçu une charge entrante de 102 746 EH. Cette station était donc surchargée en 2022. Cependant, la nouvelle station dont la demande d'autorisation environnementale a été déposée en 2024 augmentera significativement la capacité globale. Les eaux usées générées par le site seront donc correctement gérées par le système d'assainissement collectif.

Aucune incidence significative liée aux rejets d'eaux usées domestiques n'est attendue.

III.2.2.2.2 Eaux industrielles

Aucune activité susceptible de générer des rejets aqueux industriels n'est prévue à ce jour. Cependant, afin d'être en mesure d'accueillir une telle activité sur le site, deux zones sont envisagées pour la création d'une station de traitement des eaux au sein même du foncier :

- Une emprise de 800 m² au sein du lot 21 ;
- Une emprise de 2 000 m² au sein du lot 24.



Figure 135 : Localisation des emprises envisagées pour un STEP sur le plan d'ensemble (Source : MAGNUM)

En cas d'activité générant des eaux industrielles, celles-ci seront donc traitées de manière à atteindre une qualité suffisante pour un rejet vers le réseau d'assainissement. A défaut, une évacuation des eaux comme déchet sera nécessaire.

Aucune incidence significative liée aux rejets d'eaux usées industrielles n'est attendue.

III.2.2.2.3 Eaux pluviales – incidences quantitatives

Cette partie reprend les éléments établis par la société ATLAM.

Estimation des débits des bassins versants éléments et interceptés

Débit de crue du bassin versant élémentaire de l'Yon

Au droit du point de rejet du projet, le bassin versant élémentaire draine une surface d'environ 93,89 km², correspondant essentiellement à des secteurs agricoles, la Ferrière et Dompierre sur Yon.

Compte tenu de sa surface et de l'absence de station de jaugeage en aval direct du projet sur ce milieu récepteur, le débit de crue décennal a été estimé par la méthode de Crupédix (méthode utilisée pour les bassins versants ayant une surface comprise entre 2 et 2 000 km²) :

$$Q_C = S^{0,8} \times \frac{P}{80}^{2} \times R$$

P : Précipitation journalière de fréquence décennale (mm) : 67,71 mm

S : surface (km²) : 93,89 km²

R : Coefficient régional : 1,75

Q_C : débit selon la méthode Crupédix : 47,453 m³/s

Le débit de crue de fréquence décennale du bassin versant élémentaire est de 47,453 m³/s, soit 5,054 L/s/ha.

Plus en amont sur le bassin versant, la station de l'Yon au niveau de Dompierre-sur-Yon indique un débit instantané relevé (le 11/01/1993) de 35,7 m³/s, ce qui est cohérent avec les résultats de la modélisation par la méthode de Crupédix.

Débit de crue du bassin versant intercepté

Le bassin versant intercepté par le projet représente une surface de 20,934 ha (surface du projet augmenté des apports extérieurs). Compte tenu de la surface de ce bassin versant et de l'absence de station de jaugeage, le débit de crue a été calculé par la méthode rationnelle.

Cette méthode est valable pour les bassins versants d'une superficie inférieure à 1 km².

$$Q_{10} = C \times I \times A \div 360$$

Q_{10} : débit de crue décennale (m³/s)

C : coefficient de ruissellement moyen à l'état initial

I : intensité de la pluie (mm/h)

A : surface (ha)

360 : coefficient d'unité

Surface	20,934 ha
Coefficient de ruissellement	0,673
Pente	0,02 m/m
Tc	21,19 min

Tableau 58 : Calcul du temps de concentration Tc (méthode de Desbordes) (Source : ATLAM)

L'intensité de la pluie est calculée, avec les coefficients de Montana de la station météorologique de La Roche sur Yon (6 min – 1h) avec a = 4,683 et b = 0,507.

I = 59,74 mm/h

C	0,673
A	20,934 ha
I	59,74 mm/h
Q_{10}	2,338 m³/s

Tableau 59 : Calcul du débit de crue décennale Q_{10} (Source : ATLAM)

Le débit de pointe de fréquence décennale du bassin versant intercepté est de 2,338 m³/s soit 111,685 l/s/ha.

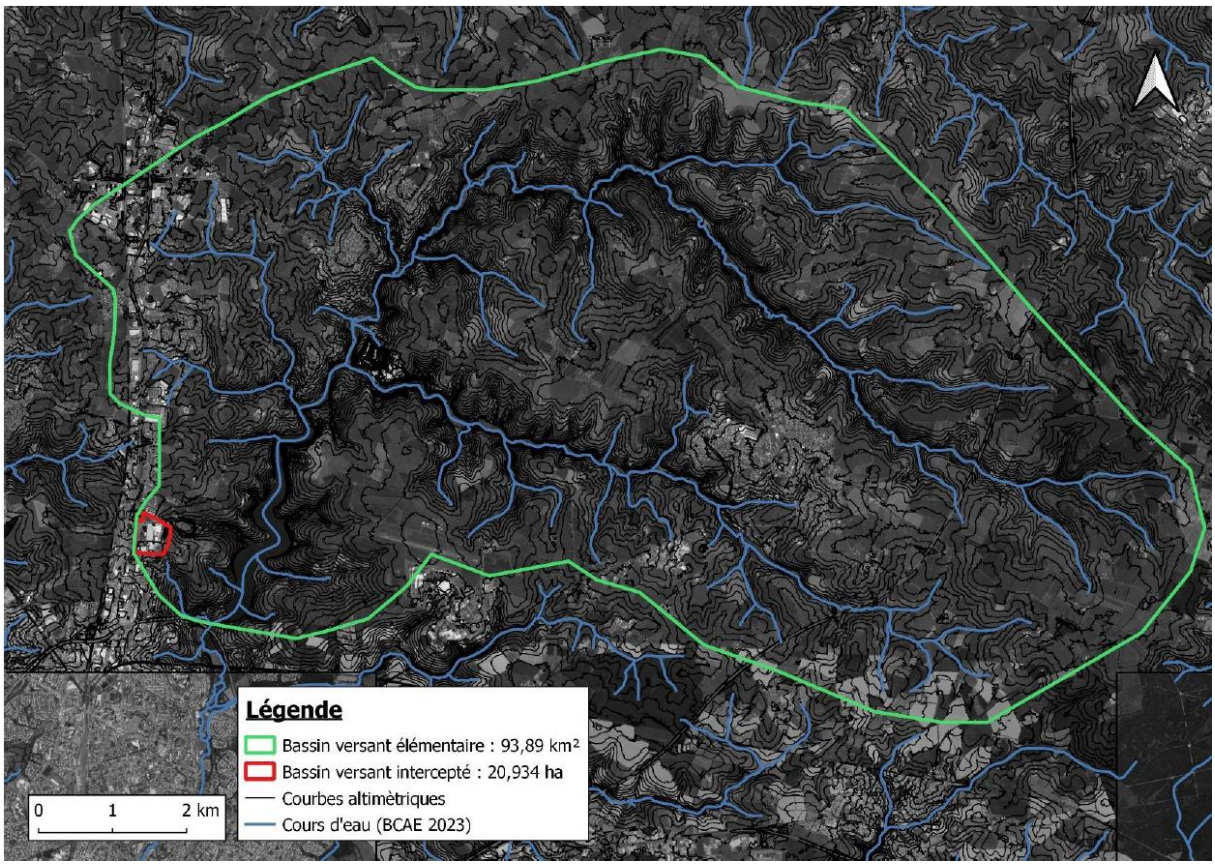


Figure 136 : Carte des bassins versants éléments et interceptés (Source : ATLAM)

Augmentation des apports d'eau

L'ancien site Michelin étant déjà très urbanisé, l'augmentation de l'imperméabilisation reste en marge par rapport à un projet d'aménagement classique.

Avant aménagement

Secteur	Surface totale considérée	Coefficient de ruissellement	Surface d'apport
Bâtiments	8,8747	0,90	9,658
Voirie	3,4487	0,90	3,104
Bassins	0,7956	1	0,7956
Espace vert / mélange terre pierre	5,543	0,25	1,489
Apport extérieur	0,546391	0,70	0,382
Projet est	1,8567	0,25	1,485

Tableau 60 : Imperméabilisation du site actuel (Source : ATLAM)

Le coefficient de ruissellement global de la zone est de 0,673.

Après aménagement

Selon le schéma d'aménagement, le coefficient d'apport projeté est le suivant :

Secteur	Surface totale considérée	Coefficient de ruissellement	Surface d'apport
Bâtiments	5,87089	0,90	5,283801
Voirie	6,53663	0,90	5,882967
Bassins	0,859649	1	0,859649
Espace vert / mélange terre pierre	5,264	0,25	1,3437525
Apport extérieur	0,546391	0,7	0,382
Projet est	1,8567	0,8	1,485

Tableau 61 : Imperméabilisation du projet (Source : ATLAM)

Le coefficient de ruissellement, après aménagement, est de 0,727.

N.B : Le coefficient d'apport a été calculé à partir d'une moyenne issue du guide technique des bassins de retenue des eaux pluviales, édité conjointement par le CERTU et les Agences de l'eau.

Le projet augmente légèrement l'imperméabilisation d'un site déjà imperméabilisé, notamment par l'aménagement d'un secteur de 1,8567 ha à l'Est, qui montre un couvert végétal à l'état initial. Il est donc nécessaire de mettre en place une gestion des eaux pluviales, afin d'assurer la maitrise quantitative du débit des eaux de ruissellement de l'ensemble de la surface d'apport, soit 20,934 ha.

Augmentation des débits

Les débits modifiés par les aménagements, sans mesure compensatoire, ont été estimés par la méthode rationnelle. Cette méthode utilise un modèle simple de transformation de la pluie de projet en un débit instantané maximal lorsque l'ensemble de son bassin contribue à ce débit. Cette méthode est valable pour les bassins versants d'une superficie inférieure à 1 km².

$$Q_{100} = C \times I \times A \div 360$$

Q_{100} : débit de crue centennale (m³/s)

I : intensité de la pluie (mm/h)

A : surface (ha)

C : coefficient de ruissellement moyen à l'état initial

360 : coefficient d'unité

Estimation des débits après aménagement

Calcul du temps de concentration Tc (Méthode de Desbordes) :

Surface	20,934 ha
Coefficient de ruissellement	0,727
Pente	0,02 m/m
Tc	**20,63 min**

Tableau 62 : Calcul du temps de concentration Tc (Source : ATLAM)

Calcul de l'intensité de la pluie I :

L'intensité de la pluie est calculée, avec les coefficients de Montana de la station météorologique de la Roche sur Yon (6 min – 24 h),

Avec pour 10 ans, a = 4, 683 et b = 0,507

Avec pour 100 ans, a = 6,847 et b= 0,429

I_{10}	60,57 mm/h
I_{100}	112,13 mm/h

Tableau 63 : Calcul des intensités de pluie (Source : ATLAM)

Calcul du débit de crue décennale Q_{10} :

C	0,727
A	20,934 ha
I	60,57 mm/h
Q_{10}	**2,56 m³/s**

Tableau 64 : Calcul du débit de crue décennale (Source : ATLAM)

Le débit de pointe de fréquence décennale du bassin versant intercepté après aménagement, est de 2,56 m³/s, soit 122,31 L/s/ha.

Calcul du débit de crue centennale Q_{100} :

C	0,727
A	20,934 ha
I	112,13 mm/h
Q_{100}	**4,74 m³/s**

Tableau 65 : Calcul du débit de crue centennale (Source : ATLAM)

Le débit de pointe de fréquence centennale du bassin versant intercepté après aménagement, est de 0,434 m³/s, 226,448 L/s/ha.

Mesures mises en place

Le bassin Sud-Est sur l'aménagement projeté ne récoltera plus les mêmes surfaces et nécessitera donc une adaptation de sa géométrie.

Compte tenu de la règlementation en vigueur, les bassins de gestion des eaux pluviales seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence 10 ans avec un débit de fuite à 3 l/s/ha.

Les zones de gestion des eaux pluviales étant envisagées sur des secteurs déjà urbanisés ou aménagés, aucun test d'infiltration n'a été réalisé à leur niveau.

Dans un souci d'optimisation des aménagements déjà existants, la réutilisation du bassin d'eau incendie et des secteurs topographiquement bas permettra la collecte des eaux pluviales du projet.

Le dimensionnement des bassins a été réalisé par la méthode des pluies (Coefficients de Montana de La Roche sur Yon 1-24h), pour une pluie d'occurrence 10 ans, avec un ouvrage de limitation de débit de 3 l/s/ha.

Pour rappel, les secteurs hydrauliques définis pour le projet sont représentés sur la carte suivante.

CARTE DES SECTEURS HYDRAULIQUES



Figure 137 : Carte des secteurs hydrauliques (Source : ATLAM)

Secteur hydraulique n°1 :

Surface collectée – 10,461 ha

Coefficient d'apport - 0,778

Volume utile (10 ans) – 3 382,5 m³

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 31,4 l/s + 29,98 l/s au NPHE pour le principe bassins en cascade (secteur hydraulique 2 à 6)

Temps de vidange – 29,9 h

Secteur hydraulique n°2 :

Surface collectée - 3,009 ha

Coefficient d'apport - 0,537

Volume utile (10 ans) - 600 m³

Débit de fuite (3 l/s/ha) - 9 l/s

Temps de vidange - 18,5 h

Secteur hydraulique n°3 (lot n°12) :

Surface collectée ~ 1,8375 ha

Coefficient d'apport - 0,8

Volume utile (10 ans) – 616 m³

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 5,51 l/s

Temps de vidange – 31,1 h

Secteur hydraulique n°4 (lot n°24) :

Surface collectée – 1,147 ha

Coefficient d'apport - 0,668

Volume utile (10 ans) – 304 m³

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 3,44 l/s

Temps de vidange – 25,5 h

Secteur hydraulique n°5 (lot n°23) :

Surface collectée – 1,38 ha

Coefficient d'apport - 0,718

Volume utile (10 ans) – 402 m³

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 4,14 l/s

Temps de vidange – 27 h

Secteur hydraulique n°6 (lot n°22) :

Surface collectée ~ 2,626 ha

Coefficient d'apport - 0,614

Volume utile (10 ans) – 624,3 m³

Débit de fuite (3 l/s/ha) – 7,88 l/s

Temps de vidange – 22 h

Le système de rétention sera modifié afin de correspondre à l'état de l'art actuel. Il sera notamment équipé de dispositifs de traitement :

- Système d'obturation de l'ouvrage en cas de pollution accidentelle. Il se compose d'une vanne à chaînette au niveau du système d'ajutage.
- Cloison siphoïde dans le système d'ajutage (rétention des huiles et hydrocarbures).
- Zone de décantation dans le bassin de rétention.
- Surverse intégrée à l'ouvrage de rétention, pour des pluies supérieures à l'occurrence décennale.

Modification des écoulements

Le schéma d'écoulement des eaux aux abords du projet ne sera pas modifié. Les eaux pluviales de la majorité du projet (secteurs hydrauliques n°1, 2, 4, 5 et 6) seront évacuées vers le réseau existant au Sud-Est en direction de l'Yon en aval du barrage de la retenue de Moulin Papon.

Les **secteurs hydrauliques n°2, 4, 5 et 6** se rejettent, après tamponnage d'une décennale à un débit de fuite 3 l/s/ha, dans le réseau du projet en direction du bassin de rétention global situé au Sud-Est du projet.

Le **secteur hydraulique n°3 (lot n°12)** s'écoulera via un fossé au Nord-Est en direction directement de la retenue de Moulin Papon.

Le **secteur hydraulique n°3** aura sa propre gestion des eaux pluviales à réaliser au stade du permis de construire sous la forme d'une notice hydraulique devant faire l'objet d'une validation par un visa venant confirmer l'adéquation du mode de gestion des eaux pluviales avec le présent dossier (dimensionnement pour une pluie décennale avec débit de fuite 3 l/s/ha).

Aucune modification ne sera apportée par rapport à l'état initial.

Pluie de période de retour supérieure à 10 ans

Pour des pluies de période de retour supérieur à 10 ans, le système de rétention sera sous dimensionné. Pendant sa mise en charge, le débit de fuite de l'ouvrage de rétention atteindra progressivement sa valeur maximale.

Lorsque le volume décennal sera atteint, le système de surverse intégré dans l'ajutage entrera en action avec un débit maximal de 4,74 m³/s pour le bassin Sud-Est. Ce dimensionnement permettra de réguler les pluies centennales.

La surverse entrera en action vers un réseaux de 1 200 mm de diamètre pour le secteur Sud-Est.

Le nouveau secteur Nord-Est aura son système de surverse pour une pluie d'occurrence centennale adapté au niveau d'imperméabilisation envisagé au stade projet. La surverse s'orientera vers le fossé présent au Nord-Est de cette même parcelle assurant l'écoulement naturel de ce secteur hydraulique.

Les eaux surverseront vers l'est et gagneront l'Yon comme à l'état initial, à travers un réseau créé entre les années 1976 et 1979.

L'ouvrage réalisé à l'époque (1 200 mm de diamètre) est en mesure d'assurer un débit de 5 m³/s avec la pente actuelle du réseau de 3 % (relevé de la pente réalisé sur les 260 mètres avant le rejet dans l'Yon).

III.2.2.2.4 Eaux pluviales – incidences qualitatives

Pollution des eaux pluviales

Pollution chronique

La pollution des eaux pluviales des zones urbanisées peut avoir 3 origines :

- Une charge polluante initiale des eaux de pluie, due à la pollution atmosphérique. Les études montrent que cette charge est peu significative par rapport aux eaux de ruissellement.
- Une charge en matières en suspension et en composés divers (métaux lourds, plombs, zinc, pesticides, nitrates…) des eaux de ruissellement, accumulée par temps sec sur les surfaces imperméabilisées (notamment les voiries).
- Une charge accumulée dans les conduites et réseaux pluviaux, qui peut être remobilisée lors d'un épisode pluvieux.

La pollution chronique se caractérise par une place importante des matières en suspension (MES), chargées en métaux lourds provenant des toitures (zinc), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes…), des équipements de voirie ou de circulation automobile (zinc, cuivre, cadmium). Ces éléments altèrent la qualité du milieu récepteur : dégradation de la qualité des eaux, phénomène de bioaccumulation…

Le SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et des Autoroutes) considère que 10 % de la pollution annuelle peut être mobilisée lors d'un événement pluvieux particulier (pour une pluie de retour annuelle à bisannuelle : hauteur d'eau de 10 mm). En effet, les charges polluantes les plus importantes sont emportées par les premiers orages après une période sèche.

Il est donc nécessaire de dépolluer les eaux pluviales avant de les rejeter dans le milieu naturel.

Pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle est principalement lié au déversement d'hydrocarbures, ou d'autres produits utilisés ou acheminés sur la zone, et au risque incendie.

En cas de pollution accidentelle, les eaux souillées gagneront le réseau d'évacuation des eaux pluviales, avant de rejoindre le bassin de rétention. Il est donc nécessaire de mettre en place des systèmes permettant d'endiguer cette pollution.

Pollution saisonnière

La pollution saisonnière des eaux pluviales est liée à l'utilisation de sels de déverglaçage par temps de gel, et à l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces verts.

Les incidences liées à l'utilisation de sels de déverglaçage seront faibles : faible nombre de jours de neige ou de verglas dans la région et généralement, seules les voies principales sont traitées.

Mesures mises en place pour réduire la pollution

Des dispositifs de traitement qualitatif seront mis en place en amont, au niveau ou en aval du système de gestion des eaux pluviales :

- Grille au niveau des canalisations, en aval de système de rétention (rétention des flottants lors de pollution chronique),
- Capacité de rétention avec un système d'obturation de type vanne à clapet (confinement d'une pollution accidentelle),
- Cloison siphoïde, au sein du système de rétention (rétention des huiles et des hydrocarbures pour les pollutions accidentelles),
- Décantation des matières en suspension (traitement de la pollution chronique).

Parmi ces dispositifs, la mise en place d'une zone de décantation dans le système de rétention permettra d'améliorer considérablement la qualité du rejet.

Les études menées par les services de l'Etat ont permis de quantifier la pollution chronique annuelle à partir des principaux éléments polluants contenus dans les eaux de ruissellement uniquement collectées sur des surfaces imperméabilisées (par ha) de zones plus polluantes (zones d'activités, route…) :

- 660 kg[5] de MES
- 630 kg de DCO
- 90 kg* de DBO5

A l'échelle du projet, les concentrations moyennes annuelles des polluants sont calculées en fonction de la pluviométrie annuelle moyenne : 885,5 mm (Données Météo France – La Roche sur Yon) :

Paramètres de pollution	Concentration moyenne annuelle (mg/l)
MES	75
D.C.O.	71
D.B.O.5	10,2

Tableau 66 : Concentrations en polluants dans les eaux pluviales attendues pour le projet en cas de pluie annuelle (Source : ATLAM)

Un évènement pluvieux de fréquence biennale, fréquence référence pour le calcul de la concentration maximum admise à la sortie d'un ouvrage (MISE Pays de la Loire) peut entraîner des concentrations (par ha imperméabilisé) de l'ordre :

- 100 kg de MES
- 100 kg de DCO
- 10 kg de DBO5

A l'échelle du projet, les concentrations des polluants sont calculées en fonction de la pluviométrie d'un épisode pluvieux biennal : 46,8 mm (Données Météo France – La Roche sur Yon) :

[5] Les charges polluantes annuelles sont issues du *Guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'assainissement*, édité par la MISE Pays de La Loire.

Paramètres de pollution	Concentration pour un épisode pluvieux biennal (mg/l)
MES	214
D.C.O.	214
$D.B.O_5$	21,4

Tableau 67 : Concentrations en polluants dans les eaux pluviales attendues pour le projet en cas de pluie biennale (Source : ATLAM)

Il est donc nécessaire de dépolluer ces eaux pluviales avant de les rejeter dans le milieu naturel.

Abattement des MES

L'ouvrage de décantation mis en œuvre pour dépolluer les eaux de ruissellement a pour objectif de piéger les particules avant d'atteindre la sortie de l'ouvrage, c'est-à-dire que son temps de chute soit inférieur au temps de traversée de l'ouvrage par l'effluent. Ce qui se traduit par le modèle de Hazen : Vh = Q / S

Bassin :

Vh : Vitesse de sédimentation des particules des plus fines ou vitesse de Hazen

Q : Débit de fuite du système au global (0,068 m³/s)

S : Surface cumulée de fond de noue et puisard : 8 600 m²

Vh = $7,907*10^{-6}$ m/s

La vitesse de sédimentation sera de $7,907*10^{-6}$ m/s soit $7,907*10^{-4}$ cm/s.

Cette vitesse permet de déduire le taux d'abattement pour les MES des systèmes de rétention des eaux pluviales.

TAUX D'ABATTEMENT DES MES CONTENUES DANS LES EAUX PLUVIALES

Vitesse de chute en cm/s	Vitesse de chute en m/h	Rendement en % pour MES
0,0003	0,01	100
0,001	0,04	98
0,003	0,1	95
0,014	0,5	88
0,027	1	80

(Guide technique, Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, Décembre 2008)

Tableau 68 : Taux d'abattement des MES contenues dans les eaux pluviales (Source : ATLAM)

Selon le guide technique de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, édité en décembre 2008 et élaboré par le groupe de travail composé des DDAF (Indre-et-Loire, Loiret, Eure et Loire, Indre), des DDEA (Cher, Loir-et-Cher), le taux minimum après décantation ne peut être inférieur à 80 % pour les MES ce qui correspond à une vitesse de chute maximale de 1 m/h.

Dans le cadre de notre projet, le taux d'abattement théorique sera très proche de 100 %, mais la vitesse étant légèrement plus élevée, nous prendrons le seuil de 98 % pour la suite des calculs.

Abattement des autres paramètres caractéristiques de la pollution

Les autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique des eaux pluviales dépendent directement des MES, c'est pourquoi il est appliqué un coefficient pondérateur pour tenir compte de leur spécificité (guide technique de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement – DDAF 37, 45, 28, 36, DDEA 18, 41 et DIREN Centre).

	MES	DCO	DBO_5
Coefficient pondérateur	1	0,875	0,925
Taux d'abattement (en %)	98	85,75	90,65

Tableau 69 : Coefficients pondérateurs des battements des polluants (Source : ATLAM)

Les différents taux d'abattement des MES, DCO et DBO5 montrent ainsi un traitement qualitatif des eaux efficace des systèmes de rétention.

Estimation de la qualité du rejet pour une pollution chronique

Les impacts ont été quantifiés pour les paramètres suivants :

- MES : Matières en suspension,
- DCO : Demande chimique en oxygène,
- DBO5 : Demande biologique en oxygène 5 jours.

Qualité des eaux pluviales pour une pluviométrie annuelle moyenne

Il est possible d'estimer, à partir de la charge polluante contenue dans ces eaux, les effets épuratoires des dispositifs mis en place :

Paramètres de pollution	Concentration moyenne annuelle entrante (mg/l)	Taux d'abattement (en %)	Concentration moyenne annuelle sortante (mg/l)
MES	75	98	1,5
D.C.O.	71	85,75	10,1
D.B.O.5	10,2	90,65	1,0

Tableau 70 : Effets épuratoires des dispositifs (Source : ATLAM)

Qualité des eaux pluviales lors d'une forte précipitation (Période de retour = 2 ans)

Après une période sèche, une forte pluie représente 5 à 10 % de la pollution annuelle.

La charge en sortie de projet a été estimée à partir de la pollution engendrée par une pluie de retour de 2 ans :

Paramètres de pollution	Concentration entrante lors d'une forte précipitation (mg/l)	Taux d'abattement (en %)	Concentration sortante lors d'une forte précipitation (mg/l)
MES	214	98	4,3
D.C.O.	214	85,75	30,4
D.B.O.5	21,4	90,65	2,0

Tableau 71 : Charge polluante estimée en cas de pluie de temps de retour de 2 ans (Source : ATLAM)

Classes de qualité de l'eau du rejet

L'objectif de qualité global, retenu par le SDAGE Loire-Bretagne, est 1B pour 2021.

Le rejet d'eaux pluviales du projet doit donc répondre à cette exigence qualitative.

D'un point de vue général, la qualité écologique des eaux pluviales peut se définir en fonction de 5 paramètres principaux. Chacun des paramètres est associé à une classe de qualité suivant sa concentration dans l'eau.

Paramètres (en mg/l)	Classe				
	1A Excellente	1B Bonne	2 Passable	3 Médiocre	HC Excessive
MES	< =5	5 à 25	25 à 38	38 à 50	>50
D.C.O.	<= 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80	> 80
$D.B.O._5$	<= 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25	> 25
Hydrocarbures totaux	-	-	-	-	-
Plomb	<= 0,05	-	-	> 0,05	-

Tableau 72 : Classes de qualité de l'eau par paramètre (Source : http://www.ifremer.fr/delcc/cycleau/reglementation/seqeau.htm)

Les rejets des systèmes de rétention, mis en place dans le cadre du projet, pourront se classer comme suit :

Paramètres (en mg/l)	Qualité de l'eau du rejet moyen	Qualité de l'eau du rejet lors d'une forte précipitation
MES	1,5	4,3
D.C.O.	10,1	30,4
$D.B.O._5$	1,0	2,0

Tableau 73 : Classe de qualité des rejets d'eaux pluviales (Source : ATLAM)

La qualité d'une eau est classée en fonction du paramètre le plus défavorisant.

Pour une pluviométrie moyenne, la qualité de l'eau, après abattement par décantation, correspond à une classe de qualité 1A (Eau d'excellente qualité). Lors d'un épisode pluvieux de fréquence biennale, la qualité des eaux sera plus dégradée. L'eau sera de qualité 2 lié au critère de la DCO. Les autres paramètres induisent une eau de qualité 1A (Eau de bonne qualité). Cependant, d'après le SETRA, un dépassement temporaire d'une classe est autorisé.

Dans l'ensemble, le projet respecte l'objectif de qualité retenu par le SDAGE Loire Bretagne.

III.2.2.2.5 Eaux d'extinction d'un incendie

Comme indiqué au III.2.1.3.3, aucune incidence significative n'est attendue en lien avec l'extinction d'un éventuel incendie.

III.2.2.3 Compatibilité au SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire – Bretagne prévu par les articles L. 212-1 et suivants du code de l'environnement, été adopté par le comité de Bassin le 3 mars 2022 avec un avis favorable sur le programme de mesures correspondant.

Le SDAGE, avec son programme de mesures, a été approuvé par arrêté de la préfète coordinatrice de bassin, le 18 mars 2022.

Son entrée en vigueur a été effectuée le 4 avril 2022 pour une application sur la période 2022-2027.

Le SDAGE Loire Bretagne définit 14 enjeux importants pour atteindre le bon état des eaux :

1) Repenser les aménagements des cours d'eau.

Le projet ne conduit à aucun aménagement sur un cours d'eau.

2) Réduire la pollution par les nitrates.

Le projet prévoit la mise en place de dispositifs de traitement qualitatif des eaux par décantation, qui permet de satisfaire cet objectif et de conserver aux eaux de surface, susceptibles d'être potabilisées, des caractéristiques adéquates.

3) Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique.

Les dispositifs cités précédemment permettent de répondre à cet objectif. Un entretien périodique du système de gestion permettra de limiter l'eutrophisation et l'accumulation des matières en suspension (éléments adsorbants 98 % des MES liées au projet).

4) Maitriser et réduire la pollution par les pesticides.

Lors de l'entretien des espaces verts et voiries du projet, l'utilisation de produits chimiques sera proscrite conformément, à la réglementation en vigueur.

5) Maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants.

Etant donné la nature du projet, les risques concernant les pollutions dues aux substances dangereuses sont faibles, de plus le projet prévoit un clapet au niveau du système de rétention final permettant de contenir une pollution dans le système de rétention.

6) Protéger la santé en protégeant la ressource en eau.

Le projet s'appuie sur la réalisation d'un système de gestion des eaux pluviales, qui comprend un débit régulé constant en cas de crue.

De plus, les dispositifs de traitement qualitatif des eaux permettent de conserver aux eaux de surface des caractéristiques adéquates.

7) Gérer les prélèvements de manière équilibrée et durable.

Le projet ne conduit à aucun prélèvement d'eau.

8) Préserver et restaurer les zones humides.

Le projet impact 633 m² de zone humide qu'il compense à équivalence fonctionnelle et pour une surface de 4 542 m² sur les zones humides dégradées et conservées du projet.

9) Préserver la biodiversité aquatique.

Le projet n'est en lien direct avec aucun habitat aquatique.

10) Préserver le littoral.

La distance séparant le site du projet du littoral étant importante, ce projet n'aura aucune incidence sur les écosystèmes littoraux.

11) Préserver les têtes de bassin versant.

Le projet ne détruit aucune mare ou nappe perchée pouvant alimenter le ruisseau en aval.

12) Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques.

Le projet, conforme aux orientations du document d'urbanisme de la commune, a fait l'objet de plusieurs réunions de travail avec les élus locaux afin de prendre en compte leurs volontés politiques.

13) Mettre en place des outils réglementaires et financiers.

Dans le cadre des études de conception de ce projet, des analyses financières ont permis de déterminer les coûts nécessaires à la réalisation du projet, notamment pour le système de gestion des eaux pluviales.

14) Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le projet s'inscrit sur un zonage voué à l'urbanisation. Ce classement est connu par la population.

Par ailleurs le projet respecte :

- La disposition 3D-2 du SDAGE, concernant la gestion des eaux pluviales :
    - Dimensionnement des ouvrages de régulation pour des pluies de retour d'occurrence 10 ans minimum => le projet dimensionne son bassin pour une pluie d'occurrence 30 ans.
    - Calibrage du débit de fuite de la retenue de 3 l/s/ha, avant rejet vers le milieu récepteur.
- L'objectif de qualité retenu par le SDAGE Loire – Bretagne.

III.2.2.4 Compatibilité au SAGE

Le projet et le territoire communal de la Roche-sur-Yon s'inscrivent dans le périmètre du SAGE Lay, qui a été adopté par la CLE en février 2008, puis approuvé par arrêté préfectoral du 04 mars 2011.

Ce SAGE se base sur 9 enjeux :

- La qualité des eaux de surface
- La prévention des risques liés aux inondations
- La production d'eau potable
- Le partage des ressources en eau de surface en période d'étiage
- La gestion soutenable des nappes
- La qualité des eaux marines pour la valorisation du potentiel biologique et économique
- Le bon état écologique et potentiel piscicole des cours d'eau
- Les zones humides du bassin
- La gestion hydraulique permettant les usages et un fonctionnement soutenable du marais

Les règles particulières définies pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques sont les suivantes :

- Améliorer le traitement du phosphore et de l'azote dans les stations d'épuration
- Diminuer les apports phosphorés sur les bassins versants d'alimentation en eau potable.
- Inondations : lutte contre les vitesses de ruissellement
- Ruissellement : règle spécifique concernant la gestion des eaux pluviales
- Meilleure gestion des lâchers des barrages en période d'étiage
- Volume prélevable pour l'irrigation à partir de la nappe du sud Vendée

- Règles pour l'entretien et la conservation du réseau hydraulique du marais

La règle définie par le SAGE concernant le ruissellement est la suivante : « *Pour les aménagements, projets, etc., visés aux articles L. 214.-1 et L. 511-1 du code de l'environnement, une limitation des débits spécifiques en sortie de parcelle aménagée de 5 à 10 l/s/ha est fixée pour toute nouvelle imperméabilisation avec mise en place de dispositifs de rétention à la parcelle* ».

Le projet prévoit la mise en place de dispositifs de traitement qualitatif et quantitatif des eaux permettant de satisfaire les enjeux relatifs à la qualité de l'eau et la préservation des milieux aquatiques.

Le site du projet comporte une zone humide et une partie de celle-ci est impactée. **Une compensation des fonctionnalités perdues et d'au moins le double de la surface impactée est réalisée.**

III.2.3 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

III.2.3.1 Surveillance - Entretien des ouvrages

III.2.3.1.1 Opérations de surveillance et d'entretien

Le maitre d'ouvrage aura en charge l'entretien et la surveillance des équipements mis en place dans le cadre du projet.

Les opérations de surveillance et de vérification du bon état de fonctionnement des ouvrages (ouvrage de vidange, ouvrage de surverse) seront régulières. La surveillance du réseau d'assainissement sera facilitée par l'existence de regards de visite.

Les opérations d'entretien et de maintenance des différents équipements consisteront notamment en :

- Un nettoyage des caniveaux et avaloirs.
- Un nettoyage des grilles présentes aux sorties des réseaux d'eaux pluviales et au point de rejet du bassin.
- L'enlèvement des flottants présents dans la zone en eau.
- Une tonte des zones enherbées, avec enlèvement des résidus de tonte.
- Un colmatage des fuites.
- Un curage du système de rétention lorsque les produits décantés nuiront au bon fonctionnement des installations. Ces produits pouvant contenir des hydrocarbures et des métaux lourds devront être évacués en décharge.
- L'actionnement des systèmes d'obturation des orifices de régulation au minimum deux fois par an.

Ces opérations d'entretien seront particulièrement importantes en période pluvieuse, période pendant laquelle tous les ouvrages hydrauliques devront être en parfait état de fonctionnement.

III.2.3.1.2 Tenue d'un registre

Le propriétaire de l'ouvrage hydraulique tiendra à jour un registre sur lequel seront inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien et diagnostic de l'ouvrage, aux conditions météorologiques et hydrologiques et à l'environnement de l'ouvrage.

Ce registre sera conservé dans un endroit assurant son accès et son utilisation en toutes circonstances ; il sera tenu à la disposition du service chargé du contrôle.

Tout événement ou modification concernant le système de rétention et mettant en cause ou susceptible de remettre en cause la sécurité des personnes et/ou des biens sera déclaré dans les meilleurs délais, par le propriétaire ou l'exploitant, au Préfet.

III.2.3.2 Intervention en cas de pollution accidentelle

Lors d'un accident générant des pollutions susceptibles d'atteindre les milieux aquatiques, les services chargés de l'entretien du bassin seront rapidement alertés. Ils se chargeront d'accéder au bassin et de manœuvrer le système de fermeture de l'orifice de régulation (clapet à chainette).

A cet effet, une vanne clapet à chainette de confinement de la pollution a été intégrée en amont du bassin d'infiltration.

Dans le cas où la pollution accidentelle arriverait dans la zone humide de compensation ou ne serait pas interceptée à temps, il sera indispensable de créer, le plus tôt possible, un barrage provisoire (à base de bottes de paille par exemple) afin de préserver le milieu récepteur.

Dans l'hypothèse où la zone humide de compensation serait dégradée par une pollution, il sera impératif de la remettre en état afin d'assurer son bon fonctionnement.

Ces services se chargeront d'alerter les usagers de l'eau et des milieux aquatiques, à l'aval du projet, dans le cas où leur intervention n'aurait pas été assez rapide. Le service de la Police de l'Eau devra également être alerté.

L'évacuation des produits polluants stockés sera effectuée par une entreprise compétente. Ensuite, tous les ouvrages devront être nettoyés et remis en état avant la réouverture de l'ouvrage de vidange.

III.2.4 INCIDENCES SUR L'AIR ET LES ODEURS

III.2.4.1 Incidences sur l'air et les odeurs à l'échelle locale

III.2.4.1.1 Odeurs

Le site accueillera des activités qui ne devraient pas être de nature à générer des odeurs. Il n'y aura notamment pas de production agroalimentaire. Des espaces de restauration seront présents mais ne devraient pas générer d'odeur perçue négativement.

Aucune incidence sur les odeurs n'est attendue.

III.2.4.1.2 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques générées par le projet seront :

- Les rejets de combustion liées au fonctionnement de chaudières, le cas échéant ;
- Les rejets des véhicules.

Il n'y aura pas d'activité productive susceptible d'émettre des quantités significatives de rejets dans l'air. Les modalités de chauffage des locaux ne sont pas définies à ce stade.

Les incidences attendues sur les émissions atmosphériques sont faibles.

Comparativement à l'exploitation passée de l'usine, les émissions atmosphériques dans le futur seront nettement réduites.

III.2.4.2 Plan de Protection de l'Atmosphère

La région Pays de la Loire dispose d'un seul Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) portant sur les agglomérations de Nantes - Saint-Nazaire. La commune de La Roche-sur-Yon ne fait pas partie du périmètre désigné.

III.2.5 INCIDENCES SUR LE CLIMAT

III.2.5.1 Incidences sur le climat à l'échelle locale

L'activité de l'établissement sera à l'origine de rejets de gaz à effets de serre, notamment du dioxyde de carbone, essentiellement lié à la circulation des véhicules vers et depuis le site. Ce gaz à effet de serre aura une incidence sur le climat par accumulation avec les autres activités industrielles et l'ensemble du trafic routier. Le dioxyde de carbone participe au réchauffement climatique global observé depuis plusieurs décennies et causé par les activités anthropiques.

La communauté internationale a pris conscience de l'enjeu du réchauffement climatique dès 1993 avec la signature à Rio de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques. Le protocole de Kyoto est ensuite intervenu pour fixer aux pays industrialisés des objectifs de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre. Plus récemment à l'occasion de la COP 21, l'accord de Paris a fixé l'objectif de limiter la hausse des températures moyennes « *nettement en dessous* » de 2°C d'ici à 2100 (par rapport à la température de l'ère préindustrielle) en renforçant les efforts pour atteindre la cible de 1,5°C.

III.2.5.2 Schéma Régional Climat, Air et Energie

Le Schéma Régional Climat, Air et Énergie (SRCAE) est aujourd'hui englobé, avec d'autres plans stratégies régionaux, dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le SRADDET Pays de la Loire a été approuvé par le Préfet de Région le 7 février 2022.

Il comprend 30 objectifs listés à la page suivante.

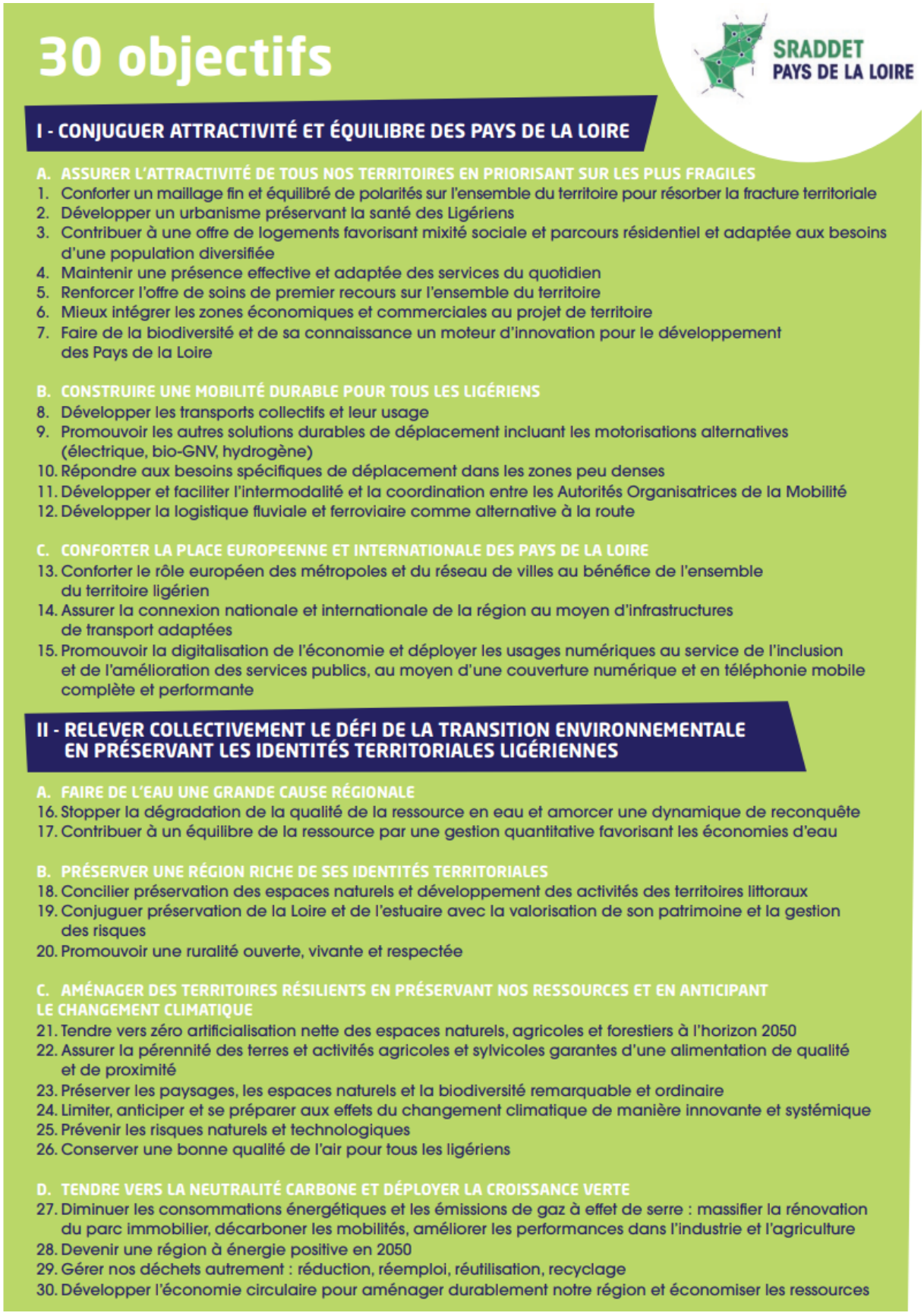


Figure 138 : Objectifs du SRADDET de la région Pays de la Loire

Le projet de restructuration de ce site industriel s'insère dans les objectifs du I.B. relatifs à la mobilité durable puisque l'ambition est d'accueillir à La Roche-sur-Yon des activités en lien avec l'innovation sur les sujets d'énergie et de mobilité.

De plus, le projet est également compatible avec l'objectif II.C.21 de « *tendre vers zéro artificialisation nette des espaces naturels, agricoles et forestiers à l'horizon 2050* ». En effet, l'atteinte de cet objectif implique la réhabilitation de friches industrielles comme le projette ATINEA.



Figure 139 : Chiffres clés du SRADDET de la région Pays de la Loire

III.2.6 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La région des Pays de la Loire a publié le 24 juin 2022 son premier rapport du GIEC ligérien pour évaluer les impacts du changement climatique et les vulnérabilités du territoire de la région Pays de la Loire.

III.2.6.1 Les températures

Le climat actuel de la région Pays de la Loire est un climat océanique avec sur le territoire de La Roche-sur-Yon un climat océanique franc. Le climat océanique franc renvoie à une température moyenne d'environ 12°C et des précipitations régulières tout au long de l'année (moyenne supérieure à 1 000 mm/an).

Le changement climatique a déjà entrainé une augmentation des températures de +1,5°C depuis 1961 dans la région. D'ici à la fin du siècle les températures pourraient augmenter de +1°C dans le meilleur des scénarios (RCP2.6) par rapport à la période de référence 1976-2005 et de +3,5°C à +4°C dans le pire des scénarios (RCP8.5) pour la même période. Cette augmentation des températures sera plus forte au Sud du territoire qu'au Nord et plus importante dans l'intérieur des terres que sur le littoral.

La température annuelle moyenne à La Roche-sur-Yon est comprise entre de 12,4°C. Dans le scénario RCP2.6, la température annuelle moyenne atteindrait entre 13,4°C et autour de 16°C dans le scénario RCP8.5.

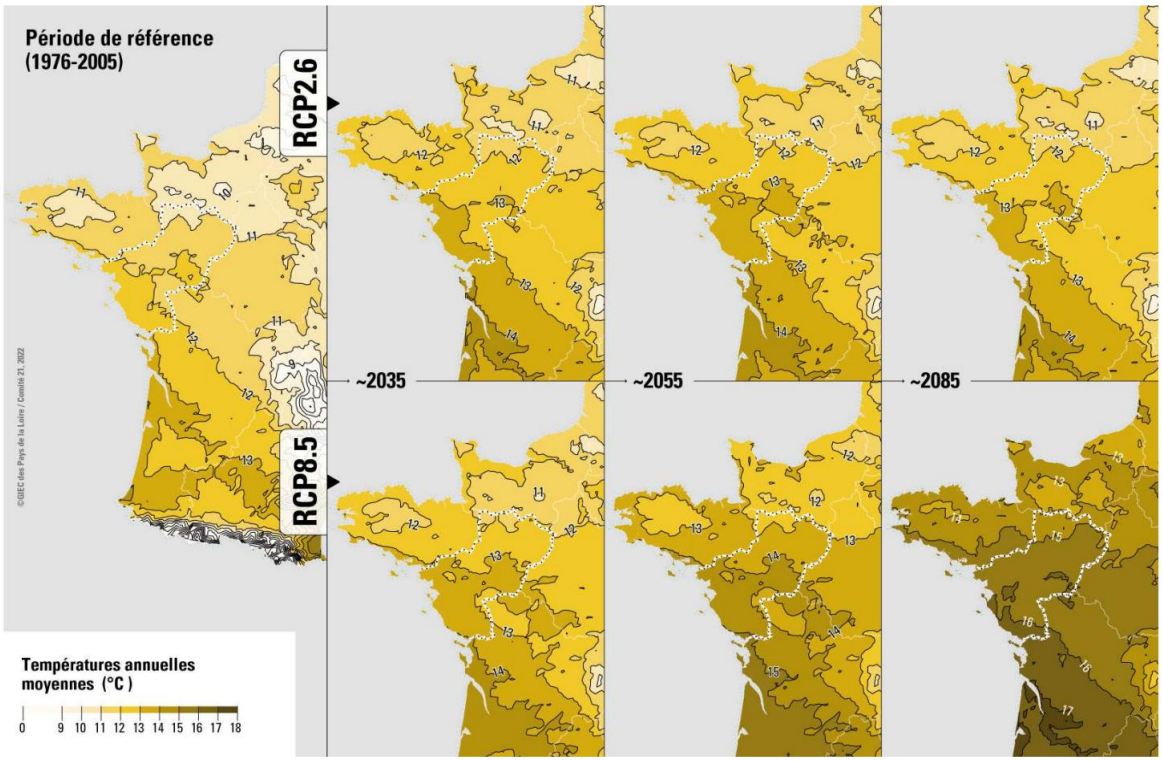


Figure 140 : Evolution des températures annuelles moyennes (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022)

III.2.6.2 Les journées de forte chaleur

Les jours de forte chaleur sont ceux dont la température dépasse 35°C. Pour l'instant, ces jours sont rares en Pays de la Loire mais il pourrait y en avoir 3 par an d'ici 2050 et jusqu'à une dizaine avant la fin du siècle.

Les nuits dont la température ne descend pas en dessous de 20°C sont qualifiées de nuits tropicales et restent exceptionnelles aujourd'hui. Il pourrait y en avoir 5 par an d'ici 2035, 10 par an en 2055 et jusqu'à 40 nuits par an avant 2100.

III.2.6.3 Les vagues de chaleur

Les vagues de chaleur se composent d'au moins 5 jours consécutifs dont la température maximale est supérieure à la normale d'au moins 5°C. Les vagues de chaleur sont déjà plus présentes sur la période 2000-2020 que sur la période 1950-2000. Ces vagues de chaleur dont la fréquence a augmenté pourraient également arriver plus tôt dans l'année, durer plus longtemps et être plus sévères.

Dans le meilleur des scénarios, le nombre de jours de vague de chaleur passerait de légèrement plus de 5 jours aujourd'hui à plus de 15 d'ici la fin du siècle. Dans le pire des scénarios, le nombre de jours de vague de chaleur pourrait atteindre 35 en 2055 et 70 en 2100.

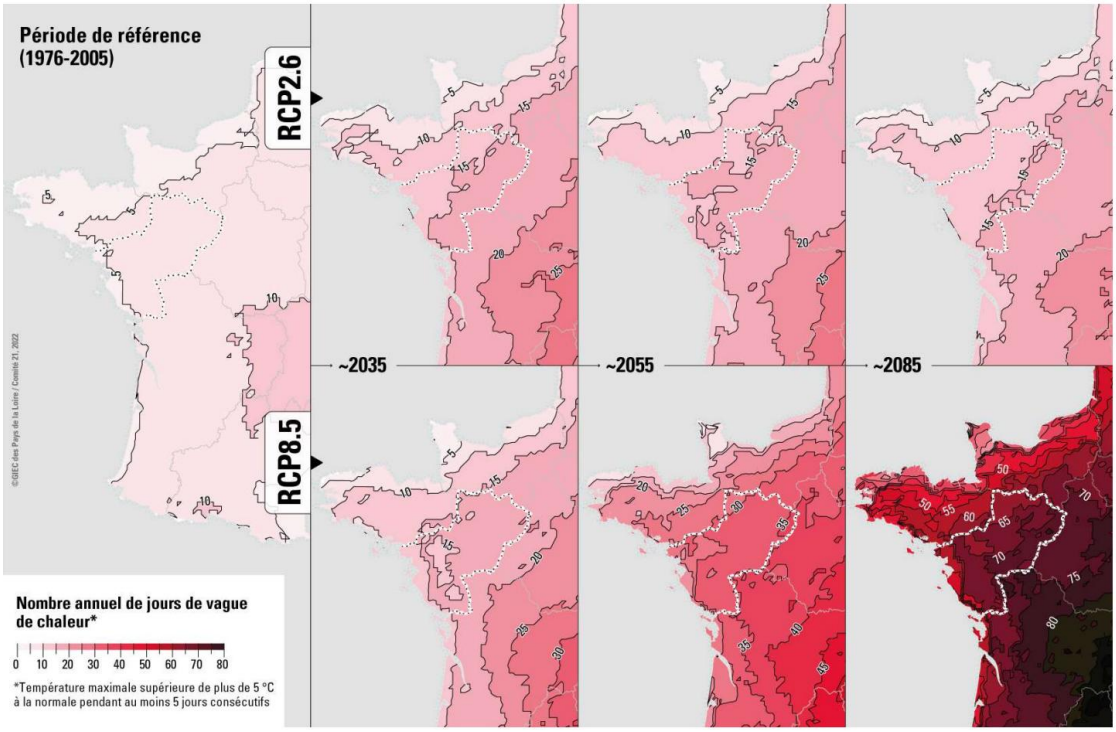


Figure 141 : Evolution du nombre de vagues de chaleur (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022)

Le territoire de La Roche-sur-Yon se situe aujourd'hui dans une zone comprise entre 5 et 10 jours de vague de chaleur en moyenne par an. Dans le scénario RCP2.6 en 2085, le territoire de La Roche-sur-Yon se situera dans une zone avec entre 10 et 15 jours de vague de chaleur par an. Dans le scénario RCP8.5 en 2085, le nombre de jours de chaleur à La Roche-sur-Yon sera compris entre 60 et 65.

III.2.6.4 Les vagues de froid et les jours de gel

La région Pays de la Loire est une région historiquement peu touchée par les vagues de froid et les jours de gel.

Les vagues de froid se composent d'au moins 3 jours où la température moyenne descend sous -2°C. Seulement 5 vagues de froid ont eu lieu sur la période 2000-2020 contre 29 sur la période 1945-2000. La dernière date de 2012. Avec le réchauffement climatique, la commune de Derval ne devrait plus connaitre de vague de froid.

Le climat actuel entraine en moyenne 10 à 60 jours de gel par an. Ce nombre était plus élevé sur la période 1961-2019 avec jusqu'à 15 jours de gel supplémentaires. Le nombre de jours de gel devrait reculer de 4 à 20 jours sur la période 2041-2070 par rapport à la période de référence 1976-2005.

III.2.6.5 Les précipitations

L'évolution des précipitations dans la région Pays de la Loire est plus difficile à modéliser que l'évolution des températures. Avec une forte certitude, il est néanmoins possible de prévoir une intensification des précipitations, une augmentation des précipitations en été et une diminution des précipitations et de leur intensité en hiver.

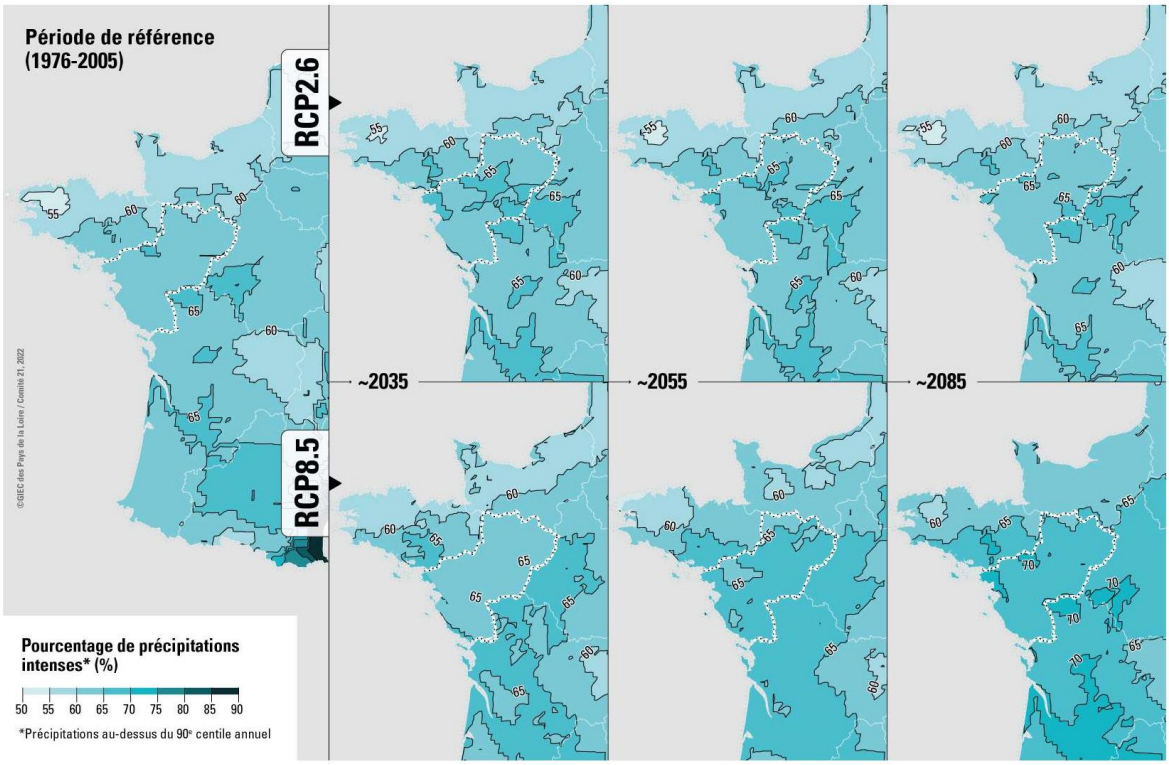


Figure 142 : Evolution des fortes précipitations (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022)

III.2.6.6 Les sécheresses

La sécheresse recouvre trois réalités différentes avec :

- La sécheresse météorologique marquée par de faibles précipitations ;
- La sécheresse agricole marquée par un taux d'humidité des sols faible ;
- La sécheresse hydrologique marquée par un bas niveau des réserves d'eau.

La sécheresse météorologique correspond à une période prolongée d'un taux de précipitations en dessous de la moyenne. Durant la période de 1976-2005, la région connaissait en moyenne 17 jours de sécheresse contre 24 aujourd'hui. Dans le scénario RCP2.6, le nombre de jours de sécheresse météorologique devrait rester stable mais, dans le scénario RCP8.5, il pourrait atteindre en moyenne 27 jours par an en 2100.

La sécheresse devrait entrainer un allongement de la période de sol sec, une diminution des périodes de sols humides et une augmentation de l'asséchement des sols. La durée de la sécheresse hydrologique pourrait augmenter jusqu'à 20 % dans la période 2075-2100.

Les risques géotechniques liés à la sécheresse, comme le retrait-gonflement des argiles, pourraient augmenter jusqu'à 25 % en Loire-Atlantique, dans le Maine-et-Loire et en Vendée.

III.2.6.7 Les inondations

La région Pays de la Loire abrite plusieurs territoires à risque important d'inondation avec des territoires côtiers soumis à l'augmentation du niveau de la mer et aux tempêtes et des territoires traversés par des cours d'eau soumis au débordement de ce cours d'eau et aux tempêtes.

Le territoire de La Roche-sur-Yon n'est pas identifié comme fortement exposé à ce risque.

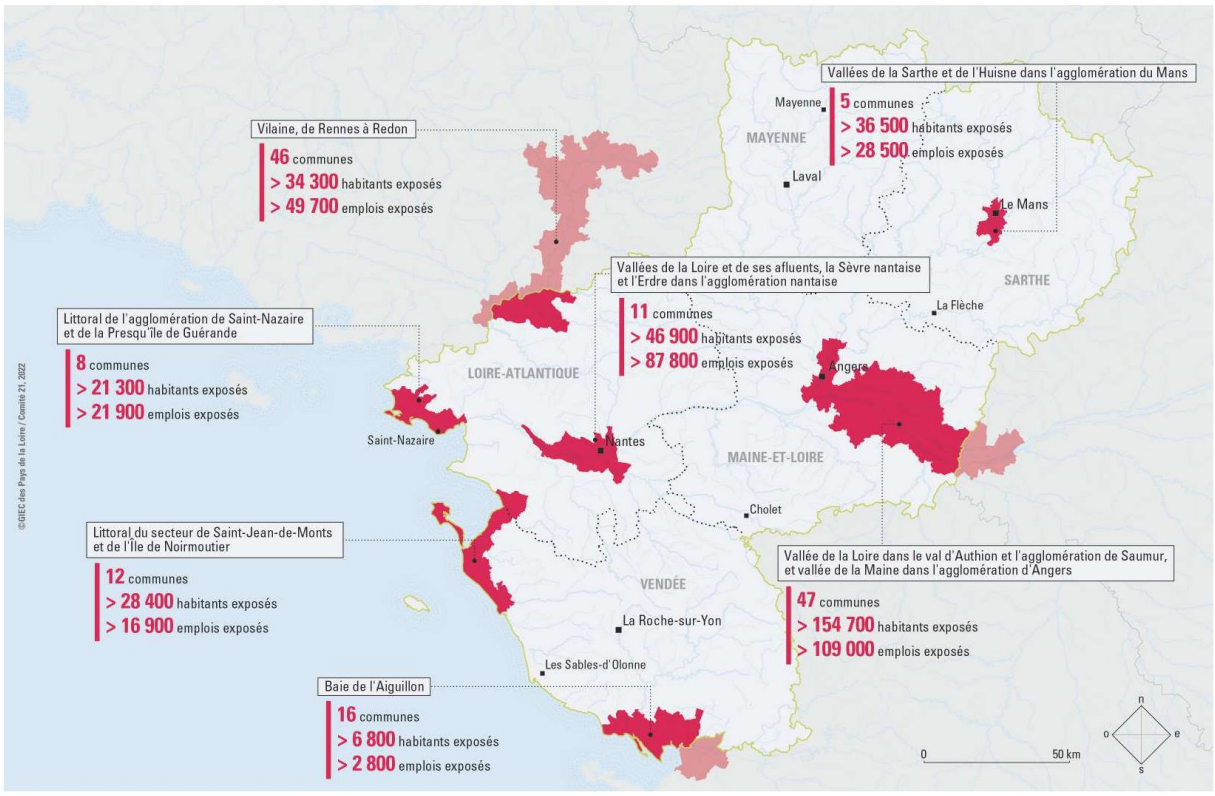


Figure 143 : Localisation des espaces à risque important d'inondation (Source : Rapport du GIEC ligérien 2022)

III.2.6.8 Les tempêtes

Le changement climatique ne devrait pas avoir d'impact sur la fréquence ou l'intensité des tempêtes. La région Pays de la Loire est une des régions françaises les plus vulnérables face aux tempêtes.

Les zones les plus vulnérables aux tempêtes sont les territoires situés sur le littoral et les territoires situées à proximité d'un cours d'eau.

III.2.6.9 Vulnérabilité du secteur secondaire

Le projet accueillera des sociétés dont les activités seront industrielles, artisanales ou tertiaires.

Les évènements extrêmes peuvent endommager ou détruire l'outil de production présent sur le territoire ligérien mais ces évènements peuvent aussi perturber les chaines d'approvisionnement en rendant inutilisable certaines structures de transport ou certains

espaces de stockage. Ces évènements extrêmes peuvent aussi provoquer une augmentation des coûts d'entretien et des primes d'assurance.

La raréfaction de la ressource en eau à l'échelle locale et mondiale peut entrainer des défauts de l'extraction des matières premières, de la production industrielle ou énergétique pouvant impacter les entreprises.

Le changement climatique et notamment l'augmentation des températures peut impacter les conditions de travail, provoquant une baisse de la productivité et une hausse des risques professionnels.

III.2.7 INCIDENCES EN TERMES DE CHALEUR ET RADIATIONS

Il n'y aura pas d'émission de radiation ni de chaleur.

III.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur les facteurs physiques de l'environnement et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[6]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Sols et sous-sol	Equilibrage des déblais/remblais sur le site	E	X	X		X	-
	Mesures de prévention lors du chantier	E		X	X		-
Eaux	Emprises réservées pour l'implantation d'une éventuelle station de traitement des eaux usées industrielles	R	X			X	-
	Régulation d'une pluie décennale avec un débit de fuite de 3 l/s/ha via le bassin existant au Sud-Est	R	X	X		X	Existant
	Régulation d'une pluie décennale avec un débit de fuite de 3 l/s/ha via le réaménagement du bassin incendie existant	R	X	X		X	60 000 €
	Régulation d'une pluie décennale avec un débit de fuite de 3 l/s/ha à prévoir pour les lots n°12, 22, 23 et 24	R	X	X		X	Mesure à prévoir dans le cadre de l'aménagement de chaque lot
	Grille au niveau des canalisations, en aval des systèmes de rétention (rétention des flottants lors de pollution chronique)	R	X	X		X	8 000 €
	Capacité de rétention avec un système d'obturation de type vanne à clapet (confinement d'une pollution accidentelle)	R	X	X		X	Existant
	Cloison siphoïde, au sein du système de rétention (rétention des huiles et des hydrocarbures pour les pollutions accidentelles)	R	X	X		X	6 000 €
	Décantation des matières en suspension (traitement de la pollution chronique)	R	X	X		X	-
Air, odeurs et climat	-	-					-

[6] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

Chaleur	-	-					-
Radiations	-	-					-

Tableau 74 : Mesures ERC et A sur les facteurs physiques

Les mesures retenues vis-à-vis des facteurs physiques de l'environnement représenteront un coût estimé à environ 74 000 € HT de mise en œuvre.

IV. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

IV.1. ÉTAT ACTUEL DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE

IV.1.1 PATRIMOINE CULTUREL

IV.1.1.1 Monuments historiques

La base de données Mérimée recense le patrimoine monumental français, de la Préhistoire à l'époque actuelle : architecture religieuse, domestique, agricole, scolaire, militaire et industrielle. Cette base de données est mise à jour régulièrement par l'inventaire général du patrimoine culturel et par la Médiathèque de l'architecture et du patrimoine.

La consultation de cette base de données sous forme cartographique permet de localiser les monuments historiques à proximité du site de projet.

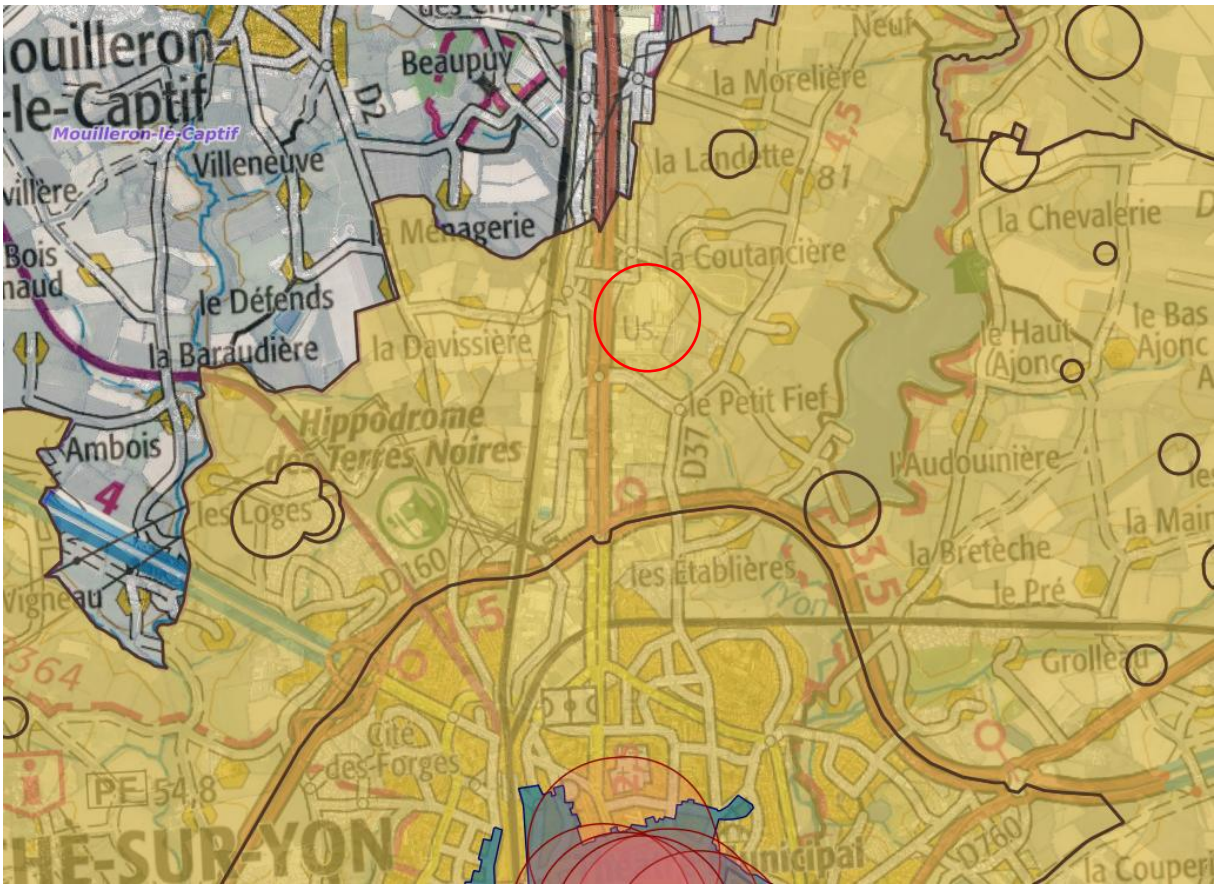


Figure 144 : Localisation des monuments historiques protégés autour de site (Source : Atlas du patrimoine)

Le site du projet se trouve en dehors des périmètres de protection de monuments historiques recensés qui sont concentrés au centre de La Roche-sur-Yon.

IV.1.1.2 Sites archéologiques

Le site du projet est compris dans une zone de présomption de prescription archéologique avec un seuil à 10 000 m² (en jaune sur la carte précédente). La réalisation de travaux dans une telle zone implique une information du préfet de Région lors de la demande d'autorisation d'urbanisme. Des dispositions particulières pourront alors être imposées au projet de telle

manière que les éventuels enjeux archéologiques soient pris en compte (obligation de fouilles notamment).

IV.1.2 CONTEXTE PAYSAGER

IV.1.2.1 Topographie



Figure 145 : Carte topographique de l'emprise du terrain (Source : Topographic-map.com)

Le site du projet présente une altitude comprise entre + 80 et + 84 m NGF. L'axe de la route départementale forme un point haut topographique. Les abords à l'Est du site sont donc plus bas.

IV.1.2.2 Unités paysagères locales

La démarche de réalisations des atlas des paysages s'inscrit dans le cadre d'une politique nationale initiée par la loi du 8 janvier 1993 dite « Loi Paysage ». Cette loi a renforcé la nécessaire prise en compte du paysage – patrimoine commun de la nation – dans les démarches d'aménagement.

La convention européenne du paysage est ensuite entrée en vigueur en France le 1er juillet 2006 entrainant l'engagement de l'état français dans l'identification et la qualification de ses paysages en mobilisant les acteurs concernés, notamment les autorités locales et régionales.

Les atlas de paysages sont des documents de connaissances partagée permettant de traduire sur le territoire le terme de paysage défini par la convention européenne du paysage : « *partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteur naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ». Les atlas des paysages recomposent les informations sur les formes du territoire en identifiant les composantes du paysage (unités et structures paysagères des atlas), les perceptions et représentations sociales (indicateurs sociaux d'évolution du paysage) ainsi que les dynamiques pour constituer un « état des lieux » des paysages appropriés par tous les acteurs du paysage.

Le site du projet fait partie de l'unité paysagère dite de « *L'agglomération yonnaise* », petite entité comprenant la ville de La Roche-sur-Yon créée sur un modèle militaire (réseau viaire rectiligne et place centrale) ainsi que ses abords marqués par le bocage et la rivière de l'Yon.

Le site du projet fait ainsi partie du développement linaire de zones d'activités le long de la route départementale 763, axe structurant de la ville.

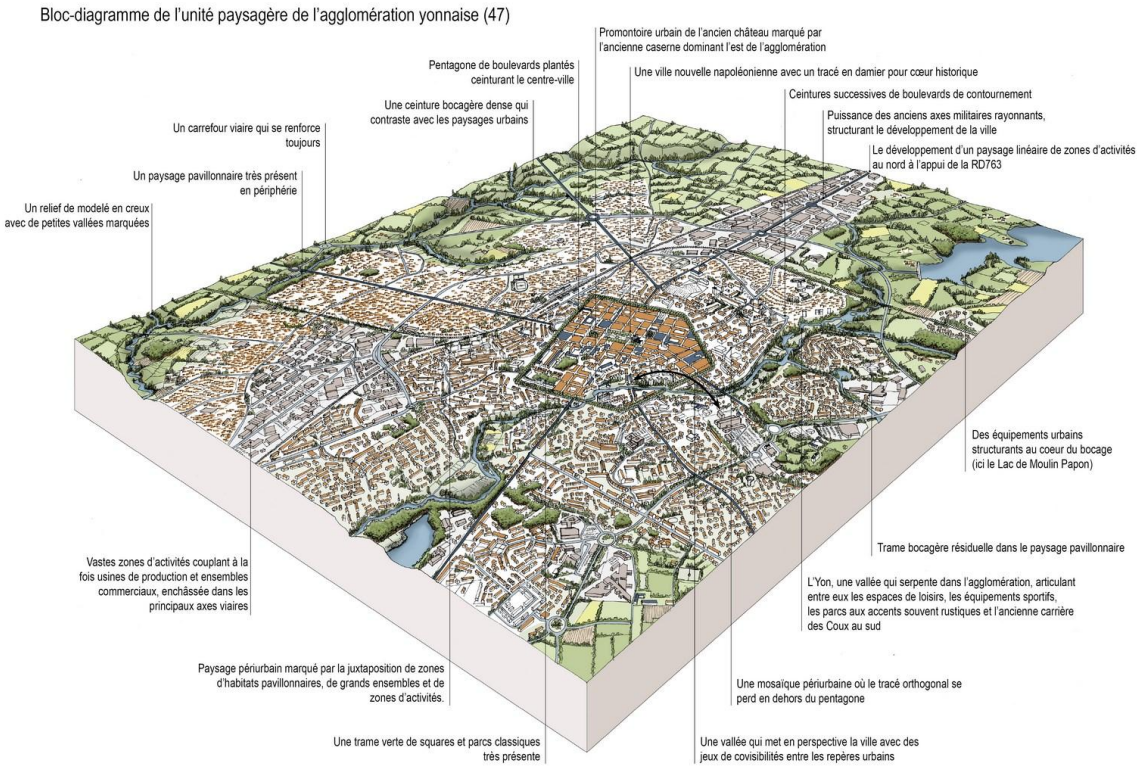


Figure 146 : Bloc-diagramme de l'unité paysagère de l'agglomération yonnaise (Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire)

Ce développement vers le Nord est nettement visible sur les images aériennes.



Figure 147 : Vue aérienne du Nord de La Roche-sur-Yon (Source : IGN)

L'atlas des paysages liste deux enjeux principaux pour les zones d'activités économiques du Nord de l'agglomération :

- 6 : Requalifier les entrées d'agglomération par un traitement urbain cohérent et qualitatif en poursuivant notamment les efforts d'enfouissement des réseaux ;
- 9 : Concevoir les zones d'activités comme des opérations d'urbanisme qui composent avec les quartiers et le paysage environnement (gestion de l'effet de vitrine, requalification des arrières, organisation des espaces servants et des stocks, qualité de l'espace public).

Le site du projet est lui-même placé en bordure direct de la route départementale et est donc nettement visible pour les véhicules approchant La Roche-sur-Yon.

IV.1.2.3 Vues du site actuel

Les vues suivantes du site actuel permettent de le positionner dans son environnement proche et lointain.



Figure 148 : Localisation des prises de vue (Source : Google Maps)



Figure 149 : Vue du site depuis la route départementale (Source : Google StreetView, juin 2022)



Figure 150 : Vue du site depuis la route départementale (Source : Google StreetView, juin 2022)



Figure 151 : L'entrée principale du site (Source : Google StreetView, juin 2022)



Figure 152 : Accès secondaire au site, barré (Source : Google StreetView, juin 2022)



Figure 153 : Accès secondaire au site (Source : Google StreetView, juin 2022)



Figure 154 : Vue éloignée du site depuis la rue François Cevert (Source : Google StreetView, juin 2022)



Figure 155 : Vue aérienne du site actuel (Source : ORYON)

IV.1.2.4 Plan Local d'Urbanisme

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU de La Roche-sur-Yon comprend un objectif de « *Valoriser les zones d'activités innovantes, de qualité environnementale et paysagère* ». Plusieurs sous-objectifs peuvent être retenus comme pertinents au regard du projet porté par ATINEA :

- « *Mettre en valeur l'effet ''vitrine'' des parcs d'activités perçu depuis les grands axes de déplacements.*

  […]

- *Assurer une gestion économe des zones d'activités :*
  - *en favorisant la reprise de friches d'activités ou des opérations de renouvellement urbain,*
  - *en incitant à la mutualisation (restauration, aires de stationnement …),*
  - *en limitant la multiplicité d'ouvrages de traitement des eaux de ruissellement.* »

Le site du projet étant une friche en entrée de ville de La Roche-sur-Yon, le projet s'insère dans les objectifs inclus dans le PADD de la commune.

IV.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

IV.2.1 INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Le site du projet se trouve en dehors des périmètres de protection de monuments historiques recensés qui sont concentrés au centre de La Roche-sur-Yon.

Concernant le patrimoine archéologique, toute découverte d'éventuels vestiges lors des travaux de terrassement des terrains du projet sera immédiatement portée à la connaissance de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) qui décidera de la marche à suivre. Aucune fouille archéologique n'a été menée à ce stade.

Aucune incidence sur le patrimoine culturel n'est attendue.

IV.2.2 INCIDENCES SUR LE PAYSAGE

Le site industriel dans son état initial est très nettement visible dans le paysage d'entrée de ville du Nord de La Roche-sur-Yon. Outre son aspect massif, sa haute cheminée rouge et blanche forme un repère visuel marquant.

La restructuration du site entrainera une réduction de son aspect industriel :

- Découpage du grand volume bâti existant ;
- Construction de nouveaux bâtiments à usage tertiaire (bureaux) avec une architecture différente de l'existant ;
- Augmentation de la végétalisation des surfaces libres.

Comme indiqué à la section II.3 du présent chapitre, le projet intègre des mesures notables sur la biodiversité du site. La végétation du site sera nettement densifiée en regarnissant et prolongeant les haies existantes, en conservant autant que possible les arbres existants et en en plantant de nouveaux.

Les deux bassins de gestion des eaux existants seront renaturés. Le bassin central notamment, entièrement en béton, sera modifié pour offrir des berges végétales et un fond enherbé. Une partie sera en eau en permanence pour créer une diversité de milieux.

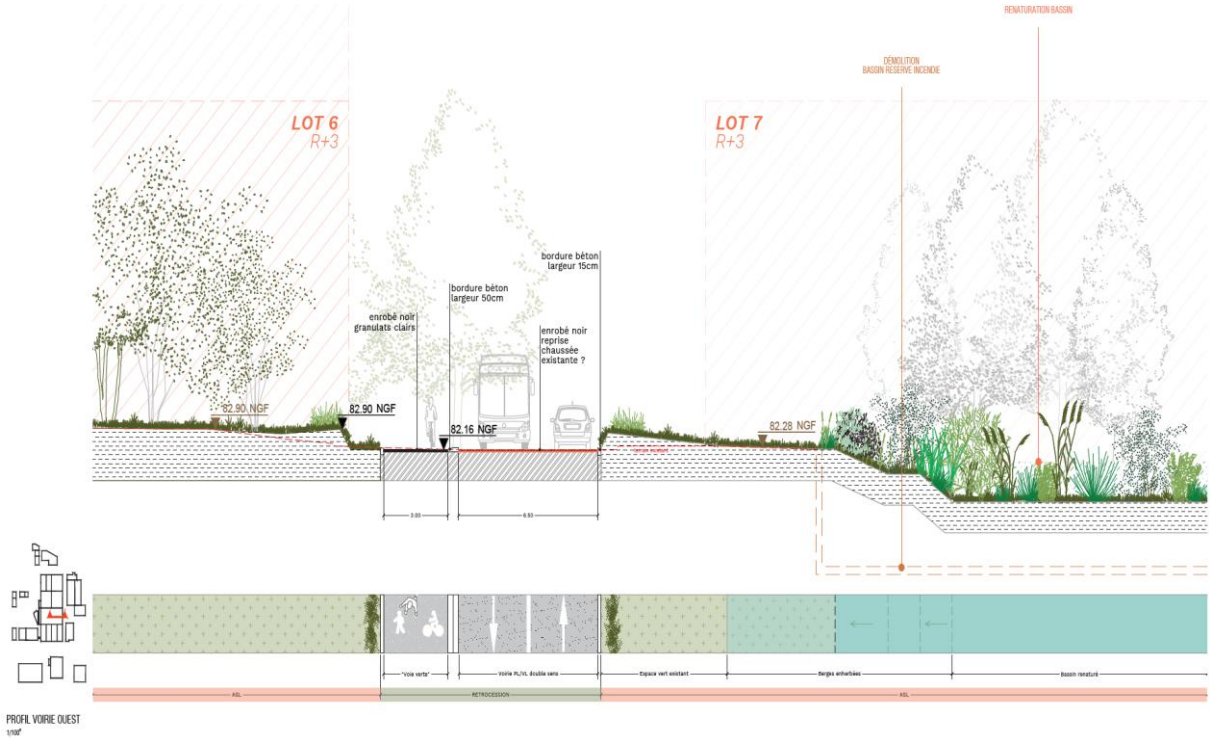


Figure 156 : Vue en coupe du bassin en béton à renaturer (Source : Magnum)

L'incidence sera favorable sur le paysage.

IV.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT ET COUTS ASSOCIES

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des mesures mises en œuvre et leurs coûts associés au sein du projet pour éviter, réduire, compenser ou accompagner ses incidences sur le patrimoine culturel et le paysage et l'état résiduel de ces incidences.

Les incidences résiduelles sont cotées avec un code couleur permettant de traduire leur importance :

- : incidence positive du projet sur son environnement,
- : incidence nulle,
- : incidence très faible,
- : incidence faible,
- : incidence modérée,
- : incidence forte.

Thème	Mesures		Incidence résiduelle				Coûts associés
	Description	Typologie (E/R/C/A)[7]	Directe	Indirecte	Temporaire	Permanente	
Patrimoine culture	-	-					-
Paysage	Ensemble des mesures de compensation des incidences sur la biodiversité prévues sur le site (cf. II.3.5 du présent chapitre)	C	X	X		X	50 234 € hors renaturation du bassin en béton

Tableau 75 : Mesures ERC et A sur le patrimoine culturel et les paysages

Le coût total des mesures dédiés au patrimoine culturel et au paysage s'élève à 50 234 €. A cette somme s'ajoutera la renaturation du bassin en béton.

[7] E = Évitement ; R = Réduction ; C = Compensation ; A = Accompagnement

CHAPITRE III. ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA SANTE HUMAINE

I. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET METHODOLOGIQUE

Le contenu de l'étude d'impact défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement comprend une étude des incidences du projet sur la santé humaine. Le présent chapitre vise à identifier ces incidences potentielles et les mesures prises pour les éviter ou les réduire.

II. IDENTIFICATION DES SOURCES DE POLLUTION

Les éléments présentés ci-dessous sont issus du précédent chapitre de l'étude d'impact. Le site est pressenti pour accueillir des activités en lien avec l'hydrogène. Il pourrait donc, à terme, voir s'y dérouler une variété d'activités industrielles, notamment le stockage et la distribution d'hydrogène.

Cependant, à ce stade du projet où les activités ne sont pas précisément définies, aucune émission spécifique n'est identifiée, ni vers l'atmosphère, ni vers les milieux aqueux.

II.1. REJETS AQUEUX

Considérant à ce stade qu'il n'y aura aucun procédé de production rejetant des eaux industrielles, le fonctionnement des différentes activités rejettera :

- Des eaux usées domestiques non quantifiables ;
- Des eaux pluviales.

Il est rappelé que le maître d'ouvrage prévoit des emplacements de différentes surfaces qui pourront recevoir des installations de traitement des eaux. Ceci permettra, dans le cas où des activités industrielles ayant des rejets aqueux s'implantent sur le site, de permettre leur fonctionnement en conformité avec le cadre réglementaire et de traiter les eaux avant qu'elles rejoignent le réseau d'assainissement, le réseau d'eaux pluviales ou le milieu naturel. A défaut, les eaux usées dont la qualité n'est pas suffisante seront évacuées comme déchets.

II.2. REJETS ATMOSPHERIQUES

Considérant à ce stade qu'il n'y aura aucun procédé de production susceptible de générer des rejets atmosphériques spécifiques, les seuls rejets attendus sont :

- Liés au fonctionnement de chaudières alimentées au gaz naturel, le cas échéant ;
- Liés à la circulation des véhicules à motorisation thermique.

Ces émissions polluantes, bien que nocives pour la santé humaine, ne sont pas différenciables de l'ensemble des autres rejets de l'activité humaine (chaudières de tous les autres bâtiments chauffés, émissions de l'ensemble de trafic routier).

Dans le cas d'activités émettrices de polluants dans l'air dans des quantités significatives qui s'implanteraient sur le site, le cadre réglementaire des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) imposerait si besoin est le traitement avant rejet.

III. IDENTIFICATION DES ENJEUX A PROTEGER

III.1. CARACTERISATION DES POPULATIONS ET USAGES

L'examen de l'occupation des abords et la description du milieu naturel font apparaitre plusieurs cibles humaines potentielles et un milieu naturel sensible susceptibles d'être exposées. Ces cibles sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Nature / Types d'infrastructure		Identification	Positionnement par rapport au site
Habitations		Quartier résidentiel à l'Est	100 m au Sud-Est
Etablissement Recevant du Public		Supermarché Lidl	25 m au Sud
		Restaurant Burger King	40 m au Sud
		Restaurant Del Arte	60 m au Sud
		Restaurant La Boucherie	85 m au Sud
		Cinéma	115 m au Sud
		Restaurant McDonald's	110 m au Sud-Ouest
		Restaurant Les 3 Brasseurs	70 m à l'Ouest
Infrastructures de transport d'envergure	Axes routiers	Route départementale D763	5 m à l'Ouest
	Voies ferrées	-	-
Réseau hydrographique		L'Yon	1 km à l'Est
Zones naturelles		Champs classés en zone N du PLU	0 m à l'Est

Tableau 76 : Synthèse des cibles identifiées

III.2. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS AQUEUX

L'alimentation en eau potable de La Roche-sur-Yon est assurée à partir de l'usine de Moulin Papon située au niveau du barrage sur l'Yon, à environ 1 km au Sud-Est du site.

En matière de gestion des eaux pluviales, le site renvoie en majorité vers l'Yon en aval du barrage de la retenue de Moulin Papon. Une partie cependant, correspondant au secteur hydraulique n°3 (partie Nord-Est du site) actuellement non artificialisé, rejette ses eaux pluviales vers la retenue d'eau de Moulin Papon.

Le cours d'eau proche, l'Yon, rejoint le Lay qui se jette dans l'océan Atlantique au niveau de la commune de l'Aiguillon-la-Presqu'île. Cette commune offre de nombreux sites de baignade.

III.3. POPULATIONS EXPOSEES AUX REJETS ATMOSPHERIQUES

Outre les personnes employées par les activités du site, les populations exposées aux rejets atmosphériques seront principalement les habitants des habitations proches, présents en dehors des horaires de travail classiques (08h30 – 17h30), ainsi que les employés et clients des autres activités présentes dans la zone d'activités (diverses commerces et services), présents en journée.

IV. IDENTIFICATION DES VOIES DE TRANSFERT

IV.1. MILIEU AQUEUX

Les eaux usées domestiques seront évacuées par le réseau d'assainissement public et ne sont donc pas susceptibles d'affecter les personnes.

Le prélèvement d'eau potable le plus proche est réalisé dans les eaux de surface en amont du site.

Une partie du site qui sera nouvellement urbanisée (projet RATP au Nord-Est) dispose actuellement d'un rejet d'eaux pluviales vers la retenue de Moulin Papon. La gestion des eaux pluviales de ce projet fera l'objet d'une note hydraulique lors de la demande de permis de construire. Les eaux pluviales rejetées auront subi un abattement significatif des polluants (MES, DCO, DBO5).

Des sites de baignade existent en aval hydrographique du site, dans l'océan Atlantique. Cependant, considérant que l'embouchure du Lay se trouve à plus de 40 km du site de projet, les rejets aqueux du fonctionnement du site ne sont pas susceptibles d'entrainer une contamination significative aussi loin.

La voie de transfert par le milieu aqueux est retenue uniquement pour le rejet d'eaux pluviales du lot n°12 vers la retenue de Moulin Papon.

IV.1. MILIEU ATMOSPHERIQUE

Compte tenu de la contribution mineure de l'activité du site au trafic routier de la zone d'étude et de la route départementale 763, cette voie de transfert peut être considérée comme insuffisante. De même, les émissions liées au chauffage des locaux n'entrainent pas une voie de transfert suffisante.

La voie de transfert par le milieu atmosphérique n'est pas retenue.

V. CONCLUSION : SCHEMA CONCEPTUEL

Les éléments décrits précédemment d'analyse de l'évaluation des incidences du projet vis-à-vis de la santé des populations voisines peuvent être regroupés au sein du schéma conceptuel suivant.

Source (sur site)			Voie de transfert			Cible (population exposée)	
Nature	**Substances polluantes**	**Retenue / non retenue**	**Nature**	**Retenue / non retenue**	**Critères**	**Nature**	**Retenue / non retenue**
Rejets aqueux							
Eaux usées domestiques	Matières fécales, produits d'entretien, etc.	Retenue	**Ingestion** Réseau d'assainissement	**Non retenue**	Aucun rejet au milieu naturel	Aucune	**Non retenue**
			Exposition cutanée Réseau d'assainissement	**Non retenue**			
Eaux pluviales du site hors projet RATP (lot n°12)	Matières en suspensions, hydrocarbures	Retenue	**Ingestion** Réseau hydrographique	**Non retenue**	Aucun risque de pollution significatif attendu	Aucune	**Non retenue**
			Exposition cutanée Réseau hydrographique	**Non retenue**	Éloignement (> 40 km) des sites de baignade en aval		
Eaux pluviales du projet RATP (lot n°12)	Matières en suspensions, hydrocarbures	Retenue	**Ingestion** Réseau hydrographique	**Non retenue**	Aucun risque de pollution significatif attendu	Consommateurs d'eau issue de la retenue de Moulin Papon	Retenue
			Exposition cutanée Réseau hydrographique	**Non retenue**	Éloignement (> 40 km) des sites de baignade en aval	Aucune	**Non retenue**
Rejets atmosphériques							
Gaz de combustion	CO_2	Retenue	**Inhalation** Atmosphère	**Non retenue**	Contribution mineure de l'activité aux émissions de la zone d'étude	Habitants proches	Retenue
			Ingestion Dépôt au sol, dispersion dans	**Non retenue**	Aucune substance émise susceptible de former des dépôts		

			les eaux de surface, ingestion par des animaux				
Gaz d'échappement	CO, COV, NO_x, particules fines	Retenue	**Inhalation** Atmosphère	**Non retenue**	Contribution mineure de l'activité au trafic de la zone d'étude		
			Ingestion Dépôt au sol, dispersion dans les eaux de surface, ingestion par des animaux	**Non retenue**	Aucune substance émise susceptible de former des dépôts		

Tableau 77 : Schéma conceptuel

L'existence d'un risque sanitaire résulte de la présence simultanée d'une source, d'une cible et d'une voie de transfert les reliant. Le schéma conceptuel permet ainsi d'écarter tout risque sanitaire pour la santé des populations voisines du site lié à l'exploitation du site en raison de l'absence d'une telle simultanéité pour chacune des sources identifiées.

CHAPITRE IV. CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

I. CONTEXTE ET OBJECTIF

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre une analyse spécifique des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Les projets concernés sont :

- Les **projets existants** (réalisés lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact) ;
- Les **projets approuvés** (ayant fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact) ;
- Les **projets ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale** et d'une consultation du public ;
- Les **projets ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale** et d'un avis de l'autorité environnementale.

Le périmètre de recherche retenu comprend les communes de La Roche-sur-Yon, Mouilleron-le-Captif, Dompierre-sur-Yon, La Ferrière, La Chaize-le-Vicomte, Rives de l'Yon, Nesmy, Aubigny-les-Clouzeaux et Venansault.

II. IDENTIFICATION DES PROJETS CONNUS

II.1. PROJETS EXISTANTS

Les projets existants sont notamment évoqués à la section I.1.3 du chapitre II relative au voisinage du projet.

Le site se trouve en bordure de la route départementale 763 permettant d'accéder à La Roche-sur-Yon (ou d'en sortir) par le Nord et au sein d'une zone d'activités comprenant principalement des commerces de détails et de bouche.

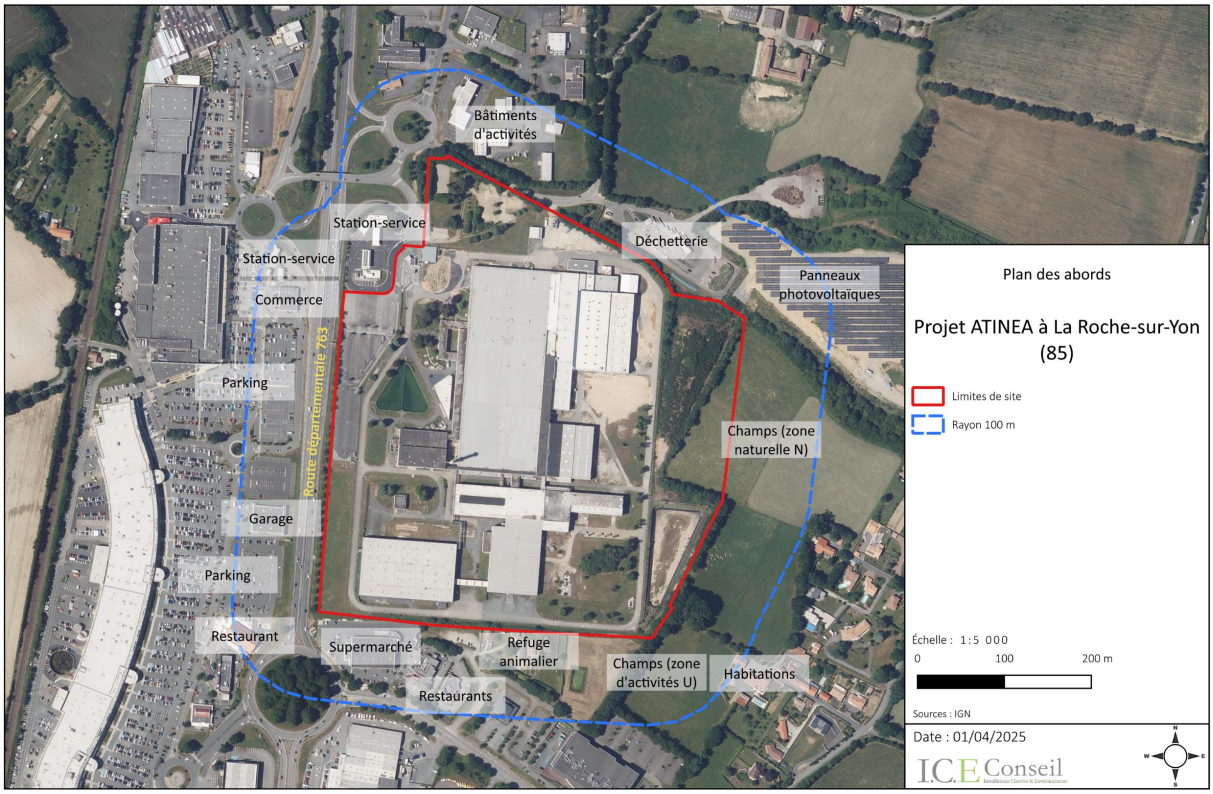


Figure 157 : Plan des abords

L'activité notable ici est la station multi-énergies présente à l'entrée du site (angle Nord-Ouest). En raison de sa nature, la station attire un trafic routier**. Il est donc attendu que les nouveaux flux routiers liés au projet directement (véhicules des employés, poids-lourds pour les livraisons, etc.) et indirectement (passage et arrêt des bus urbains) se cumulent avec le trafic routier de la station.** Ce point est traité à la section I.2.3 du chapitre II de la présente étude.

II.2. PROJETS APPROUVES

Les décisions et arrêtés de la Préfecture de Vendée relatives aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) depuis 2020 sont listés ci-dessous.

Nom	Commune	Description	Procédure	Décision
Conseil départemental de la Vendée	La Roche-sur-Yon	Installation de combustion du collège des Gondoliers	Déclaration ICPE	Validé
Conseil départemental de la Vendée	La Roche-sur-Yon	Installation de combustion du laboratoire de l'environnement et de l'alimentation de Vendée	Déclaration ICPE	Validé
SAS SOFMA	La Roche-sur-Yon	Activité de tôlerie industrielle	Déclaration ICPE	Validé
BLEU OCÉANE	La Roche-sur-Yon	Installation de teinture, impression, apprêt, enduction, blanchiment et délavage	Déclaration ICPE	Validé
SAS NWJ MET	La Roche-sur-Yon	Charge d'accumulateurs	Déclaration ICPE	Validé

SARL STAVEN	La Roche-sur-Yon	Agrandissement d'un site de production de vérandas	Déclaration ICPE	Validé
VENDÉE GNV	La Roche-sur-Yon	Station de distribution de Bio GNV	Déclaration ICPE	Validé
VENDÉE GNV	La Roche-sur-Yon	Station de distribution d'hydrogène	Déclaration ICPE	Validé
EARL BELLE DES PRES	La Roche-sur-Yon	Élevage de 30 000 poules pondeuses	Déclaration ICPE	Validé
SAS NWJ MET	La Roche-sur-Yon	Charge d'accumulateurs	Déclaration ICPE	Validé
SA SYMTA PIEVES	La Roche-sur-Yon	Charge d'accumulateurs	Déclaration ICPE	Validé
Lycée Notre Dame du Roc	La Roche-sur-Yon	Installation de combustion	Déclaration ICPE	Validé
ARCADE CYCLES	La Roche-sur-Yon	Atelier de peinture	Déclaration ICPE	Validé
CAVAC	Mouilleron-le-Captif	Entrepôt	Déclaration ICPE	Validé
ATTILA	Mouilleron-le-Captif	Regroupement de déchets dangereux	Déclaration ICPE	Validé
NWJ MET 2	Mouilleron-le-Captif	Atelier de charge	Déclaration ICPE	Validé
GAEC LA BELLE UNION	Dompierre-sur-Yon	Élevage de bovins	Déclaration ICPE	Validé
NWJ MET	Dompierre-sur-Yon	Atelier de charge	Déclaration ICPE	Validé
M. JACQUES Emmanuel	Chaize-le-Vicomte	Élevage de chiens	Déclaration ICPE	Validé
M. JACQUES Emmanuel	Chaize-le-Vicomte	Élevage de chiens	Déclaration ICPE	Validé
GAEC L'AUBRETIERE	Chaize-le-Vicomte	Élevage de vaches laitières	Déclaration ICPE	Validé
NWJ MET	Chaize-le-Vicomte	Charge d'accumulateurs	Déclaration ICPE	Validé
SCEA LE COURABLE	Chaize-le-Vicomte	Élevage de 400 veaux	Déclaration ICPE	Validé
SAS REVAL	Chaize-le-Vicomte	Stockage de produits minéraux	Déclaration ICPE	Validé
GILLAIZEAU TERRE CUITE	Rives de l'Yon	Installation de broyage, concassage, criblage	Déclaration ICPE	Validé
SAS ARGILUS	Rives de l'Yon	Installation de broyage, concassage, criblage	Déclaration ICPE	Validé
M. POTIER Laurent	Rives de l'Yon	Élevage de volailles et stockage de fourrage	Déclaration ICPE	Validé
GAEC EMP	Nesmy	Élevage de vaches laitières et stockage de paille	Déclaration ICPE	Validé

GAEC VENT DES VOSGES	Aubigny-les-Clouzeaux	Stockage de paille	Déclaration ICPE	Validé
SECA DAHERON-FRITO	Venansault	Stockage de fourrage	Déclaration ICPE	Validé
GAEC LES REUNIS	Venansault	Hangar de fourrage	Déclaration ICPE	Validé
EARL L'ESPACE	Venansault	Hangar de stockage de fourrage et de matériel	Déclaration ICPE	Validé
TRICHET ENVIRONNEMENT	Venansault	Unité de fabrication de granulés de bois	Déclaration ICPE	Validé
M. IDAIS Stéphane	Venansault	Élevage bovin	Déclaration ICPE	Validé
EARL COWBOY	Venansault	Stockage de fourrage	Déclaration ICPE	Validé
GAEC LA PIERRE BRUNE	Venansault	Construction d'un bâtiment dans un élevage de vaches	Déclaration ICPE	Validé
TRICHET ENVIRONNEMENT	Venansault	Atelier de fabrication de granulés bois énergie	Déclaration ICPE	Validé
GAEC LES DEUX MOULIN	Venansault	Stockage de fourrage	Déclaration ICPE	Validé
ARCADE CYCLES	La Roche-sur-Yon	Usine de déconstruction de vélos	Enregistrement ICPE	Validé
EARL DELGER	Dompierre-sur-Yon	Élevage de vaches laitières	Enregistrement ICPE	Validé
EARL DELGER	Dompierre-sur-Yon	Unité de méthanisation	Enregistrement ICPE	Validé
LE ROY LOGISTIQUE	Dompierre-sur-Yon	Entrepôt	Autorisation	Validé
LES PRODUITS AVICOLES DAVIET	Dompierre-sur-Yon	Élevage de volailles	Autorisation	Validé
COVALOR	La Ferrière	Installation de production de combustible solide de récupération à partir de déchets non dangereux	Autorisation	Validé

Tableau 78 : Projets approuvés

L'activité de VENDEE GNV de distribution de carburants correspondant à la station multi-énergies existante à l'entrée du site.

Aucun projet approuvé n'est attendu à proximité du site de projet. L'analyse des procédures listées précédemment dans l'aire d'étude montre cependant une forte proportion des projets à vocation agricole. Ces derniers présentent des incidences sur l'environnement qui diffèrent de celles des activités industrielles qui pourront prendre place sur l'ancien site MICHELIN.

Aucun cumul d'incidence avec les projets approuvés n'est donc attendu, hormis avec la station multi-énergies.

II.3. PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UNE ETUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

La plateforme projets-environnement.gouv.fr recense l'ensemble des études d'impacts réalisées en France, issues de la base de données nationale des études d'impacts (entre fin 2007 et début 2018) et de la téléprocédure mise en place en mars 2018.

Parmi les projets recensés sur les communes de l'aire d'étude sont rassemblés dans le tableau suivant, aucun n'est postérieur à 2020.

II.4. PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'Autorité Environnementale (AE) compétente en matière d'environnement rend des avis depuis 2009 dans le cadre de l'élaboration des documents de planification ainsi que dans celui de l'instruction des demandes d'autorisation administrative des projets de travaux, ouvrages et aménagements.

Les archives disponibles remontent à 2016 pour les plans et programmes et 2009 pour les projets. Les avis rendus sur les projets à partir de 2020 sont listés ci-dessous.

Année	Nature du projet	Situation par rapport au projet
2021	Projet de renouvellement urbain du quartier de La Vigne-aux-Roses sur la commune de La Roche-sur-Yon (85)	4,5 km au Sud
2022	Avis de la MRAe Pays de la Loire sur la nécessité d'actualiser l'étude d'impact de la zone d'activité Parc Éco 85 à la Roche-sur-Yon pour accueillir l'implantation de la société Arcade Cycles (85)	6,5 km au Sud-Est
2022	Projet de centrale photovoltaïque au sol	6 km au Sud-Est
2022	Régularisation de la situation de l'abattoir de volailles SAVIC-FRESLON, commune de La Chaize-le-Vicompte (85)	8 km au Sud-Est
2023	Projet de réhabilitation Oxygène à La Roche-sur-Yon (85) Absence d'avis	-
2023	Projet d'extension et transformation d'un élevage de poules pondeuses porté par LES PRODUITS AVICOLES DAVIET sur la commune de Dompierre-sur-Yon (85)	6,3 km au Nord-Est

Tableau 79 : Projets récents ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale des Pays de la Loire depuis 2020 (Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/ et https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/)

Année	Nature du projet	Situation par rapport au projet
2020	Révision du Plan Local d'Urbanisme de La Ferrière	Commune voisine
2021	Élaboration du plan climat air énergie territorial (PCAET) de La Roche-sur-Yon Agglomération	Couvre le territoire d'implantation du projet
2021	Révision générale du plan local d'urbanisme (PLU) de Mouilleron-le-Captif	Commune voisine
2023	Révision du plan local d'urbanisme de Venansault	Commune voisine
2023	Révision du plan local d'urbanisme de La Roche-sur-Yon (85)	Commune d'implantation du projet

Tableau 80 : Plans ou programmes récents ayant fait l'objets d'un avis de l'Autorité Environnementale des Pays de la Loire depuis 2016 (Source : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/)

Aucun des projets ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE ne se trouve à proximité du site où ATINEA prévoit des aménagements. Aucun cumul d'incidence n'est attendu.

En ce qui concerne les plans, le projet devra être conforme au Plan Local d'Urbanisme en vigueur à La Roche-sur-Yon. Aucun cumul d'incidence avec les plans et programmes n'est attendu.

III. EVALUATION DES EFFETS CUMULES

Les différentes sources de données consultées montrent que le projet n'aura d'effet cumulé qu'avec la station multi-énergies directement voisine et actuellement en service.

Il s'agit principalement d'un cumul des flux de véhicules motorisés qui se rencontreront au droit de l'entrée principale du site de projet.

Le sujet des risques accidentels de la station auxquels pourrait être exposé le site est traité dans le chapitre V.

IV. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES

Outre l'incidence cumulée du trafic routier du projet avec celui qui, de manière générale et large sur le territoire, emprunte les axes routiers proches et particulièrement la route départementale 763, seule des effets cumulés locaux avec la station multi-énergies sont attendus. En effet, l'entrée principale du site sera un point de croisement de nombreux flux liés au projet ATINEA (poids-lourds, bus, véhicules légers) et à la station multi-énergies.

C'est d'ailleurs dans l'objectif de réduire ce cumul qu'une sortie du site vers la route Sainte-Anne au Nord sera créée pour les bus, évitant ainsi des croisements et des girations complexes au droit de l'entrée principale.

CHAPITRE V. INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

I. ENVIRONNEMENT DU PROJET

L'environnement de l'établissement a été décrit au chapitre II de la présente étude.

I.1. SYNTHESE DES CIBLES

L'examen de l'occupation des abords et la description du milieu naturel font apparaitre plusieurs cibles humaines potentielles susceptibles d'être exposés à un accident majeur. Ces cibles sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Nature / Types d'infrastructure		Identification	Positionnement par rapport au site
Habitations		Quartier résidentiel à l'Est	100 m au Sud-Est
Etablissements Recevant du Public		Supermarché Lidl	25 m au Sud
		Restaurant Burger King	40 m au Sud
		Restaurant Del Arte	60 m au Sud
		Restaurant La Boucherie	85 m au Sud
		Cinéma	115 m au Sud
		Restaurant McDonald's	110 m au Sud-Ouest
		Restaurant Les 3 Brasseurs	70 m à l'Ouest
Infrastructures de transport d'envergure	Axes routiers	Route départementale D763	5 m à l'Ouest
	Voie ferrée	-	270 m à l'Ouest
	Voie navigable	-	-
Infrastructure énergétique		Station multi-énergies exploitée par SyDEV	20 m au Nord-Ouest
		Installations photovoltaïques	40 m au Nord-Est
Établissements à vocation d'activités économiques		ZeCarrossery & ZePare-Brise	18 m au Nord
		ADINFO	35 m au Nord
		Cerfrance	100 m au Nord
		Alliance Piscines	190 m au Nord-Ouest
		DEKRA Contrôle technique	190 m au Nord-Ouest
		Supermarché Super U	215 m à l'Ouest
		Station-service	150 m à l'Ouest

	Tom&Co	50 m à l'Ouest
	Feu Vert	40 m à l'Ouest
	Société Protectrice des Animaux	5 m au Sud
	Centre commercial Les Flâneries	Entre 170 et 400 m à l'Ouest et au Sud-Ouest

Figure 158 : Synthèse des cibles identifiées

Nota : Les informations mentionnées dans le tableau ci-dessus ne concernent que les cibles les plus proches de l'établissement (ex : habitations), ainsi que les infrastructures d'envergure (ex : axes de circulation) susceptibles d'accueillir un nombre conséquent de personnes.

Les différentes cibles sont localisées sur la carte ci-après.

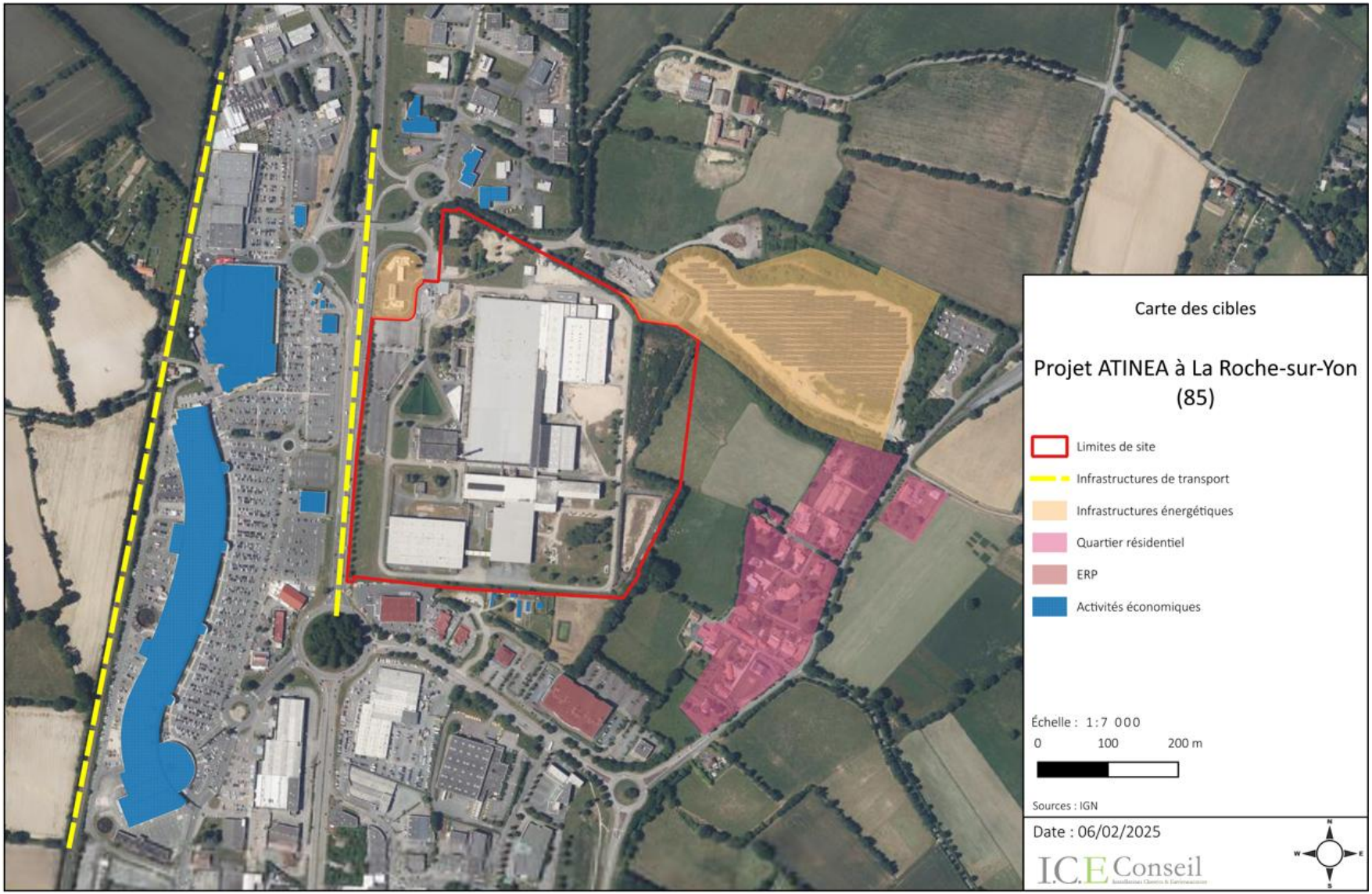


Figure 159 : Carte des cibles

I.2. CARACTERISATION DE LA VULNERABILITE DU PROJET A SON ENVIRONNEMENT

Le dossier départemental des risques majeurs de la Vendée recense l'ensemble des risques naturels et technologies auxquels est exposé le territoire et commune par commune.

Code INSEE	Communes	Risques littoraux		Risque inondation	Risque mouvement de terrain		Risque sismique	Risque feu de forêt	Risque météorologique	Risque radon	Risque industriel	Risque rupture de barrage	Risque transport de matière dangereuse	Risque minier	Risque radiologique
		Submersion marine	Erosion littorale		Cavité/éboulement	Retrait-gonflement des argiles									
85184	Puy-de-Serre			■		■	■	■	■	■			■	■	
85185	Puyravault	■		■		■	■		■	■			■		
85186	La Rabatelière			■		■	■		■	■			■		
85187	Réaumur			■	■	■	■		■	■			■		
85292	Rives-du-Fougerais				■	■	■	■	■	■			■	■	
85188	La Réorthe			■		■	■	■	■	■		■	■		
85189	Notre-Dame-de-Riez			■		■	■		■	■		■	■		
85190	Rocheservière			■		■	■		■	■			■		
85191	La Roche-sur-Yon			■	■	■	■		■	■		■	■		

Tableau 81 : Synthèse des risques majeurs par commune (Source : DDRM de Vendée)

Les risques recensés pour la commune de La Roche-sur-Yon sont les suivants :

- Inondation ;
- Cavité/éboulement ;
- Retrait-gonflement des argiles ;
- Risque sismique ;
- Risque météorologique ;
- Risque radon ;
- Risque de rupture de barrage ;
- Risque de transport de matières dangereuses.

I.2.1 INONDATION

Le plan local d'urbanisme de la Roche-sur-Yon identifie le risque d'inondation comme étant lié au débordement de l'Yon. Le site de projet est suffisamment éloigné de l'Yon pour ne pas être exposé à un éventuel débordement.

I.2.2 CAVITE/EBOULEMENT

La Roche-sur-Yon est recensée comme une commune où se trouvent des cavités souterraines.

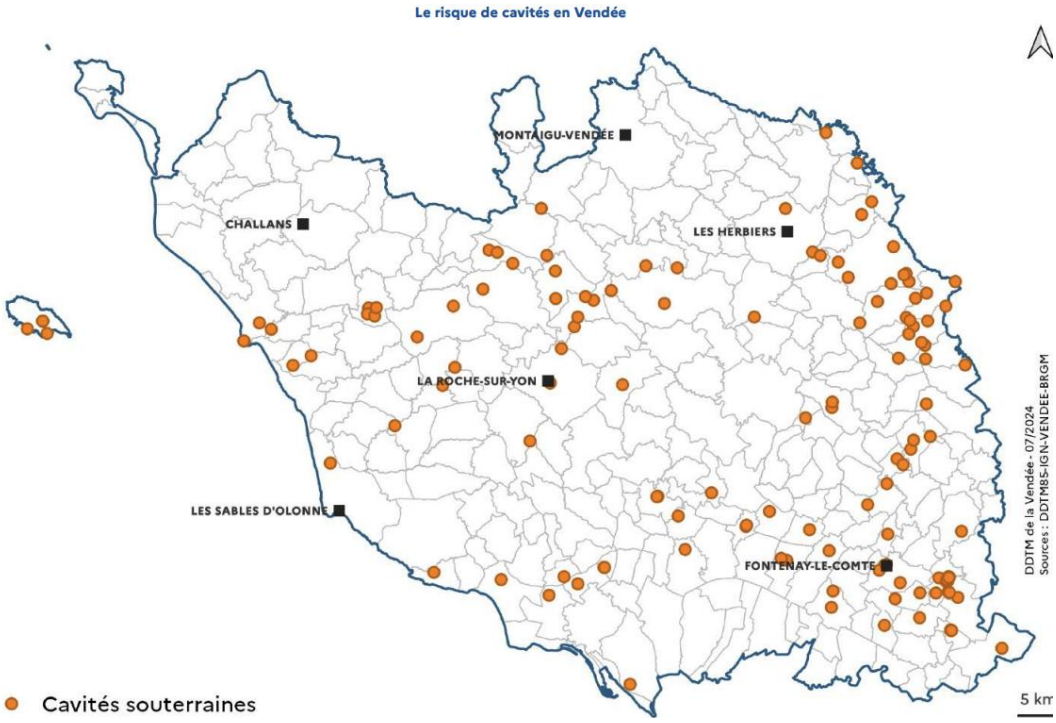


Figure 160 : Carte des communes exposées au risque de mouvement de terrain (Source : DDRM de la Vendée)

I.2.3 RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

La commune de La Roche-sur-Yon se trouve dans une zone classée comme présentant un aléa faible de retrait-gonflement des argiles. Les nouvelles constructions qui seront réalisées nécessiteront une étude géotechnique afin de confirmer les capacités de portance du terrain.

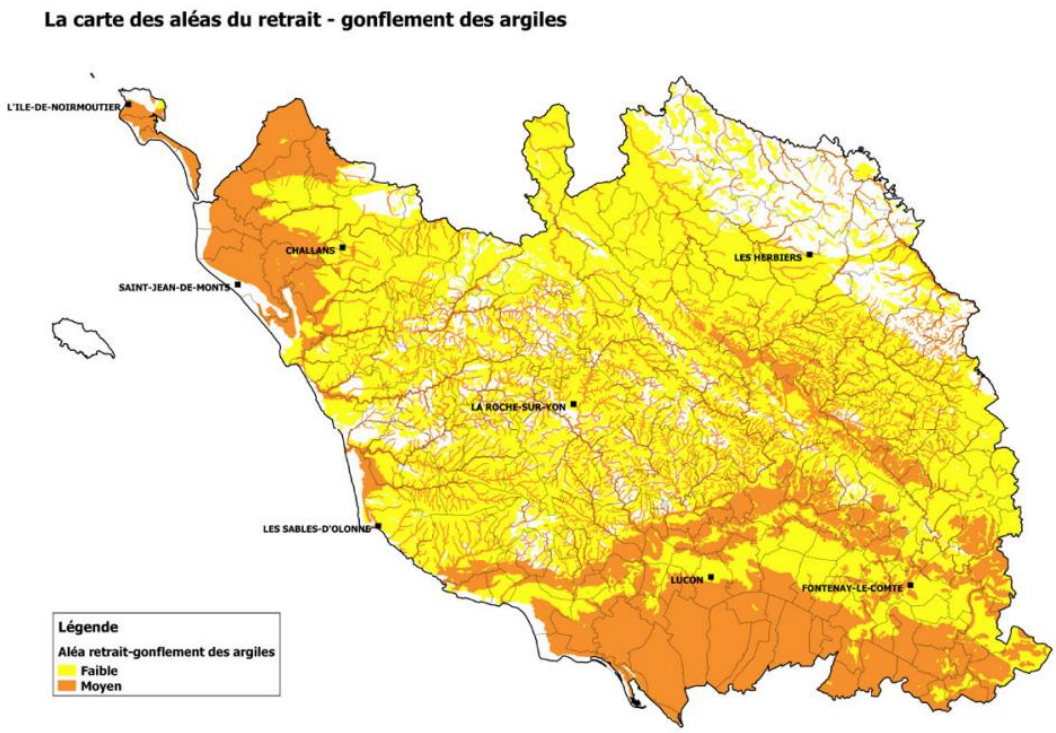


Figure 161 : Carte des aléas du retrait-gonflement des argiles (Source : DDRM)

I.2.4 RISQUE SISMIQUE

Le département de la Vendée est classé à risque modéré de séisme (zone 3).

I.2.5 RISQUE METEOROLOGIQUE

Divers risques météorologiques peuvent affecter la Vendée et le site du projet (sécheresse, vents violents, etc.). Aucune mesure de prévention spécifique n'est nécessaire.

I.2.6 RISQUE RADON

La Roche-sur-Yon est exposée au risque 3 de radon. Cela implique la nécessité de mesures de prévention dans les bâtiments telles que :

- L'étanchéité des sols ;
- La ventilation des locaux.

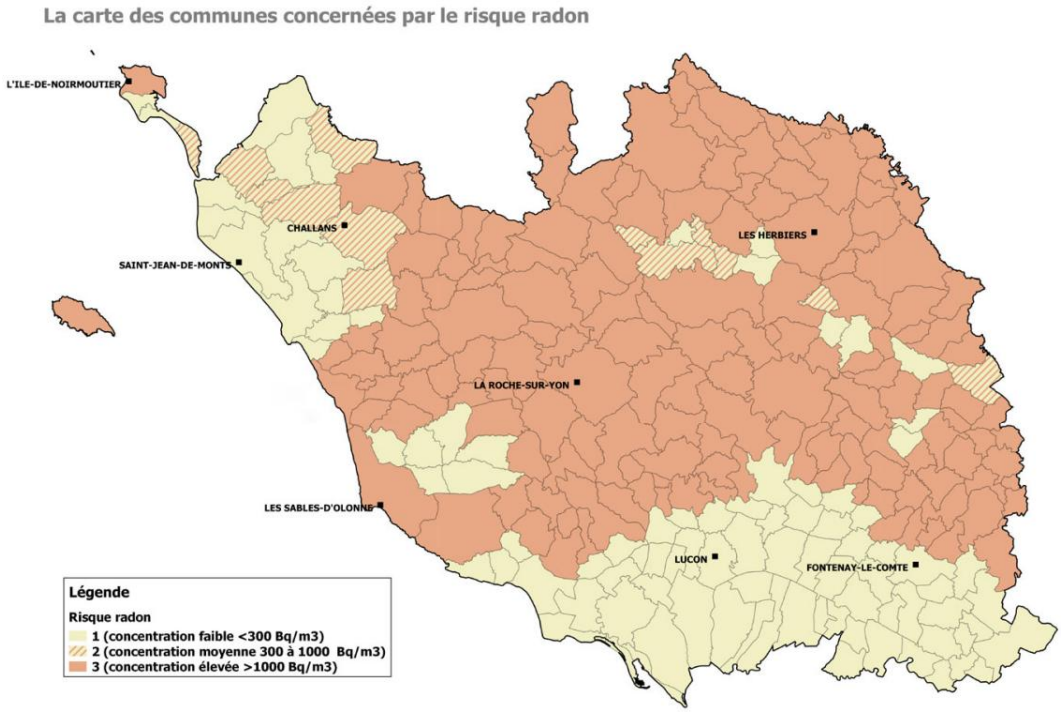


Figure 162 : Carte du risque radon en Vendée (Source : DDRM)

I.2.7 RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Le site est en aval du barrage de la retenue de Moulin Papon. Il ne sera pas touché en cas de rupture de barrage.

I.2.8 RISQUE DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

La Roche-sur-Yon est exposée au risque lié au transport de matières dangereuses. En l'occurrence, une canalisation de transport de gaz traverse la commune et le site de projet. Cette canalisation alimentait directement l'usine MICHELIN.

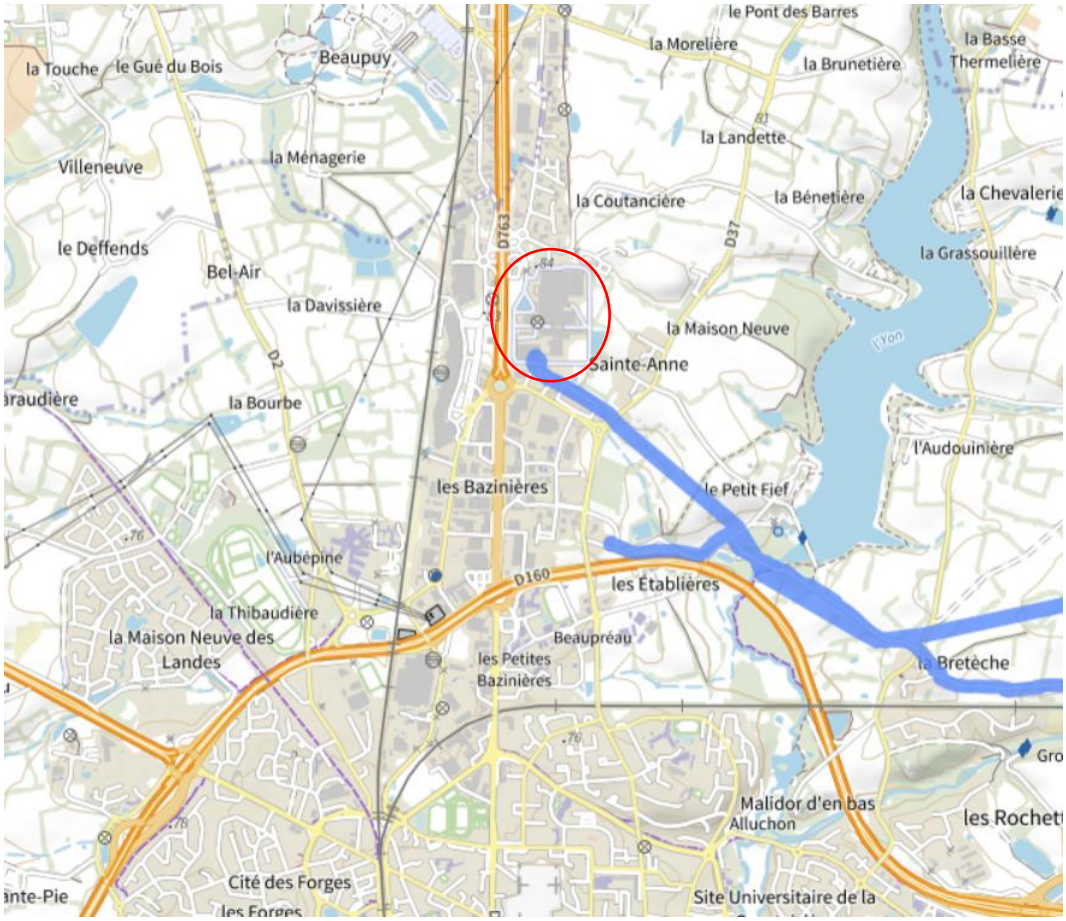


Figure 163 : Carte du tracé des canalisations de transport de gaz (Source : Géorisques)

De manière plus précise, l'extrait de plan en page suivante représente le tracé de la canalisation de gaz sur le site. Elle longe la limite Sud du site et se trouve donc en dehors des lieux d'activités.

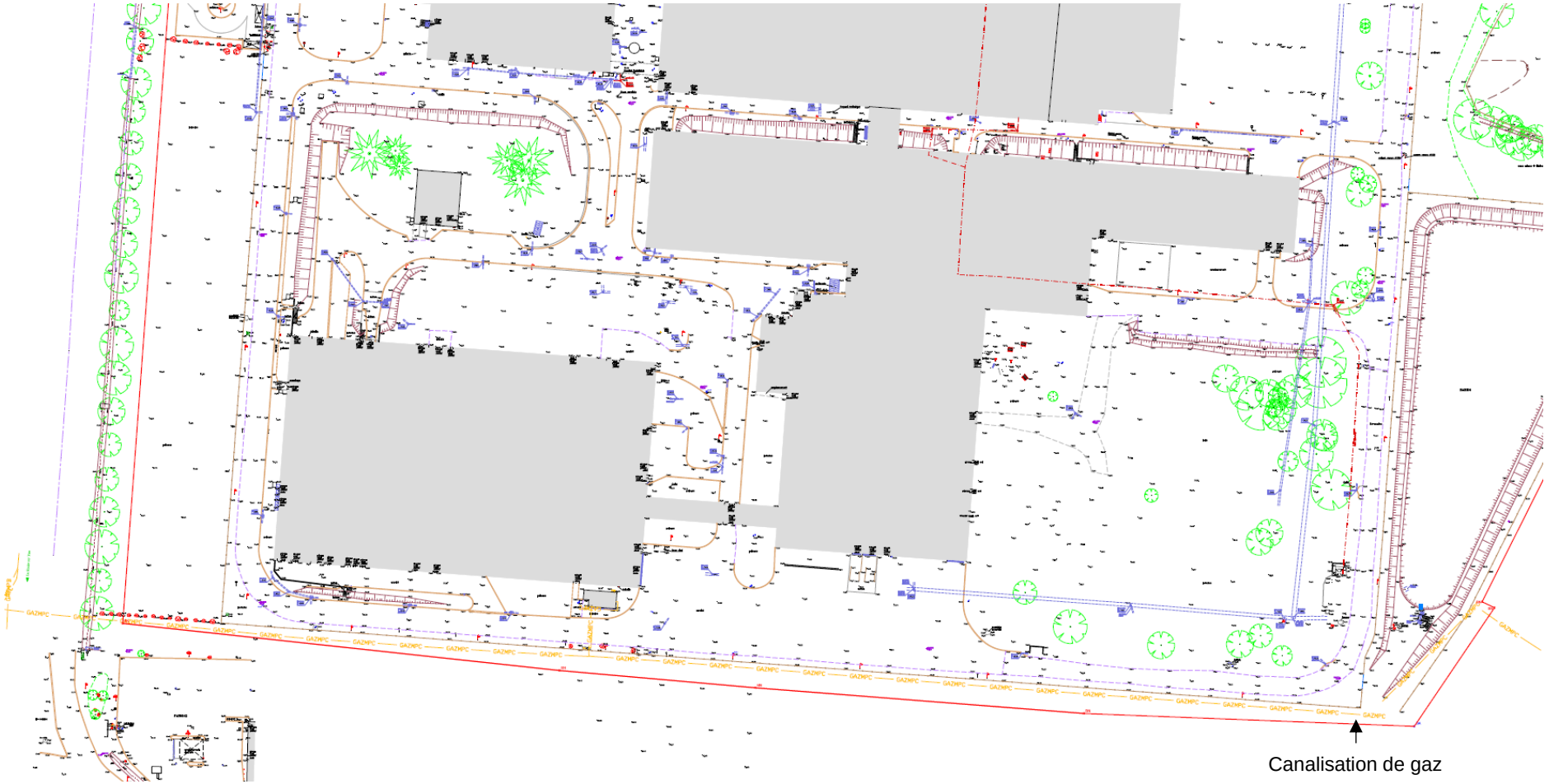


Figure 164 : Extrait de plan de la canalisation de gaz (Source : Geouest)

I.2.9 RISQUE LIE A LA PRESENCE DE LA STATION MULTI-ENERGIES

Une station de distribution d'énergies (électricité avec chargeurs 150 kW, hydrogène et BioGNV[8]) se trouve à l'entrée du site de projet. Elle est exploitée par le SyDEV, le Syndicat Départemental d'Énergie et d'équipement de la Vendée, pour la station hydrogène et les chargeurs de batterie et par Vendée Énergie pour la station de GNV.

Cette station est une Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumise au régime de la déclaration avec contrôle périodique pour les rubriques suivantes :

- 1413 : Gaz naturel ou biogaz, sous pression (installations de remplissage de réservoirs alimentant des moteurs, ou autres appareils, de véhicules ou engins de transport fonctionnant au gaz naturel ou biogaz et comportant des organes de sécurité) ;
- 1416 : Stations-service : installations, ouvertes ou non au public, où l'hydrogène gazeux est transféré dans les réservoirs de véhicules, la quantité journalière d'hydrogène distribuée étant supérieure ou égale à 2 kg/jour ;
- 4715 : Hydrogène.



Figure 165 : Vue aérienne de la station multi-énergies (Source : IGN)

Bien que la réglementation ne l'impose pas pour une installation sous le régime de la déclaration, le SyDEV a fait réaliser par l'INERIS une étude de dangers pour la station afin d'évaluer les conséquences des phénomènes dangereux pouvant survenir. Selon les informations transmises par le SyDEV, la station est exploitée en conformité avec la réglementation applicable.

[8] Gaz Naturel pour Véhicules (Gaz Naturel Liquéfié et Gaz Naturel Comprimé)

L'étude de dangers liste une série de phénomènes dangereux et quantifie leurs conséquences. Le phénomène dangereux majorant, c'est-à-dire ayant des effets qui atteignent les plus grandes distances, est un UCVE (*Unconfined Cloud Vapor Explosion*) ou une explosion de gaz en milieu non confiné suite à une fuite d'hydrogène à partir d'un évent. Les autres phénomènes dangereux potentiels de la station atteignent des distances moindres.

Ce scénario majorant conduit à des effets significatifs atteignant une distance de 104 m autour du point de rejet. Sur cette base, la carte suivante des zones impactées a été élaborée.

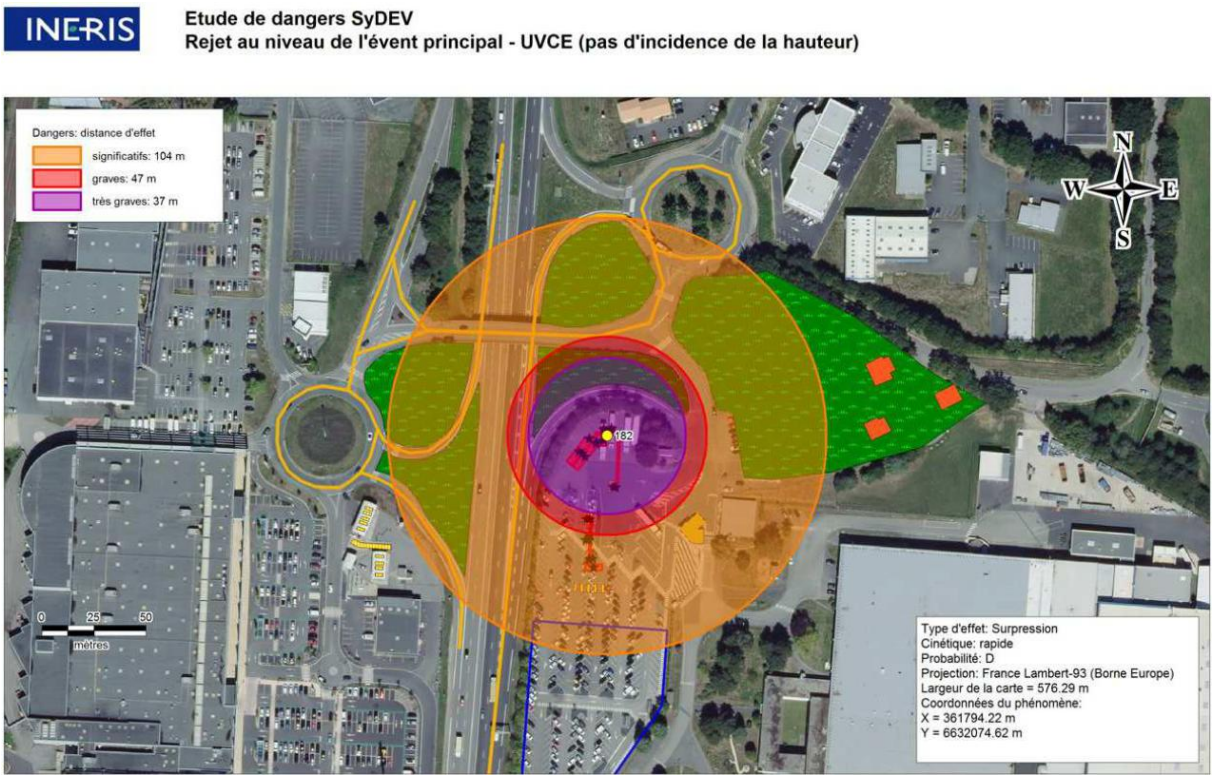


Figure 166 : Carte des effets engendrés par un UCVE (Source : INERIS)

Le choix a été fait de tenir compte de cette distance d'effets dans le cadre du projet de restructuration de l'ancien site MICHELIN et de ne pas placer de construction dans la zone exposée aux effets significatifs. Le plan d'ensemble du projet comprend ainsi une zone *non aedificandi* correspond à un rayon de 104 m autour du point d'évent. Elle est matérialisée par un cercle en tirets rouges sur l'extrait de plan suivant.

Les lots 1, 6 et 7 sont partiellement couverts par cette zone.



Figure 167 : Zone non aedificandi *du projet (Source : Magnum)*

Les hypothèses d'implantation des bâtiments ont été adaptées de telle manière que les futurs constructions neuves se trouvent en dehors de la zone d'effets significatifs.



Figure 168 : Extrait du plan des hypothèses d'implantation des bâtiments (Source : MAGNUM)

Il n'y aura ainsi aucune présence durable de personnes dans la zone pouvant être touchée par des effets significatifs en cas d'explosion de la station multi-énergies. Seules des personnes et véhicules en déplacements seraient susceptibles d'être touchés.

Les mesures utiles à la réduction de l'exposition du projet au risque lié à la proximité de la station multi-énergies sont donc prises.

Outre l'aspect accidentel, l'intégration de cette zone *non aedificandi* n'obère pas la possibilité d'accroitre la capacité de la station jusqu'à un passage sous le régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

II. POTENTIELS DE DANGERS

Les potentiels de dangers du projet seront dépendants des activités qui seront menées au sein de chacun des lots. Les activités ne sont aujourd'hui pas connues précisément. Au vu de

l'ambition du projet, il est possible que des activités ICPE classées sous les rubriques suivantes soient présentes :

- Rubrique 1510 : entrepôts couverts de stockage de matières combustibles ;
- Rubrique 1416 : station-service de distribution d'hydrogène ;
- Rubrique 4715 : stockage d'hydrogène ;
- Rubrique 2565 : traitement de surface des métaux ;
- Rubrique 2925 : charge de batteries ;
- Rubrique 2940 : application de peinture.

Les principaux potentiels de dangers susceptibles d'être présents au sein du site ATINEA sont ainsi l'incendie et l'explosion.

Considérant que si des activités présentant des potentiels de dangers notables tels que ceux évoqués viennent à s'implanter sur le site elles feront l'objet de mesures de prévention spécifiques à travers la réglementation ICPE, il n'y a pas lieu d'en tenir compte dans le cadre de la présente évaluation environnementale. Le projet en lui-même, c'est-à-dire la restructuration d'un site industriel à l'arrêt, n'entraine pas de potentiel de danger particulier puisque l'ancien exploitant du site s'est chargé de la suppression de tous les risques présents (notamment l'évacuation des déchets, des matières dangereuses et des machines).

Pour autant, ATINEA anticipe certains moyens qui sont décrits dans la section suivante.

III. MOYENS DE PREVENTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

III.1. MOYENS DE PREVENTION

Les moyens de prévention qui seront mis en œuvre ne sont pas définis à ce stade. Il est à noter que certaines dispositions pourraient être obligatoires selon la nature des activités qui seront menées dans le cadre de la réglementation sur les ICPE.

III.2. MOYENS DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

III.2.1 RESSOURCE EN EAU

Le projet sera a minima tenu de respecter les dispositions du règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie (RDDECI). Celui prévoit, dans son annexe 6, les modalités de dimensionnement des moyens en eau à mettre à la disposition des pompiers pour les risques dits « particuliers ». En ce qui concerne les risques industriels et artisanaux, le calcul à réaliser est proche de la méthode D9 utilisée pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Afin d'anticiper les besoins potentiels d'activités ICPE sur le site, ATINEA a réalisé différents calculs des besoins en eau d'extinction selon la méthode D9. L'activité d'entreposage de matières combustibles a été retenue comme la plus pénalisante pour le risque d'incendie. Par ailleurs, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Hauteur max. de stockage : 12 m pour un entrepôt, 3 m pour l'hydrogène ;
- Stabilité de la structure < R30 ;
- Présence de photovoltaïque ;

- Détection automatique d'incendie ;
- Absence de scénario de propagation.

Le tableau ci-après synthétise les besoins calculés. La cellule de 7 236 m² est la plus grande cellule d'entrepôt susceptible d'être mise en service sur le site.

	Sans sprinklage	**Avec sprinklage**
Cellule de 2 000 m²	240 m³/h	120 m³/h
Cellule de 2 000 m² stockant de l'hydrogène	240 m³/h	120 m³/h
Cellule de 3 000 m²	360 m³/h	180 m³/h
Cellule de 6 000 m²	-	360 m³/h
Cellule de 7 236 m²	-[9]	420 m³/h

Tableau 82 : Synthèse des calculs D9

Au regard de ces résultats, ATINEA a choisi de retenir le plus grand besoin calculé, c'est-à-dire 420 m³/h pendant 2 heures, soit 840 m³. Ce débit sera rendu disponible sur le site via les moyens présentés sur le plan suivant.

[9] L'arrêté ministériel 11/04/17 relatif aux prescriptions générales applicables aux entrepôts couverts soumis à la rubrique 1510 impose de disposer d'un système d'extinction automatique d'incendie (sprinklage) à partir de 6 000 m² de surface de cellule.

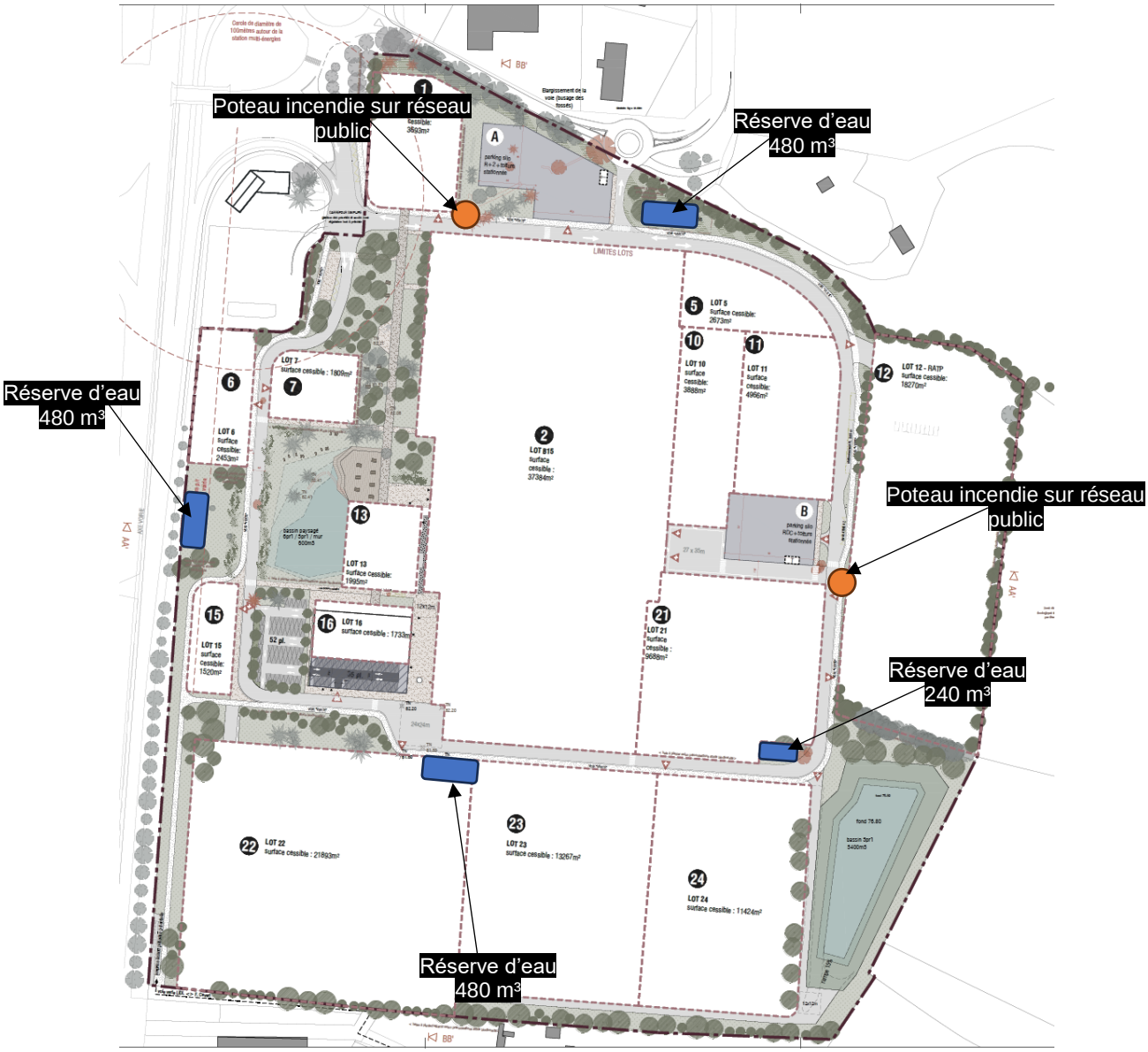


Figure 169 : Localisation des futurs points d'eau d'incendie (Source : MAGNUM)

Un total de 1 440 m³ d'eau sera mis à disposition des pompiers via des réserves avec prises d'eau. Le site dispose également de deux poteaux incendie alimentés par le réseau public d'eau potable.

III.2.1 CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION

De la même façon que pour le besoin en eau d'extinction, ATINEA a réalisé un calcul, selon la méthode D9A en considérant le besoin en eau d'extinction retenu précédemment et les hypothèses suivantes :

- Volume de sprinklage 600 m³ ;
- Volume d'eau liée aux intempéries calculé selon le bassin versant interne au site avec la plus grande surface : 813,9 m³ (10 l/m² sur 81 387 m²) ;
- Présence de liquides à hauteur de 20 m³ (20 % de 100 m³ de liquides stockés dans la cellule en feu).

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat D9 x 2 heures	840,0
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	600,0
		+	+
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0,0
		+	+
	RIA	A négliger	0,0
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 mn)	0,0
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0,0
		+	+
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0,0
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m² de surface de drainage	813,9
		+	+
Présence stock de liquides		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	20,0
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)			**2274**

Tableau 83 : Calcul D9A

Le besoin en confinement des eaux d'extinction d'incendie ainsi déterminé s'élève à 2 274 m³.

Le confinement des eaux souillées, notamment en cas d'incendie sur le site, sera assuré par le bassin existant à l'angle Sud-Est du site avec un volume utile de 3 400 m³. En cas de besoin de retenir sur site une éventuelle pollution, le rejet depuis le bassin sera fermé afin de retenir toutes les eaux sur le site.

Le projet de la RATP (lot 12) sera dissocié en matière de gestion des eaux pluviales et, par conséquent et si nécessaire au regard de l'activité, de confinement des eaux d'un éventuel incendie. Ces sujets seront traités au stade du permis de construire pour ce projet.

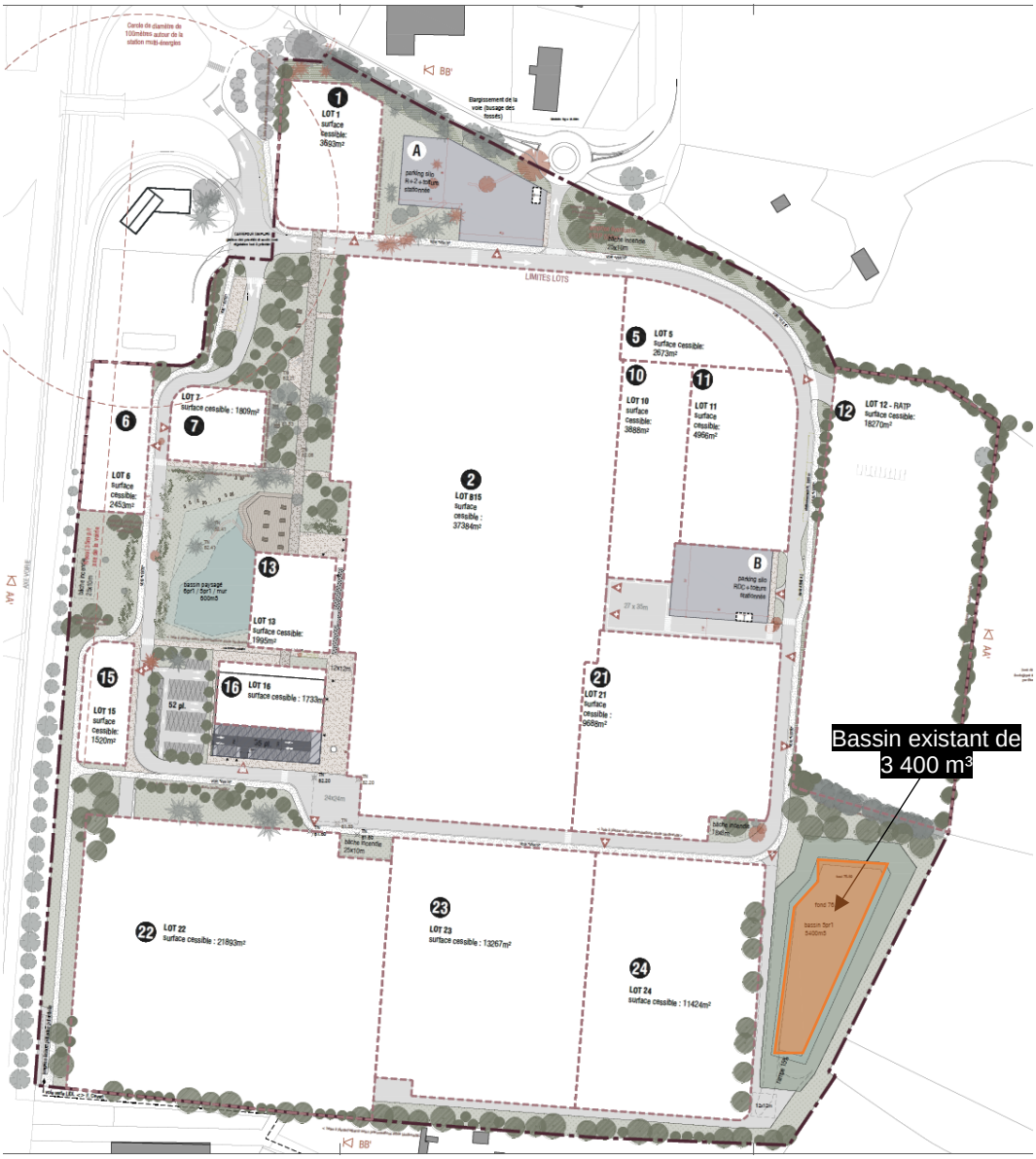


Figure 170 : Localisation du bassin de confinement existant (Source : MAGNUM)

III.2.2 ACCESSIBILITE

L'intervention des services de secours sera permise par la présence d'une voie d'une largeur minimale de 7 mètres qui dessert l'ensemble des lots. Cette voie apparaît sur le plan suivant.

En cas de besoin, l'accès au Nord donnant vers un giratoire à créer pourra permettre un accès complémentaire bien que sa largeur soit réduite (4,5 mètres).



Voie de 7 m de large
Voie de 5 m de large
Voie de 4,5 m de large

Figure 171 : Plan de masse (Source : Magnum)

IV. CONCLUSION SUR LES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Le site est exposé aux risques :

- D'inondation ;
- De cavité/éboulement ;
- De retrait-gonflement des argiles ;
- Sismique ;
- Météorologique ;
- Radon ;
- De rupture de barrage ;
- De transport de matières dangereuses.

Parmi ces risques, le plus notable est la présence d'une canalisation de transport de gaz traversant le site même du projet. En dehors du site mais ayant un impact notable sur la manière dont le projet est conçu, la station multi-énergies voisine a bénéficié d'un éloignement des constructions projetées correspondant à la distance du scénario accidentel majorant de celle-ci. **Les bâtiments du site de projet seront donc préservés des conséquences d'un accident majeur dans la station.**

Par ailleurs, la procédure de cessation de l'activité industrielle de la société MICHELIN a permis la suppression des risques qui étaient présents sur le site (retrait des matières, déchets et machines).

Outre les risques existants identifiés, les risques qui seront présents sur le site seront fortement dépendant des activités qui y seront développées. Il s'agira principalement des risques d'incendie et/ou d'explosion. En cas de risque significatif, la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) imposera des mesures de prévention, de protection et d'intervention spécifiques. Afin de faciliter l'implantation future d'activités placées sous le coup de la réglementation sur les ICPE, ATINEA a anticipé ces sujets en intégrant au projet de restructuration :

- Des ressources en eau d'extinction qui seront disponibles pour l'intervention des pompiers ;
- Un dispositif de confinement de ces eaux permettant d'éviter toute pollution du milieu naturel ;
- Une excellente accessibilité des installations aux services d'intervention.

Le projet de restructuration du site industriel en lui-même n'est pas de nature à générer des risques accidentels. Ces risques seront dépendants des activités développées ultérieurement. Le passage d'une activité ICPE sous le régime de l'autorisation à un parc d'activités diverses entraine une baisse du risque accidentel généré par le site.

CHAPITRE VI. MODALITES DE SUIVI PROPOSEES

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre, le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues.

Le projet comprend des modalités de suivi des mesures portant sur la **biodiversité** durant 20 ans :

Temporalité	Modalités de suivi
N+1 à N+3	S'assurer de la bonne reprise des haies, du profil et de l'évolution des mare et bassin, de la gestion des terrains en faveur de la biodiversité, du bon état des aménagements en faveur de la biodiversité…, dans le respect des objectifs attendus
N+5	Vérifier que le rôle des différentes mesures est rempli à court terme et observer l'évolution des milieux
N+10	Vérifier que le rôle des mesures est rempli à moyen terme (utilisation par les espèces cibles initialement impactées par le projet) et affiner à nouveau la gestion ou le profil des aménagements, si nécessaire
N+20	Confirmer que le rôle des mesures est rempli à plus long terme (utilisation par les espèces cibles initialement impactées par le projet)

Tableau 84 : Modalités de suivi des mesures relatives à la biodiversité

Ce suivi permettra d'évaluer l'efficacité des mesures prises et, le cas échéant, de mettre en place des mesures correctives.

Les **ouvrages dédiés à la gestion des eaux pluviales** seront également contrôlés visuellement chaque année et, si besoin, entretenus (curage, retrait de la végétation et des macrodéchets).

Selon la nature des activités qui s'installeront sur le site, des modalités de suivi spécifiques pourront être imposées à travers les arrêtés ministériels applicables aux installations classées, notamment sur les éventuels émissions atmosphériques (dans le cas de la peinture par exemple) et rejets d'eaux usées industrielles. Ces éléments ne sont pas connus à ce stade.

CHAPITRE VII. JUSTIFICATION DES CHOIX DU PROJET

I. CHOIX DU SITE DU PROJET

La plateforme Cartofriches du Cerema recense les friches industrielles disponibles sur le territoire français, afin de faciliter leur reconversion.

La consultation de cette base de données à La Roche-sur-Yon montre que le site du projet n'est pas référencé, contrairement à la déchetterie voisine pourtant en fonctionnement.

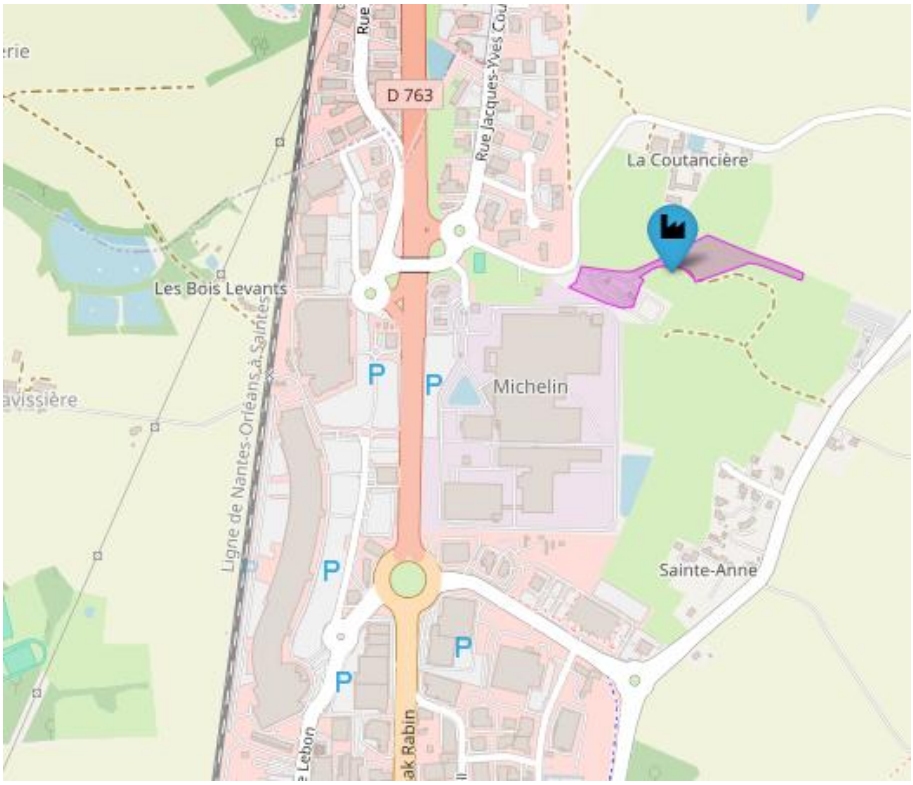


Figure 172 : Extrait de la cartographie Cartofriches

II. AMENAGEMENT INTERNE

Les choix opérés dans le cadre du montage du projet de restructuration de l'ancien site de MICHELIN à La Roche-sur-Yon ont été nombreux. La présente section se concentre les trois principales thématiques d'orientation du projet.

II.1. BATIMENTS

L'objectif du projet a été, dès le commencement, de conserver un maximum des 64 300 m² de bâtiments existants. Cependant, les activités projetées étant fort différentes des activités qui étaient menées sur ce site par MICHELIN, certains bâtiments existants s'avèrent inadaptés ou gênants, voire en trop mauvais état pour l'exploitation future. Ainsi, le choix a été fait de démolir les bâtiments suivants, localisés sur la carte ci-après :

- **Le bâtiment cuisson**, car contraignant pour créer une circulation périphérique sur le site, en mauvais état et non isolé ;
- **Une partie du bâtiment administration**, car sa faible épaisseur (9 m) limitait les possibilités de nouvel usage ;
- **La liaison couverte**, car sa suppression permet de séparer les autres bâtis et de permettre l'aménagement de cours extérieures pour les entreprises qui seront accueillies ;
- **Les locaux techniques**, car rendus inutiles.

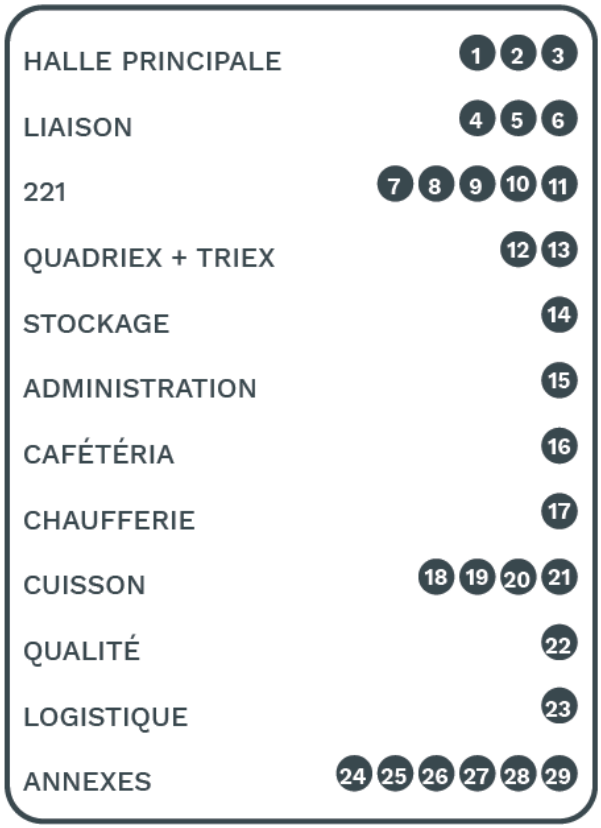




Figure 173 : Carte de l'état des bâtiments et des démolitions prévues (Source : MAGNUM)

Afin de pouvoir également accueillir des activités tertiaires qui n'était jusque-là que peu présentes sur le site, il s'avère nécessaire de construire des bâtiments neufs adaptés à cet

usage. Les bâtiments existants seront quant à eux exploités pour d'autres activités artisanales et industrielles.

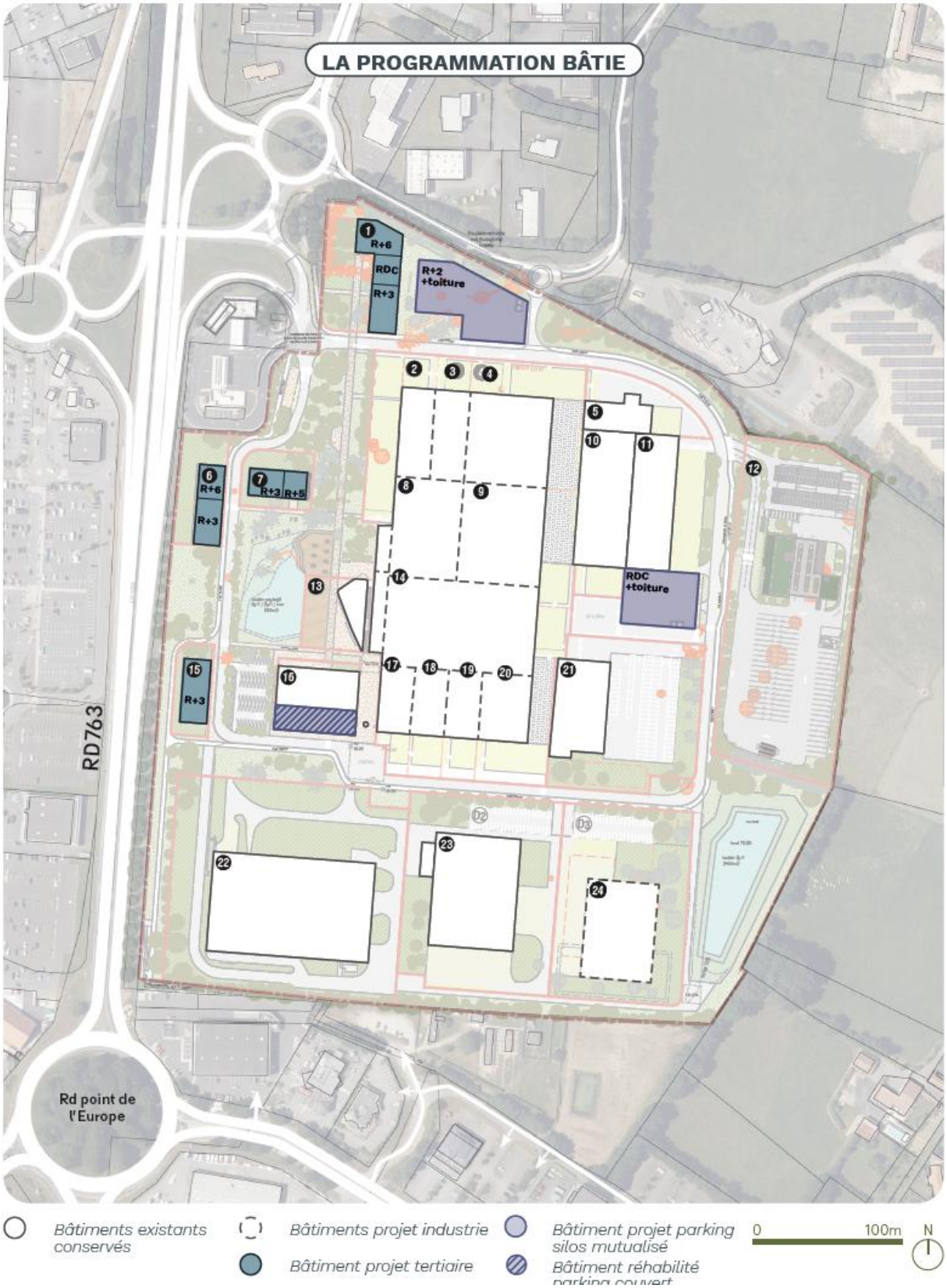


Figure 174 : Carte des bâtiments neufs (Source : MAGNUM)

La construction de parkings en silos a pour objectif de limiter le stationnement de véhicules à l'air libre, permettant ainsi la densification des constructions et le maintien d'espaces libres, notamment pour favoriser la biodiversité. Le choix a ainsi été fait de remplacer le grand parking à l'air libre existant par deux bâtiments (lots 6 et 15) et de larges espaces verts.

II.2. ESPACES EXTERIEURS

Plutôt que de maintenir un site fermé, le choix a été fait d'intégrer une large ouverture au public avec une desserte de l'ensemble des lots par une voie de circulation qui sera rétrocédée à l'agglomération de La Roche-sur-Yon.

Les différents choix d'aménagement bâti évoqués précédemment permettront de créer un espace de détente végétalisé généreux autour de l'ancien bassin incendie en béton, lequel sera renaturé. Une association syndicale libre sera chargée de l'entretien des espaces verts communs.

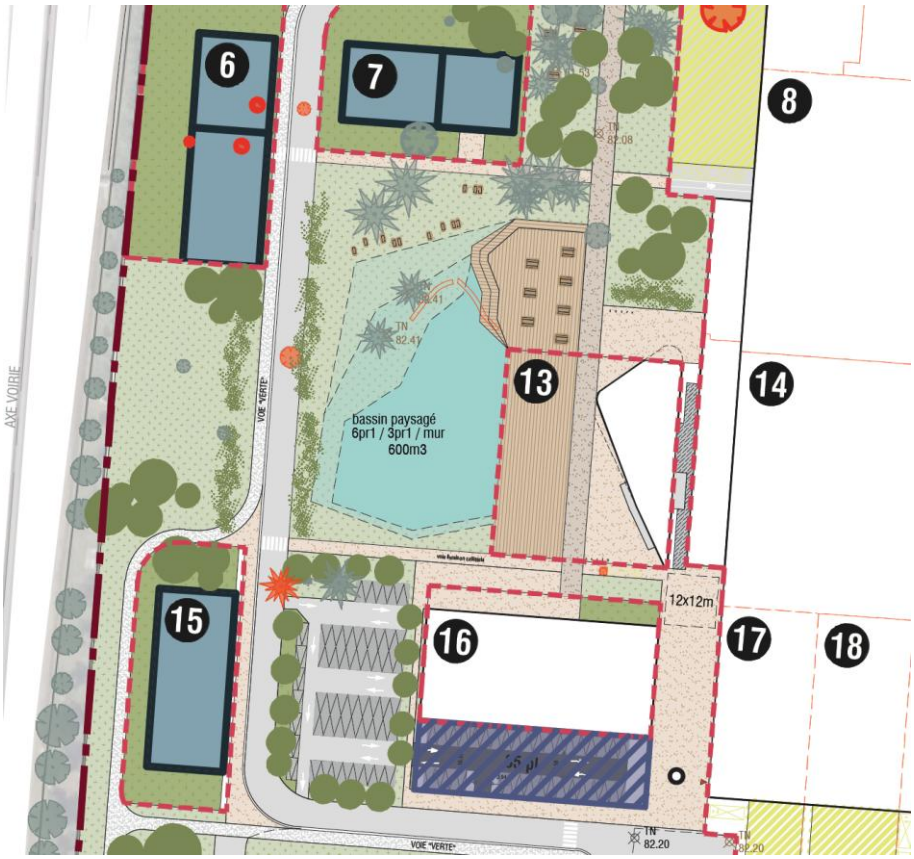


Figure 175 : Extrait de plan du futur bassin paysagé (Source : MAGNUM)

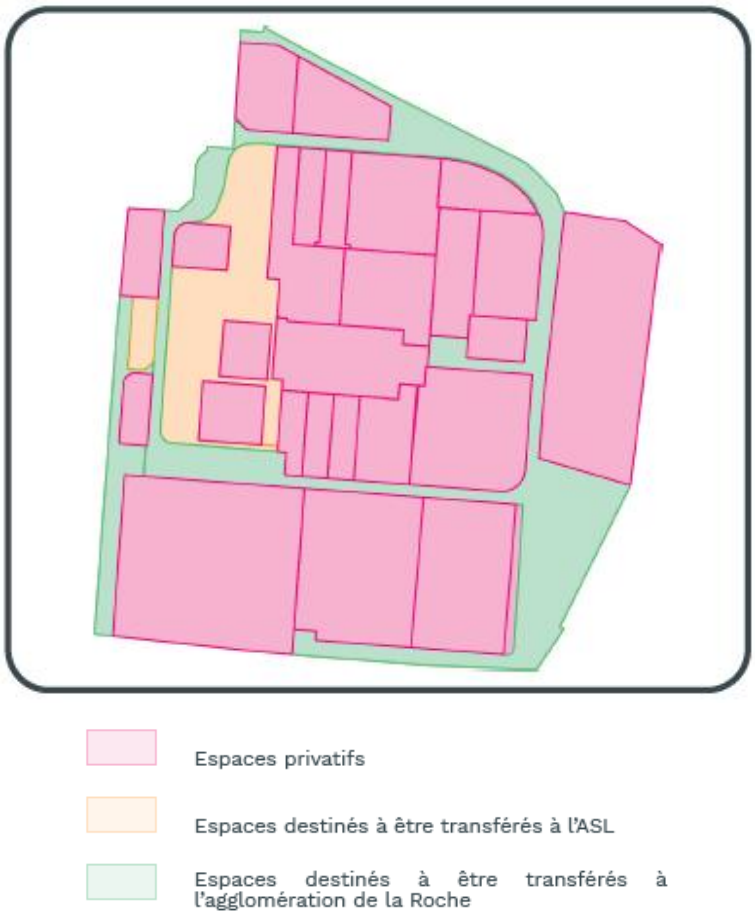


Figure 176 : Domanialité future du site (Source : MAGNUM)

II.3. FLUX DE CIRCULATION

Le projet implique nécessairement la cohabitation de différents flux de circulation :

- Poids-lourds pour les livraisons et expéditions des futurs activités hébergées sur le site ;
- Bus pour la desserte du site en transports en commun et en raison de l'installation prévue d'un dépôt ;
- Véhicules légers, mobilités douces, piétons pour les salariés et visiteurs.

L'accès routier existant du site sera maintenu comme unique entrée. La création d'une bretelle de sortie depuis la route départementale vers le site pourra à l'avenir être créée en accès complémentaire en accord avec les services départementaux. Le cas échéant, la mise en œuvre de cet accès alternatif fera l'objet d'un porter à connaissance de modification adressé à la Préfecture de la Vendée. Il est à préciser que les incidences de cette bretelle sur la biodiversité ont été intégrées à l'évaluation présentée (voir chapitre II, section II.3).

La circulation des poids-lourds sera cantonnée à la moitié Est de la boucle routière du site afin d'éviter le passage de ces véhicules proche de la zone paysagère à l'Ouest. Une aire de retournement permettra le demi-tour des camions.

Les bus quant à eux pourront faire le tour complet du site en desservant deux arrêts du réseau de transports en commun de l'agglomération. Ce seront les seuls véhicules (hors cas

d'urgence) qui pourront emprunter la voie Sainte-Anne au Nord pour sortir du site. Ce choix a été opéré car l'entrée principale du site concentrait beaucoup de flux, notamment la régulation des bus (attente à l'entrée du site, sans entrée dans celui-ci), et trop de contraintes.

Les voitures pourront parcourir la boucle entière sur le site afin d'accéder à tous les lots et aux parkings en silo.

Enfin, concernant les mobilités actives, l'obligation qui incombait au site de MICHELIN en tant qu'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de clôturer l'ensemble du site n'est plus. Outre les circulations internes prévues, le projet intègre la possibilité future d'améliorer l'accessibilité en modes actifs du site, en particulier depuis l'Ouest (zone des Flâneries) avec une liaison sous la RD763.

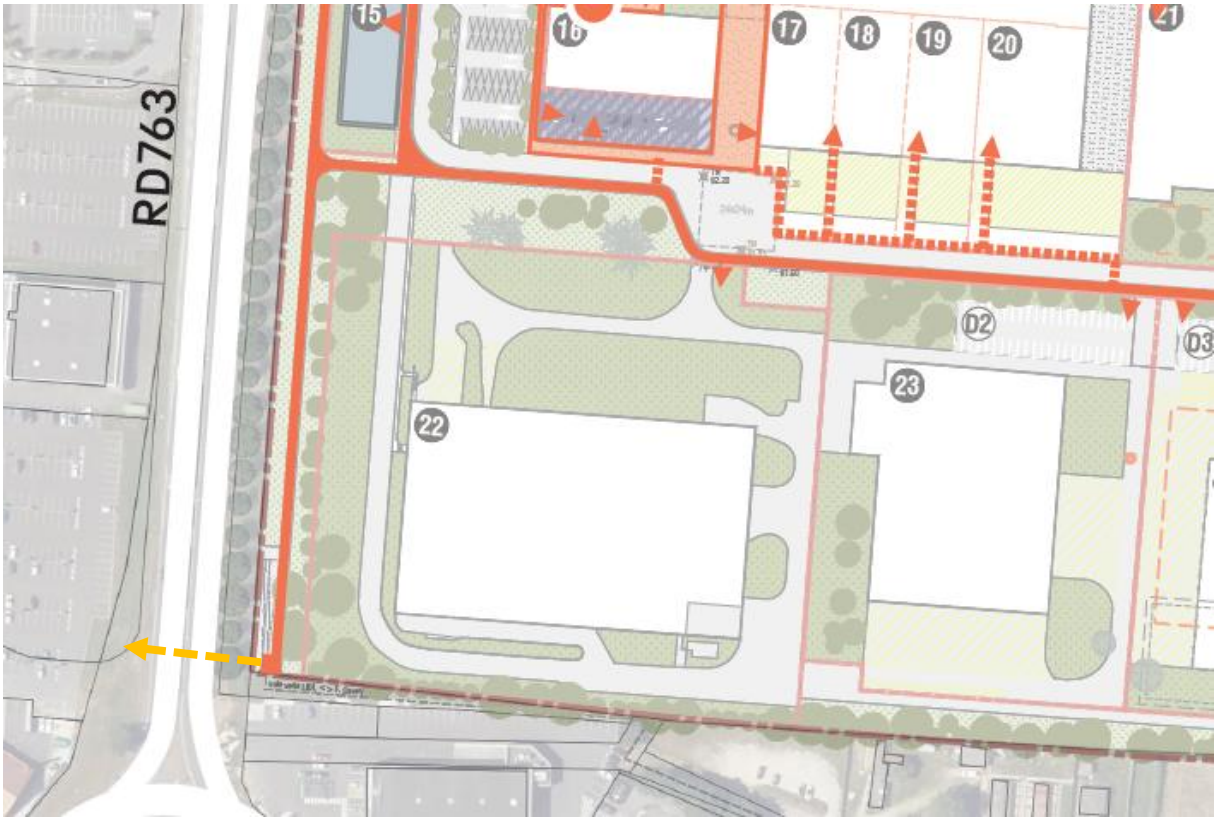


Figure 177 : Liaison piétonne potentielle (Source : MAGNUM)

III. SCENARIO DE REFERENCE

Le scénario de référence correspond au projet lui-même, à savoir la restructuration du site industriel auparavant exploité par MICHELIN. Bien que la nature précise des activités qui seront menées sur ce site ne soit pas connue, il est attendu que le projet ait des incidences négatives comparativement à son absence d'usage actuel, en particulier :

- L'augmentation du trafic de véhicules motorisés
- Les émissions sonores ;
- Les émissions de polluants atmosphériques.

Il est cependant à souligner que la comparaison est également à opérer avec l'usage industriel précédent. Dans ce cas, le projet sera notablement mieux-disant :

- Réduction des émissions de polluants atmosphériques ;
- Hausse de la présence et de la qualité de la biodiversité ;
- Amélioration de l'intégration paysagère d'un site d'entrée de ville.

Comparativement à l'alternative détaillée dans la section suivante, le projet d'ATINEA présente l'avantage significatif de réemployer du foncier déjà urbanisé à un emplacement stratégie pour accueillir dans le futur de nombreuses entreprises.

IV. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

En l'absence de mise en œuvre du projet du projet sur le site visé, le site industriel arrêté par MICHELIN serait resté à l'abandon. Les 20 hectares de terrains et bâtiments à l'entrée Nord de La Roche-sur-Yon auraient été inutilisés pendant une durée indéterminée, jusqu'à une décision de nouveau projet ici.

En l'absence d'usage, le site industriel se serait progressivement dégradé.

En cas de réutilisation de ce site dans le cadre d'un autre projet, les incidences négatives prévisibles seraient vraisemblablement similaires à celles du projet porté par ATINEA : trafic routier et les externalités négatives associées (bruit, émissions atmosphériques), ruissellement d'eaux pluviales, dégradations d'habitats naturels.

Il est donc attendu qu'en l'absence de mise en œuvre du projet de restructuration du site MICHELIN, un frein au développement des activités autour des mobilités et de l'hydrogène soit mis. Les entreprises désireuses de se développer devraient trouver d'autres emplacements pour le faire. L'absence d'urbanisation nouvelle et la cohérence globale proposée par ATINEA seraient supprimées.

CHAPITRE VIII. METHODES POUR EVALUER LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les méthodes d'analyses utilisées pour l'élaboration de la présente étude résultent de l'application de la réglementation sur les études d'impact (article R.122-5 du Code de l'Environnement).

I. METHODES UTILISEES POUR L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial de l'environnement consiste à évaluer le contexte environnemental du site à savoir les facteurs humains, la biodiversité, les facteurs physiques ainsi que le patrimoine culturel et le paysage l'emprise du projet a été définie en fonction des impacts potentiels de certains aspects environnementaux :

- Un rayon de 100 m pour les incidences liées au voisinage du projet ;
- Une zone d'étude comprenant la commune de La Roche-sur-Yon et les communes proches comprises dans le rayon d'affichage pour la prise en compte des facteurs humains, de biodiversité, physiques ou culturels.

Les méthodes, moyens ou documents utilisés pour établir l'état initial de l'environnement sont présentés dans le tableau suivant.

Aspect		Source de données
Renseignements administratifs		ATINEA et ses partenaires
Facteurs humains	Socio-économique	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) Géoportail Mairie de La Roche-sur-Yon Géorisques Institut National des Appellations d'Origine (INAO)
	Voies de communication et réseaux	Géoportail Google Maps DREAL Pays de la Loire La Roche-sur-Yon Agglomération Voies Navigables de France
	Environnement lumineux	Office Français de la Biodiversité
	Environnement sonore	DDTM de la Vendée Bruitparif
	Energie	SyDEV
	Gestion de déchets	-
Biodiversité	Zones naturelles remarquables	Conseil Départemental de la Vendée
	Trames vertes et bleues	SRADDET des Pays de la Loire SCoT Pays Yon & Vie

		PLU de La Roche-sur-Yon
	Zones humides	Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée Réseau Zones Humides SAGE du Lay
	Faune et flore	Conservatoire botanique National de Brest faune-vendee.org Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur Magazine La Gorge Bleue Ornithomedia.com Ligue de Protection des Oiseaux Conseil Départementale de Vendée
Facteurs physiques	Géologie	Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)
	Mouvements de terrains	Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Vendée Géorisques ANTEA GROUP DREAL Pays de la Loire
	Qualité des sols	BRGM Base de données BASOL
	Eaux (souterraines / superficielles)	Ades Eaufrance SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 SAGE du Lay BRGM Banque National des Prélèvements d'Eau (BNPE) Géoportail GINGER BURGEAP
	Topographie	Topographic-map Géoportail
	Hydrogéologie	Géorisques
	Inondation	Géorisques DDRM Vendée
	Assainissement	Portail de l'assainissement collectif La Roche-sur-Yon Agglomération
	Qualité de l'air	Association Air Pays de la Loire Association Air Breizh SRADDET de la région Pays de la Loire
	Climat	Info climat – Météo France Wheatherspark

		Météorage
	Chaleur	Géorisques
	Radiations	Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN) Géorisques
Facteurs culturels	Monuments historiques	Mérimée
	Sites archéologiques	Atlas du patrimoine
	Contexte paysager	Topographic-map Atlas des paysages des Pays de la Loire Google Maps
Risques sanitaires		-
Effets cumulés		Préfecture de Vendée projets-environnement.gouv.fr Mission Régionale d'Autorisation Environnementale (MRAE) des Pays de la Loire
Situations accidentelles		DDRM de la Vendée Géorisques INERIS, Étude de dangers de la station multi-énergies

Tableau 85 : Liste des sources de données

II. METHODES UTILISEES POUR LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'analyse des incidences du projet sur l'environnement a été effectuée selon l'importance des impacts, de façon qualitative et/ou quantitative et en tenant compte de la sensibilité environnementale du site d'implantation ainsi que du retour d'expérience d'autres projets de même type que le bureau d'études ICE Conseil a pu mener.

Pour ce qui concerne le dimensionnement du besoin en régulation des eaux pluviales, la méthode employée est celle dite des pluies, préconisée par le Memento technique de l'ASTEE.

La caractérisation des zones humides a été réalisée conformément aux critères établis par l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les inventaires écologiques ont été menés selon la méthodologie décrite dans le tableau suivant et selon le *Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels – application aux sites de carrière* établi par l'UNPG en 2015 en lien avec le Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) et l'Association Française Interprofessionnelle des Ecologues (AFIE).

Dates des prospections - météo	Période de la journée	Ecologues présents	Objectifs visés
Fin d'hiver 23 février 2022 Diurne : 10°C, absence de vent, couvert	Diurne	Ludovic TABLEAU	Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) Avifaune Amphibiens Mammifères terrestres
Printemps 9 juin 2022 Diurne : 20°C, absence de vent, ensoleillé	Diurne	Clément FOURREY	Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) Flore printanière Reptiles Avifaune Amphibiens Mammifères terrestres Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)
Eté 29 août 2022 Diurne : 30°C, vent faible, ensoleillé Nocturne : 22°C, absence de vent, ciel dégagé	Diurne	Clément FOURREY	Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) Flore estivale Reptiles Avifaune Amphibiens Mammifères terrestres Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)
	Nocturne	Clément FOURREY	Chiroptères Insectes (coléoptères et orthoptères) Oiseaux nocturnes
Automne 12 octobre 2022 Nocturne : 15°C, absence de vent, ciel dégagé 19 octobre 2022 Diurne : 18°C, vent faible, ciel dégagé	Nocturne	Clément FOURREY	Chiroptères Insectes (coléoptères et orthoptères) Oiseaux nocturnes
	Diurne	Clément FOURREY	Reptiles Avifaune Amphibiens Mammifères terrestres Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)
Printemps 24 avril 2024 Nocturne : 12°C, vent faible, ciel couvert	Nocturne	Clément FOURREY	Chiroptères Amphibiens Oiseaux nocturnes

Dates des prospections - météo	Période de la journée	Ecologues présents	Objectifs visés
25 avril 2024 Diurne : 14°C, vent faible, ciel couvert	Diurne	Clément FOURREY	Caractérisation des Habitats (Corine Biotope) Flore printanière Reptiles Avifaune Amphibiens Mammifères terrestres Insectes (odonates, rhopalocères, orthoptères et coléoptères)

Tableau 86 : Détail des inventaires réalisés (Source : ATLAM)

ANNEXES

Annexe 1 : Akajoule (2024), Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables
Annexe 2 : ANTEA GROUP (juillet 2022), Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85) - Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation
Annexe 3 : Rapport de visite de l'inspection des installations classées du 27/09/2022
Annexe 4 : Arrêté préfectoral n°2023-DCL-BENV-410 imposant une surveillance annuelle des eaux souterraines suite à la cessation d'activité de la société MICHELIN à La Roche-sur-Yon
Annexe 5 : GINGER BURGEAP (octobre 2023), Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3 - Année 2023
Annexe 6 : MAGNUM (2025), Notice d'optimisation de la densité des constructions

Annexe 1 : Akajoule (2024), Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

Projet d'aménagement ATINEA – La Roche-sur-Yon



ORYON
Mickaël Longépé
Chef de projets habitats et projets urbains
Portable : 06 80 16 32 08
Mail : longepe.m@oryon.fr

Akajoule
Aline Morel
La Station, 18 boulevard Paul Perrin
44 600 Saint-Nazaire
Tel : 07 67 13 90 99
aline.morel@akajoule.com

DESCRIPTION DU DOCUMENT

Référence projet : 4351EPZ-Etude de potentiel EnR ATINEA

Titre du rapport : Etude de potentiel de développement en énergies renouvelables – ATINEA

Client : ORYON

Date du document : 06/09/2024

Résumé : L'objectif de ce rapport est d'étudier le potentiel de développement des énergies renouvelables du futur aménagement de la zone ATINEA de La Roche-sur-Yon.

REDACTION DU DOCUMENT

Rédigé par : Aline MOREL

Vérifié par : Kristelle LE CAM

Approuvé par : Agathe CARPENTIER

QUALIFICATION ET REGLEMENTATION

La société Akajoule est qualifiée auprès de l'OPQIBI sous le numéro 14 04 26 90 pour la réalisation de :

- Audit énergétique des bâtiments (tertiaires et/ou habitations collectives) (1905)
- Étude d'installations courantes de chauffage et de VMC (1312)
- Audit énergétique dans l'industrie (1717)
- Audit énergétique et CO2 des activités de transport de marchandises et/ou de personnes (0607)
- Étude de réseaux de transport de chaleur et de froid (1319)
- Ingénierie des installations de production utilisant la biomasse en combustion (2008)
- Étude d'installations de production utilisant l'énergie solaire photovoltaïque (2011)
- Ingénierie des installations solaires utilisant l'énergie solaire photovoltaïque (2015)
- Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie géothermique (2013)
- Ingénierie des installations de production utilisant l'énergie solaire thermique (2014)

SUIVI DES REVISIONS DU DOCUMENT

Intitulé de version	Objet de la révision	Date de la version
V2	Modification de la programmation	06/09/2024
V3	Modification de la programmation	31/03/2025

Table des matières

I. Objectifs et contexte de l'étude 5

II. Présentation des enjeux énergétiques 7

1. Réglementation 7

2. Contexte territorial 14

III. Analyse du projet 17

1. Analyse du parcellaire et du bâti 17

2. Calcul des besoins énergétiques 23

IV. Potentiel de développement des EnR 30

1. Filière solaire 30

2. Filière éolienne 34

3. Géothermie 35

4. Filière aérothermie 38

5. Filière biomasse 40

6. Filière méthanisation 42

7. Raccordement à un réseau de chaleur 43

8. Synthèse des potentiels de développement des EnR 49

V. Scénarios 51

1. Scénario de référence 53

2. Variante 1 : Chauffage par géothermie parcelles C et D, aérothermie parcelles A et B ; photovoltaïque maximum avec autoconsommation et revente du surplus 56

3. Variante 2 : Chauffage par réseau de chaleur biomasse ; photovoltaïque en revente totale 61

4. Comparaison des scénarios 65

5. Solutions de production photovoltaïque 71

6. Solutions de chauffage 73

7. Bilan 75

8. Conclusion 76

VI. Annexes 79

Annexe 1 : Emissions de GES 79

Annexe 2 : Définition des différentes notions d'énergie 79

Annexe 3 : Coûts par source d'énergie et hypothèses d'augmentation 80

Annexe 4 : Coûts pris en compte dans les scénarios 80

Annexe 5 : Photovoltaïque – Puissance installée par scénario 80

Annexe 7 : Photovoltaïque - Tarifs de rachat 83

I. Objectifs et contexte de l'étude

Le projet de la restructuration de l'usine de pneus Michelin s'est développé il y a quelques années, à la suite de la fermeture du site en 2020. La société ATINEA a été créée en regroupant Michelin, la Banque des Territoire et la Oryon, société d'économie mixte du territoire Vendéen. L'objectif du projet est de préserver l'historique du site, en créant un pôle dédié aux activités de mobilité et d'énergie renouvelable. Ce projet comprend la construction de bâtiments neufs, en particulier des bureaux pour avoir une offre complémentaire à celle de l'industrie, de nouveaux parcs de stationnement et parkings silos, mais également le maintien de la plupart des bâtiments existants, représentant 64 300 m², en les séparant en plusieurs lots afin d'attirer des entreprises de plus petite taille. En outre, le projet d'aménagement prévoit des créations d'espaces verts et arborés, ainsi que des cheminements piétons et cyclables. Cette zone doit répondre à des besoins non présents actuellement sur le site en tertiaires et bureaux, avec des aménagements adaptés pour attirer différents types d'entreprises et industries.

Pour répondre aux contraintes réglementaires, il est nécessaire de réaliser une étude de faisabilité sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid, conformément au Code de l'Urbanisme :

« Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

En effet, les investissements, implantations ou aménagement constituent des étapes clés dans les projets de transition énergétique. Ainsi, les opportunités doivent être saisies dès la conception de la zone, pour pouvoir étudier les potentiels d'intégration de projets de transitions énergétiques comme les réseaux de chaleur. Il est alors possible de dimensionner les équipements et installations en regard de ces potentiels (réseaux d'eau chaude, alimentation électrique).

Il s'agit également de répondre aux nouvelles exigences de mise en place de solaire photovoltaïque (ou de toiture végétalisée) le cas échéant.

Le plan d'aménagement, définissant la taille et la fonction des différents bâtiments, est en cours de validation. D'autre part, la zone d'activité bénéficie déjà de l'alimentation en gaz,

utilisé principalement pour les process industriels, et la présence d'une station multi énergie, bioGNV et hydrogène est à noter.

L'étude demandée implique d'évaluer le potentiel d'ENR&R disponible et d'envisager l'intérêt de diverses énergies renouvelables (biomasse, géothermie, récupération de chaleur, solaire photovoltaïque, solaire thermique …).

Après avoir présenté les différents enjeux énergétiques, ce document analysera le parcellaire et le bâti potentiel en définissant notamment des typologies de bâtiments. Il estimera ensuite les besoins énergétiques de la zone et les potentiels en énergies renouvelables puis définira un scénario d'approvisionnement en énergie de référence et des variantes permettant de satisfaire ces besoins.

II. Présentation des enjeux énergétiques

1. Réglementation

1.1. Réglementation thermique

1.1.1. Bâtiments concernés par la RT2012

La réglementation thermique appliquée actuellement pour les bâtiments industriels, logistique et la restauration est la RT2012, les valeurs d'indicateurs à respecter pour la RE2020 n'étant pas encore définis pour ce type de bâtiment. Cette réglementation a pour but de limiter les consommations énergétiques des bâtiments et marque une rupture avec les techniques de construction précédentes. Elle impose à tous les acteurs de se préoccuper des performances énergétiques du bâtiment dès sa conception en fixant trois exigences de résultats à respecter ainsi que des exigences de moyens.

Les trois critères fixés pour évaluer les résultats sont :

- Une exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti (Bbio – prend en compte la qualité de conception : éclairage naturel, apports gratuit, mitoyenneté, isolation…) ;
- Une exigence de consommation maximale (Cep_{MAX} – consommation d'énergie primaire maximale) ;
- Une exigence de confort en été (TIC - exigence sur la température intérieure atteinte au cours d'une séquence de 5 jours chauds).

Ces critères dépendent notamment de la zone climatique et de l'altitude du bâtiment (Figure 1).

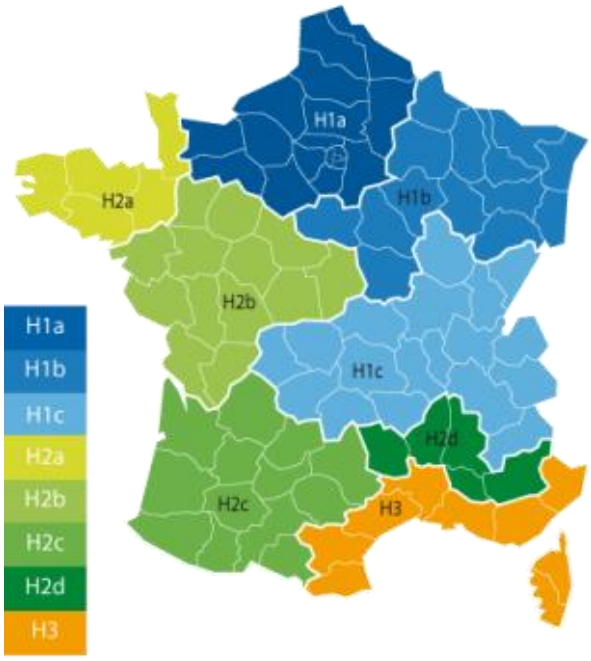


Figure 1 Zones climatiques - RT 2012

La commune de La Roche-sur-Yon est située en zone climatique H2b, à une altitude inférieure à 400m. Le Cep_{max} pour les bâtiments à usage logistique est de 140 $kWh_{EP}/m^2/an$.

Les moyens à mettre en œuvre sont :

- Le recours aux énergies renouvelables obligatoires pour les maisons individuelles (chauffe-eau solaire ou thermodynamique, raccordement à un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables, chauffage au bois, chaudière à micro-cogénération) ;
- Le traitement des ponts thermiques et de l'étanchéité à l'air ;
- Une surface minimale de baies vitrées ;
- Une mesure des consommations d'énergies par usage et une information des habitants ;
- La production locale d'énergie renouvelable n'est pas prise en compte au-delà de l'autoconsommation (l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable ne doit pas entrainer une dégradation de la performance énergétique du bâtiment).

La RT 2012 ne s'applique pas aux bâtiments et parties de bâtiments dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C, ni aux bâtiments ou parties de bâtiments chauffés ou refroidis pour un usage dédié à un procédé industriel[1].

[1] Bâtiments dont les fonctions de chauffage/climatisation/ventilation « ne répondent qu'à des besoins spécifiques et exclusifs liés au processus de fabrication ou de conservation de produits ou tout autre utilisation

1.1.2. Bâtiments concernés par la RE2020

Pour les logements, ainsi que pour les bâtiments tertiaires, à usages de bureaux ou enseignement, la nouvelle règlementation environnementale RE 2020 s'applique. Elle impose à tous les acteurs de se préoccuper des performances énergétiques du bâtiment dès sa conception en fixant six exigences de résultats à respecter (contre trois pour la RT2012). Le tableau ci-dessous définit ces indicateurs.

Energie	**Bbio** [points]	Besoins bioclimatiques	Evaluation des besoins de chaud, de froid (**que le bâtiment soit climatisé ou pas**) et d'éclairage.
Energie	**Cep** [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Evaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires + 1. éclairage et/ou de ventilation des parkings 2. éclairage des circulations en collectif 3. électricité ascenseurs et/ou escalators
Energie	**Cep,nr** [kWhep/(m².an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable	
Carbone	**Ic énergie** [kg eq. CO_2/m²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées **pendant** le fonctionnement du bâtiment, soit **50 ans**.
Carbone	**Ic constrcution** [kg eq. CO_2/m²]	Impact sur le changement climatique associé aux « composants » + « chantier »	Généralisation de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et leur mise en œuvre : l'impact des contributions « Composants » et « Chantier ».
Confort d'été	**DH** [°C.h]	Degré-heure d'inconfort : niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude	Évaluation des écarts entre température du bâtiment et température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C).

Figure 2 Indicateurs RE2020 – Source : CEREMA

Les consommations d'énergie prises en compte pour calculer le Cep sont le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, la mobilité des occupants interne au bâtiment, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation.

La consommation en énergie primaire maximale est notée Cep_max. Un nouvel indicateur est le Cep, nr_max, celui-ci ne comptabilise que les énergies non renouvelables consommées. Il

imposant des conditions particulières de température ou de renouvellement de l'air ». Source : Limites d'application de la RT 2012 au titre de l'artile 1ier – CSTB, ADEME

ne comptabilise pas, en tant que consommations d'énergie primaire, les énergies renouvelables captées sur la parcelle du bâtiment, pour l'usage du bâtiment. Pour les bureaux, le Cep_max est de 85 kWh/m²/an, et le Cep, nr_max est de 75 kWh/m²/an.

Dans la nouvelle règlementation, le taux de conversion de l'électricité en énergie primaire est également abaissé à 2,3 contre 2,58 auparavant. Cela signifie que 1 kWh consommé (énergie finale), représente 2,3 kWh produit (énergie primaire).

La principale évolution de cette règlementation est la prise en compte de l'impact climat, des consommations d'énergie, mais également de la construction, via l'analyse du cycle de vie de l'ensemble des matériaux utilisés. L'impact sur le changement climatique de la consommation d'énergie primaire est défini par un indicateur exprimé en kg équivalent CO2/m², noté Icénergie. L'impact sur le changement climatique de la construction, lié à la production des composants du bâtiment, à leur transport, leur installation et l'ensemble du chantier de construction, leur utilisation à l'exclusion des besoins en énergie et en eau de la phase d'exploitation du bâtiment, évalué sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, est défini par un indicateur noté Icconstruction. L'évaluation de cet impact prend en compte les charges et bénéfices liés à la valorisation des composants en fin de vie.

Dans cette étude, seuls les indicateurs concernant les consommations énergétiques sont pris en compte afin d'estimer l'ordre de grandeur des consommations des futurs bâtiments.

1.2. Loi d'accélération pour le développement des énergies renouvelables (APER) du 10 mars 2023

Cette loi vient renforcer les dispositions de la loi énergie-climat de 2019, qui imposait l'obligation de couvrir à 30 % avec un procédé de production d'énergie renouvelable ou en végétalisation, les toitures des bâtiments à usage commercial, industriel, artisanal, entrepôt ou hangar.

L'obligation de couverture des toitures avec une production d'énergie renouvelable ou végétalisation est portée à 50 %, et intègre également les bâtiments à usage commercial, industriel, artisanal, entrepôt ou hangar de plus de 500 m², les bureaux ayant une emprise au sol de plus de 1 000 m² (500 m² à partir de 2025), puis les bâtiments existants lors d'une rénovation lourde. Le calendrier est le suivant :

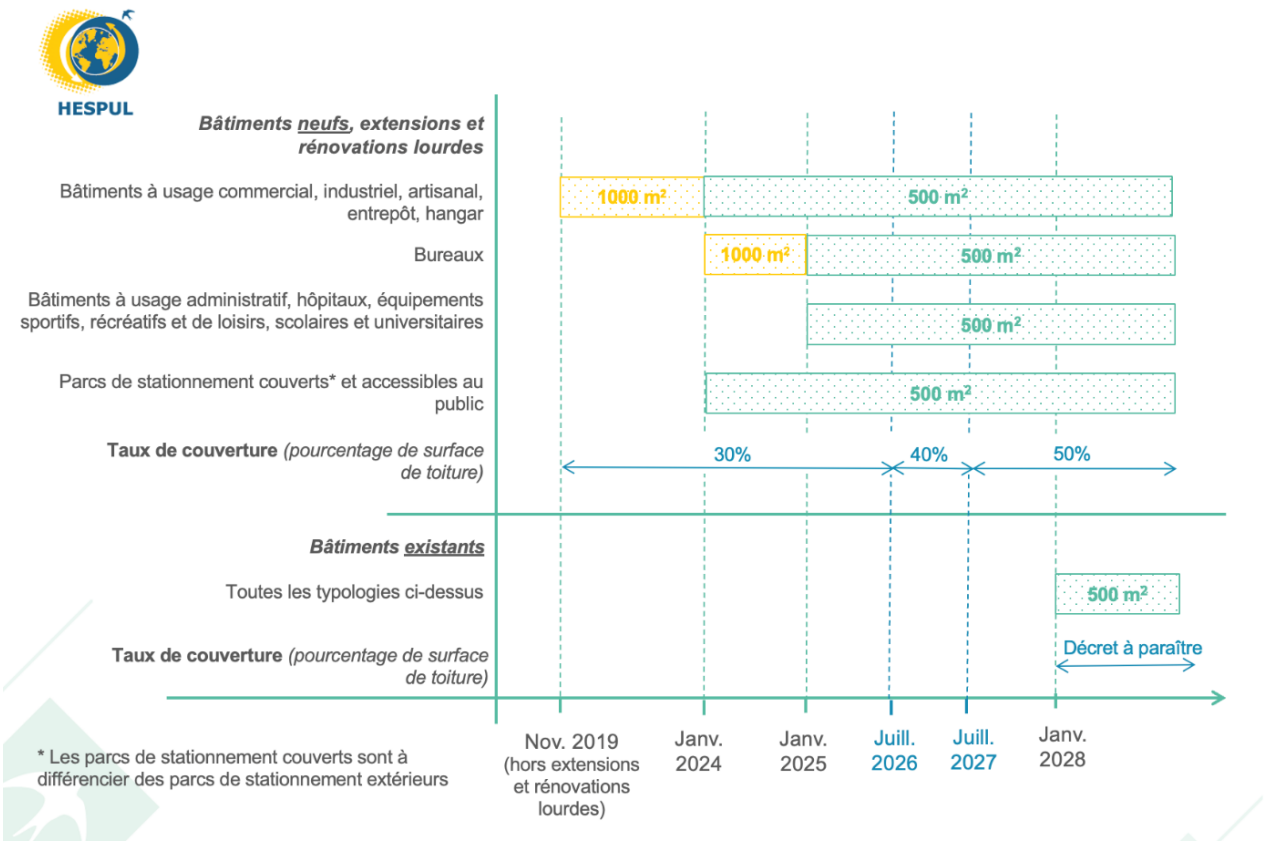
- 30 % de couverture à partir du 1er juillet 2023
- 40 % de couverture à partir du 1er juillet 2026
- 50 % de couverture à partir du 1er juillet 2027

Les nouveaux parcs de stationnement extérieurs d'une superficie supérieure à 500 m² doivent être équipés, sur au moins la moitié de cette superficie, d'ombrières intégrant un procédé de production d'énergies renouvelables, ou être végétalisé. Pour les parcs de stationnement existants, le calendrier est le suivant :

- 1er janvier 2028 pour les parcs dont la superficie est supérieure à 500 m²

Les bâtiments existants sont également concernés à partir de janvier 2028, pour l'ensemble des bâtiments de plus de 500 m² de toiture. Cette obligation fait l'objet de dérogation si l'installation ne s'avère pas faisable d'un point de vue technique ou architecturale, ou si le surcoût engendré est trop élevé. Le décret d'application du 18 décembre 2023 précise les conditions de dérogation : https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048595106.

Le graphique ci-dessous présente la synthèse des obligations de solarisation :



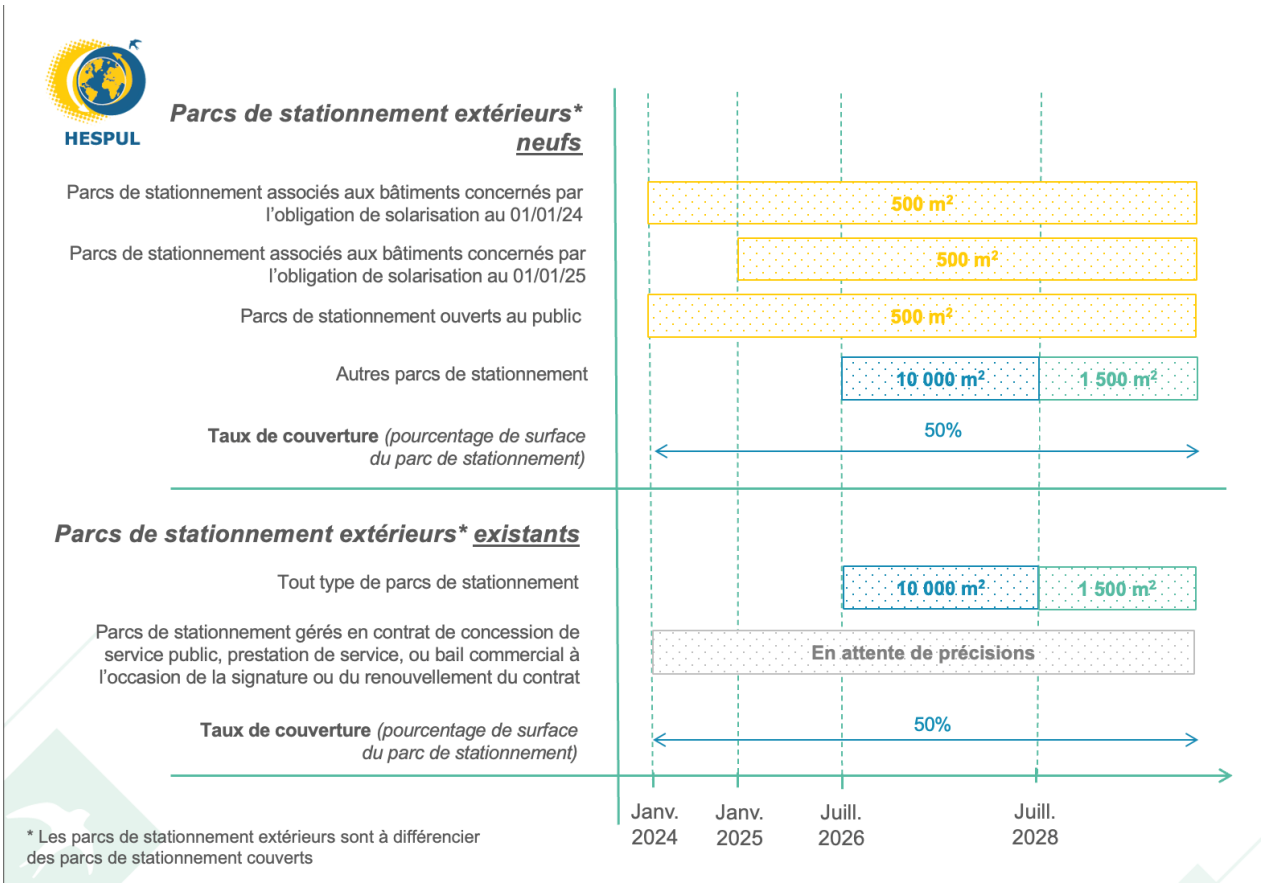


Figure 3 Obligations de solarisation des bâtiments et parcs de stationnement – Source : HESPUL

La loi prévoit un certain nombre de dérogations, en fonction de critères environnementaux, paysagers et architecturaux, économique ou liés à la sécurité.

Ces dérogations sont précisées dans le décret n° 2024-1023 du 13 novembre 2024 portant application de l'article 40 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables[2] :

- Les contraintes techniques liées à la nature du sol (par exemple, sa composition géologique ou son inclinaison).
- Les contraintes techniques liées à l'usage du parking, s'il est incompatible avec l'installation d'ombrières.
- L'impossibilité technique de ne pas aggraver un risque naturel, technologique, relatif à la sécurité civile ou nationale (ICPE, transports de matières dangereuses…).
- Des contraintes techniques ou un ensoleillement insuffisant engendrent des coûts d'investissement « portant atteinte de manière significative à la rentabilité » de l'installation, entendue comme « lorsque le coût actualisé de l'énergie produite par cette installation sur une durée de vingt ans est supérieur à la valeur du tarif d'achat ou du tarif de référence utilisé pour le calcul des revenus pouvant être obtenus par la vente de l'électricité produite par l''installation, multiplié par un coefficient ». Un arrêté devra être pris pour le calcul de ce coefficient ainsi que du coût actualisé et des revenus.
- Sur un terrain classé ou inscrit au titre des monuments historiques, dans les abords de ces monuments ou dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, dans un site inscrit ou classé au titre du code de l'environnement.
- En cas d'ombrage par des arbres sur au moins la moitié de la superficie du parking prévue par l'article 40 de la loi APER.
- Lorsque des installations de production d'énergies renouvelables équivalentes sans ombrières sont mises en place.

[2] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000050495478

2. Contexte territorial

2.1. Le Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) de La Roche-sur-Yon Agglomération est en cours d'élaboration. C'est aujourd'hui le PLU de La Roche-sur-Yon qui s'applique. Celui-ci a été approuvé en décembre 2023.

D'après le Plan Local d'Urbanisme (PLU), la zone de ATINEA est située dans une zone urbanisée (Zone UE), *« zone dédiée au développement des zones d'activités économiques. Elle accueille des constructions liées aux activités industrielles, artisanales, commerciales, de bureaux et de services, ainsi que les équipements liés au fonctionnement de la zone ».* Plus précisément, la zone UEc est dédiée à tous types d'activités économiques, à l'exception du commerce de détail.

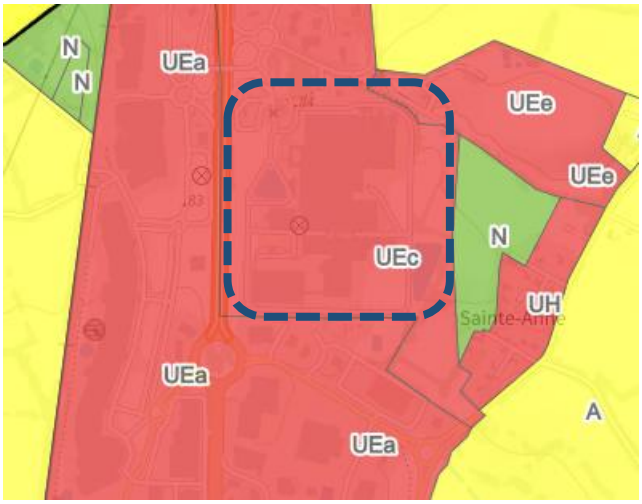


Figure 3 Classification de la zone d'activité dans le Plan Local d'Urbanisme – Source : Geoportail

Cette zone bénéficie d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP), TVBN (Trame Verte Bleue et Noire) qui présente des enjeux en matière d'environnement, préservation des zones humides et éclairage nocturne. Le projet d'aménagement doit être compatible avec les orientations définis dans la TVBN, qui visent à supprimer les fragmentations écologiques, maintenir la végétalisation, limiter l'imperméabilisation des sols,

et favoriser la biodiversité. Ainsi, une attention particulière doit être apportée aux continuités écologiques et espaces verts.

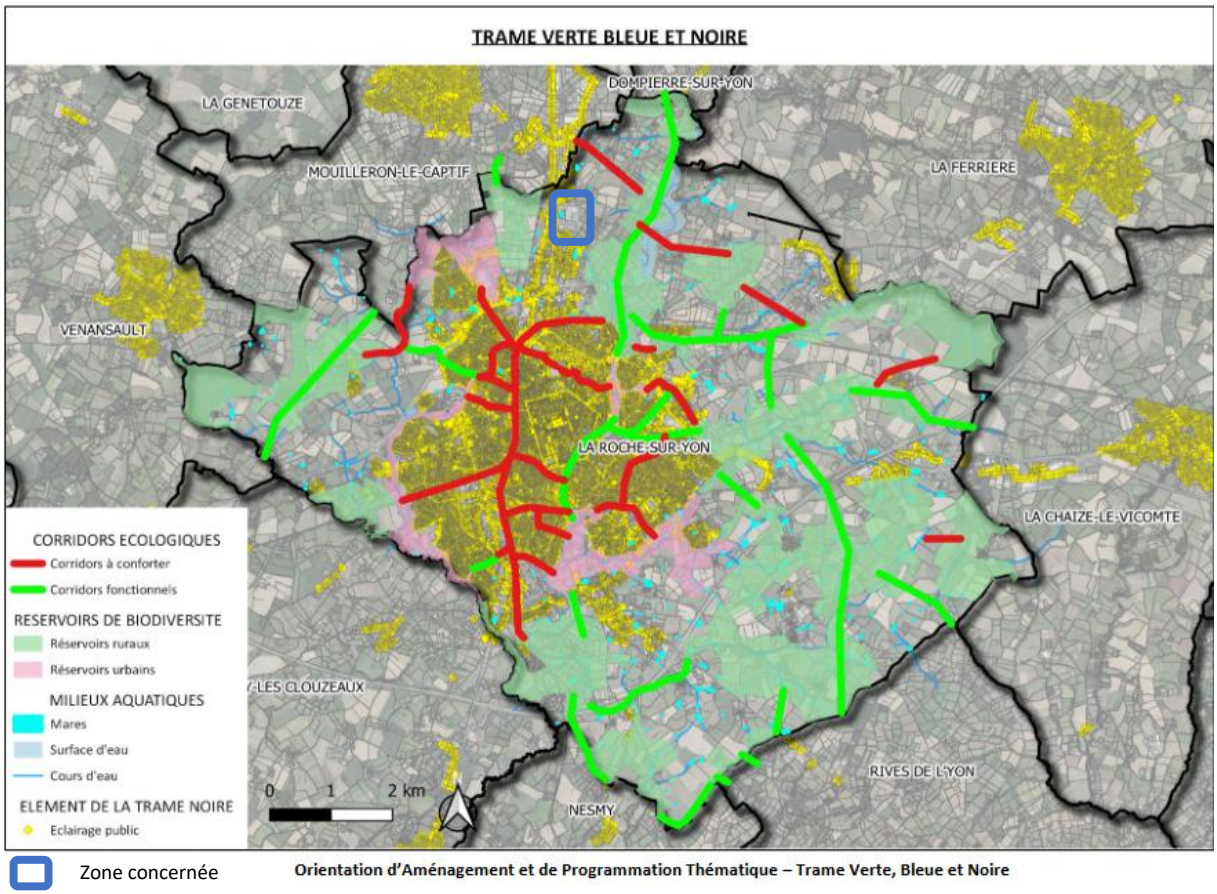


Figure 4 OAP TVBN – Extrait du PLU de La Roche sur Yon

2.2. Le PCAET de La Roche-sur-Yon Agglomération

Le PCAET de La Roche-sur-Yon Communauté définit la stratégie territoriale pour la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, ainsi que pour le développement des énergies renouvelables.

La stratégie du territoire est très ambitieuse puisqu'il s'agit de produire 100% de l'énergie consommée en 2050.

Le solaire photovoltaïque sera l'énergie la plus développée, avec près de la moitié de la production attendue, soit 426 GWh / an de production en 2050, contre seulement 73 GWh / an en 2021.

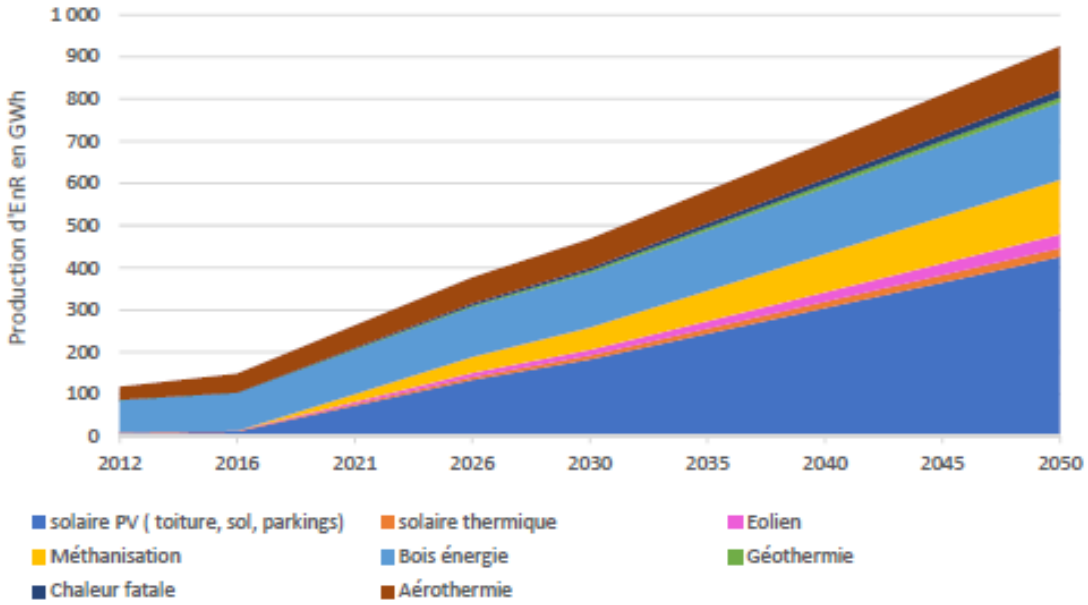


Figure 5 : Stratégie de développement des EnR – Extrait du PCAET

III. Analyse du projet

1. Analyse du parcellaire et du bâti

- **Secteurs et îlots :**

Le projet d'aménagement comprend tout d'abord des bâtiments existants, ainsi que des bâtiments neufs, qui sont découpés en plusieurs lots :

- Les bâtiments existants ou à construire ayant une vocation industrielle constituent l'ilot A.
- Les bâtiments qui auront une vocation logistique, dont un est à construire (dépôt de bus), constituent l'ilot B.
- Quatre bâtiments neufs à usage de bureaux, ainsi qu'un bâtiment à réhabilité constituent l'ilot C. Ces bâtiments seront de taille variable, de 3 à 7 étages.
- Un restaurant d'entreprises existe déjà et sera rénové pour accueillir les salariés des différentes entreprises. Il constituera l'ilot D, les consommations étant assez spécifiques.
- Un bâtiment de vente et réparation de moto, est considéré à part, comme un bâtiment à vocation commerciale, et constitue l'ilôt E.

Les différents parkings, qui ne se situent pas au sein des ilots, à part pour les ilots 22, 23 et 24, seront pris en compte à part, uniquement pour l'étude sur l'implantation d'ombrières.

A noter la présence de zones humides, au sud, et au nord-est de la parcelle, qui limitent les possibilités de construction. La zone est également conçue avec de nombreux aménagements paysagers, dans l'objectif de garder des espaces ouverts. La figure ci-dessous représente les parcelles du projet d'aménagement.



Figure 6 Répartition des ilots de la zone d'aménagement

- Ilot A : bâtiments à vocation industrielle
- Ilot B : bâtiments à vocation logistique
- Ilot C : bâtiments à vocation tertiaire
- Ilot D : Restaurant
- Ilot E : Entreprise de vente et réparation de moto
- Parkings

- **Conception des bâtiments :**

L'ensemble des bâtiments existants est constitué de toitures terrasses, et se limite à un étage. Cela est compatible avec l'installation de panneaux solaires. Cependant, il s'agit de bâtiments industriels, datant des années 60-70, et constitués de charpente métallique. La structure des bâtiments ne permet pas à priori de supporter le poids de panneaux solaires. Des études structures seront nécessaires pour connaître plus précisément les travaux de renforcement de structure à faire, et les conditions dans lesquelles l'installation de panneaux solaires est envisageable.

Pour les bâtiments neufs, s'agissant d'immeubles de bureaux sur plusieurs étages, il est possible d'installer les panneaux solaires avec un surcoût limité.

Une conception bioclimatique est recommandée pour ces bâtiments. Ce type de conception consiste à prendre en compte les spécificités du climat et de l'environnement. Ainsi, un bâtiment bioclimatique profite des apports solaires en hiver et de la ventilation naturelle, conserve la fraicheur en été et limite ainsi ses besoins énergétiques. La densification limitée et l'espace entre les bâtiments semblent adéquats pour maximiser les apports solaires dans les bâtiments.

De plus, une bonne isolation apporte des bénéfices non seulement pour limiter les consommations de chauffage, mais également limiter l'usage de la climatisation en été (à condition de limiter les apports solaires estivaux).

- **Analyse des surfaces de bâtiments :**

Le plan d'aménagement fourni, et le tableau des surfaces mentionnent la surface de chaque bâtiment.

La surface de plancher totale est de 58 016 m². Ces surfaces se répartissent à 22 810 m² de surfaces industrielles, 17 436 m² de surfaces logistiques, 11 506 m² de surfaces de bureaux, un bâtiment commercial (moto) de 5 822 m²un restaurant de 442 m².

Le tableau ci-dessous récapitule les bâtiments avec les surfaces des ilots, surfaces bâties ainsi que la SDP (surface de plancher) prévue par îlot.

Tableau 1 : Description des superficies des îlots

Ilôt	Dénomination	Superficie parcelle (m²)	Surface de plancher totale (m²)	Surface de plancher par ilot (m²)	Surface de parcelle par ilot (m²)
A - Industrie	Lot 2	1907	1100	22 810 m²	67 028 m²
	Lot 3	1909	1109		
	Lot 5	2 673 m²	698		
	Lot 9	5545	2582		
	Lot 10	3890	2582		
	Lot 11	4967	1998		
	Lot 16	2922	1144		
	Lot 17	1523	821		
	Lot 18	1632	806		
	Lot 19	1651	812		
	Lot 20	3738	1204		
	Lot 21	9980	1843		
	Lot 23	13267	3607		
	Lot 24	11424	2504		
B - Logistique	Lot 14	7339	5758	17 436 m²	37 749 m²
	Lot 12	18270	5846		
	Lot 8	5606	3126		
	Lot 4	6534	2706		
E - Entreprise moto	Lot 22	22219	5822	5 822 m²	22 219 m²
C - Bureaux	Lot 1	3 693 m²	4140	11 506 m²	9 475 m²
	Lot 6	2 453 m²	3283		
	Lot 7	1 809 m²	2269		
	Lot 15	1 520 m²	1814		
D - Annexes	Restaurant - Lot 13	1 995 m²	442	442 m²	1 995 m²
Total		138 466 m²	58 016 m²	58 016 m²	138 466 m²

- **Analyse de l'occupation des bâtiments :**

L'occupation des bâtiments a été définie selon la typologie mentionnée dans le plan d'aménagement. Ainsi, l'ilot A est considéré en bâtiment à usage industriel. L'ilot B regroupe deux bâtiments logistiques. L'ilot C regroupe les nouveaux bâtiments de bureau à usage tertiaire. L'ilot D est constitué du restaurant, et l'ilot E le commerce de motos.

Les parkings silos sont considérés à part, quant à la station multi-énergie, elle n'est pas prise en compte dans l'étude.

- **Analyse des aires de stationnement :**

Il est nécessaire d'estimer la superficie des aires de stationnement construites sur les lots du projet de la zone ATINEA. En effet, il est envisageable d'implanter des ombrières photovoltaïques de parking. Dans le but de connaître la production potentielle d'électricité de ces ombrières photovoltaïques, il faut pouvoir estimer la superficie sur laquelle elles peuvent être installées. A noter que plusieurs parkings silos sont prévus, ceux-ci auront l'obligation d'intégrer des ombrières de parkings, étant associés à des bâtiments concernés par l'obligation et ayant une superficie supérieure à 500 m² par étage, de plus la végétalisation n'est pas envisageable.

Le tableau des surfaces indique le nombre de places de stationnement, pour chaque parking. Une place de stationnement a une surface règlementaire de 5 m*2,5 m selon la norme NF P 91-120, soit une surface globale de 12,5 m². Cette superficie compte uniquement les places de parking, hors allées de circulation. Elle a été retenue lorsque nous ne disposions pas de la surface réelle. Il est ici considéré des ombrières ne recouvrant pas les allées de circulation. Les différentes superficies affectées au stationnement sont résumées dans le tableau ci-dessous. Pour les parkings silos, seule la surface de la toiture terrasse sera prise en compte pour l'installation d'ombrières.

Tableau 2 : Estimation des aires de parking

Ilot	Parcelle	Nombre de places	Surface places de parkings	Surface aires de stationnement	Nombre d'étage	Surface par étage (parkings silos)	Type de parking
E - Parkings	A	282	5 422 m²	10 844 m²	4	2 711 m²	Silo
	B	119	2 775 m²	5 550 m²	3	1 850 m²	Silo
	C	88[3]	584 m²	1 168 m²	1	1 168 m²	Aérien /couvert

[3] Ce parking est composé de 52 places en aérien, et 36 places couvertes. La surface des places couvertes sera comptabilisée dans les toitures, pour la partie production.

	D2	44	550 m²	1 100 m²	1	1 100 m²	Aérien
	D3	44	550 m²	1 100 m²	1	1 100 m²	Aérien
	12	118	5 363 m²	10 725 m²	1	10 725 m²	Aérien
	21	82	1 148 m²	2 296 m²	1	2 296 m²	Aérien
Total		**777**	**16 392 m²**	**32 783 m²**		**20 950 m²**	

- **Analyse des toitures :**

Afin d'évaluer le nombre de panneaux solaires photovoltaïques qui peuvent être installés sur les futures constructions mais également sur les constructions existantes de la zone, il est nécessaire d'estimer la superficie des toitures. Pour les bâtiments existants, il sera nécessaire d'estimer dans la suite de l'étude le surcout engendré par l'installation de panneaux solaire, pour les bâtiments ne nécessitant pas de rénovation de toiture. En effet, si des rénovations sont programmées, l'installation de panneaux photovoltaïques ou végétalisation des toitures étant obligatoire, aucun surcout n'est à prévoir.

Le tableau ci-dessous récapitule les hypothèses pour les toitures des différentes parcelles.

Tableau 3 Estimation de la superficie des toitures

Ilôt	Parcelle	Superficie bâti (m²)	Superficie toiture (m²)
A - Industrie	Lot 2	1100	1 100 m²
	Lot 3	1109	1 109 m²
	Lot 5	698	698 m²
	Lot 9	2582	2 582 m²
	Lot 10	2582	2 582 m²
	Lot 11	1998	1 998 m²
	Lot 16	1144	1 144 m²
	Lot 17	821	821 m²
	Lot 18	806	806 m²
	Lot 19	812	812 m²
	Lot 20	1204	1 204 m²
	Lot 21	1843	1 843 m²
	Lot 23	3607	3 607 m²
	Lot 24	2504	2 504 m²
B - Logistique	Lot 14	5758	5 312 m²
	Lot 12	5846	5 846 m²
	Lot 8	3126	3 260 m²
	Lot 4	2706	2 706 m²
E- Entreprise moto	Lot 22	5822	5 822 m²
C - Bureaux	Lot 1	4140	1 035 m²

	Lot 6	3283	572 m²
	Lot 7	2269	446 m²
	Lot 15	1814	1 814 m²
D - Annexes	Restaurant - Lot 13	442	442 m²
Total		58 016 m²	50 065 m²

2. Calcul des besoins énergétiques

La projection de consommation d'énergie pour les futures entreprises de la zone dépend du type d'entreprise et de la réglementation thermique en vigueur.

Dans le projet d'aménagement de la zone, nous considérons 4 types d'entreprises, réparties dans les 4 ilots :

- Ilot A : il s'agit des bâtiments industriels. Ceux-ci sont soumis à la règlementation RT 2012 si une rénovation globale est prévue, sinon ils dépendent des normes de construction en vigueur lors de la date de construction du bâtiment. Ces bâtiments datant des années 60, les normes thermiques n'existaient pas encore. Nous estimons qu'une partie des bâtiments n'est pas chauffée, correspondant à du stockage. Une hypothèse de part de surface non chauffée de 15% est considérée.
- Ilot B : il s'agit des bâtiments logistiques, dont un est existant, le lot 22, et un est à construire, le lot 12. Pour ce dernier, nous savons qu'il s'agira d'un espace de stockage et de réparation des bus de l'agglomération.
- Ilot C : il regroupe l'ensemble des espaces d'activités tertiaires. Il s'agit de bâtiments neufs, ou rénovés. Cet îlot est considéré ici soumis à la nouvelle règlementation RE 2020.
- Ilot D : seul le restaurant est intégré dans cet îlot. En effet, pour la restauration la réglementation thermique en vigueur est la RT 2012, de plus il s'agit d'un usage différent des trois autres îlots.
- Ilot E : il s'agit du commerce et réparation de moto. Nous considérons que ce bâtiment fait l'objet d'une rénovation énergétique compte-tenu de sa vocation.

La règlementation thermique RT 2012 impose une consommation d'énergie primaire maximale dépendant de l'usage des locaux, hors procédé industriel : chauffage, climatisation, ventilation, éclairage, eau chaude sanitaire. La nouvelle règlementation RE 2020 comprend quelques éléments en plus, tels que les consommations des espaces communs, ou des ascenseurs. Elle différencie également les consommations d'énergie non-renouvelables et les

consommations d'énergie renouvelables. Pour l'évaluation des besoins énergétiques, nous ne considérons pas la production d'énergie renouvelable.

Les contraintes réglementaires sont résumées dans le tableau suivant (pour une implantation en Vendée). On considère que les consommations incluses dans le périmètre des locaux sont égales au Cep_{max}. Afin d'étudier les différents scénarios, les consommations réglementaires sont séparées entre le chauffage, l'eau chaude sanitaire (ECS) et les autres consommations (éclairage et ventilation) sur estimation (25% pour le chauffage, 5% pour l'ECS pour une surface à usage tertiaire et logistique). De plus, les surfaces industrielles considèrent des consommations liées aux process. Etant donné que nous ne connaissons pas encore le type d'entreprises qui sera présente sur le site, nous prenons une consommation moyenne, sur la base de petites industries. Les bâtiments tertiaires quant à eux englobent aussi une part de consommation liée aux usages informatiques et bureautiques.

Les mêmes ratios ont été utilisés pour les bâtiments industriels et logistiques neufs ou existants. En effet, nous considérons que l'intérieur des bâtiments sera refait à neuf, ainsi que l'éclairage et la ventilation, qui devront être adaptés aux besoins des entreprises qui s'installeront. Bien que les enveloppes des bâtiments ne soient pas isolées au même niveau que des bâtiments neufs, une recherche d'optimisation des consommations sera faite. Ces consommations sont théoriques et permettent de donner un ordre de grandeur des consommations, la règlementation permet d'assurer les performances minimales du bâtiment (conception, enveloppe, rendement des systèmes). La consommation réelle sur les sites dépendra aussi de l'utilisation qui en est faite (période d'occupation, température de chauffage, mise en place de réduit, choix énergétiques…).
Pour le restaurant, une hypothèse de 2 services par jour et 6 jours par semaine a été retenu. Les autres consommations sont principalement la cuisson, et le refroidissement.

Tableau 4 : Ratios de consommations d'énergie par m² – Usages tertiaire et logistique

	Chauffage	ECS	Autres consommations[4]	Hors RT 2012/ RE 2020	TOTAL
Usage	*Périmètre réglementaire*				
Activités (RE 2020)	21,25 kWh_{EP}/m^2	4.25 kWh_{EP}/m^2	59,5 kWh_{EP}/m^2	Bureautique : 80 kWh_{EP}/m^2 [5]	165 kWh_{EP}/m^2
Logistique	35 kWh_{EP}/m^2	3,5 kWh_{EP}/m^2	98 kWh_{EP}/m^2	/	140 kWh_{EP}/m^2
Industrie	35 kWh_{EP}/m^2	3,5 kWh_{EP}/m^2	98 kWh_{EP}/m^2	Process : 474 kWh_{EP}/m^2[6]	614 kWh_{EP}/m^2
Restaurant (RT 2012)	51,75 kWh_{EP}/m^2	34,5 kWh_{EP}/m^2	258,75 kWh_{EP}/m^2	/	345 kWh_{EP}/m^2
Commerce de motos	75 kWh_{EP}/m^2	7,5 kWh_{EP}/m^2	67,5 kWh_{EP}/m^2	/	150 kWh_{EP}/m^2

La répartition des usages des bâtiments est décrite par le graphique ci-dessous.

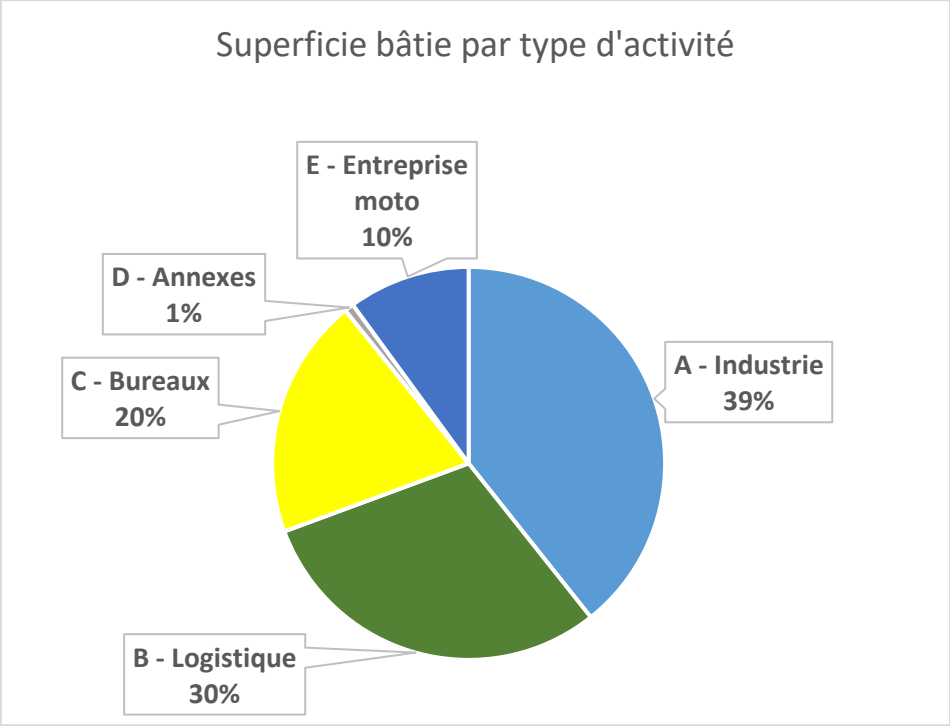


Figure 7 Répartition de la surface des bâtiments par usage

[4] Refroidissement, éclairage, auxiliaires (ventilateurs, pompes).
[5] Valeur moyenne de la consommation de la bureautique dans un local de bureau. Source : EnergiePlus
[6] Valeur calculée sur la base de données internes des consommations d'énergie de moyennes industries

Le tableau ci-après résume les surfaces suivant les hypothèses.

Tableau 5 : Répartition des surfaces par usage

Ilot	Superficie bâti îlot (m²)
A - Industrie	**22810 m²**
B - Logistique	**17436 m²**
C - Bureaux	**11506 m²**
D - Restaurant	**442 m²**
E – Commerce de motos	**5822 m²**
Total	**58016 m²**

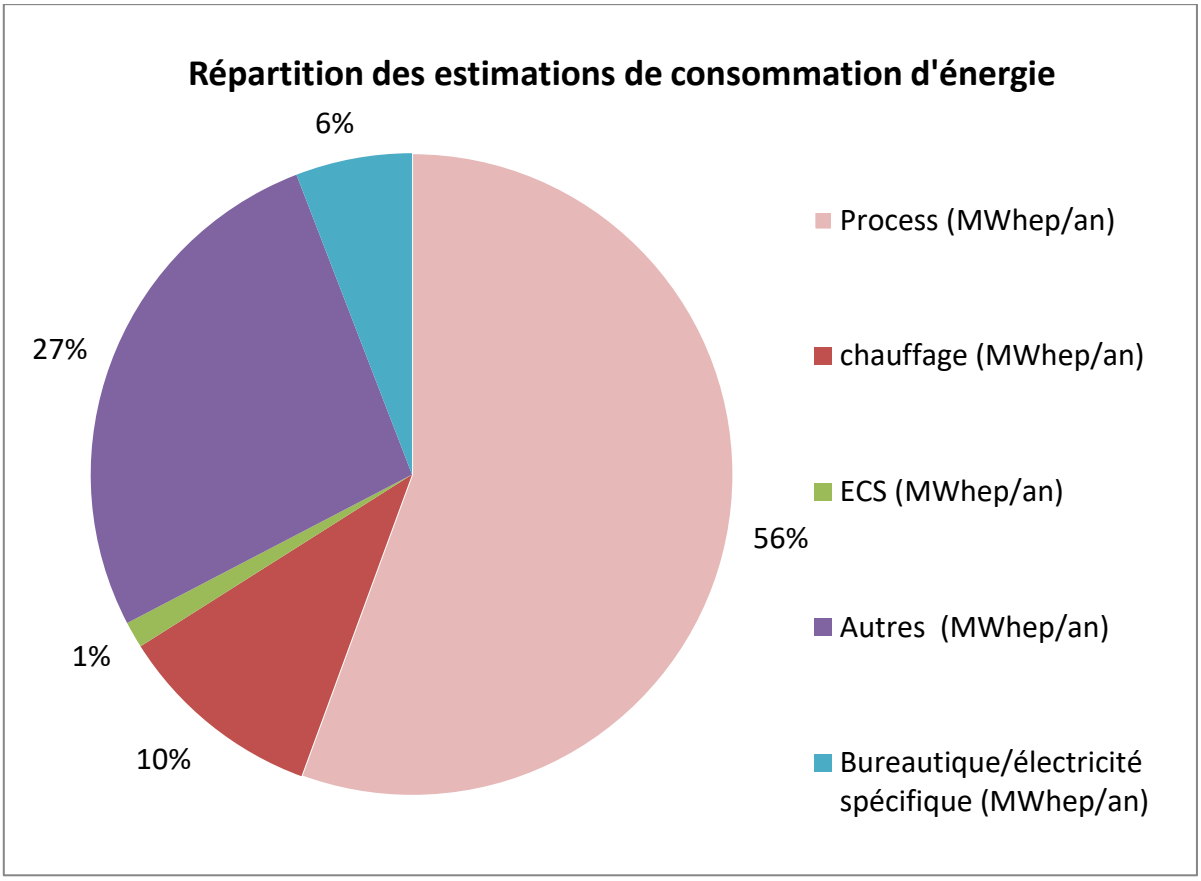
Sur la base de ces hypothèses, les besoins énergétiques sont donc calculés pour les différents usages.

Tableau 6 : Estimation des besoins en énergie annuels

Ilot	Superficie bâti îlot (m²)	Process (MWh_{ep}/an)	chauffage (MWh_{ep}/an)	ECS (MWhep/an)	Autres (MWhep/an)	Bureautique (MWhep/an)	Total (MWhep/an)
A - Industrie	**22810**	10 475	673	80	2 209	56	13 492
B - Logistique	**17436**	0	588	62	1 647	128	2 426
C - Bureaux	**11506**	0	245	49	685	920	1 898
D - Restaurant	**442**	0	23	15	114	0	152
E - Entreprise moto	**5822**	0	437	44	393	0	873
Total	**58016**	**10475**	**1965**	**250**	**5048**	**1104**	**18842**

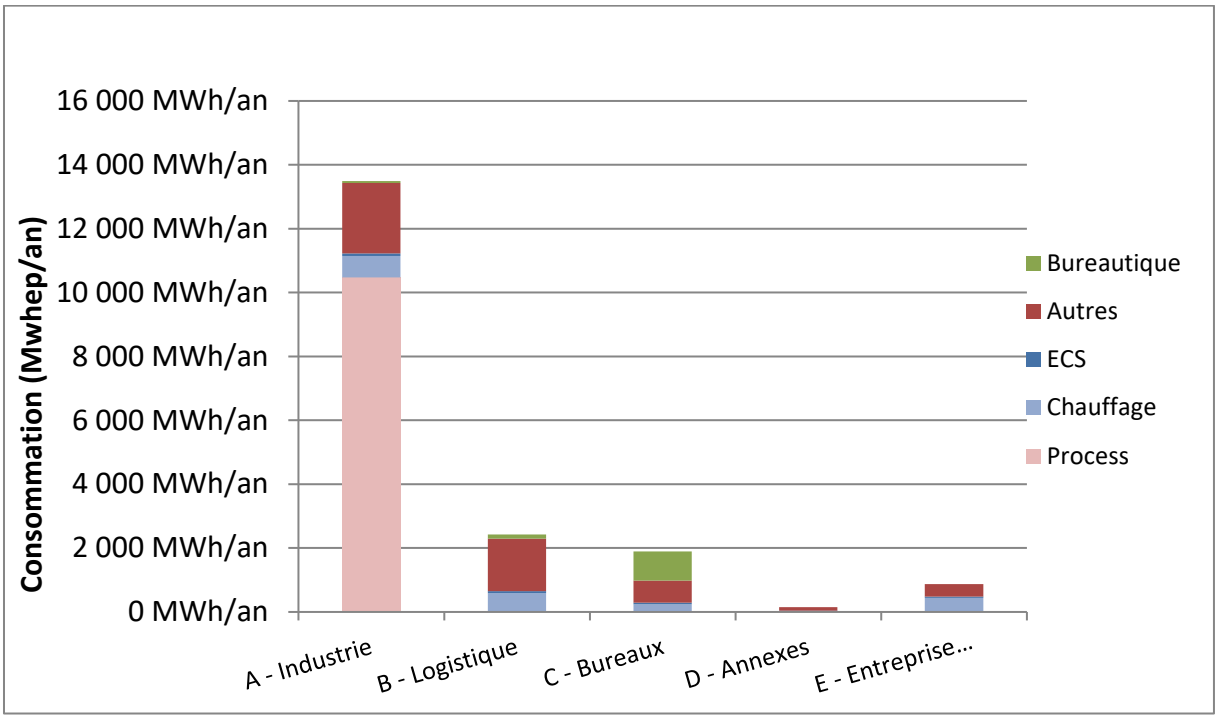
La répartition des besoins en énergie selon les usages est résumée dans le graphe ci-dessous :

Figure 8 : Répartition des estimations de consommation d'énergie (énergie primaire)



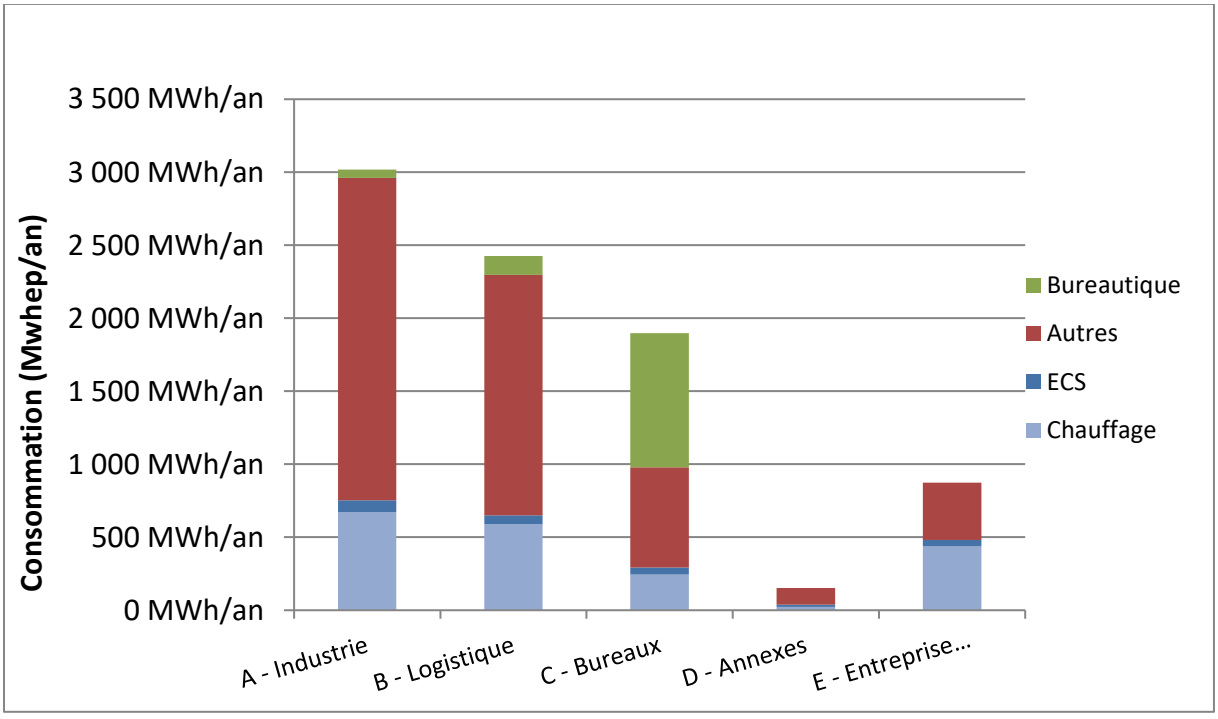
On constate que les plus gros postes de consommation en énergie primaire sont les process, pour l'industrie. Les « autres consommations » des bâtiments (refroidissement, éclairage, auxiliaires), représentent également 27 % du total. Les bâtiments étudiés étant considérés neufs ou rénovés, le chauffage représente une faible part des consommations estimées (10%).

Figure 9 : Comparaison des besoins énergétiques par îlot



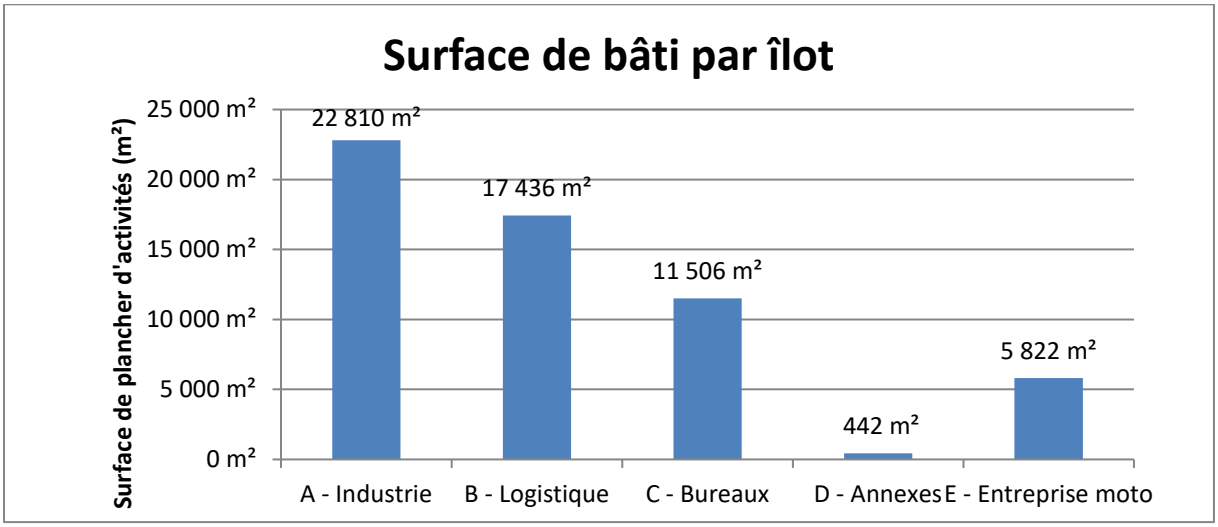
L'ilot A rassemble le plus de consommations énergétiques, compte tenu du caractère industriel de cet ilot. En effet, les différences de consommations entre les ilots sont essentiellement dues à l'usage des bâtiments.

Figure 10 : Comparaison des besoins énergétiques par îlot hors process



En regardant les consommations des ilots sans prendre en compte les process industriels, l'ilot A reste le plus consommateur, car la surface est plus importante. L'ilot C a une consommation supérieure à l'ilot B, liée à l'usage bureautique beaucoup plus important. En revanche, l'ilot B consomme plus pour la ventilation, l'éclairage ou la réfrigération. L'ilot E a de fortes consommations pour le chauffage, puisqu'il s'agit d'un bâtiment à vocation d'accueil du public.

Figure 11 : Comparaison des surfaces bâties par îlot



IV. Potentiel de développement des EnR

1. Filière solaire

1.1. Solaire photovoltaïque

1.1.1. Présentation de la filière



Les systèmes solaires photovoltaïques se basent sur la conversion du rayonnement solaire en électricité. Le principe de fonctionnement est simple : se servir de l'énergie des photons pour créer un courant électrique au sein de la cellule photovoltaïque.

Ce courant électrique est ensuite ondulé (via un onduleur), le transformant de continu en alternatif, avant de le redistribuer sur le réseau ou bien de l'utiliser sur place (autoconsommation).

Ils peuvent être placés en toiture ou sur des ombrières de parkings. Plusieurs montages sont possibles pour utiliser l'énergie électrique : la revente totale au réseau, l'autoconsommation totale, l'autoconsommation et revente du surplus non consommé.

Par ailleurs, le taux d'autoconsommation photovoltaïque peut être bonifié par la mise en place d'un **système d'autoconsommation collective**. En effet, ce montage permet l'autoconsommation par plusieurs utilisateurs (éloignés d'une distance maximale de 2 km) d'une ou plusieurs installations photovoltaïques de puissance totale inférieure à 3 MW. Cela permet d'augmenter la part auto-consommée et ainsi d'améliorer la rentabilité du système. Ce montage nécessite alors la demande auprès du gestionnaire de réseau (les raccordements sont alors réalisés en aval des postes sources).

Avantages :

- Source d'énergie gratuite du soleil
- Disponibilité forte de la ressource : en toiture notamment
- Coût maîtrisé et stable pendant la durée de vie de l'installation (25 à 30 ans)
- Technologie mature et simple d'utilisation
- Peu ou pas de coût d'exploitation et de maintenance.

Inconvénients :

- Investissement important
- Production intermittente

1.1.2. Potentiel de développement

La zone d'activité ne se situe pas dans le périmètre de protection de 500 m autour d'un immeuble classé au titre des monuments historiques, périmètre dans lequel les démarches d'implantation de panneaux photovoltaïques peuvent être plus compliquées (consultation de l'Architecte des Bâtiments de France).

Photovoltaïque en toiture

En fonction des surfaces disponibles, il est possible d'estimer un potentiel photovoltaïque, détaillé dans le tableau ci-dessous. Les toitures considérées sur l'ensemble des parcelles sont des toitures terrasses.

Tableau 7 : Estimation du potentiel photovoltaïque en toiture

	Superficie de l'îlot	Surface de toiture	Puissance installée (kWc)	Production annuelle (MWh_e)
Îlot A	67 028 m²	22 810 m²	3 992 kWc	4 998 MWh_e
Îlot B	37 749 m²	17 124 m²	2 997 kWc	3 752 MWh_e
Îlot C	9 475 m²	3 867m²	677 kWc	847 MWh_e
Îlot D	1 995 m²	442 m²	77 kWc	97 kWh_e
Îlot E	22 219 m²	5 822 m²	1 019 kWc	1 252 MWh_e
TOTAL	**138 466 m²**	**50 065 m²**	**8 761 kWc**	**10 946 MWh_e**

Le potentiel photovoltaïque en toiture s'élève à 8761 kWc installés, soit une production annuelle de 10 946 MWh_e. En fonction du choix de montage (revente ou autoconsommation), ce potentiel sera plus ou moins exploité.

Photovoltaïque en ombrière

En fonction des surfaces de parking disponibles, il est possible d'estimer un potentiel photovoltaïque, détaillé dans le tableau ci-dessous. Les surfaces prises en compte sont les surfaces des places de parking, hors voies de circulation. Les parkings silos seront équipés sur la toiture, sur laquelle il est également prévu des stationnements.

Il a été pris comme hypothèse une orientation au sud des ombrières.

Tableau 8 : Estimation du potentiel photovoltaïque en ombrière de parking

	Surfaces de parking hors voies de circulation	Puissance installée (kWc)	Production annuelle (MWhe)
A	1 355 m²	231 kWc	289 MWh_e
B	925 m²	140 kWc	176 MWh_e
C	584 m²	124 kWc	155 MWh_e
D2	550 m²	93 kWc	117 MWh_e
D3	550 m²	93 kWc	117 MWh_e
12	5 363 m²	912 kWc	1 141 MWh_e
21	1 148 m²	195 kWc	244 MWh_e
TOTAL	**4 127 m²**	**1 788 kWc**	**2 239 MWh_e**

Le potentiel photovoltaïque en ombrière s'élève à 1 788 kWc installés, soit une production annuelle de 2 239 MWh_e.

Potentiel photovoltaïque total

Le potentiel photovoltaïque total est donc de 10 549 kWc installés, soit une production 13 185 MWh_e par an. Dans le cas d'un développement important de ce potentiel et d'un raccordement au réseau électrique, il est nécessaire de s'assurer que la capacité d'accueil du réseau est suffisante.

La consommation électrique finale estimée sur le site[7] est 4 917 MWh_e avec les process industriels estimés. Le potentiel photovoltaïque total est donc au-dessus de la consommation totale estimée. De plus, si l'on ne considère pas les process industriels, la consommation n'est que de 2 481 MWh_e, la production représente donc environ 4 fois la consommation électrique.

Il n'a pas été pris en compte dans les hypothèses des besoins de froid logistique pour les activités de la zone d'extension. Cependant, dans le cas par exemple d'un entrepôt logistique à température dirigée, le photovoltaïque en autoconsommation serait particulièrement intéressant puisque la production électrique intervient majoritairement en été, lorsque les besoins en froid seraient les plus importants.

[7] Voir hypothèses décrites dans la partie V. La consommation électrique est présentée en énergie finale (ratio de 2,58 par rapport à l'énergie primaire pour l'électricité) et inclut les process industriels, la bureautique et les autres consommations des bâtiments (éclairage, ventilation).

1.2. Solaire thermique

1.2.1. Présentation de la filière



Les systèmes solaires thermiques se basent sur la **récupération de la chaleur solaire** pour produire de l'eau chaude. Une plaque et des tubes métalliques noirs constituent l'absorbeur (corps noir). Ils reçoivent le rayonnement solaire et s'échauffent. La chaleur est restituée grâce à un échangeur thermique (le liquide circulant dans le circuit chauffé cède ses calories solaires à l'eau sanitaire par exemple).

Celle-ci peut être utilisée pour le chauffage ou la production de l'eau chaude sanitaire mais sera particulièrement adapté pour ce dernier usage, du fait de sa disponibilité permanente et majoritaire en été. Un appoint sera généralement fait par une autre énergie pour suppléer aux jours nuageux. Ce système est davantage adapté à la production d'eau chaude sanitaire pour les logements collectifs puisque ceux-ci ont des besoins réguliers et importants sur l'année en bénéficiant de l'effet de foisonnement.

Avantages :

- Source d'énergie gratuite et inépuisable du soleil
- Disponibilité forte de la ressource : en toiture notamment

Inconvénients :

- Investissement important
- Disponible majoritairement en été, lorsque les besoins de chaleur sont plus faibles

1.2.2. Potentiel de développement

La production solaire thermique a été considérée pour répondre aux consommations liées à l'approvisionnement en eau chaude sanitaire des bâtiments. Les panneaux solaires thermiques ne peuvent satisfaire que partiellement les besoins en ECS, la disponibilité de la ressource solaire étant plus faible en hiver.

Tableau 9 : Estimation du potentiel solaire thermique

	Superficie de l'îlot	Surface de toiture	Conso. ECS (MWh_{th})	Production annuelle (MWh_{th})	Surface installée (m^2)
Îlot A	67 028 m^2	22 810 m^2	80 MWh_{th}	48 MWh_{th}	80 m^2
Îlot B	37 749 m^2	17 124 m^2	62 MWh_{th}	37 MWh_{th}	62 m^2
Îlot C	9 475 m^2	3 867m^2	49 MWh_{th}	29 MWh_{th}	49 m^2
Îlot D	1 995 m^2	442 m^2	15 MWh_{th}	19 MWh_{th}	15 m^2
Îlot E	22 219 m^2	5 822 m^2	44 MWh_{th}	26 MWh_{th}	44 m^2

TOTAL	**138 466 m²**	**50 065 m²**	**250 MWh_{th}**	**150 MWh_{th}**	**250 m²**

Les surfaces installées nécessaires sont nettement inférieures aux surfaces de toiture disponibles. Le potentiel total de production s'élève donc à 154 MWh annuels, soit 250 m² de panneaux installés.

2. Filière éolienne

2.1. Présentation de la filière

Les éoliennes utilisent l'énergie du vent pour produire de l'électricité. Elles peuvent être de différentes tailles allant de l'éolienne domestique (mat de 10m environ) à l'éolienne industrielle (mat de 70m environ). Toutefois, ce système est couteux à l'investissement et les éoliennes domestiques pouvant être implantées en ville ne sont pas encore rentables.



Figure 12 : Exemples d'éoliennes destinées au milieu urbain (Unéole/Fairwind)

Source : Techniques de l'ingénieur / DHnet

Avantages :

- Production d'électricité renouvelable

Inconvénients :

- Investissement important, rentabilité faible pour les machines de petite puissance
- Implantation limitée à des espaces ouverts et venteux

2.2. Potentiel de développement

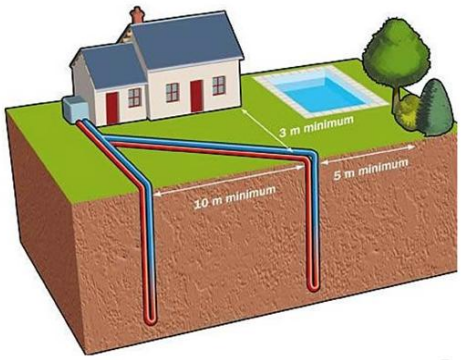
Les éoliennes de forte puissance (grand éolien) ne sont pas envisageables en milieu urbain, compte-tenu de la proximité avec des habitations. Les éoliennes de plus faible puissance présentent des contraintes (bruit, incertitudes du vent disponible liées aux turbulences et aux perturbations des bâtiments…) et une faible rentabilité. L'éolien ne sera donc pas considéré pour l'approvisionnement énergétique de la zone d'activité.

3. Géothermie

3.1. Présentation de la filière

L'intérêt de la géothermie est de capter la chaleur que stocke la Terre. Cette chaleur est essentiellement produite dans le noyau terrestre, c'est pourquoi la température du sol augmente avec la profondeur.

Les pompes à chaleur (PAC) géothermiques puisent l'énergie dans les aquifères profonds quand ceux-ci sont présents ou directement dans le sol au moyen de :



- Sondes géothermiques (circulation d'eau glycolée dans des sondes permettant de capter la chaleur du sol, verticales ou horizontales, en circuit fermé)
- Forage sur nappe (en cas de nappe aquifère à faible profondeur, captage de la chaleur en pompant puis en réinjectant l'eau de cette nappe, en circuit ouvert).

Ce type de production d'énergie est particulièrement adapté à la construction neuve, puisque les champs de sonde peuvent être placés sous le bâtiment et/ou le parking et n'utilisent donc pas de surface foncière. D'autre part, en fournissant une chaleur à basse température (30-40°C), son rendement sera très élevé (400 - 500%) et constant.

En été, un échange direct (free-cooling) permet de rafraichir les bâtiments avec une consommation minimale d'énergie.

Avantages :

- Rendement très élevé (400 à 500%) quelle que soit la température extérieure
- Possibilités de rafraichissement en été et de chauffage en hiver

Inconvénients :

- Investissements élevés pour les forages

- Ne peut être adapté partout, dépendant du type de sol et/ou de la présence d'aquifère et du foncier disponible

3.2. Potentiel de développement

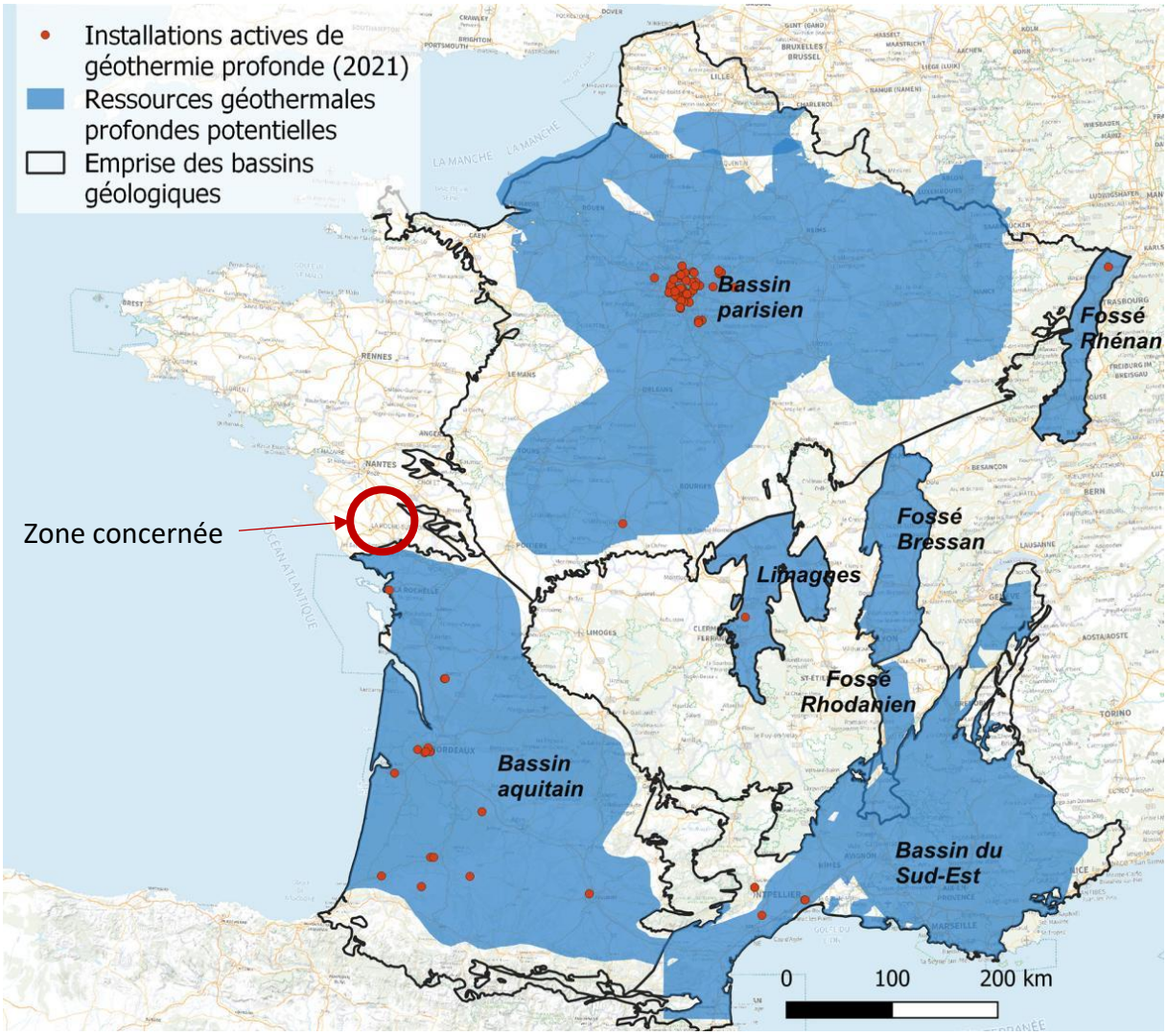


Figure 13 : Cartographie des ressources géothermales profondes

La zone concernée ne fait pas partie des zones avec des potentielles ressources géothermales profondes. Seule la géothermie de surface sur sondes fermées sera étudiée.

Le sol est à priori favorable à la géothermie, plusieurs installations sur sondes étant implantées à proximité. Aucune donnée d'installation proche existante permettant de justifier d'un débit important présent au droit du projet, le captage sur sondes est privilégié ici. Une étude hydrogéologique peut permettre de préciser le potentiel sur nappe.

De plus, la zone d'activité est située dans une zone éligible à la Géothermie de Minime Importance (opérations de géothermie de puissance thermique inférieure à 500 kW bénéficiant d'un cadre réglementaire simplifié) en échangeur fermé ou ouvert jusqu'à 200m de profondeur[8]. Cela signifie qu'il n'y a pas de risque important identifié en sous-sol.

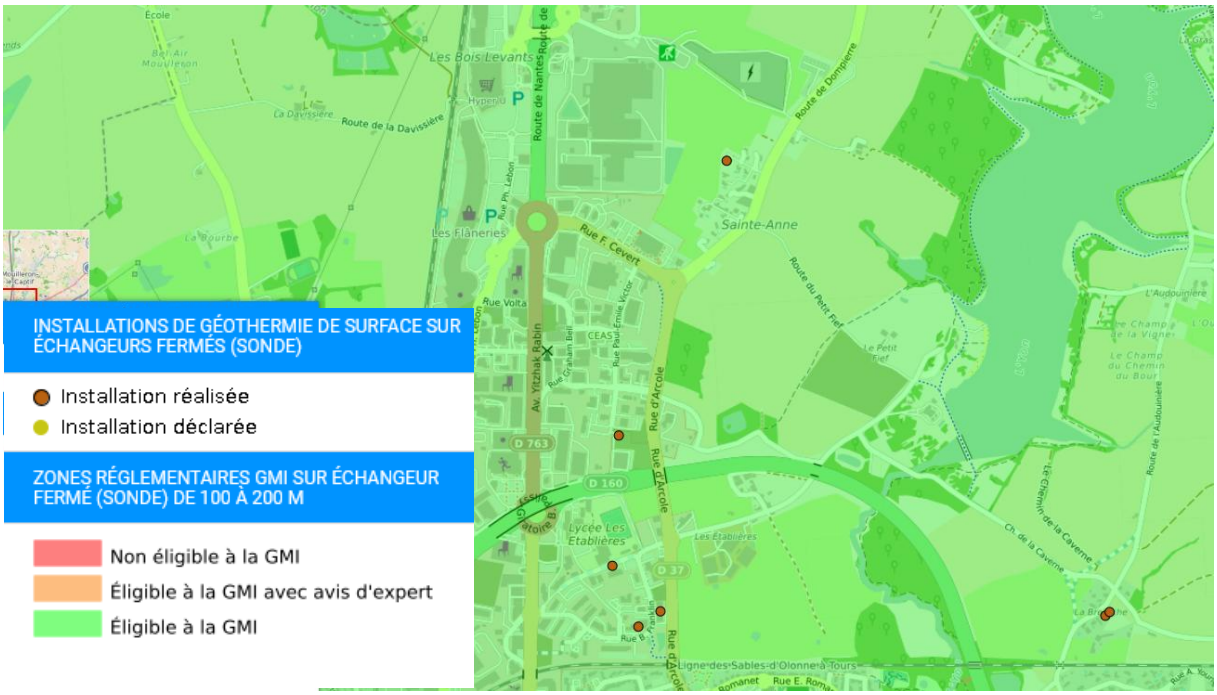


Figure 14 : Cartographie des installations existantes et de la zone GMI – Source : BRGM

La géothermie est donc a priori possible sur ce secteur géographique. Cependant, il est nécessaire de réaliser des études plus précises pour caractériser les sols sur la zone d'extension de la zone et confirmer la possibilité de mettre en place des pompes à chaleur géothermiques.

Le potentiel de développement de la géothermie très basse énergie est limité aux consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire des bâtiments. Compte tenu des faibles besoins en eau chaude sanitaire, celle-ci sera produite avec des ballons électriques indépendants, elle n'est donc pas prise en compte. La géothermie pourra également fournir de la chaleur basse température si des besoins existent sur les process industriels (non pris en compte ici). Le potentiel ainsi que les consommations électriques supplémentaires associées à la mise en place de pompes à chaleur sont détaillés dans le tableau ci-dessous[9].

[8] Source : Cartographie du BRGM sur les zones réglementaires GMI.
[9] Un coefficient de performance de 4 est pris en compte pour les estimations de consommation électrique des pompes à chaleur géothermiques.

Compte-tenu des besoins énergétiques importants, l'îlot A n'a pas été comptabilisé dans ce potentiel. En effet, le nombre de sondes à installer serait trop important, estimé à 120 sondes. La surface disponible ne permet pas la réalisation d'autant de forages, seules les allées entre les bâtiments étant disponibles.

Tableau 7 Estimation du potentiel géothermique[10]

Ilot	Superficie bâti îlot (m²)	Consommation chauffage (MWhth/an)	Consommation électrique PAC (MWh_e)	Production EnR (énergie captée dans le sol, MWh_{th})
A - Industrie	/	/	/	/
B - Logistique	17436	588 MWh_{th}[11]	147 MWh_e	441 MWh_{th}
C - Bureaux	11 506	245 MWh_{th}	61 MWh_e	183 MWh_{th}
D - Annexes	442	23 MWh_{th}	6 MWh_e	17 MWh_{th}
E - Commerce	5 822	437 MWh_{th}	109 MWh_{th}	327 MWh_{th}
Total	**35 206 m²**	**1 292 MWh_{th}**	**323 MWh_e**	**969 MWh_{th}**

La géothermie nécessite l'installation de sondes, qui doivent être implantées à une distance de 10 m chacune.

4. Filière aérothermie

4.1. Présentation de la filière

Les pompes à chaleur air/ air et air/eau puisent la chaleur dans l'air extérieur et la restituent à l'intérieur au travers d'un réseau de radiateurs (PAC air/eau) ou d'unités indépendantes de soufflage d'air chaud (PAC air/air). Pour cela, un évaporateur récupère les calories dans l'air extérieur et les transfère à l'air intérieur via un circuit frigorigène.

[10] Hypothèse : Coefficient de performance des pompes à chaleur de 4

[11] Les consommations en énergie primaire sont ici assimilées à des besoins thermiques dans le cadre de l'étude, afin de comparer les différents modes de production thermiques pour un même niveau de consommation.

Avantages :

- Rendement intéressant (> 200%)
- Possibilités de climatisation en été et de chauffage en hiver

Inconvénients :

- Détérioration du rendement pour des températures extérieures froides
- Augmentation des pics de consommation électriques
- Consommation électrique l'été pour le rafraichissement
- Aspect non esthétique des unités extérieures
- Bruit des unités extérieures

4.2. Potentiel de développement

Pour le chauffage des zones à usage tertiaire, il est possible d'utiliser des pompes à chaleur aérothermiques[12].

Pour le chauffage des zones à usage logistique ou artisanal, il est possible d'utiliser des roof-tops (Centrales de Traitement d'Air – CTA - thermodynamique en toiture), composés d'un compartiment pour le traitement d'air et d'un compartiment pour la génération de chaud (et de froid) avec une pompe à chaleur. Ce type d'installation est adapté pour le traitement de volumes importants nécessitant des puissances importantes, sans encombrer la surface au sol puisqu'il s'installe sur le toit.

Le potentiel de développement de l'aérothermie est limité aux consommations de chauffage des bâtiments. Ces consommations sont égales dans les deux cas considérés. Le potentiel ainsi que les consommations électriques supplémentaires associées à la mise en place de pompes à chaleurs sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 Estimation du potentiel de développement de pompes à chaleur aérothermiques / roof-tops

Ilot	Superficie bâti îlot (m²)	Consommation chauffage (MWh_{th})	Consommation électrique supplémentaire (MWh_e)	Production EnR (MWh_{th})
A - Industrie	22 810 m²	673 MWh_e	292 MWh_e	461 MWh_{th}
	17436	588 MWh_{th}	256 MWh_e	395 MWh_{th}

[12] Un coefficient de performance de 2,3 est pris en compte pour les estimations de consommation électrique des pompes à chaleur aérothermiques.

B - Logistique				
C - Bureaux	11 506	245 MWh_{th}	106 MWh_e	187 MWh_{th}
D - Annexes	442	23 MWh_{th}	10 MWh_e	28 MWh_{th}
E - Commerce	5 822	437 MWh_{th}	190 MWh_e	290 MWh_{th}
Total	**58 016 m²**	**1 965 MWh_{th}**	**854 MWh_e**	**1361 MWh_{th}**

5. Filière biomasse

5.1. Présentation de la filière

Les chaudières bois peuvent faire toutes les tailles, depuis 5 kW pour une maison individuelle à plusieurs MW pour une chaufferie collective alimentant un réseau de chaleur.

Les chaudières automatiques au bois sont alimentées par des granulés de bois, des plaquettes forestières, bocagères ou urbaines ou encore des résidus de l'industrie du bois ou du bois déchet pour les installations les plus importantes. Sous ces formes particulières, le bois a la faculté d'être transporté jusqu'au foyer de la chaudière de façon automatique et régulée. La chaudière est couplée à un silo de stockage lui assurant une autonomie de plusieurs jours par grand froid. Une chaudière à bois permet également la production d'ECS. Les chaudières à bois à alimentation automatique (plaquette ou granulés) offrent un fonctionnement similaire à une chaudière fioul ou gaz, en revanche elles nécessitent un investissement important.

Avantages :

- Fonctionnement automatisé proche de celui des chaudières fioul ou propane (surtout pour les chaudières granulés)
- Approvisionnement local
- Augmentation du Cep_{max} de 30% selon les critères de la RT2012

Inconvénients :

- Investissement supérieur à celui d'une chaudière gaz de même puissance
- Espace nécessaire pour le stockage bois
- Une énergie d'appoint peut être nécessaire pour le chauffage

5.2. Potentiel de développement

Le potentiel de développement du bois-énergie sur la zone d'activité est limité aux consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire des bâtiments. Ces consommations sont de 2 001 $MWh_{th.}$ L'ensemble des bâtiments peut être alimenté avec du bois plaquettes, sauf l'ilot D qui a de faibles consommations. Pour ce dernier le granulé est plus approprié. Le granulé est plus flexible que bois plaquettes[13], et plus adapté pour des chaudières individuelles de taille moyenne. La valorisation du bois plaquettes est de 3,5 MWh_{PCI}/t de bois, et celle du bois granulé est de 4,5 MWh_{PCI}/t de bois[14] . Cela correspond à une consommation d'environ 557 t de bois par an pour l'ensemble des bâtiments. Le tableau ci-dessous présente la consommation de bois nécessaire pour chaque îlot.

Tableau 9 Estimation du potentiel bois

Ilot	Superficie bâti îlot (m^2)	Consommation chauffage + ECS (MWh_{th}/an)	Consommation bois (t/an)
A - Industrie	22 810 m^2	753 MWh_{th}	215 t
B - Logistique	17436	650 MWh_{th}	186 t
C - Bureaux	11 506	293 MWh_{th}	84 t
D - Annexes	442	38 MWh_{th}	8 t
E - Commerce	5 822	480 MWh_{th}	137 t
Total	**58 016 m^2**	**2 215 MWh_{th}**	**630 t**

[13] Les plaquettes ou bois déchiqueté provient du broyage des résidus ou déchets de bois, il est plus économique que le granulé mais plus adapté aux gros consommateurs

[14] PCI granulé de bois : 4,8 MWh/t – Source : Propellet – PCI bois plaquettes : 3,5 MWh/t – Source : CIBE

6. Filière méthanisation

6.1. Présentation de la filière

La méthanisation permet de produire un biogaz issu de la fermentation des déchets organiques (effluents d'élevages, résidus de cultures, boues de station d'épuration, fraction fermentescible des ordures ménagères…) grâce à des bactéries anaérobies (vivant en l'absence d'oxygène). Le biogaz produit peut être valorisé en cogénération (production d'électricité et de chaleur) lorsqu'il existe un potentiel local de valorisation de la chaleur, ou injecté sur le réseau de gaz.



Le biogaz peut également être utilisé comme carburant pour les véhicules roulant au Gaz Naturel Véhicule.

Le résidu organique après digestion est appelé digestat et peut être valorisé comme fertilisant sur les terres agricoles.

6.2. Potentiel de développement

Le potentiel de biodéchets sur l'extension de la zone d'activité n'est pas connu. Le restaurant pourra fournir des biodéchets, mais la quantité sera trop faible pour imaginer une valorisation à l'échelle de la zone d'activité, une étude sur un périmètre plus large sera nécessaire.

La faisabilité d'une unité de méthanisation doit être étudiée à une échelle plus large que la zone d'activités. Cette énergie renouvelable n'est donc pas retenue pour l'étude de scénarios d'approvisionnement énergétique sur la zone d'extension.

7. Raccordement à un réseau de chaleur

7.1. Présentation

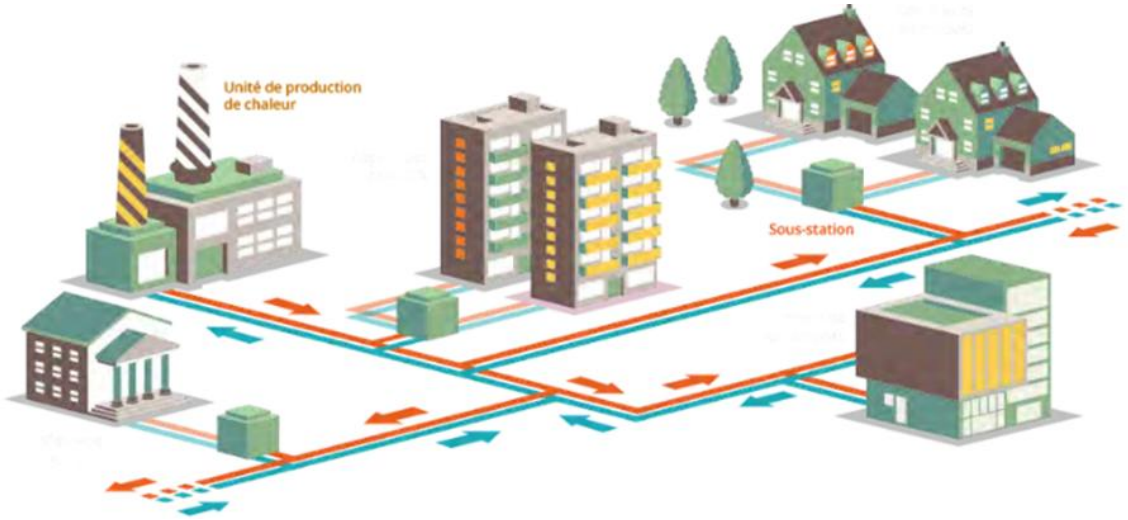


Figure 14 Schéma de principe d'un réseau de chaleur (Source : ADEME Ile-de-France)

Parmi les différents systèmes de chauffage présentés ci-dessus, on considère :

- Les **systèmes de chaleur centralisés** : réseaux de chaleur, alimentés par une chaufferie commune (biomasse, gaz, pompe à chaleur, récupération de chaleur fatale)
- Les **systèmes de chaleur décentralisés** : chaque entreprise dispose de ses propres équipements de fourniture en chauffage

Les réseaux de chaleur peuvent être alimentés par tous types d'énergies produisant de la chaleur (biomasse, méthanisation, solaire thermique, géothermie…). Les utilisateurs se raccordent au réseau par le biais d'un échangeur (sous station).

Les réseaux de chaleur peuvent être subventionnés s'ils sont alimentés à 50% par des énergies renouvelables ou de récupération (chauffage au bois, méthanisation, incinérateurs…).

Avantages :

- Pas de chaudière individuelle
- Pas de problèmes de maintenance individuelle (le gestionnaire du réseau gère la maintenance et les pannes éventuelles de la chaufferie)
- Faible occupation d'espace dans le bâtiment pour le système de chauffage

Inconvénients :

- Pas de maîtrise de la date de démarrage et d'arrêt de la chaufferie
- Complexité de mise en place plus importante (technique et juridique)

7.2. Potentiel de développement

Il n'existe pas de réseau de chaleur existant autour de la zone d'activité.

Le CEREMA dispose d'un outil présentant les zones à potentiel et à fort potentiel de création ou de développement de réseaux de chaleur. Cet outil s'appuie sur la consommation de chaleur des bâtiments, ainsi que la distance entre les différents bâtiments ayant des besoins, pour cibler des zones à potentiel.

La carte ci-dessous présente la zone à fort potentiel, sur la zone d'activité des Flâneries. Le site ATINEA n'est pas inclue dans cette zone, mais cela peut être lié au fait que l'exploitation du site par Michelin s'est arrêtée en 2020, et qu'il n'y ait pas de consommation ces dernières années. Sur les zones à potentiel, les aides de l'ADEME peuvent être conditionnées à la création d'un réseau de chaleur.

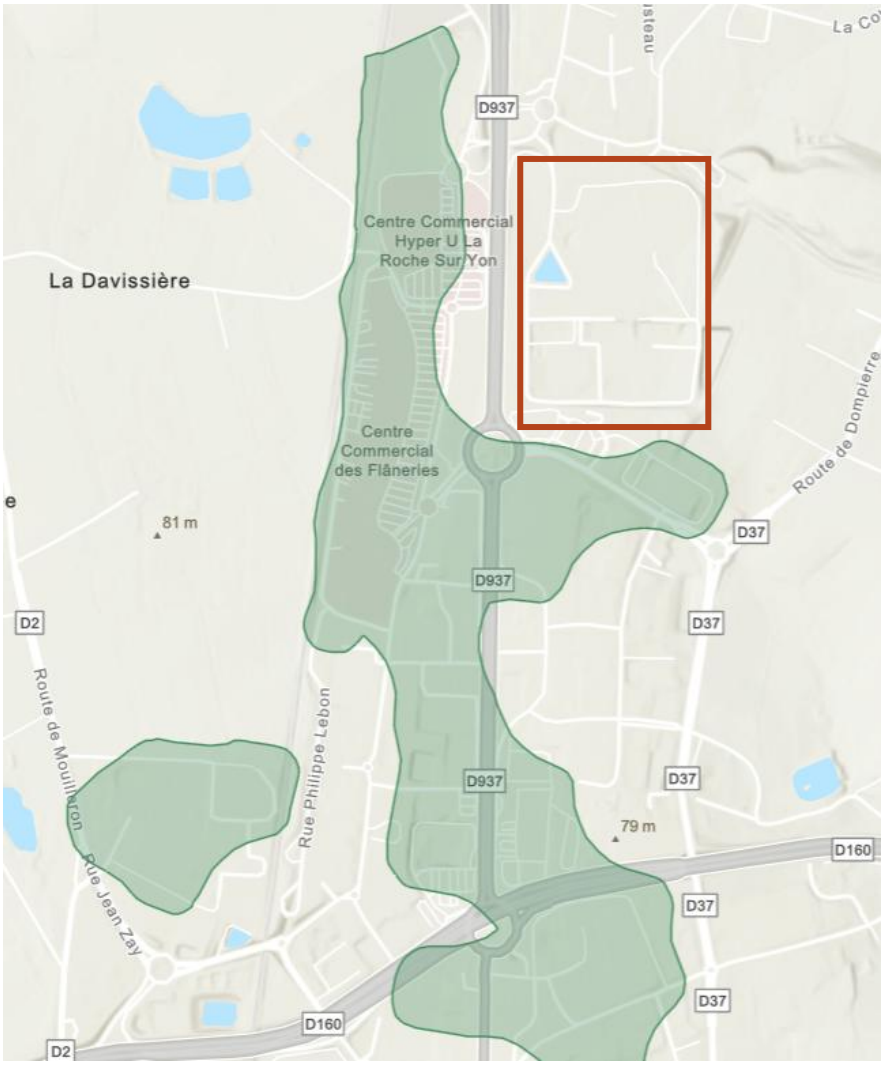


Figure 15 Carte de la zone à fort potentiel pour la création d'un réseau de chaleur – Sources : CEREMA

Afin de juger de la pertinence d'un système de chauffage centralisé pour la zone d'aménagement, on détermine la densité thermique qui caractérise la concentration des besoins de chaleur qui justifierait une mise en commun de la production.

Le seuil permettant la subvention par l'ADEME dans le cadre du fonds chaleur et qui peut donc être assimilé à la densité minimale pouvant permettre à un réseau de présenter un intérêt technico-économique est de **1,5 MWh $_{thermique}$ / mètre $_{linéaire}$/an** (et jusqu'à 1 MWh/ml sous conditions d'efficacité énergétique du réseau)**.**

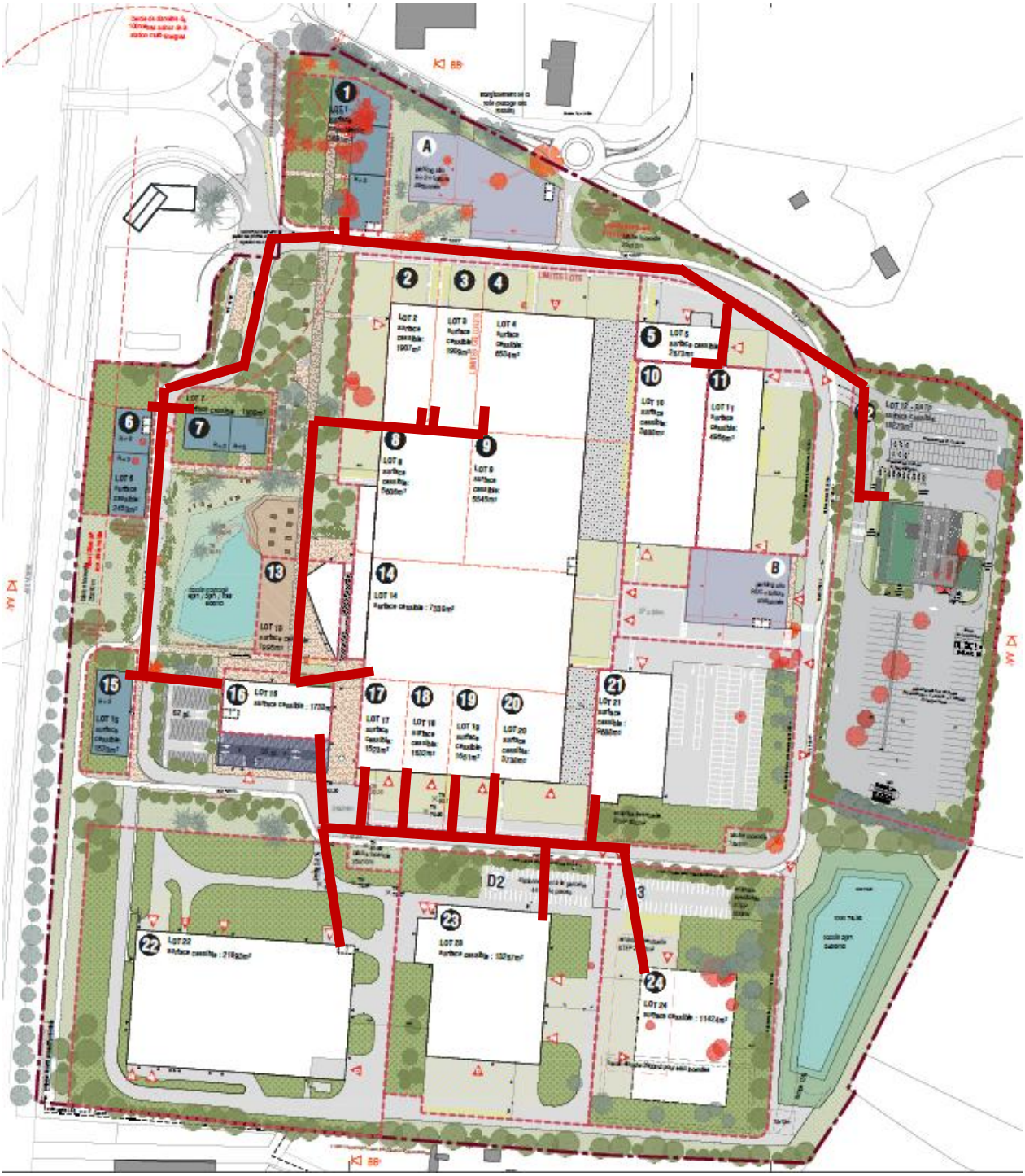
Le tableau suivant rappelle les besoins de chaleur par îlot.

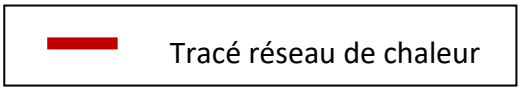
Tableau 10 : Rappel des besoins de chauffage des îlots

Ilot	Nombre de bâtiments	Superficie bâti îlot (m²)	Consommation chauffage + ECS (MWh_{th}/an)
A - Industrie	11	22 810 m²	753 MWh_{th}
B - Logistique	6	17 436 m²	650 MWh_{t}
C - Bureaux	5	11 506 m²	293 MWh_{th}
D - Annexes	1	442 m²	38 MWh_{t}
E - Commerce	1	5 822 m²	480 MWh_{th}
Total	**24**	**58 016 m²**	**2 215 MWh_{th}**

Un réseau relie donc la chaufferie commune aux utilisateurs qui sont alors connectés via des sous-stations de livraison de chaleur. La figure suivante montre le tracé potentiel d'un réseau de chaleur desservant l'ensemble des bâtiments prévus. La chaufferie doit être positionnée de manière assez centrale, afin de limiter les pertes du réseau. Le lot 16 est identifié comme l'emplacement pour la chaufferie.

Figure 15 : Tracé d'un réseau chaleur potentiel





Le tableau suivant résume la densité thermique déduite de ce tracé.

Tableau 11 : Densité thermique du tracé de réseau de chaleur

Longueur réseau	1 074 m
Consommation chaleur	2 215 MWh_{th}
Densité thermique	**2,06 $MWh_{th/ml/an}$**

La densité d'un tel réseau est donc de 2,06 MWh/ml ce qui permet de justifier la mise en place d'un réseau de chaleur sur la base des implantations estimées.

Sources d'énergie adaptées à la mise en place d'un réseau de chaleur

L'alimentation d'un réseau de chaleur peut se faire par différentes sources d'énergie. Ici, nous considérons la biomasse et la géothermie sur sonde comme les potentiels les plus intéressants, la géothermie sur nappe n'étant pas adaptée (pas d'aquifère à proximité).

Comme nous l'avons vu précédemment, la géothermie, pour répondre à la totalité des besoins de chaleur de l'ensemble des bâtiments, nécessiterait une surface disponible importante et des investissements pour l'installation de forages, ce qui représente un coût et des aménagements conséquents. Aussi, il est pertinent d'étudier la faisabilité d'un réseau de chaleur pour les parcelles des ilots C et D uniquement, permettant de limiter le foncier nécessaire dans le cas d'une production de chaleur géothermique.

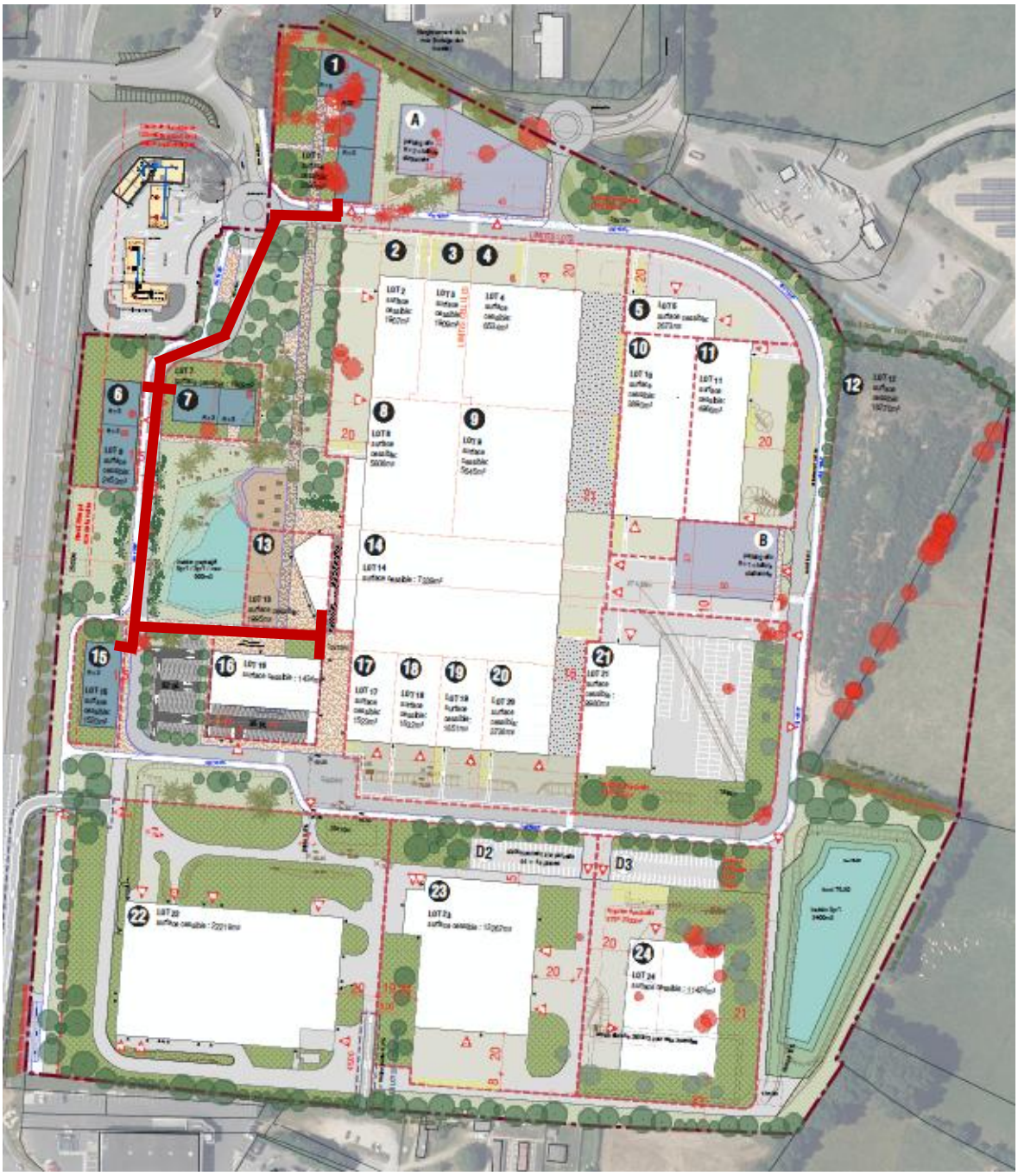
Le tableau suivant montre la densité thermique hors besoins de consommations des parcelles A et B (industries et logistiques). Cette densité est alors insuffisante pour qu'un réseau de chaleur soit pertinent.

Tableau 12 : Densité thermique du tracé de réseau de chaleur, hors logistique

Longueur réseau	313 m
Consommation chaleur	332 MWh
Densité thermique	**0,94 MWh/ml**

La géothermie n'est donc pas adaptée pour l'alimentation d'un réseau de chaleur global sur le site (espace disponible insuffisant) et il n'est pas pertinent de considérer une réduction du périmètre du réseau aux ilôts C et D uniquement. Seule la biomasse pourra donc être étudiée pour la mise en place d'un réseau de chaleur sur l'ensemble des parcelles.

Figure 17 : Tracé d'un réseau chaleur potentiel hors parcelles industrielles et logistiques

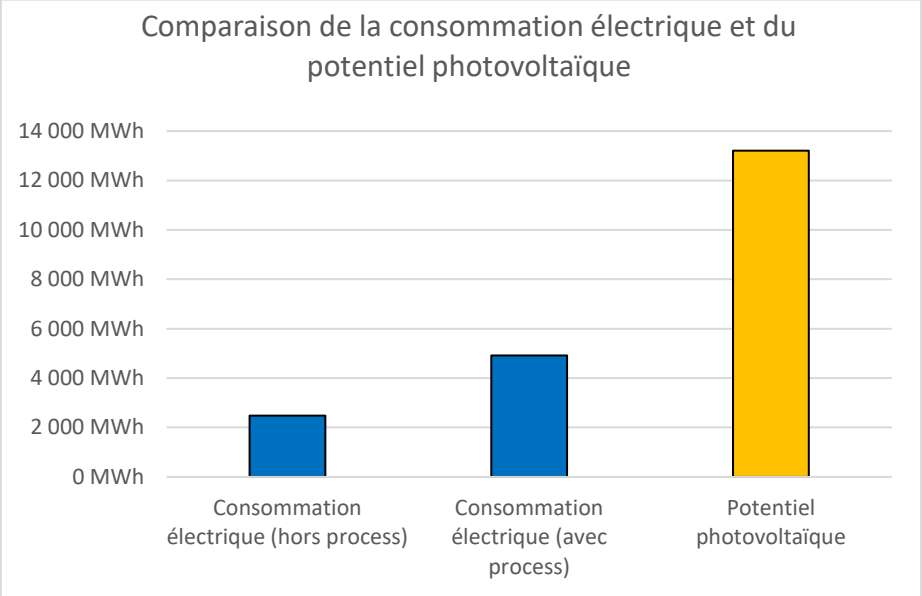


Tracé réseau de chaleur

8. Synthèse des potentiels de développement des EnR

Le graphique ci-dessous présente la consommation électrique finale estimée sur le site[15] et le potentiel photovoltaïque. La consommation électrique est présentée avec une estimation des process industriels, et sans les process, compte-tenu des incertitudes concernant ces consommations. Le potentiel photovoltaïque représente 2,7 fois la consommation électrique totale, et plus de 5 fois les consommations hors process. Elle pourra couvrir une partie des consommations, cependant, cela sera tributaire de la répartition des consommations des industries, la production photovoltaïque étant réalisée en majorité en journée et en été.

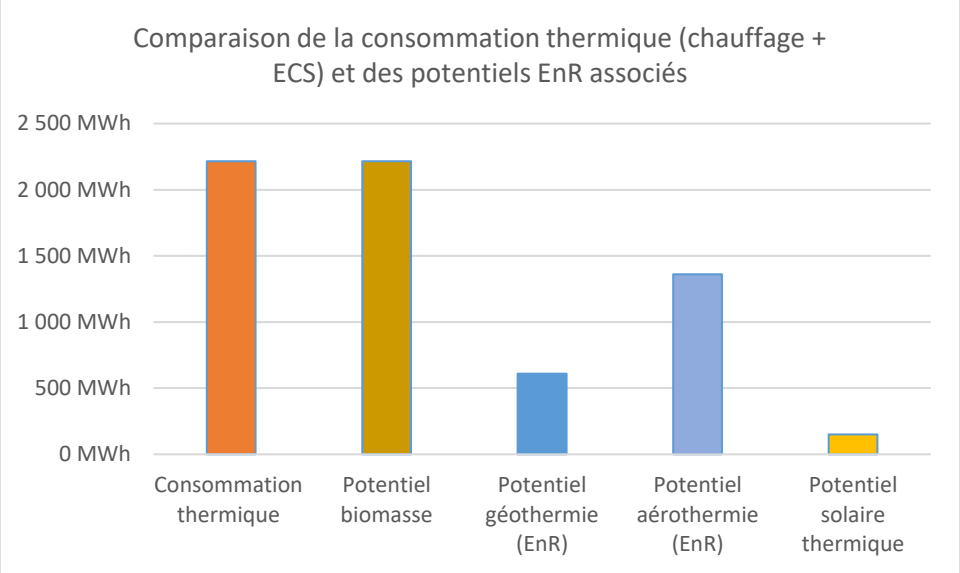
Figure 16 : Consommations électriques et potentiel photovoltaïque



De la même manière, la figure ci-dessous présente les potentiels des EnR thermiques et la consommation thermique (chauffage et eau chaude sanitaire). Le potentiel des EnR thermiques est limité par la consommation. Les potentiels en géothermie et aérothermie correspondent à la production EnR de ces systèmes (la consommation électrique est soustraite de la production thermique des pompes à chaleur). Le potentiel en géothermie est considéré uniquement pour les ilots C, D et E. Le potentiel solaire thermique est le plus faible car il est limité par la consommation d'eau chaude sanitaire et le solaire thermique ne peut pas fournir l'ensemble de cette consommation (en hiver notamment).

[15] Voir hypothèses décrites dans la partie V. La consommation électrique est présentée en énergie finale et inclut la bureautique et les autres consommations des bâtiments (éclairage, ventilation).

Figure 17 : Consommation thermique et potentiels en géothermie, biomasse, aérothermie et solaire thermique[16]



Les potentiels de développement des EnR sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Potentiels identifiés par énergie renouvelable

Énergie renouvelable	Potentiel identifié sur la zone d'étude
Photovoltaïque	13 208 MWh
Solaire thermique	150 MWh
Géothermie	609 MWh
Aérothermie	1 361 MWh
Biomasse	2 215 MWh

[16] Concernant les potentiels en géothermie et aérothermie, on considère les besoins thermiques totaux des bâtiments de la zone d'extension (chauffage et ECS pour la géothermie, chauffage pour l'aérothermie), cependant les potentiels de production EnR sont plus faibles que la consommation thermique totale en raison des consommations électriques des pompes à chaleur.

V. Scénarios

Un scénario de référence et deux variantes sont comparés dans cette partie.

Afin d'effectuer une analyse économique de chaque scénario, il est nécessaire d'évaluer les consommations de gaz et d'électricité sur les réseaux de distribution et la production d'énergie renouvelable pour les variantes. Les consommations et productions d'énergie seront donc exprimées en énergie finale. La bureautique et les autres consommations des bâtiments (éclairage/ventilation…) sont considérées dans les consommations électriques. Les coûts utilisés pour le chiffrage des scénarios sont présentés en annexe.

Les puissances des installations de chauffage considérées pour évaluer les coûts des installations sont estimées en fonction de ratios surfaciques[17].

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont également calculées afin d'évaluer l'impact environnemental de chaque scénario. Ces calculs sont effectués en fonction des ratios d'émissions de la Base Carbone (2023) détaillés en annexe.

La consommation en énergie primaire du scénario de référence (chauffage gaz, production d'électricité photovoltaïque sur les surfaces avec obligations règlementaires) correspond aux besoins décrits dans l'analyse des besoins énergétiques. Les variantes intègrent des énergies renouvelables, dont la production est déduite des besoins en énergie primaire, mais les besoins en énergie utile des bâtiments restent identiques.

Toutes les parcelles hormis la D (restaurant) sont concernées par la loi Energie-Climat de 2019 et la loi d'Accélération pour le développement des énergies renouvelables de 2023 (voir II.1.2). Il est considéré ici que les bâtiments existants ne feront pas l'objet d'une rénovation lourde, ni de changement de toiture. De ce fait, seuls les bâtiments neufs et parkings seront soumis à des obligations règlementaires sur la production d'énergie renouvelable ou de végétalisation, en 2025. Les bâtiments existants auront des obligations à partir de 2028. Le photovoltaïque paraissant l'EnR la plus adaptée afin de se conformer à la loi, il sera considéré dans le scénario de référence une installation minimum de photovoltaïque sur les toitures de ces parcelles, permettant de couvrir 30% de la surface de toiture, et 50% de la surface des parkings. Une installation au maximum des capacités de production est prise en compte dans les variantes 1 et 2.

Les scénarios étudiés sont présentés dans le tableau ci-après. La variante 1 (chauffage par géothermie dans les bureaux et le restaurant et aérothermie dans les bâtiments logistiques et industriels, avec installations photovoltaïques en autoconsommation et revente du surplus)

[17] Prise en compte de ratios de 25 W/m² pour le chauffage et 0,6 W/m² pour l'eau chaude sanitaire. Source : Étude de faisabilité réglementaire Énergies Renouvelables et de Récupération – Métropole du Grand Lyon

permet une production d'énergie renouvelable et des gains associés à la revente d'électricité et les économies générés par l'autoconsommation. La variante 2 intègre un chauffage par réseau de chaleur bois plaquettes, associé à un appoint gaz, les installations photovoltaïques sont en revente totale.

Pour rappel, les consommations d'énergie liées aux process industriels sont considérées ici avec 60% de consommations électrique, et 40% de consommation de gaz. Ces consommations n'évoluent pas quel que soit le scénario.

Tableau 16 : Scénarios étudiés

Scénario	Poste de consommation	Solution énergétique
Scénario de référence *Chauffage gaz, installations PV réglementaire en revente totale*	Chauffage	Gaz - Réseau
	ECS	Gaz - Réseau
	Autres consommations, Bureautique, process	Électricité – Réseau Gaz - Réseau
	Production PV	Revente totale
Variante 1 *Chauffage par géothermie parcelles C, D et E, aérothermie parcelles A et B, installations PV maximum en revente totale*	Chauffage	Aérothermie Géothermie
	ECS	Électricité – Réseau
	Autres consommations, Bureautique, process	Électricité – Réseau
	Production PV	Revente surplus PV
Variante 2 *Chauffage par réseau de chaleur biomasse, avec appoint gaz, installations PV maximum, autoconsommation et revente du surplus*	Chauffage	Réseau de chaleur bois Gaz - réseau
	ECS	Électricité – Réseau
	Autres consommations, Bureautique, process	Électricité – Réseau Gaz – Réseau Autoconsommation PV
	Production PV	Revente totale

1. Scénario de référence

Dans ce scénario, on considère que tous les besoins de chaleur sont assurés par un mode de chauffage individuel gaz raccordé au réseau existant. Une production PV est mise en place sur les toitures des bâtiments neufs et des ombrières sur les parkings, à hauteur des obligations règlementaires en 2025, considérant que les demandes d'autorisation se feront sur cette année.

Le tableau suivant précise les bâtiments et parkings concernés :

Tableau 17 : Liste des sites avec installations PV dans le scénario de référence

Parcelle	Type de site	Surface totale toiture ou parking	Surface installée	Puissance	Production potentielle
Lot 24	Bâtiment industrie	2 504 m²	751 m²	131 kWc	165 MWh
Lot 12	Bâtiment logistique	5 846 m²	1 754 m²	307 kWc	384 MWh
Lot 1	Bureaux	1 035 m²	358 m²	50 kWc	63 MWh
Lot 6	Bureaux	572 m²	172 m²	30 kWc	38 kWh
A	Parking	2 711 m²	1 356 m²	231 kWc	289 MWh_e
B	Parking	1 850 m²	825 m²	140 kWc	176 MWh_e
C	Parking	1 456 m²	728 m²	124 kWc	155 MWh_e
D2	Parking	1 100 m²	550 m²	93 kWc	117 MWh_e
D3	Parking	1 100 m²	550 m²	93 kWc	117 MWh_e
12	Parking	10 725 m²	5 363 m²	912 kWc	1 141 MWh_e
21	Parking	2 296 m²	1 148 m²	195 kWc	244 MWh_e
Total		**31 195 m²**	**13 507 m²**	**2 627 kWc**	**3 001 MWh**

Les consommations énergétiques, coûts d'investissement et d'exploitation et émissions de GES sont détaillés ci-dessous.

Le tableau ci-dessous présente les consommations d'énergie et les émissions de GES par source d'énergie :

Tableau 18 : Scénario de référence

		Conso énergie primaire	Conso énergie finale	Prod EnR	% des apports énergétiques[18]	Émissions de GES (tCO_2eq)
Réseau	Gaz	6 405 MWh_{EP}/an	6 405 MWh_{EF}/an		57 %	1 537 tCO_2eq
	Electricité	12 437 MWh_{EP}/an	4 820 MWh_{EF}/an		43 %	251 tCO_2eq
Revente de la prod PV		-	-	3 289 MWh_e	29%[19]	-13 tCO_2eq[20]
TOTAL		**18 842 MWh_{EP}/an**	**11 225 MWh_{EF}/an**	**1 658 MWh_e**		**1 761 tCO_2eq**

Détail de la répartition des consommations scénario de référence

Consommation (MWh/an)		Process	Chauffage	ECS	Autres consommations	Bureautique	Energie totale zone	Energie finale (PCI)
Consommation réseau	Gaz	4 190 MWh	1 965 MWh	250 MWh	0 MWh	0 MWh	**6 405 MWh**	6 405 MWh EF

[18] Les « apports énergétiques » considérés comprennent les consommations sur le réseau, l'autoconsommation photovoltaïque et la production EnR issue des pompes à chaleur (production « thermodynamique »).
[19] La revente photovoltaïque représente 29% des apports énergétiques.
[20] Les émissions de gaz à effet de serre de la revente photovoltaïque sont négatives car d'après la base carbone de l'ADEME, les émissions liées à l'électricité produite par un panneau photovoltaïque sont inférieures aux émissions moyennes du réseau électrique français. On considère donc que cette revente correspond à des émissions évitées.

	Électricité	6 285 MWh	0 MWh	0 MWh	5 048 MWh	1 104 MWh	**12 437 MWh**	4 820 MWh EF
Production EnR								
	Revente PV	3289						

Les consommations énergétiques finales s'élèveraient ainsi à 11 225 MWh chaque année, pour plus de la moitié (57%) de gaz et le reste en électricité. La production d'énergie renouvelable via les panneaux photovoltaïques représente 29% de la consommation totale. Les émissions de gaz à effet de serre s'élèveraient à 1 761 tCO_2eq, essentiellement liées à la consommation de gaz.

Pour ce cas on estime un coût d'investissement de 2 970 k€HT (chaudières gaz et installation des panneaux solaires) et des coûts d'exploitation (consommations d'électricité, maintenance des chaudières et des panneaux PV) de 1 580 k€ HT/an pour l'ensemble du bâti. Nous considérons ici une chaudière par bâtiment. Aussi, certains lots situés dans le même bâtiment mutualisent leur chaudière. Il s'agit des lots 5,10,11, des lots 2,3,4,8,9 et des lots 14,17,18,19,20. Le bâtiment principal disposera de 2 chaudières compte-tenu de sa taille. Les éléments pris en compte dans les coûts sont mentionnés en annexe. Les process sont intégrés dans cette analyse financière.

Le coût de ce scénario, sur 20 ans, serait de 49 460 k€HT.

Détail des investissements et exploitation du scénario de référence

Poste de dépenses	Coûts (en €)
PV investissement + raccordement revente surplus	2 774 303 €
Chaudière gaz + MOE 30%	198 575 €
Total Investissement	**2 972 878 €**
Élec réseau	939 971 €
Gaz réseau	514 348 €
Maintenance gaz	13 471 €
Maintenance PV	110 972 €
Revente PV	-346 800 €
Total exploitation	**1 231 961 €**

2. Variante 1 : Chauffage par géothermie parcelles C et D, aérothermie parcelles A et B ; photovoltaïque maximum avec autoconsommation et revente du surplus

La première variante du scénario de référence proposée considère un **chauffage géothermie pour les bureaux et le restaurant, et aérothermie pour les bâtiments logistiques et industriels.** L'installation de **photovoltaïque en autoconsommation avec revente du surplus se fera sur l'ensemble des parcelles et des parkings**.

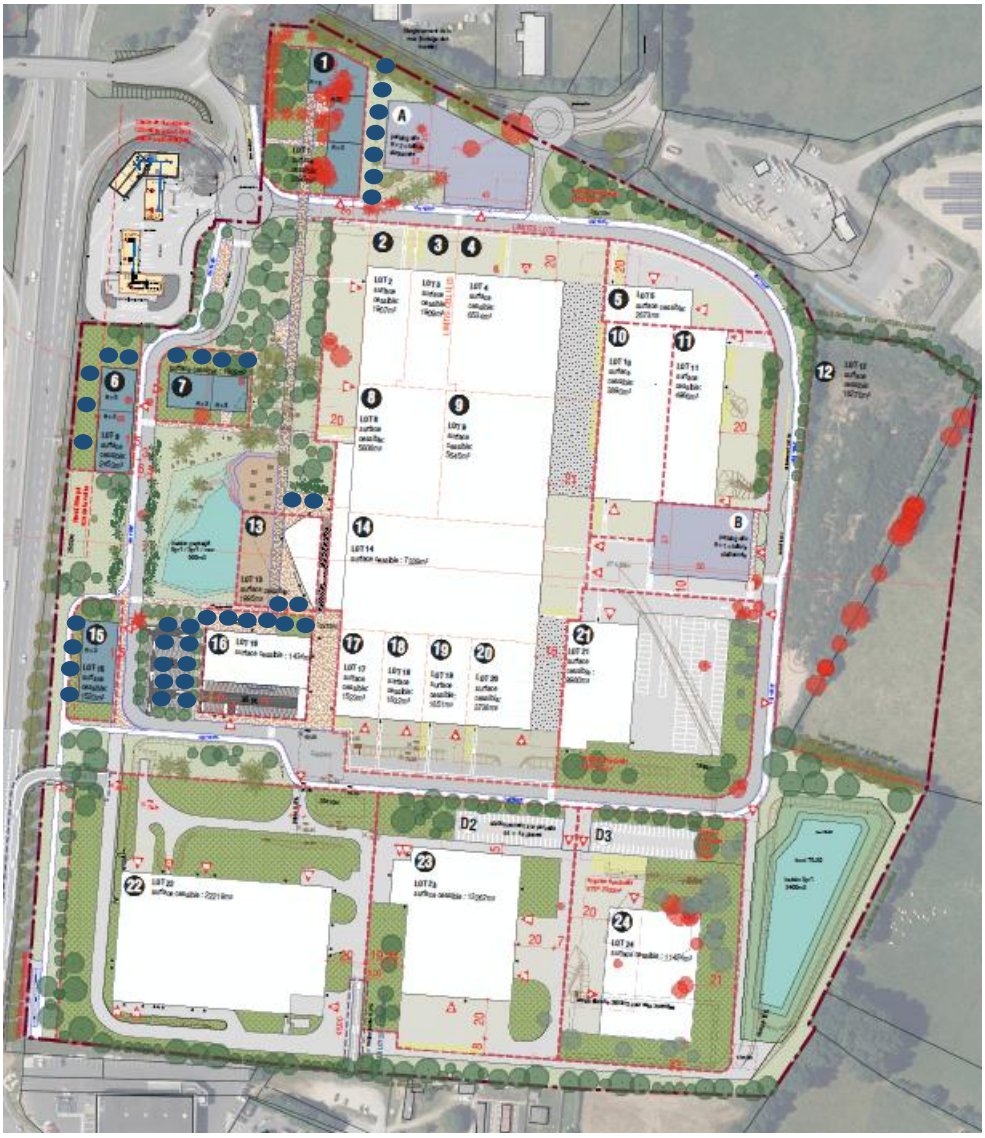
Les consommations d'électricité proviennent du réseau et de l'autoconsommation photovoltaïque, et les consommations de gaz sont uniquement pour les process industriels.

Pour le photovoltaïque, il sera considéré qu'une surface de panneaux permettant de produire 15% des besoins électriques annuels aura un taux d'autoconsommation possible proche de 100% (la production est consommée sur place). Au-delà de cette surface, il sera considéré que 30% de la production est autoconsommée et que 70% est injectée sur le réseau. Ces taux seront cependant à préciser par des études complémentaires, lors de la phase d'étude du projet de construction et de l'implantation de l'entreprise.

Pour la géothermie, nous estimons que 40 sondes sont nécessaires pour alimenter les bâtiments au total. Ces sondes peuvent être implantées dans les espaces verts ou sous les bâtiments puisqu'il s'agit de construction neuves, hormis pour le restaurant et le lot 16.

Le plan ci-dessous présente la localisation potentielle de ces sondes, si elles ne sont pas installées sous les bâtiments.

Figure 17 : Cartographie de localisation des sondes géothermiques



Le tableau ci-dessous présente les consommations d'énergie, les productions EnR et les émissions de CO2 associées par source d'énergie :

Tableau 19 Variante 1

		Conso. énergie primaire	Conso. énergie finale	Prod. EnR	% des apports énergé-tiques	Émissions de GES (tCO2eq)
Conso issues des réseaux de distribution	**Gaz**	4 190 MWh_{EP}/an	4 190 MWh_{EF}/an		39%	1 006 tCO2eq
	Electricité	13 882 MWh_{EP}/an	1 363[21] MWh_{EF}		13%	71 tCO2eq
Conso. issue de la production EnR	**Géothermie**	-	528 MWhEnR/an	528 MWhEnR/an	5%	-
	Aérothermie	-	713 MWhEnR/an	713 MWhEnR/an	7%	-
	PV autoconso	-	4 018 MWhEnR/an	4 018 MWhEnR/an	37%	176 tCO2eq
Revente de la prod. Enr PV		-	-	8 700 MWhe/an	80%	-70 tCO2eq
	TOTAL	**18 072 MWhEP/an**	**10 812 MWhEF/an**	**13 953 MWh/an**		**1 183 tCO2eq**

[21] L'autoconsommation est déduite de l'ensemble des consommations en énergie finale

Détail de la répartition des consommations Variante 1

Consommation (MWh/an)		Process	Chauffage	ECS	Autres consommations	Bureautique	Energie totale zone	Energie finale (PCI)
Consommation réseau	Gaz	4 190 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	0 MWh	**4 190 MWh**	4 190 MWh EF
	Électricité	6 285 MWh	724 MWh	250 MWh	5 048 MWh	1 104 MWh	**13 882 MWh**	1 363 MWh EF
Production EnR								
	Revente PV	8 700 MWh						
	Autoconso PV	4 018 MWh						4 018 MWh EF
	Géothermie (chauffage)		528 MWh					528 MWh EF
	Aérothermie (chauffage)		713 MWh					713 MWh EF

Les consommations énergétiques finales s'élèvent ainsi à 10 812 MWh chaque année, ces consommations sont issues pour 49% des énergies renouvelables, via l'autoconsommation photovoltaïque, et la production des pompes à chaleur. La revente de la production photovoltaïque correspond à 80 % des besoins en électricité. Les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent à 1 183 tCO2eq, dont la grande majorité (91%) provient du gaz naturel, utilisé pour les process. Cela représente une diminution de 33% par rapport au scénario de référence.

Pour le photovoltaïque, on estime à 23% l'autoconsommation, ce qui permet d'atteindre 75% d'autoproduction (c'est-à-dire que les trois-quarts des consommations d'électricité sont issus des panneaux photovoltaïque), et 77% de revente du surplus. Ces taux seront, comme pour la première variante, à préciser par des études complémentaires, lors de la phase d'étude du projet de construction et de l'implantation de l'entreprise.

Pour ce cas on estime un coût d'investissement de 8 880 k€HT (systèmes de chauffage, investissement photovoltaïque avec raccordement) en prenant en compte une subvention d'environ 530 k€ via le Fonds Chaleur de l'ADEME[22], pour la production géothermique. Environ 7 470k€ d'investissement sont pour les installations photovoltaïques, et des coûts d'exploitation (coûts d'exploitation de la chaufferie et du photovoltaïque, gains liés à la revente photovoltaïque, consommations d'électricité) de -605 k€HT/an. La consommation électrique diminue par rapport au scénario de référence (-72%) grâce à l'autoconsommation, ainsi que la consommation de gaz (-19%). La revente d'électricité représente environ 770 k€, ce qui réduit les coûts de fonctionnement.

Avec une orientation des panneaux photovoltaïques au sud, ce cas représente une puissance installée d'environ 10 550 kWc, soit une production de 13 208 MWh par an.

Le coût total de ce scénario sur 20 ans serait de 20 890 k€HT.

Détail des investissements de la Variante 1

Poste de dépenses	Coût (en €)
PV investissement + raccordement revente surplus	7 812 809 €
Fonds Chaleur	-533 100 €
PAC aérothermie lots A et B + MOE (30%)	753 405 €
Géothermie lots C, D, E : forage + sondes + raccordement + MOE 30%	859 950 €
PAC géothermie + MOE (30%)	332 654 €
Total Investissement	**9 225 718 €**
Élec réseau	265 751 €
Gaz réseau	336 454 €
Exploitation aérothermie	30 136 €
Exploitation géothermie	13 306 €
Exploitation PV	312 512 €
Revente PV	-766 000 €
Total exploitation	**192 160 €**

22 Des subventions sont possibles directement via le Fonds Chaleur de l'ADEME ou via le Contrat de chaleur, géré par le SYDEV. En effet, l'aide forfaitaire du Fonds Chaleur de l'ADEME est normalement limitée aux projets de pompe à chaleur sur champ de sondes produisant au moins 25 MWh EnR/an. Le Contrat de chaleur permet d'obtenir cette aide qui s'élève 50€/MWh/an sur 20 ans pour des projets moins importants en géothermie.

3. Variante 2 : Chauffage par réseau de chaleur biomasse ; photovoltaïque en revente totale

La deuxième variante considère un **chauffage par réseau de chaleur biomasse, avec appoint gaz,** avec l'installation de **photovoltaïque sur l'ensemble des toitures et ombrières sur les parkings, en revente totale.**

Le système de chauffage retenu pour le réseau de chaleur est une chaudière à bois plaquettes, plus adaptée pour ce type de puissance. Celle-ci est dimensionnée à 900 kW, afin d'apporter environ 85% des besoins de chaleur. Une chaudière gaz viendra en appoint et secours, pour répondre aux périodes de forte demande, mais également en cas de panne ou de maintenance de la chaudière bois. Nous considérons ici du gaz naturel, issu du réseau, qui apportera environ 15% des besoins de chaleur. La place nécessaire pour l'installation de la chaufferie serait d'environ 50 m², à laquelle il faut ajouter l'emplacement du silo à racleur pour les plaquettes, de 60 m² environ, afin d'avoir une autonomie de 6 jours. Les consommations d'eau chaude sanitaires étant assez faibles, elles pourront être assurées par des ballons électriques individuels, ce qui permettra de couper la chaudière en été. Pour les installations photovoltaïques, on considère qu'il s'agit de revente totale et que chaque parcelle est équipée de panneaux photovoltaïques.

Les consommations d'électricité, les productions EnR et les émissions de GES associées sont détaillées ci-dessous.

Dans ce scénario, les postes de consommation d'électricité sont les process, la bureautique et les autres consommations des bâtiments.

Le tableau ci-dessous présente les consommations d'énergie, les productions EnR et les émissions de CO2 associées par source d'énergie :

Tableau 20 Variante 2

		Conso. énergie primaire	Conso. énergie finale	Prod. EnR	% des apports énergé-tiques[23]	Émissions de GES (tCO2eq)
Conso. issue des réseaux	Gaz	4 475 MWh_{EP}/an	4 475 MWh_{EF}/an		39%	1 074 tCO_2eq
	Electricité	12 687 MWh_{EP}/an	4 917 MWh_{EF}/an		43%	256 tCO_2eq
Conso. issue de la production EnR	Biomasse	-	1 943 MWh_{EnR}/an	1 943 MWh_{EnR}/an	17%	25 tCO2eq
Revente de la prod. Enr PV		-	-	8 700 MWh_e/an	77 %	-70 t CO_2eq
	TOTAL	17 162 MWh_{EP}/an	11 335 MWh_{EF}/an	10 643 MWh_e/an		1 285 tCO_2eq

[23] L'autoconsommation n'est pas prise en compte dans les apports énergétiques

Détail de la répartition des consommations Variante 2

Consommation (MWh/an)		Process	Chauffage	ECS	Autres consommations	Bureautique	Energie totale zone	Energie finale (PCI)
Consommation réseau	Gaz	4 190 MWhEP	285 MWhEP	0 MWhEP	0 MWhEP	0 MWhEP	**4 475 MWhEP**	4 475 MWh EF
	Électricité	6 285 MWhEP		250 MWh	5 048 MWh	1 104 MWh	**12 687 MWhEP**	4 917 MWh EF
Production EnR								
	Revente PV	13 208 MWh						13 208 MWh EF
	Biomasse		1 943 MWh					1 943 MWh EF

Les consommations énergétiques finales s'élèvent ainsi à 11 335 MWh chaque année, dont 39% d'électricité consommée sur le réseau, et 43% de gaz. La revente d'électricité représente 77% des besoins énergétiques, et 17% des besoins sont produits par le réseau de chaleur biomasse, qui fournit 87% des besoins de chauffage. Les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent à 1 285 tCO2eq. Les émissions de CO2 diminuent de 28% par rapport au scénario de référence en prenant en compte la revente d'électricité photovoltaïque.

Pour ce cas on estime un coût d'investissement (systèmes de chauffage, réseau de distribution, investissement photovoltaïque avec raccordement) de 8 530 k€HT (dont environ 7 470k€ pour les installations photovoltaïques, et 566 k€ pour le réseau de distribution. Une subvention d'environ 630 k€ via le Fonds Chaleur de l'ADEME pour la création d'un réseau de chaleur. On estime des coûts d'exploitation de 510 k€ HT/an (coûts d'exploitation du réseau et du photovoltaïque, achat de combustible, gains liés à la revente photovoltaïque, consommations d'électricité). Les coûts d'exploitation sont financés en partie par la revente d'électricité, qui rapporterait près de 1 165 k€HT par an.

Le coût total de ce scénario sur 20 ans serait de 34 825 k€HT.

Détail des investissements et coûts d'exploitation de la Variante 2

Poste de dépenses	Coût (en €)
PV investissement + raccordement revente surplus	7 812 809 €
Chaudière biomasse + MOE 30%	195 000 €
Chaudière appoint + MOE 30 %	59 800 €
Fonds Chaleur	-634 075 €
Réseau distribution	566 000 €
Génie civil chaufferie	122 000 €
PAC aérothermie lots A et B + MOE (30%)	753 405 €
Total Investissement	**8 874 949 €**
Élec réseau	958 896 €
Gaz réseau	359 339 €
Bois plaquette	49 950 €
Exploitation biomasse	5 490 €
Exploitation gaz	6 405 €
Exploitation PV	312 512 €
Revente PV	-1 165 000 €
Total exploitation	**527 593 €**

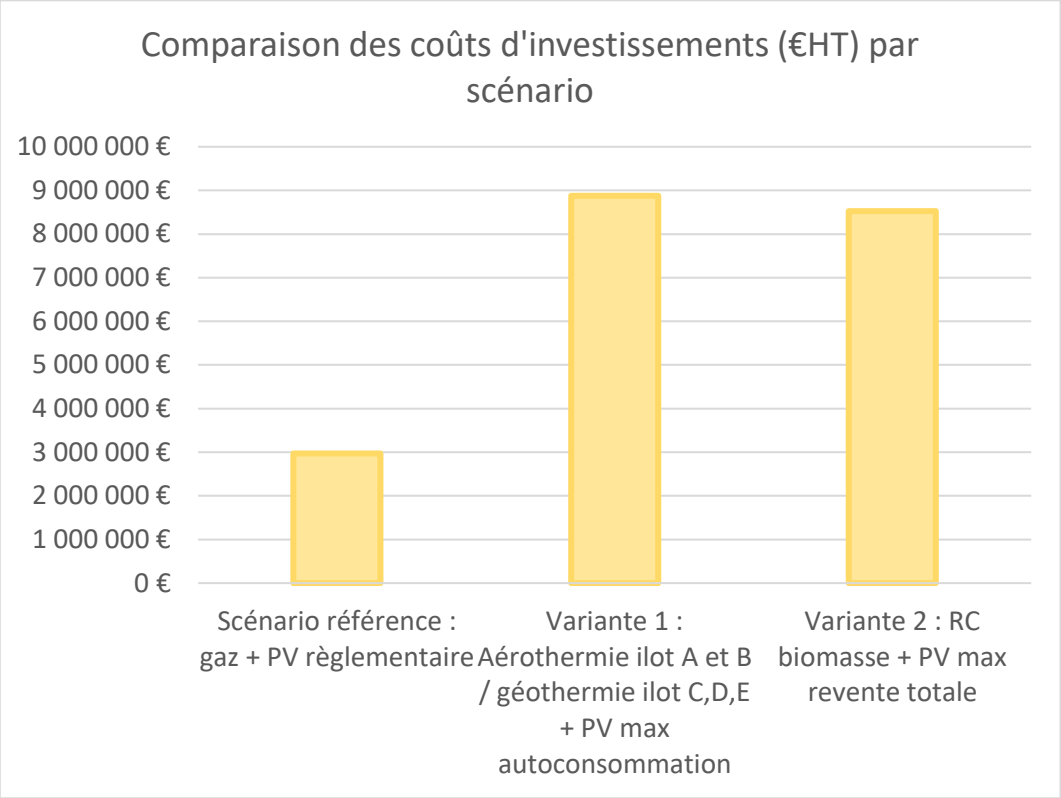
4. Comparaison des scénarios

Les trois scénarios ont été comparés en fonction de leurs coûts d'investissement, leurs coûts d'exploitation, leurs émissions de gaz à effet de serre et leur coût global sur 20 ans. Les temps de retour des variantes par rapport au scénario de référence ont été calculés en prenant en compte les hypothèses d'augmentation du coût de l'énergie disponibles en annexes.

Investissement

Comme le montre le graphique ci-dessous, les coûts d'investissements sont beaucoup plus faibles dans le scénario de référence. En effet, le réseau de gaz étant déjà existant, seuls les chaudières et les réseaux intérieurs doivent être créés. De plus, les installations photovoltaïques sont plus limitées dans ce scénario. Les deux autres scénarios ont des investissements assez proches, le surcoût par apport au scénario de référence est essentiellement lié aux installations photovoltaïques (+4,7 M€). La variante 1 est plus onéreuse, avec les coûts de forage pour la géothermie, estimés à 860 k€ environ.

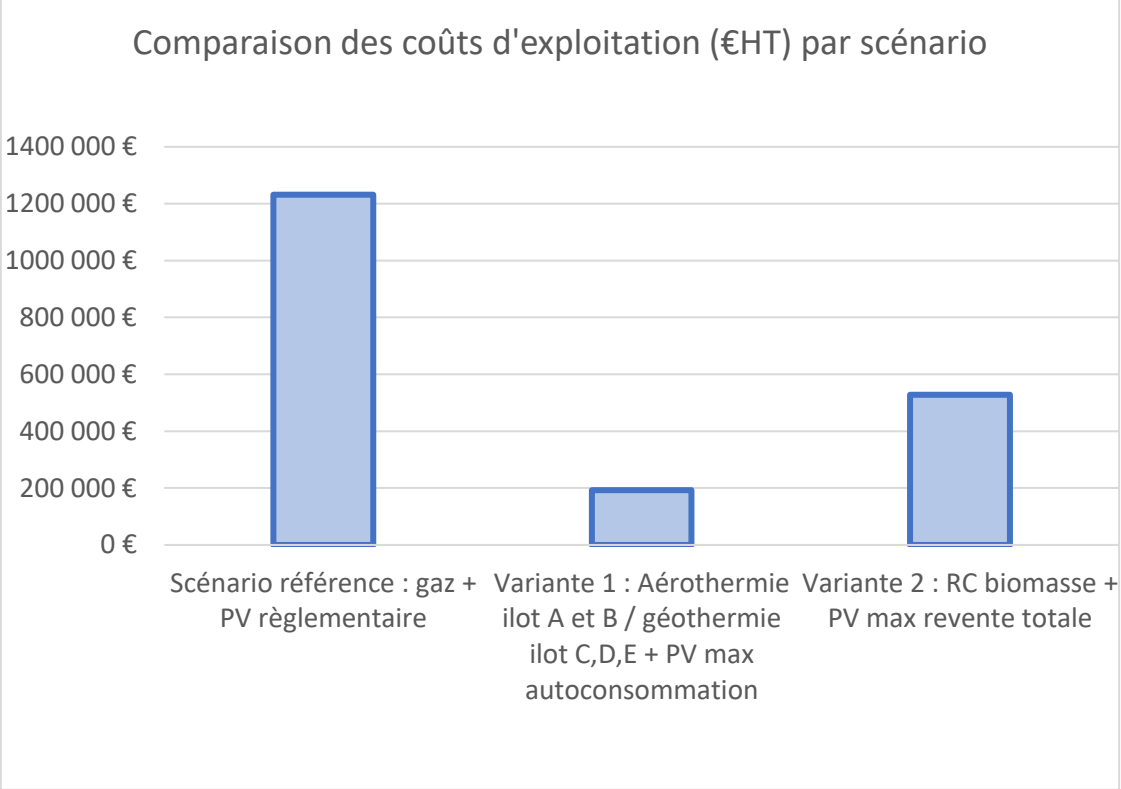
Figure 18 : Comparaison des coûts d'investissement par scénario



Coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation sont de 1 400 k €HT dans le scénario de référence. Il y a peu de revente d'électricité, celle-ci rapporte seulement 175 k€, et la consommation de gaz est plus importante. Dans la variante 1, les coûts d'exploitation sont minimisés par la revente d'électricité, qui permet de générer environ 766 k€, ils sont fortement réduits la revente d'électricité et l'autoconsommation, avec 178 k€. La variante 2 présente des coûts d'exploitation situés entre les deux, grâce à la revente d'électricité, qui permet de gagner autour de 1 165 k€ par la vente. Les consommations liées au process représentent environ 56% du total des besoins. Si l'on ne considère que les consommations pour le chauffage, la variante 1 permet de réduire fortement les consommations, passant de 1 965 MWh_{EP} de gaz à 724 MWh_{EP} d'électricité. En effet, les PAC disposent de bons rendements, avec une production d'énergie renouvelable de 1 241 MWh. La variante 2 consomme 285 MWh de gaz, avec l'appoint de la chaudière biomasse. Le reste des consommations (1 943 MWh) est assuré par des énergies renouvelables.

Figure 19 : Comparaison des coûts d'exploitation à l'année 1 par scénario



Coût global

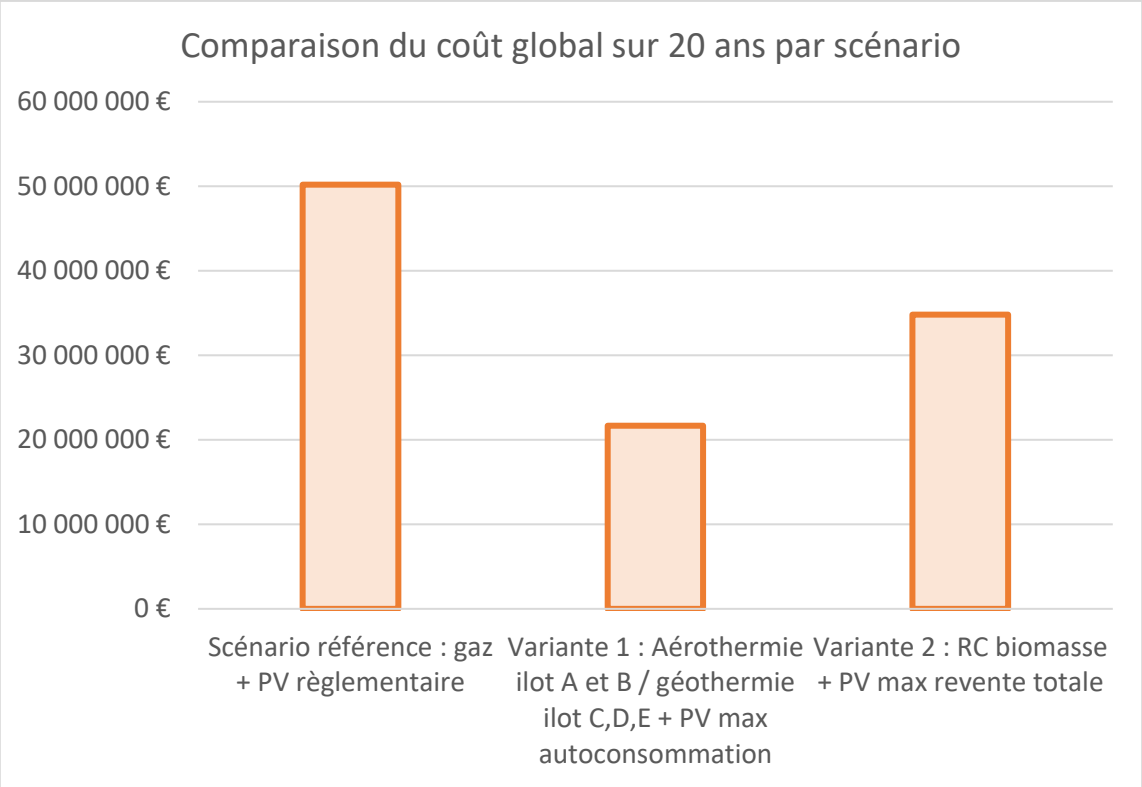
Le scénario ayant le coût global sur 20 ans (défini en annexe) le plus élevé est le scénario de référence (voir figure ci-dessous).

Le coût global le moins élevé est la variante 1. Cela s'explique principalement par l'autoconsommation de la production photovoltaïque, qui permet de réduire les coûts d'exploitation.

Nous estimons une augmentation annuelle de 4% des tarifs d'achat de l'électricité et du gaz. Les scénarios pour lesquels les consommations d'électricité et de gaz sont importantes (scénario de référence et variante 2) sont plus impactés sur le long terme par ces dépenses.

En revanche, la variante 1, en privilégiant l'autoconsommation, est plus intéressante sur le long terme.

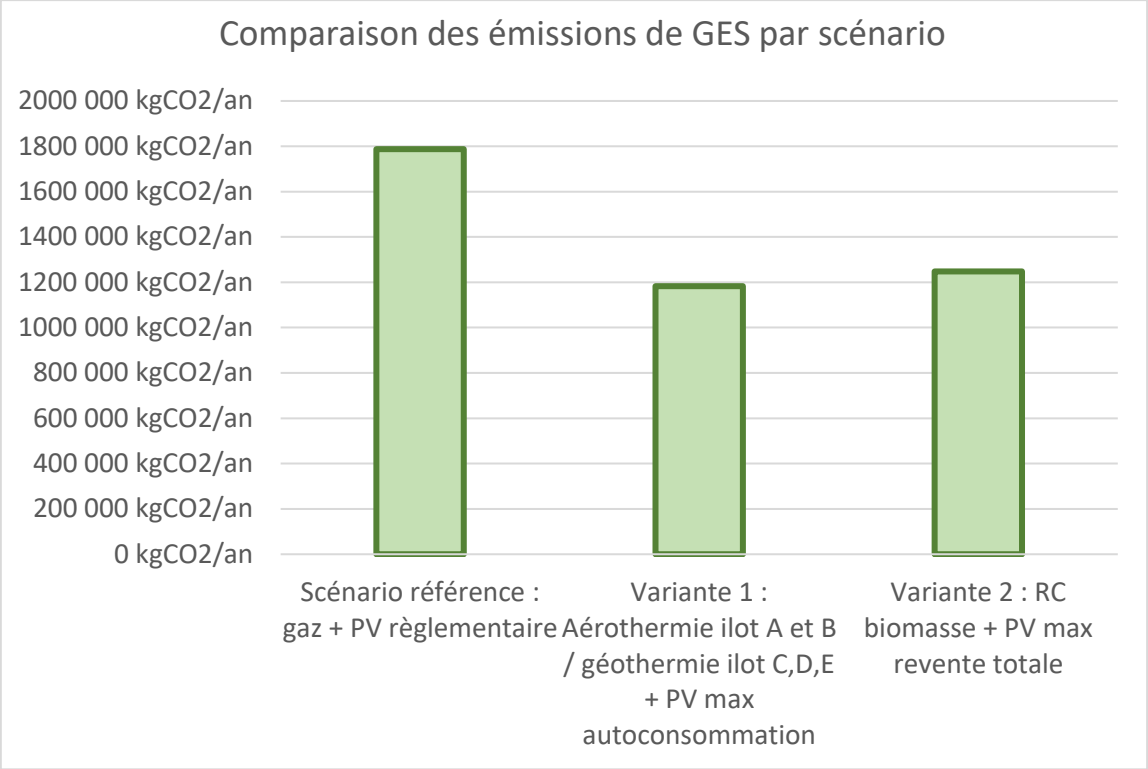
Figure 20 : Comparaison du coût global sur 20 ans par scénario



Émissions de GES

Les émissions de gaz à effet de serre sont plus importantes dans le scénario de référence, du fait de la consommation de gaz. La variante 2 vient en second, car le scénario a une consommation de gaz pour l'appoint, bien qu'elle soit assez faible. La variante 1 utilisant uniquement l'électricité pour le chauffage est moins émettrice. De plus, nous considérons les émissions évitées, c'est-à-dire la différence entre les émissions moyennes de l'électricité en France, et les émissions moyennes de l'électricité produite par le photovoltaïque. C'est pour cela que les variantes émettent moins que le scénario de référence.

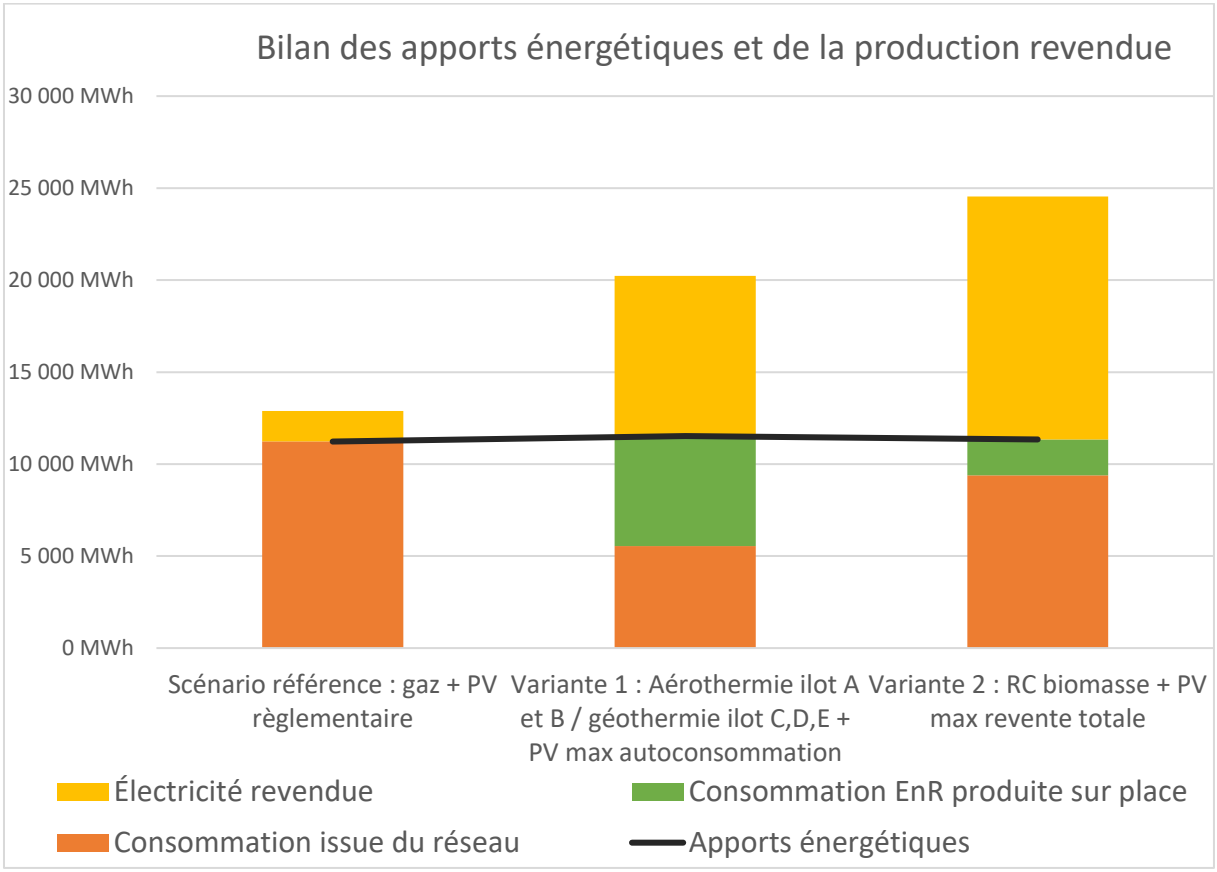
Figure 21 Comparaison des émissions de GES par scénario



Apports énergétiques

Dans le scénario de référence, 100% des apports énergétiques (consommations sur le réseau et consommation EnR produite sur place) proviennent du réseau, et la revente d'électricité représente 15% des apports énergétiques. Dans la variante 1, 49% des apports proviennent des énergies renouvelables, avec la production des PAC, et la revente d'électricité représente 80% des apports énergétiques. Dans la variante 2, 15% des apports proviennent des énergies renouvelables, essentiellement biomasse, et la revente d'électricité représente 77% des apports énergétiques.

Figure 22 : Comparaison des apports énergétiques[24] et de la production revendue par scénario



[24] Les consommations EnR incluent l'autoconsommation photovoltaïque et la production EnR (thermodynamique) des pompes à chaleur

5. Solutions de production photovoltaïque

En complément des scénarios précédents, la rentabilité des solutions de production photovoltaïque des trois scénarios (photovoltaïque réglementaire, photovoltaïque maximum et autoconsommation, ou photovoltaïque maximum et revente totale) sont étudiées séparément.

Installation réglementaire

En considérant seulement le photovoltaïque permettant de se conformer à règlementation, ainsi que les installations en ombrières sur 50% de la surface des parkings, on obtient un temps de retour actualisé de 12 ans. La mise en place d'installations photovoltaïques offre donc un temps de retour assez faible, et permet de se conformer à la règlementation. Cette solution valorise 15% du potentiel photovoltaïque estimé. Les hypothèses de prix de revente photovoltaïque sont détaillées en annexe. Cette solution limite également les coûts d'investissement, car l'installation PV sur des bâtiments neufs ou des parkings ne représente pas un surcoût important par rapport à de la végétalisation.

Installation maximum et revente totale

Les bâtiments existants ne sont pas toujours adaptés à l'installation de panneaux photovoltaïque. En effet, il s'agit de bâtiments industriels, avec des toitures légères et des structures en acier, qui ne peuvent parfois pas supporter le poids de panneaux solaires.

L'installation de panneaux solaires sera donc soumise à des études structures (environ 1000 € par bâtiment), ainsi que le cas échéant des renforcements de structure. Il est également possible d'installer des panneaux solaires souples, plus légers et bien adaptés pour les bâtiments industriels.

En ajoutant des panneaux photovoltaïques sur l'ensemble des bâtiments et sur l'ensemble de la surface des parkings, on obtient un temps de retour actualisé de 8,6 ans. Les coûts d'investissement sont nettement supérieurs, cependant la revente apporte des financements importants. Ce modèle est en revanche très dépendant de l'augmentation des prix de l'électricité, car il impose pour la fourniture d'électricité d'avoir uniquement recours au réseau.

Installation maximum et autoconsommation

L'autoconsommation est estimée à environ 1/3 de la production. En effet, il est difficile d'estimer les horaires de consommation, notamment pour les process industriels qui peuvent engendrer des consommations la nuit. Aussi, ce taux peut être plus important si les activités ne sont qu'en journée. Le temps de retour de la variante 1 est de 6 ans, plus intéressant que les autres scénarios. Ce temps de retour dépendra également des prix de l'électricité, si ceux-ci augmentent fortement, l'autoconsommation sera d'autant plus rentable.

Valorisation de l'électricité produite

L'électricité qui n'est pas autoconsommée sur place est injectée dans le réseau de distribution. Compte-tenu des capacités importantes de production, il sera nécessaire de s'assurer de la faisabilité technique de l'injection dans le réseau électrique.

De plus, une station hydrogène étant présente à l'entrée de la zone d'activité, la production photovoltaïque pourrait être utilisée pour alimenter cette station, en fonction des besoins. La production d'hydrogène se fait sur la commune de Bouin, à une soixantaine de km, il n'est donc pas envisageable de faire une connexion directe, pour transformer l'électricité via l'électrolyseur. Il semble plus opportun d'injecter directement l'énergie produite dans le réseau de distribution, cette énergie pouvant être utilisée ensuite par l'électrolyseur. Il est possible également de revendre l'électricité directement au gestionnaire du site hydrogène, via un PPA[25].

Bilan

Les tableaux suivants résument les coûts et les temps de retour de la partie photovoltaïque dans les trois cas suivants :

- Scénario de référence : Photovoltaïque règlementaire en revente totale
- Variante 1 : Photovoltaïque maximum en autoconsommation et revente du surplus
- Variante 2 : Photovoltaïque maximum en revente totale

Tableau 21 : Comparaison des solutions de production photovoltaïque en revente et en autoconsommation

	Variante 1 : PV réglementaire	**Variante 2 : + PV max + autoconsommation**	**Variante 3 : + PV max + revente totale**
Coût d'investissement (€HT)	2 770 000 €	7 460 000 €	7 460 000 €
Coût d'exploitation à l'année 1 (€HT)	- 236 000 €	-1 335 000 €	-866 400 €
TRA	12 ans	6 ans	8,6 ans
Gain global sur 20 ans (€HT)	1 940 000 €	17 950 000 €	9 860 000 €
Emissions de GES (kgCO2/an)	-26 640 kgCO2/an	-103 000 kgCO2/an	- 107 000 kgCO2/an

[25] Un PPA (Power Purchase Agreement) est un contrat de droit privé liant un producteur d'électricité à un ou plusieurs consommateurs, via un contrat de gré à gré. Il est utilisé pour les installation non soumises à l'obligation d'achat, et permet de vendre en direct la production.

6. Solutions de chauffage

En complément des scénarios précédents, la rentabilité des solutions de chauffage est étudiée séparément.

Pour cette partie, les consommations liées aux process industriels ont été supprimés, ainsi que les consommations spécifiques d'électricité (bureautique, autres consommations).

Les tableaux suivants résument les coûts et les temps de retour dans les trois cas suivants :

- Scénario de référence : chauffage gaz ;
- Variante 1 : Aérothermie dans les ilôts A / B, géothermie dans les ilôts C / D / E;
- Variante 2 : Réseau de chaleur biomasse.

Tableau 22 : Comparaison des solutions de chauffage

	Scénario référence : Gaz	Variante 1 : aérothermie + géothermie	Variante 2 : Réseau de chaleur
Coût d'investissement (€HT)	198 600 €	1 410 000 €	1 060 000 €
Coût d'exploitation à l'année 1 (€HT)	157 000 €	44 000 €	82 650 €
TRA		11 ans	12 ans
Coût global sur 20 ans (€HT)	3 340 000 €	2 290 000 €	2 710 000 €
Emissions GES (kgCO2/an)	471 600 kgCO2/an	37 650 kgCO2/an	93 660 kgCO2/an

Pour les systèmes de chauffage, les émissions de gaz à effet de serre sont importantes pour le gaz. Ainsi, le scénario de référence est le plus émetteur. Vient ensuite la variante 2, utilisant en partie du gaz naturel. La géothermie et l'aérothermie consomment peu d'énergie, et une énergie peu carbonée, les émissions sont 12 fois inférieures au scénario de référence.

Les investissements sont plus importants pour les variantes, néanmoins, le surcoût est absorbé en partie par les aides possibles de l'ADEME (533 k€ pour la variante 1 et 634k€ pour la variante 2). La variante 1 se distingue par les coûts d'exploitation très faibles, compte-tenu du fait que les consommations d'énergie sont limitées. Néanmoins, grâce à des aides importantes pour les réseaux de chaleur, le réseau de chaleur biomasse revient moins cher à l'investissement.

Par ailleurs, la variante 1 propose des pompes à chaleur qui pourront permettre de produire de la chaleur et du froid. La variante 2 (réseau de chaleur biomasse) ne serait adapté que pour la production de chaleur.

7. Bilan

Malgré des investissements plus importants, la variante 1 s'avère être la plus intéressante. Les faibles consommations d'électricité, grâce à la géothermie et l'aérothermie, ainsi que l'autoconsommation, permettent de faire d'importantes économies sur les coûts d'exploitation.

Le tableau suivant résume les coûts et les temps de retour de l'ensemble des scénarios :

Tableau 23 : Comparaison des 3 variantes

	Scénario référence : gaz	Variante 1 : aérothermie + géothermie	Variante 2 : Réseau de chaleur
Coût d'investissement (€HT)	2 970 000 €	8 880 000 €	8 530 000 €
Coût d'exploitation à l'année 1 (€HT)	1 230 000 €	180 000 €	514 000 €
TRB	-	5,6 ans	7,7 ans
Coût global sur 20 ans (€HT)	49 640 000 €	21 680 000 €	34 825 000 €
Emissions GES (kgCO_2/an)	1 761 tCO2/an	1 182 tCO2/an	1 248 tCO2/an

8. Conclusion

Les calculs de besoins énergétiques liés au projet d'aménagement de la zone ATINEA montrent que les consommations sont concentrées sur les bâtiments industriels, pour les process et le chauffage. Ces consommations liées aux process et activités industrielles seront fortement dépendantes du type d'industrie et de process qui sera implantée sur la zone.

Pour les bâtiments, il est recommandé d'adopter une conception bioclimatique (puits canadien, maximisation des surfaces vitrées orientées au Sud, avec casquettes solaires pour l'été…) afin de limiter les consommations énergétiques. La question de la réhabilitation des bâtiments à vocation industrielle peut se poser, en fonction des activités qui s'installeront et des besoins de chauffage afférents. En fonction du type d'industrie implantée, il pourra être pertinent d'identifier des synergies (récupération de chaleur sur des process pouvant profiter à des acteurs voisins…) entre les activités.

Trois scénarios ont été étudiés afin d'alimenter les bâtiments du projet d'aménagement. Les différentes solutions étudiées sont les suivantes :

Tableau 24 : Récapitulatif des solutions étudiées

	Électricité	Chauffage
Référence	Photovoltaïque règlementaire – Revente totale	Gaz
Variante 1	Photovoltaïque maximum – Autoconsommation et revente du surplus	Aérothermie (parcelles A et B) Géothermie (parcelles C D E)
Variante 2	Photovoltaïque maximum – Revente totale	Réseau de chaleur biomasse

Le tableau ci-dessous compare l'impact environnemental et la rentabilité économique du scénario de référence avec les deux autres variantes :

Tableau 25 : Comparaison des différents scénarios

	Rentabilité	Emissions GES
Référence	/	-
Variante 1	**TRA 5,6 ans**	**+++**
Variante 2	**TRA 7,7 ans**	**++**

D'après les scénarios étudiés, la mise en place d'installations photovoltaïques est intéressante (temps de retour de 7 à 13 ans sous les hypothèses retenues), notamment sur les toitures de taille importante et pourra être étudiée de manière plus précise sur chaque parcelle, bien que des renforcements de structures puissent être nécessaires. Les installations sur les parkings

permettent en outre d'apporter de l'ombrage aux véhicules. Pour limiter les coûts d'investissement, si les propriétaires des lots ne souhaitent pas investir directement dans des installations photovoltaïques, il leur est possible de louer leur toiture afin qu'un investisseur y construise et exploite une centrale. La SEM Vendée Energie, portée par le SYDEV, partenaire du projet, pourrait s'impliquer dans la production photovoltaïque. La mise en place d'installations photovoltaïques est aussi une solution permettant de se conformer à la loi d'accélération pour le développement des énergies renouvelables qui impose à minima que 30% de la toiture d'un nouveau bâtiment à usage industriel ou artisanal de plus de 500 m² soit en toiture végétalisée ou intègre un procédé de production d'énergie renouvelable, ainsi que 50% des surfaces de parkings de plus de 500 m². Cette obligation s'étendra aux bâtiments existants à partir de 2028, sous réserve de la faisabilité technique et de surcoûts limités. La zone ATINEA ayant vocation à être un pôle autour des énergies renouvelables et de la mobilité, il serait pertinent d'anticiper cette nouvelle obligation règlementaire.

La solution de chauffage avec la création d'un réseau de chaleur bois s'avère la plus rentable, la densité thermique étant assez bonne (1,5 MWh/ml/an). Certains coûts pour les études complémentaires nécessaires à la création du réseau n'ont pas été chiffrées dans ce rapport. La production photovoltaïque est plus intéressante avec de l'autoconsommation, compte-tenu de l'augmentation des prix de l'électricité. De même, le recours à la géothermie permet de limiter les achats d'électricité. Cependant, les coûts d'investissement sont plus élevés, et des études de sols complémentaires doivent être réalisées pour préciser la faisabilité et les éventuelles contraintes techniques.

Concernant la production photovoltaïque, compte-tenu de la puissance très importante qui peut être installée sur les toitures et les parkings de la zone, il sera nécessaire de s'assurer de la capacité du réseau à absorber cette production. Actuellement, il existe un poste source à proximité qui a une capacité d'injection assez importante (21,5 MW), néanmoins, cela serait insuffisant si la maximisation de l'utilisation des toitures pour le photovoltaïque est retenue.

Orientation des choix énergétiques sur la zone d'activité

Les estimations de consommations énergétiques des bâtiments du projet d'aménagement permettent de justifier l'implantation d'un réseau de chaleur sur la zone. Des emplacements peuvent être disponibles, et l'organisation de la circulation, avec la création d'une nouvelle entrée, facilitera les approvisionnements par les camions. Dans le cas où le réseau ne serait pas retenu, les systèmes énergétiques seront individuels et dépendront des décisions des utilisateurs de l'aménagement (choix d'installation de panneaux photovoltaïques, choix du mode de chauffage individuel…).

Cependant, la collectivité ou l'aménageur peuvent soutenir et orienter ces choix :

- Par le Plan Local d'Urbanisme, en fixant des obligations renforcées en matière de performances énergétiques et environnementales des constructions et de production d'énergie renouvelable ;
- En favorisant, au niveau de la définition du parcellaire de l'aménagement, l'orientation des parcelles permettant d'optimiser les apports solaires, afin de faciliter la conception bioclimatique et l'implantation de panneaux solaires ;
- En communiquant sur les solutions d'énergies renouvelables identifiées comme pertinentes pour le projet d'aménagement et en informant sur les subventions mobilisables pour mettre en œuvre ces solutions ;
- En investissant dans les projets de production d'énergie renouvelable.

VI. Annexes

Annexe 1 : Emissions de GES

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) en tonnes de CO_2 équivalent sont estimées à partir des consommations en carburant, selon la relation suivante (Base Carbone de l'ADEME, juin 2023) :

- Électricité : 0,052 kg/kWh
- Électricité photovoltaïque : 0,0439 kg/kWh
- Gaz naturel : 0,240 kg/kWhPCI
- Propane : 0,271 kg/kWhPCI
- Bois énergie plaquettes : 0,013 kg/kWhPCI

Annexe 2 : Définition des différentes notions d'énergie

- **L'énergie utile** correspond à l'énergie réellement disponible pour le consommateur. Elle est exprimée en kWh_{th} (thermique) pour le chauffage et l'ECS.
    - **L'énergie primaire,** additionne l'ensemble des consommations (kWh_{EP}) suivant les règles suivantes (arrêté du 15 sept. 2006) :
    - Electricité : kWhEP= 2,58 x kWh consommés (tient compte de la production et du transport de l'électricité) 26
    - Gaz : kWh_{EP}= kWh_{PCI}
    - Bois : kWh_{EP}= kWh_{PCI}
- **L'énergie finale** (kWh_{EF})**,** est l'énergie payée par le consommateur.

[26] Ce coefficient est modifié à 2,3 dans la RE2020. La majorité des surfaces du projet étant des surfaces industrielles ou artisanales, concernées par la RT2012, le coefficient de 2,58 est conservé dans pour l'étude.

Annexe 3 : Coûts par source d'énergie et hypothèses d'augmentation

Les coûts utilisés pour le chiffrage des scénarios sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Électricité	20 c€HTVA/kWh Source : Base de données PEGASE pour les entreprises de taille moyenne

Les hypothèses d'augmentation de ces coûts considérées pour l'étude sont détaillées dans le tableau suivant :

Électricité	+ 4% /an
Gaz	+ 4% /an
Bois	+ 2% /an

Annexe 4 : Coûts pris en compte dans les scénarios

- ***Investissement*** : investissement nécessaire pour le système de chauffage (systèmes de production et de distribution) et les installations photovoltaïques et leurs poses (€HT);
- ***Coût d'exploitation*** : coût d'achat de l'énergie (électricité et gaz), coûts fixes (maintenance) la première année (€HT/an), gains liés à la revente photovoltaïque ;
- ***Coût global sur 20 ans*** : investissement + somme des coûts d'exploitation sur 20 ans avec prise en compte de l'augmentation du coût de l'énergie (€HT).

Annexe 5 : Photovoltaïque – Puissance installée par scénario

Les puissances des installations photovoltaïques prises en compte dans les deux variantes sont détaillées par parcelle dans le tableau suivant. La variante 2 est identique à la variante 1. Dans le scénario de référence, la puissance installée dépend de la surface réglementaire de l'installation (30% de la surface de toiture et 50% de la surface des parkings, hors circulation). Dans la variante 2, la puissance installée dépend de la surface totale valorisable de la toiture. Les puissances installées sur les parkings sont également indiquées.

Parcelle	Scénario de référence : PV règlementaire			Variante 1 et 2 : PV maximum		
	Surface (m²)	Puissance installée en toiture (kWc)	Puissance installée sur parking (kWc)	Surface (m²)	Puissance installée en toiture (kWc)	Puissance installée sur parking (kWc)
Lot 2				770	193	
Lot 3				776	194	
Lot 4				1 894	474	
Lot 5				489	122	
Lot 8				2 282	570	
Lot 9				1807	452	
Lot 10				1 807	452	
Lot 11				1 399	350	
Lot 14				3 718	930	
Lot 16				801	200	
Lot 17				575	144	
Lot 18	1 754	307		564	141	
Lot 19				568	142	
Lot 20				843	211	
Lot 21				1290	323	
Lot 23	172	30		2 525	631	

Parcelle	Scénario de référence : PV règlementaire			Variante 1 et 2 : PV maximum		
	Surface (m²)	Puissance installée en toiture (kWc)	Puissance installée sur parking (kWc)	Surface (m²)	Puissance installée en toiture (kWc)	Puissance installée sur parking (kWc)
Lot 24	751	131		1 753	438	
Lot 12		246		4 092	1 023	
Lot 22	311	54		4 075	1 019	
Lot 1		50		725	181	
Lot 6				400	100	
Lot 7				312	78	
Lot 15				1270	317	
Restaurant				309	77	
A	1 356		271			231
B	825		165			912
C	728		146			195
D2	550		110			140
D3	550		110			124
P 12	5 363		1 073			94
P 21	1 148		230			94

Parcelle	Scénario de référence : PV règlementaire			Variante 1 et 2 : PV maximum		
	Surface (m²)	Puissance installée en toiture (kWc)	Puissance installée sur parking (kWc)	Surface (m²)	Puissance installée en toiture (kWc)	Puissance installée sur parking (kWc)
Total	13 507	523	2 104	35 045	8 761	1 788

Annexe 7 : Photovoltaïque - Tarifs de rachat

Le tarif de rachat considéré pour l'évaluation économique de la revente photovoltaïque est le suivant :

- Installation inférieure à 100 kWc en revente de surplus : 7,61 c€/kWh
- Installation inférieure à 100 kWc en revente totale : 11,32 c€/kWh
- Installation entre 100kWc et 500kWc en revente du surplus : 10,52 c€/kWh
- Installation entre 100kWc et 500kWc en revente totale : 10,52 c€/kWh
- Installation supérieure à 500 kW (appel d'offres) : tarif de revente du marché à 9,3c€/kWh

Le tarif de rachat des installations soumises aux appels d'offres utilisé est le prix d'achat moyen des derniers appels d'offres (Appel d 'offres sur bâtiment de plus de 500 kWc – 2022/ 2023).

Annexe 2 : ANTEA GROUP (juillet 2022), Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85) - Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation

MICHELIN

Rapport

Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85)

Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation



Rapport n°A117904/version B– 07 juillet 2022

Projet suivi par Elisa ROZENBERG – 06.71.33.10.98 – elisa.rozenberg@anteagroup.fr

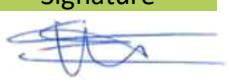
www.anteagroup.fr/fr

Fiche signalétique

Site MICHELIN de La Roche sur Yon (85)
Dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de Servitudes d'Utilité Publique après travaux de réhabilitation

CLIENT	SITE
MICHELIN	MICHELIN
23 place des Carmes Déchaux 63040 CLERMONT FERRAND Cedex	ZI Sainte -Anne Route de Nantes 85000 La Roche sur Yon
Frédéric du CHAFFAUT Fonction : Responsable Sites et Sols Pollués Europe Tél : 06 31 42 59 41 Mail : frederic.du-chaffaut@michelin.com Bernard RADENAC Service Achats Tel : 06 45 83 02 07 Mail : bernard.radenac@michelin.com	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Elisa ROZENBERG
Interlocuteur commercial	Elisa ROZENBERG
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Nantes 02.28.01.32.32 Secretariat.nantes@anteagroup.fr
Rapport n°	A117904
Version n°	B
Votre commande et date	Référence / date : à ajouter
Projet n°	PDLP210383
Codes prestation selon NF X31-620	A400
Responsable du projet	Elisa ROZENBERG

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Elisa ROZENBERG	Chef de projet	Juillet 2022	
Vérification / Approbation	Vincent GAROT	Superviseur	Juillet 2022	
Relecture qualité	Nadine DAUBE	Secrétariat	Juillet 2022	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	07/07/2022	26	1	Etablissement du rapport
B	07/07/2022	26	1	Modifications suite aux commentaires du client

Sommaire

1. Résumé non technique 6
2. Résumé technique 7
3. Référentiels 8
4. Notice de présentation 9
   4.1. Identification du demandeur 9
   4.2. Localisation du site 9
5. Contexte environnemental 12
   5.1. Etudes antérieures 12
   5.2. Synthèse du contexte environnemental 12
   5.3. Synthèse de l'étude historique et documentaire 12
6. Synthèse de l'état des milieux avant travaux 13
   6.1. Investigations menées entre 2006 et 2016 13
   6.2. Investigations complémentaires sur les sols (2020-2021) 14
   6.3. Plan de gestion 19
      6.3.1. Bilan coûts-avantages des scénarios de gestion 19
      6.3.2. Seuils de coupure retenus 19
      6.3.3. ARR prédictive 20
7. Travaux de réhabilitation 21
8. PLU de La Roche sur Yon 22
9. Servitudes d'Utilité Publique (SUP) 23
   9.1. Fondement juridique 23
   9.2. Portée juridique 23
   9.3. Transcription 23
   9.4. Contenu des Servitudes d'Utilité Publique envisagées 24
      9.4.1. Désignation du Site : 24
      9.4.2. Détermination des usages 24
      9.4.3. Usage des eaux souterraines 25
      9.4.4. Précautions pour les tiers intervenants sur le site 25
      9.4.5. Information des tiers - Report dans les documents d'urbanisme 25
      9.4.6. Recommandations relatives à la surveillance des milieux 25
      9.4.7. Modalités de modification et de suppression des servitudes 26

Table des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude.....10
Figure 2 : Plan parcellaire.....11
Figure 3 : Localisation des investigations antérieures (plan sans échelle extrait du plan de gestion de GINGER BURGEAP).....14
Figure 4 : Cartographie des impacts en arsenic dans les sols (extrait du plan de gestion GINGER BURGEAP).....16
Figure 5 : Cartographie des impacts en HCT C5-C10 dans les sols (extrait du plan de gestion GINGER BURGEAP).....17
Figure 6 : Cartographie des impacts en HCT C10-C40 dans les sols (extrait du plan de gestion GINGER BURGEAP).....18

Table des tableaux

Tableau 1 : Codification selon la norme NFX31-620 – révision décembre 2021.....8
Tableau 2 : Référence cadastrale de la zone d'étude.....9
Tableau 3 : Synthèse du rapport de maîtrise d'œuvre des travaux de dépollution des sols – Mai 2022 21

1. Résumé non technique

CONTEXTE	
Maitre d'Ouvrage	MICHELIN
Adresse du site	ZI Sainte -Anne Route de Nantes 85000 La Roche sur Yon
Contexte	Réalisation d'un dossier de demande de restrictions d'usage en vue de l'institution de servitudes d'utilité publique
Investigations réalisées	Proposition de restrictions d'usage à mettre en place

RESULTATS
– Rappel de la réglementation – Présentation des études réalisées – Présentation de l'historique industriel du site et du contexte environnemental – Synthèse de l'état des milieux

RECOMMANDATIONS
– Proposition de mise en place de restrictions d'usage – Proposition de mesure de surveillance des équipements et des milieux

2. Résumé technique

Ce dossier de demande de restrictions d'usage en vue de l'institution de servitudes fait suite aux investigations et travaux de réhabilitation réalisés dans le cadre de la cessation d'activité du site MICHELIN de La Roche sur Yon (85).

Les bâtiments et infrastructures présents sur site sont en cours de remise en état (évacuation des machineries et équipements, déchets divers, …) et maintenus en place en vue de la revitalisation économique du site. Le site est actuellement partiellement occupé : location de certains locaux par MICHELIN à d'autres entreprises et activités connexes MICHELIN telles que les dernières activités de logistique et bureaux.

Des mesures de réhabilitation des sols ont été mises en œuvre, conformément aux conclusions du plan de gestion.

Après rappel des objectifs de la mise en place de servitudes et restrictions d'usages (contexte réglementaire), le contexte environnemental est ensuite détaillé, avec notamment une présentation de l'historique du site, des études antérieures, et l'état environnemental actuel.

Des restrictions d'usages sont ensuite proposées. Elles concernent :

- Des limitations en termes d'usage ;
- Des limitations en termes de travaux ;
- Des limitations d'usage sur les milieux.

Un programme de surveillance des milieux est également proposé.

3. Référentiels

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditée par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620, révision de décembre 2021, « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision 7 de février 2022, des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués.

La prestation réalisée dans le cadre de cette étude répond aux exigences définies dans la partie 2 de la norme, et est codifiée :

Codification	Prestations
A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes

Tableau 1 : Codification selon la norme NFX31-620 – révision décembre 2021

4. Notice de présentation

4.1. Identification du demandeur

Les restrictions d'usage sont demandées par :

La société **Manufacture Française des Pneumatiques Michelin**, Société par actions simplifiée au capital de 504 000 004 €, dont le siège est localisé Place des Carmes Déchaux à Clermont-Ferrand (63), immatriculée sous le numéro SIREN n°855 200 507.

Contact du demandeur : **M. Frédéric DU CHAFFAUT**, Expert réhabilitation des sols – Service Europe – protection de l'environnement.

4.2. Localisation du site

Le site MICHELIN de La Roche sur Yon est localisé route de Nantes, à La Roche sur Yon (85) (voir Figure 1). Le site est en cours de cessation d'activité. Il est occupé par le personnel administratif de MICHELIN.

D'une superficie d'environ 181 000 m², le site est accessible depuis la route de Nantes. La localisation géographique du site et de son emprise est présentée en Figure 1en page 10.

Les zones concernées par la présente demande d'instauration de Servitudes d'Utilité Publiques sont implantées au droit d'une unique parcelle (Section ES – Parcelle 18).

Les parcelles cadastrales intégrées au site MICHELIN et concernées par la présente demande d'instauration de Servitudes sont présentées dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Référence cadastrale de la zone d'étude

Section	Parcelle	Adresse(s) associé(s)	Superficie	Parcelle intégrée à la demande de SUP
ES	**0018**	**Rte de Nantes, 85000 La Roche-sur-Yon**	**178 514 m²**	**X**
ES	0002	Rte de Nantes, 85000 La Roche-sur-Yon	824 m²	-
ES	0003	Rte de Nantes, 85000 La Roche-sur-Yon	752 m²	-
ES	0004	Rte de Nantes, 85000 La Roche-sur-Yon	444 m²	-
ES	0005	Rte de Nantes, 85000 La Roche-sur-Yon	580 m²	-

Le site étudié est référencé à une altitude moyenne de + 82 m NGF. Le terrain est plat.

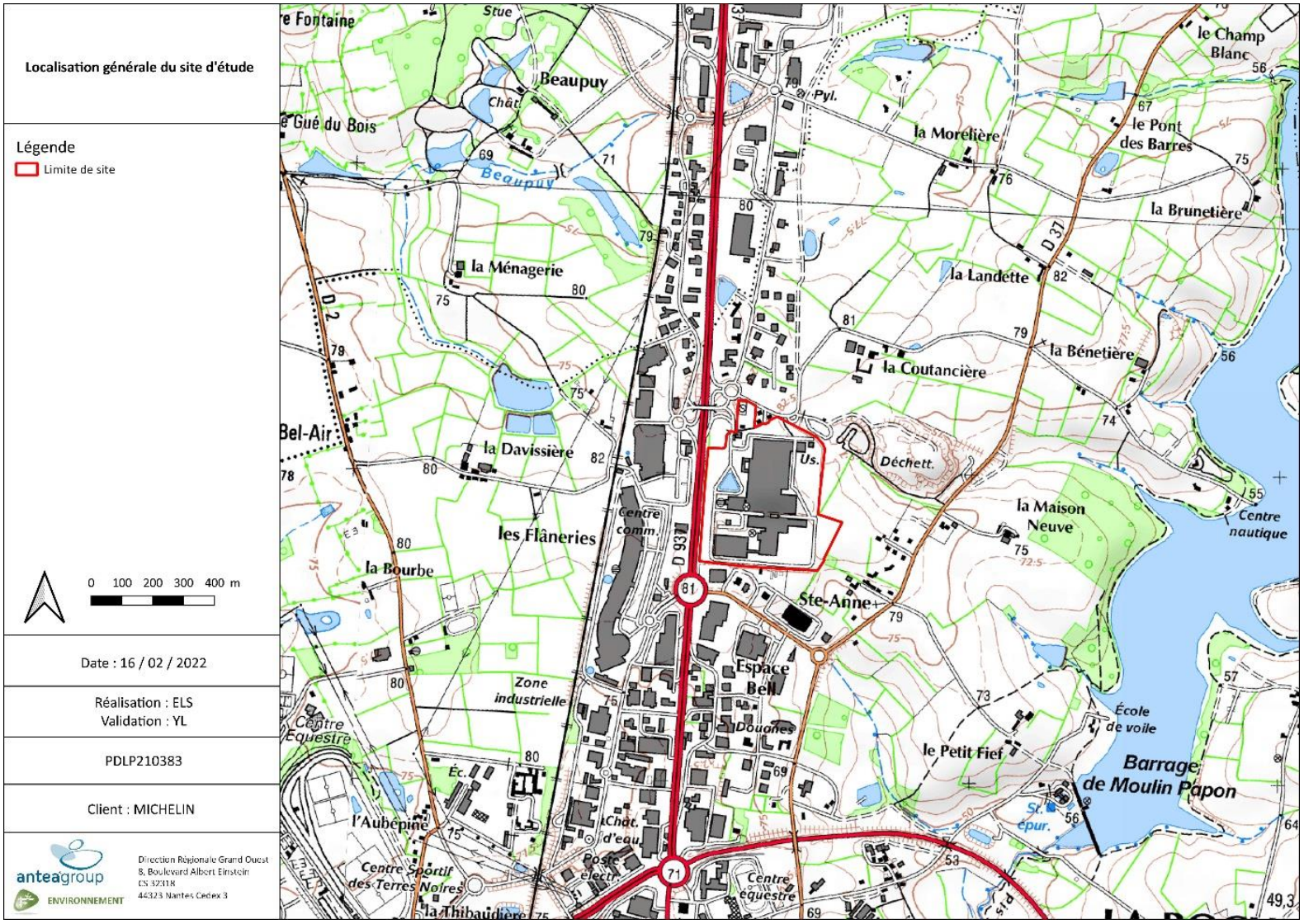


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

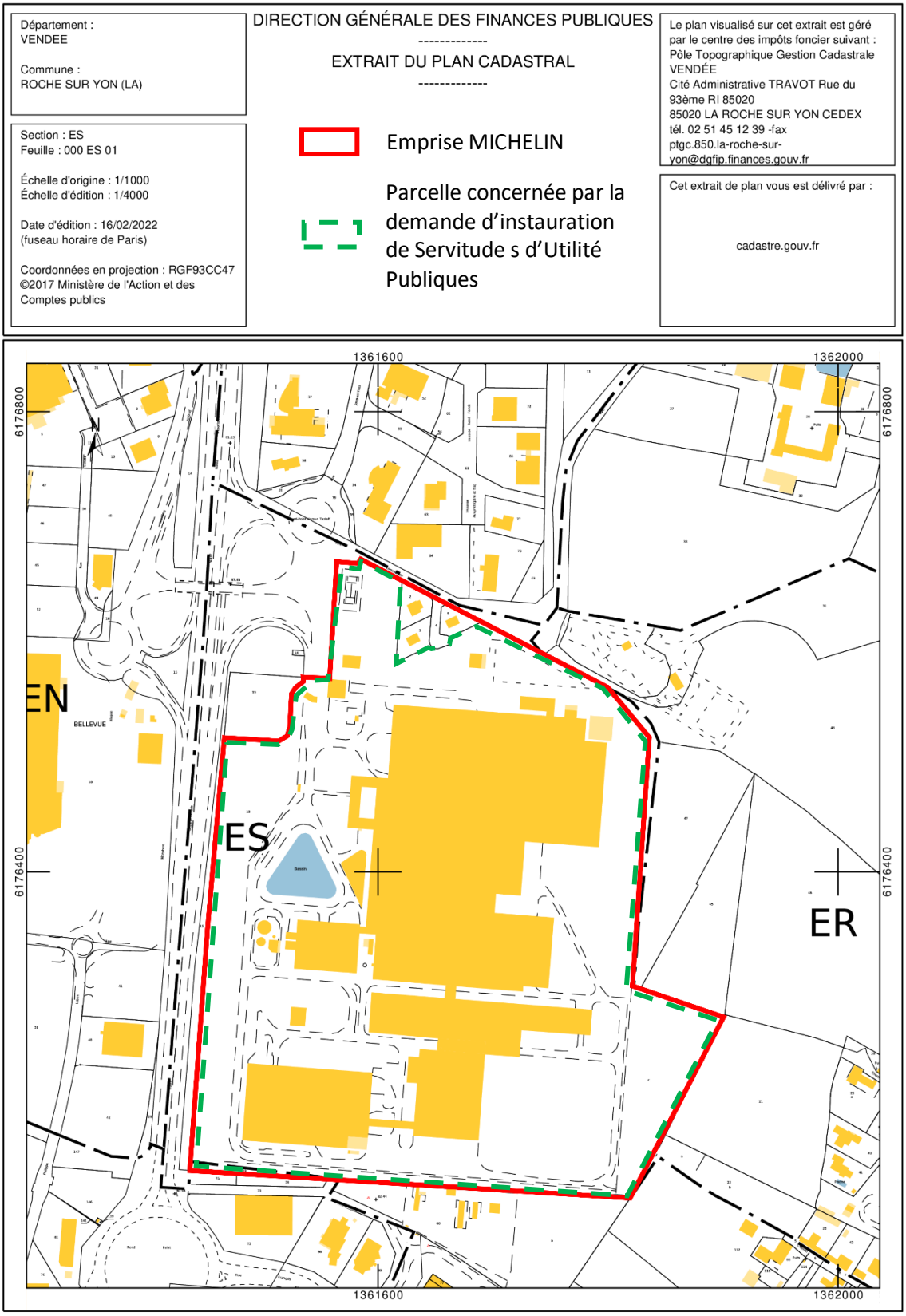


Figure 2 : Plan parcellaire

5. Contexte environnemental

5.1. Etudes antérieures

Les rapports d'études antérieures sont les suivants :

- le rapport de compte rendu SITA REMEDIATION référencé B2160650 du 25/11/2006 portant sur la dalle béton présente sous un groupe hydraulique et dans un local de stockage de dissolution ;
- le rapport SITA REMEDIATION référencé B2140060 Edition 2 du 26/03/2014 portant sur une ancienne déchetterie, une STEP et une canalisation de solvant ;
- le rapport SITA REMEDIATION référencé B2160370 Edition 2 du 31/05/2016 portant sur un réfectoire une zone d'extension de parking et un ancien parc à fioul ;
- le rapport de compte rendu SITA REMEDIATION référencé B2160370 du 01/06/2016 portant sur un ancien local de charge batteries.
- le rapport de plan de gestion GINGER BURGEAP référencé n°RESILB12640-04 du 08/06/2021.
- le rapport de fin de travaux ANTEA GROUP référencé n°A115883-vB du 25 mai 2022.

5.2. Synthèse du contexte environnemental

Les investigations réalisées au droit du site mettent en évidence la présence :

- de remblais limono-sableux à sablo-graveleux, présents de la surface à 2,4 m de profondeur maximale ;
- d'altérites compactes à dominante limoneuses entre 0,3 et 14,8 m de profondeur maximale atteinte par les forages ;
- du substratum rocheux (schistes) à partir de 11 m de profondeur ;
- d'une nappe contenue dans les altérations du substratum rocheux, elle est recoupée entre 4,3 et 7,7 m de profondeur au droit du site en avril 2021. Cette nappe ne semble pas être exploitée dans les environs du site et s'écoulerait du nord-ouest vers le sud-est au droit du site.

5.3. Synthèse de l'étude historique et documentaire

Les données recueillies dans le rapport GINGER BURGEAP d'étude historique et documentaire référencé RESILB11230-01 du 30/07/2020 ont permis de montrer que :

- jusqu'au début des années 1970 : le site était occupé par plusieurs champs agricoles ;
- depuis 1972 : le site est occupé par l'usine MICHELIN dont l'activité est la fabrication de pneumatiques poids lourds. De nombreuses extensions aux bâtiments initiaux ont été construites et le site a connu plusieurs aménagements (bassin de rétention en partie sud-est du site, zone de gestion des déchets en partie nord du site…).

L'usine MICHELIN est soumise à autorisation au titre des ICPE.

6. Synthèse de l'état des milieux avant travaux

6.1. Investigations menées entre 2006 et 2016

Plusieurs diagnostics ont été réalisés au droit du site par SITA REMEDIATION entre novembre 2006 et juin 2016 dans le cadre de projet d'extension du site, au droit de zones pouvant être excavées lors de ces travaux.

De plus, un diagnostic de pollution des sols au droit de la zone de la cuve à solvant (solvant de type hydrocarbures aliphatiques) a été réalisé par ARCADIS en 2010 (rapport référencé 1/04045/D IAG/NT/01/C du 01/02/2011).

Enfin, un rapport d'étude historique et documentaire a été réalisé par GINGER BURGEAP (rapport référencé RESILB11230-01 du 30/07/2020).

Les investigations réalisées par SITA REMEDIATION ont mis en évidence :

- dans les sols ; des impacts en hydrocarbures au droit de l'ancienne zone de stockage de fioul lourd et de fioul domestique ;
- dans les dalles béton de la zone de stockage de gommes usagées, de l'ancien local de charge de batteries et sous un groupe hydraulique d'une machine de finition ; des impacts en HCT, PCB, indice phénol, fraction soluble, fluorures ;
- dans les boues prélevées dans le local de charge de batterie ; des impacts en sulfate et fer.

D'après les informations communiquées à GINGER BURGEAP, toutes les zones d'impact ont fait l'objet de purges, d'évacuation en filières agréées puis de remblaiement. Toutefois il n'y a pas eu de réceptions des zones purgées (analyse des bords et fonds de fouilles). De plus les informations sur la qualité des matériaux utilisés pour le remblaiement ne sont pas disponibles.

Le diagnostic réalisé par ARCADIS en 2010 dans le cadre du remplacement de l'ancienne cuve à solvant de type solvant hydrocarbures aliphatiques a mis en évidence des impacts notables en hydrocarbures C_5-C_{10} (teneur maximale de 1 300 mg/kg) dont les extensions verticales et latérales sont incertaines.

La Figure 3 ci-après présente la localisation des investigations (en vert ; sondage SITA Remédiation sans impact identifié / en rouge ; sondage SITA Remédiation avec identification d'impact et purge de ces impacts ; en jaune sondage ARCADIS).

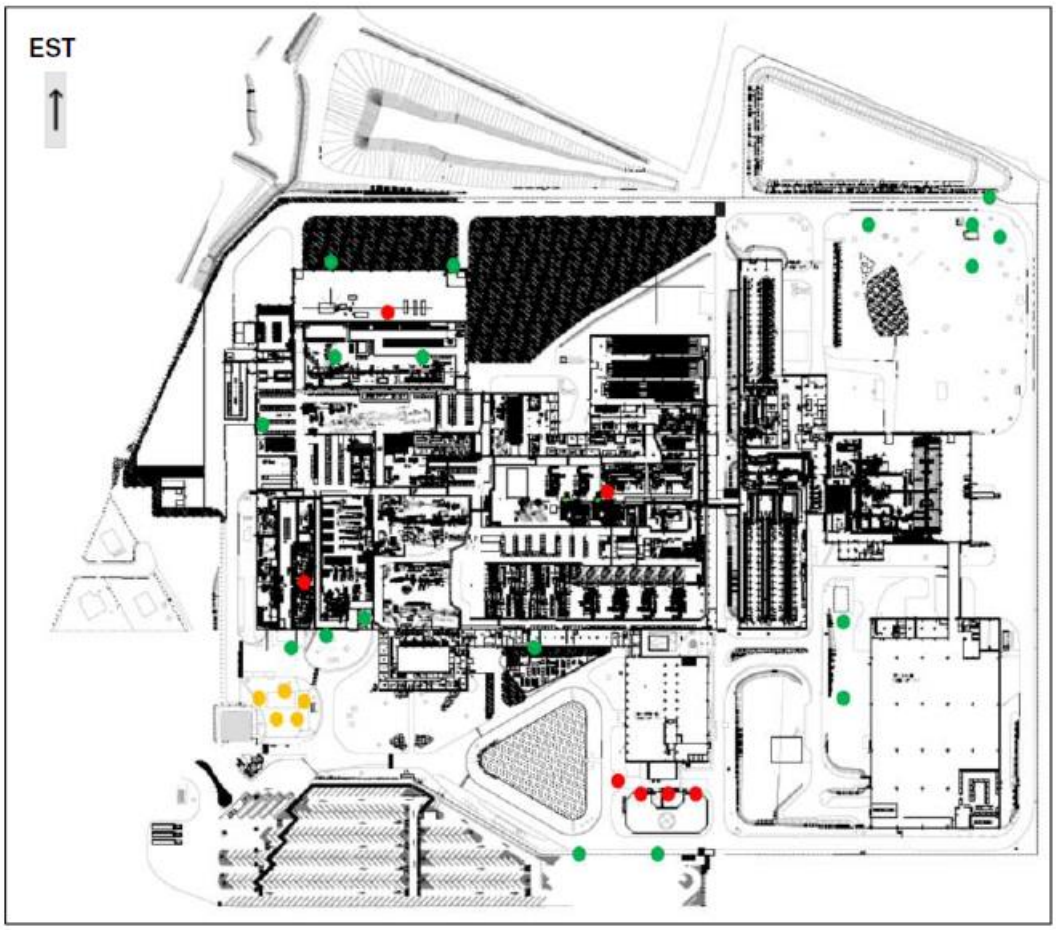


Figure 3 : Localisation des investigations antérieures (plan sans échelle extrait du plan de gestion de GINGER BURGEAP)

6.2. Investigations complémentaires sur les sols (2020-2021)

En 2020 et 2021, GINGER BURGEP a réalisé un total de 78 sondages de sol au droit du site entre 0,5 et 8,4 m de profondeur par rapport au sol. Pour précision, les investigations ont été réalisées au droit de 63 installations / activités potentiellement polluantes identifiées par MICHELIN.

Les impacts significatifs identifiés dans les sols par GINGER BURGEAP sont les suivants :

- Arsenic

Présence d'une zone de pollution concentrée au droit du sondage S5 réalisé sur l'aire de lavage localisée au nord du site. L'impact caractérisé par une teneur de 1 200 mg/kg est dimensionné verticalement (entre 0,25 et 0,7 m de profondeur) et horizontalement par les sondages S5a et S5b.

- Hydrocarbures volatils C_5-C_{10} : présence de 2 zones de pollution concentrée :
  - dans la zone de l'anciennes cuve à solvant de type hydrocarbures aliphatiques, localisée au nord-ouest du site (sondages GINGER BURGEAP S4a à S4h et ARCADIS SArc1 à SArc 5). Au droit de cette zone source, les impacts sont caractérisés par des concentrations variant de 50 à 1 300 mg/kg, localisés entre 4 et 7,2 m de profondeur et représentés par les coupes hydrocarbures C_6-C_{10}. Cette zone source est délimitée au nord par le sondage 4b, au nord-est par le sondage S4d, au sud-est par le sondage 4h et au sud par le sondage 4c. Concernant l'extension verticale des impacts, la limite

technique de la foreuse n'a pas permis sa détermination (sondage au carottier sous gaine poursuivi jusqu'à 7,2 m de profondeur maximale) ;

- au droit de la station de remplissage de solvant de type heptane (cuve aérienne ; sondage S29 bis). Cette zone source est caractérisée par un fort impact en hydrocarbures volatils (19 000 mg/kg) qui est dimensionné verticalement (forte teneur à 0,6 m de profondeur, dimensionnée par une absence d'impact sur les échantillons prélevés à 0,2 et 1,4 m de profondeur) et latéralement par les mesures PID au droit des trous réalisés au perforateur.

- Hydrocarbures C_{10}-C_{40} : présence de 2 zones de pollution concentrée :
  - au droit du bâtiment principal qui intègre :
    - le groupe hydraulique trancheuse (sondage S16). La zone de pollution concentrée est caractérisée par une concentration de 11 000 mg/kg qui est dimensionnée verticalement (impact localisé entre 0,35 et 0,9 m de profondeur uniquement) et horizontalement (2 sondages de dimensionnement ne présentant pas d'impact) ;
    - la fosse de récupération des hydrocarbures (bâtiment principal / sondage S17). Cette zone de pollution concentrée présente des teneurs allant jusqu'à 18 000 mg/kg. L'impact est dimensionné verticalement (entre 0,8 et 3 m de profondeur) et latéralement en direction du nord et du sud.

Le sondage S27 (vérin hydraulique fuyard) réalisé dans le bâtiment principal est caractérisée par une concentration de 1 400 mg/kg qui est dimensionnée uniquement verticalement (impact localisé entre 0,5 et 1,0 m de profondeur uniquement).

Les sondages S18 (fosse de récupération des hydrocarbures), S19 et S20 (Groupes hydrauliques) et S67 et S68 (outils à cylindre) réalisés également dans le bâtiment principal permettent de confirmer la notion de zones de pollution concentrée pour les sondages S16 et S17.

- au droit du bâtiment 16 bis, avec le groupe hydraulique au droit du bâtiment 16 bis (sondages S60 et S61/S61 bis). La zone de pollution concentrée est associée à une concentration maximale de 5 900 mg/kg et l'impact est dimensionné verticalement (entre 0,25 et 0,75 m de profondeur) et horizontalement en direction de S60.

- au droit du pavillon n°1, avec la cuve à fioul domestique (sondages S1 bis). La zone de pollution est associée à une concentration maximale de 2 000 mg/kg et l'impact n'est pas est dimensionné verticalement (entre 2,0 et 3,0 m de profondeur) et horizontalement (aucun sondage à proximité permettant de délimiter la zone).

Les sondages S53 à S58 (en lien avec les presses hydrauliques) et S63 (fosse B10) réalisés également dans le bâtiment 16 bis permettent de confirmer la notion de zones de pollution concentrée pour les sondages S60 et S61/S61 bis.

Les cartographies des principaux impacts sont présentées sur les figures suivantes.

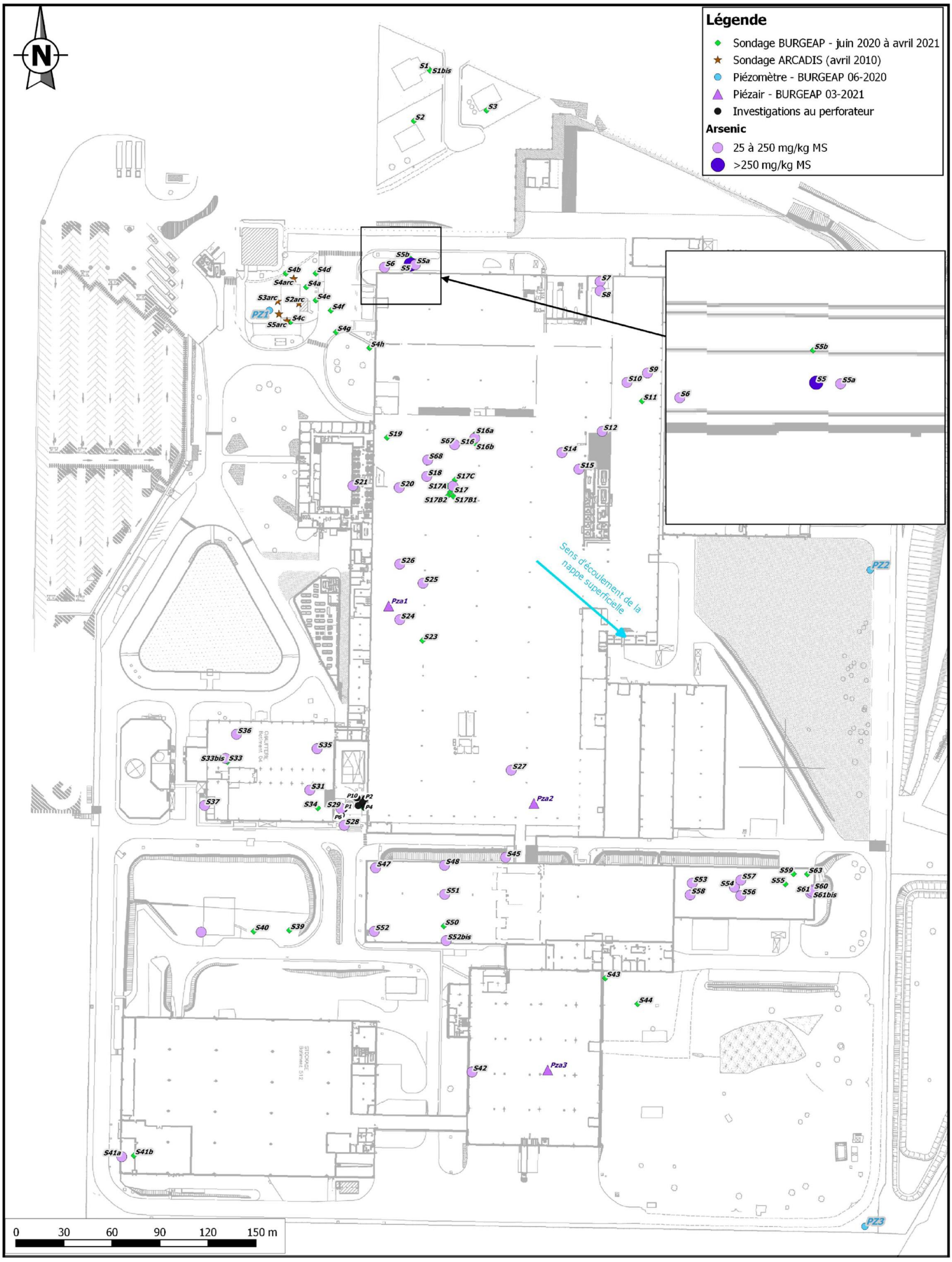


Figure 4 : Cartographie des impacts en arsenic dans les sols (extrait du plan de gestion GINGER BURGEAP)



Figure 5 : Cartographie des impacts en HCT C5-C10 dans les sols (extrait du plan de gestion GINGER BURGEAP)

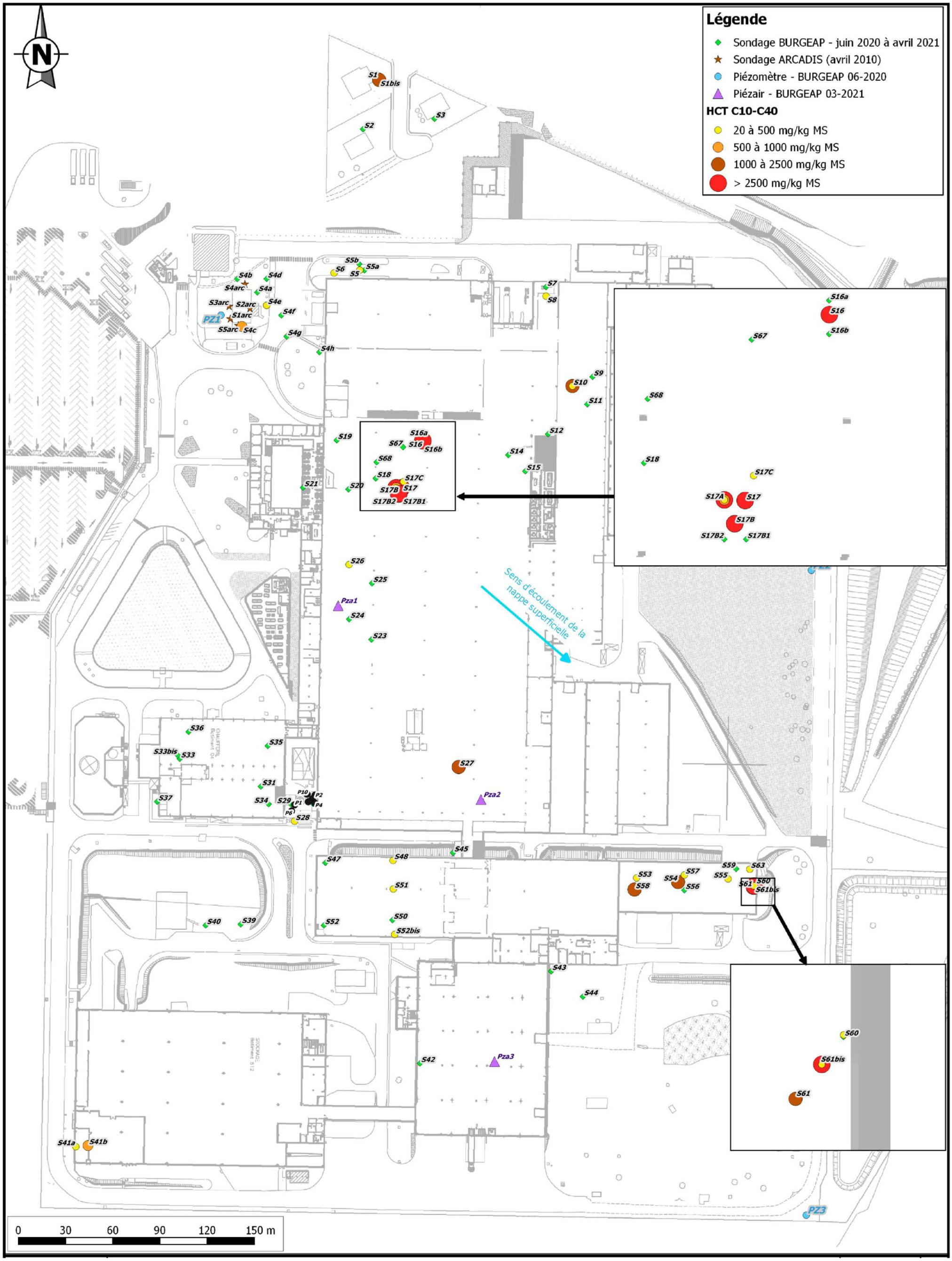


Figure 6 : Cartographie des impacts en HCT C10-C40 dans les sols (extrait du plan de gestion GINGER BURGEAP)

6.3. Plan de gestion

6.3.1. Bilan coûts-avantages des scénarios de gestion

Deux scénarios de gestion sont identifiés dans le cadre du Plan de gestion :

Scénario 1 :

- excavation de toutes les sources de pollution concentrée et élimination hors site en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ou biocentre.

Scénario 2 :

- excavation de toutes les sources de pollution concentrée puis :
  - évacuation hors site des terres impactées en arsenic en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) ;
  - traitement sur site en biotertre des terres impactées en hydrocarbures légers C_5-C_{10} ;
  - traitement sur site par désorption thermique des terres impactées en hydrocarbures C_{10}-C_{40}.

Pour chaque scénario envisagé, une note est attribuée pour chacun des critères définis, la somme des notes conduits à une note globale du scénario.

Le plan de gestion a conclu que le scénario 1 apparaissait le mieux noté en raison essentiellement des critères techniques permettant une efficacité garantie dans un délai court.

Au cours de la réalisation des travaux, une variante a été mise en œuvre afin d'optimiser les évacuations de terre hors site via la mise en place d'un traitement sur site par landfarming des terres impactées par les hydrocarbures légers (C_5-C_{10}). Les terres impactées par l'arsenic et les hydrocarbures C_{10}-C_{40} ont été évacuées respectivement en ISDND et biocentre.

6.3.2. Seuils de coupure retenus

- Hydrocarbures C_5-C_{10} au droit de l'ancienne cuve à solvant

Les seuils de coupure de la zone ont été déterminés par un bilan massique, conduisant à un **seuil de coupure de 220 mg/kg**. Ce seuil permet de traiter 71 % de la masse de polluants.

- Hydrocarbures C_5-C_{10} au droit de la station de solvant de type heptane (sondage S29 bis)

Pour cette zone source de pollution en hydrocarbures C_5-C_{10}, il a été décidé d'appliquer un **seuil de 100 mg/kg en hydrocarbures C_5-C_{10}**. Ce seuil est plus contraignant que pour la zone de l'ancienne cuve à solvant du fait que la source en question est superficielle.

- Arsenic au droit de l'aire de lavage

Pour cette zone source de pollution en arsenic, il a été décidé d'appliquer un **seuil de coupure de 180 mg/kg** correspondant à la concentration maximale mesurée en dehors de la zone source de pollution concentrée.

- Hydrocarbures C_{10}-C_{40}

Concernant les hydrocarbures C_{10}-C_{40} au droit du site, l'approche cartographique du plan de gestion a permis d'identifier 3 zones d'impact assimilables à des zones de pollution concentrée avec un seuil de

coupure de 2 500 mg/kg MS, permet d'assurer la compatibilité du site avec l'usage actuel et futur. Toutefois, à la demande de la DREAL, un seuil de coupure à **1 000 mg/kg MS** a été fixé dans les zones accessibles et le seuil a été maintenu à **2 500 mg/kg MS** pour la zone localisée en sous-sol de l'atelier cuisson du bâtiment 16bis, au vu des contraintes techniques liées au terrassement de terrains.

6.3.3. ARR prédictive

Une Analyse des Risques Résiduels (ARR) prédictive a été menée dans le cadre du plan de gestion. Elle prend en compte une reconversion du site pour des usages industriels ou tertiaire avec des bâtiments en configuration similaire à l'actuel. L'usage tertiaire pourra inclure un centre de formation pressionnelle (apprentissage).

L'ARR réalisée est basée sur les objectifs de réhabilitation retenus dans le plan de gestion.

Dans le cadre de cette étude, la configuration actuelle du site a été retenue :

- bâtiments de plain-pied ou semi-enterrés, sans vide sanitaire (le mode constructif des bâtiments n'est pas connu) ;
- espaces extérieurs recouverts (dalle béton, enrobé) ou zones enherbées.

Les calculs de risques (ARR) ont été menés suivant les 4 scénarios :

- Scénario 1 : zone du sondage S4 avec impact profond (plus de 4 m) en hydrocarbures C_5- C_{10} ;
- Scénario 2 : zone du sondage S29Bis avec impact superficiel en hydrocarbures C_5-C_{10}
- Scénario 3 : zones présentant des impacts en hydrocarbures C_{10}-C_{40} sous les anciens bâtiments de production ;
- Scénario 4 : zone du sondage S1Bis (pavillon) présentant un impact en hydrocarbures C_{10}-C_{40} à partir de 2 m de profondeur lié à la cuve de fioul enterrée. Les concentrations mesurées sur ce point ont été directement prises en compte au regard de l'absence de dépassement des objectifs de réhabilitation pour les hydrocarbures C_{10}-C_{40}.

L'ARR a montré qu'avec la prise en compte du respect des seuils de coupure, le site est compatible avec un usage industriel et tertiaire.

7. Travaux de réhabilitation

Tableau 3 : Synthèse du rapport de maîtrise d'œuvre des travaux de dépollution des sols – Mai 2022

Travaux réalisés	Les opérations réalisées par Antea Group ont consisté en la direction de l'exécution des travaux (DET), la réalisation de prélèvement et analyses libératoires en bords et fonds de fouille. Les travaux de terrassement, remblaiement et évacuation des terres impactées ont été réalisés par Colas. Les travaux d'excavation des sols ont ainsi été réalisés sur : • une surface de 10 m² et sur épaisseur de 70 cm environ pour la zone arsenic ; • une surface de 25 m² et une épaisseur de 1,5 m environ au droit de la « station solvant » ; • une surface de 1 200 m² et sur une épaisseur maximum de 7,5 m pour la zone « cuve solvant » ; • une surface de 10 m² et jusqu'à 4 m environ sur la zone « pavillon 1 » ; • une surface de 70 m² et une épaisseur de 3 m environ allant jusqu'à 3,5 m au droit de sables noirs au droit de la zone « fosse de récupération des hydrocarbures » ; • une surface de 15 m² et sur une épaisseur de 1 m de pour la zone « groupe hydraulique trancheuse » ; • une surface de 12 m² et sur une épaisseur de 1,5 m environ pour la zone « vérin hydraulique fuyard » ; • une surface de 10 m² et une épaisseur de 1 m environ pour la zone « groupe hydraulique en sous-sol ». A l'issue de ces travaux : • 1 506 m³ de terres impactées par les HCT C_5-C_{10} volatil issues des zones « cuve à solvant » et « station solvant » a été traitées sur site en landfarming avant réemploi sur site ; • 326,98 tonnes de déblais impactés par les HCT C_{10}-C_{40} ont été évacuées en biocentre ; • 10,34 tonnes de déblais impactés en arsenic ont été évacuées en ISDND.
Réception des travaux et contrôle de l'état des milieux après travaux	Les résultats d'analyses de réception ont montré que : • Les objectifs de réhabilitation ont été atteints dans les zones « arsenic » ; « cuve de solvant » ; « station solvant » ; « pavillon 1 » et « vérin hydraulique fuyard ». • Au vu des contraintes techniques existantes au droit du site (travaux réalisés en intérieur avec éléments de structure des bâtiments : longrines ou piliers de supports, armoire électrique, …), **les travaux réalisés n'ont pas permis d'atteindre les seuils de coupures pour les zones « fosse de récupération des hydrocarbures », « groupe hydraulique trancheuse » et « groupe hydraulique en sous-sol ».** Les analyses réalisées montrent l'absence de substances volatiles dans les terrains résiduels.
Mise à jour de l'ARR	En l'absence de teneurs résiduelles en substances volatiles, les conclusions de l'ARR prédictive réalisée dans le cadre du plan de gestion et montrant la présence de risques acceptables ne nécessitent pas de mise à jour.

Les cartographies de localisation des prélèvements après travaux et les résultats d'analyses associés sont présentés en Annexe I.

8. PLU de La Roche sur Yon

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) présente le projet de la commune en matière d'habitat, d'emploi, d'équipements, de services, de déplacements et d'environnement bâti et naturel. Il détermine l'occupation et l'affectation principale des terrains. Il établit pour chaque parcelle un droit à construire et des règles de construction. Le PLU est un document accessible et opposable à tous, élaboré conformément aux dispositions de l'article L.123-1 du code de l'urbanisme. Il couvre l'intégralité du territoire de la commune.

Le PLU de La Roche sur Yon a été approuvé en 2009. Par délibération du 16 décembre 2014, le Conseil Municipal de la Ville de La Roche sur Yon a prescrit la révision du PLU, actuellement en cours. Cette révision est imposée par l'État afin d'intégrer les nouvelles dispositions du Grenelle de l'Environnement (13/01/2011) et de la Loi ALUR (26/03/2014).

D'après le plan de zonage du PLU (version novembre 2017) le site MICHELIN se trouve en zone UEc. Cette zone correspond à une zone d'activités excluant la création de commerces

La commune de La Roche sur Yon n'est pas concernée par un plan de prévention des risques naturels ni technologiques.

9. Servitudes d'Utilité Publique (SUP)

Le présent document repose sur les dispositions du « Guide pour la mise en œuvre des restrictions d'usage applicables aux sites et sols pollués » de Janvier 2011 rédigé par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du logement.

9.1. Fondement juridique

Les propositions de SUP sont établies sur la base des références suivantes :

- Code de l'environnement :
  - Partie législative : articles L.515-8 à L. 515-12, articles L. 512-6-1 concernant la cessation d'activité,
  - Partie réglementaire : procédure d'institution : articles R. 515-24 à R. 515-31 et R. 512-39-3 concernant la cessation d'activité,
- Circulaire du 18 octobre 2005 relative à la cessation d'activité,
- Circulaire du 8 février 2007 relative aux installations classées.

9.2. Portée juridique

La Servitude d'Utilité Publique est une limitation administrative du droit de propriété et d'usage du sol. Arrêtée par le Préfet, elle s'impose aux propriétaires des terrains concernés et aux autorités locales lors de l'élaboration des documents d'urbanisme.

La servitude comporte en tant que de besoin la limitation des usages du sol, du sous-sol ou des nappes phréatiques, la subordination des modifications de ces usages à la mise en œuvre de prescriptions particulières, ainsi que des dispositions permettant d'assurer la mise en œuvre des prescriptions relatives à la surveillance du site.

9.3. Transcription

L'arrêté de Servitude d'Utilité Publique est porté à la connaissance de l'autorité compétente en matière d'urbanisme qui devra annexer ce document à son plan local d'urbanisme dans les délais fixés par l'article L.126-1 du code de l'urbanisme (3 mois).

La publication à la Conservation des Hypothèques prévue par l'article 36.2 du décret du 4 janvier 1955 est assurée soit par le préfet, soit par un notaire mis à disposition par l'exploitant.

9.4. Contenu des Servitudes d'Utilité Publique envisagées

9.4.1. Désignation du Site :

Des restrictions d'usage sont instituées sur la parcelle cadastrée ES18.

Cette parcelle est indiquée sur le plan parcellaire en Figure 2.

9.4.2. Détermination des usages

L'utilisation du Site et notamment les modalités d'édification de nouvelles constructions devront toujours être compatibles avec l'état environnemental du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles.

L'usage prévu, dans le cadre de la reconversion du site correspond à des usages industriels ou tertiaire avec des bâtiments en configuration similaire à l'actuel. L'usage tertiaire pourra inclure un centre de formation pressionnelle (apprentissage). Etant précisé que le site a été réhabilité pour cet usage moyennant le respect des restrictions ci-dessous :

- utilisation du terrain. L'utilisation du terrain devra toujours être compatible avec l'état environnemental du sol, du sous-sol et de la nappe, notamment les sols en place seront isolés de la surface par des voiries, des dallages de bâtiments ou les terres apportées sur une épaisseur d'au moins 0,3 m dans les zones d'espaces verts.

- Réalisation de travaux d'aménagements. La réalisation de travaux affectant le sol ou le sous-sol (notamment affouillements, réalisation d'ouvrages enterrés, pose de canalisations, …) devra prendre en considération le fait que les sols contiennent des teneurs résiduelles en polluants afin de protéger les intervenants et de limiter la dispersion des polluants résiduels. Notamment, les terres ou autres matériaux qui seraient excavés dans ce cadre et qui ne pourraient pas être réutilisés les parcelles objets des servitudes dans des conditions environnementales satisfaisantes devront faire l'objet d'analyses afin de déterminer leur voie d'élimination, conformément à la réglementation applicable.

Les travaux effectués ne devront pas avoir pour effet de mobiliser, solubiliser ou faire migrer sensiblement les polluants présents dans les sols vers les eaux de surface et les eaux souterraines.

- Tout projet de changement d'usage du site et/ou toute utilisation de la nappe autre que celle réalisée dans le cadre du suivi de la qualité des eaux souterraines, devra faire l'objet d'une information écrite et d'un accord préalable de l'administration au vu d'études démontrant la compatibilité du nouvel usage avec l'état des terrains. Les études et les travaux en résultant seront à l'initiative, aux frais et sous la responsabilité de la personne à l'initiative du projet concerné.

9.4.3. Usage des eaux souterraines

Tout usage des eaux souterraines, à l'exception de la réalisation de mesures de surveillance de la qualité des eaux souterraines, sera subordonné à la réalisation préalable, aux frais et sous la responsabilité de la personne à l'origine d'un tel usage, d'études et de mesures garantissant l'absence de tout risque pour la santé et l'environnement en fonction de l'usage prévu, conformément à la règlementation et à la méthodologie applicables.

9.4.4. Précautions pour les tiers intervenants sur le site

Le personnel intervenant dans le cadre de travaux d'entretien du site, et de manière générale toute personne amenée à réaliser des travaux susceptibles de toucher les sols, doit être sensibilisée aux règles de préservation du confinement étanche, des piézomètres et des sols.

La réalisation de projets ou travaux ne remettant pas en cause l'usage du terrain et l'intégrité du confinement devra être précédée d'une analyse des risques. Cette analyse définira les mesures de prévention qui devront être mises en œuvre lors des travaux, de manière à protéger, en conformité avec la réglementation en vigueur :

- La santé et la sécurité des travailleurs,
- L'environnement et notamment les sols, les eaux souterraines et superficielles, la qualité de l'air,
- La sécurité des riverains et la santé publique.

Les SUP seront impérativement annexées aux documents d'urbanisme en vigueur. Pour ce faire, les servitudes créées seront publiées à la Conservation des hypothèques. Elles seront également transmises par Monsieur le Préfet à Monsieur le Maire de la commune de La Roche-sur-Yon en vue de leur prise en considération dans le document d'urbanisme en vigueur.

9.4.5. Information des tiers - Report dans les documents d'urbanisme

Si les parcelles considérées font l'objet d'une mise à disposition à un tiers (exploitant, locataire, acquéreur), à titre gratuit ou onéreux, le propriétaire s'engage à informer les occupants sur les présentes précautions et restrictions d'usage en les obligeant à les respecter.

Le propriétaire s'engage, en cas de mutation à titre gratuit ou onéreux des parcelles considérées, à dénoncer au nouvel ayant droit les précautions et restrictions d'usage dont elles sont grevées en application des articles 1638 du Code civil et 36 al. 2 du décret n° 55-22 du 4 janvier 1955, en obligeant ledit ayant-droit à les respecter en ses lieux et place.

9.4.6. Recommandations relatives à la surveillance des milieux

Des prélèvements d'eaux souterraines semestriels seront réalisés par une entreprise spécialisée selon les paramètres suivants :

- Réalisation de 2 campagnes semestrielles à l'issue des travaux de réhabilitation afin d'évaluer le potentiel relargage depuis les sols vers les eaux souterraines et, en cas d'impact (augmentation des teneurs par rapport aux campagnes précédentes), poursuite sur une

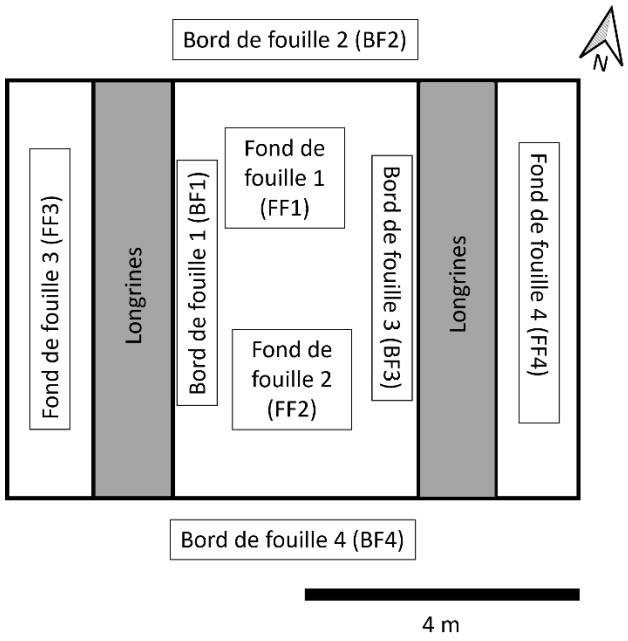
période de 4 ans pour transmission du bilan quadriennal à l'Inspection des Installations Classées et proposition de suites à donner

- Prélèvements au droit des 2 ouvrages présents sur le site (2 piézomètres en aval de la parcelle) et analyse des paramètres HCT C_5-C_{10} et C_{10}-C_{40}, en cohérence avec les teneurs résiduelles mesurées dans les sols.

9.4.7. Modalités de modification et de suppression des servitudes

Les servitudes ci-dessus ne pourront être modifiées ou supprimées que dans les conditions prévues à l'article L. 515-12, 5e à 7e alinéas, du Code de l'environnement.

Annexe I : Concentrations résiduelles dans les sols après travaux – rapport de Maîtrise d'œuvre des travaux de dépollution Antea Group n°A115883-vB



Positions des prélèvements de réception de la fouille S17

Résultats des analyses de réception sur les sols après la purge de la zone « fosse de récupération des hydrocarbures »

Echantillon	Unité	HCT C_{10}-C_{40}	HCT C_{10}-C_{12}	HCT C_{12}-C_{16}	HCT C_{16}-C_{21}	HCT C_{21}-C_{35}	HCT C_{35}-C_{40}
Zone S17 – FF1*	mg/kg MS	**1 900**	< 20	< 20	43	1 700	170
Zone S17 – FF2*		**2 400**	< 20	< 20	51	2 200	200
Zone S17 – FF3		< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Zone S17 – FF4		160	< 20	< 20	< 20	140	< 20
Zone S17 – BF1*		**2 600**	< 20	< 20	52	2 300	200
Zone S17 – BF2		760	< 20	< 20	< 20	680	58
Zone S17 – BF3		55	< 20	< 20	< 20	49	< 20
Zone S17 – BF4		< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20

Résultats des analyses de réception sur les sols après la purge de la zone « groupe hydraulique trancheuse »

Echantillon	Unité	HCT C_{10}-C_{40}	HCT C_{10}-C_{12}	HCT C_{12}-C_{16}	HCT C_{16}-C_{21}	HCT C_{21}-C_{35}	HCT C_{35}-C_{40}
Zone S16 BF1*	mg/kg MS	**1900**	< 20	< 20	33	1800	190
Zone S16 BF2		680	< 20	< 20	< 20	610	63
Zone S16 BF3		< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Zone S16 BF4*		**1500**	< 20	< 20	27	1300	150
Zone S16 FF		86	< 20	< 20	< 20	81	< 20

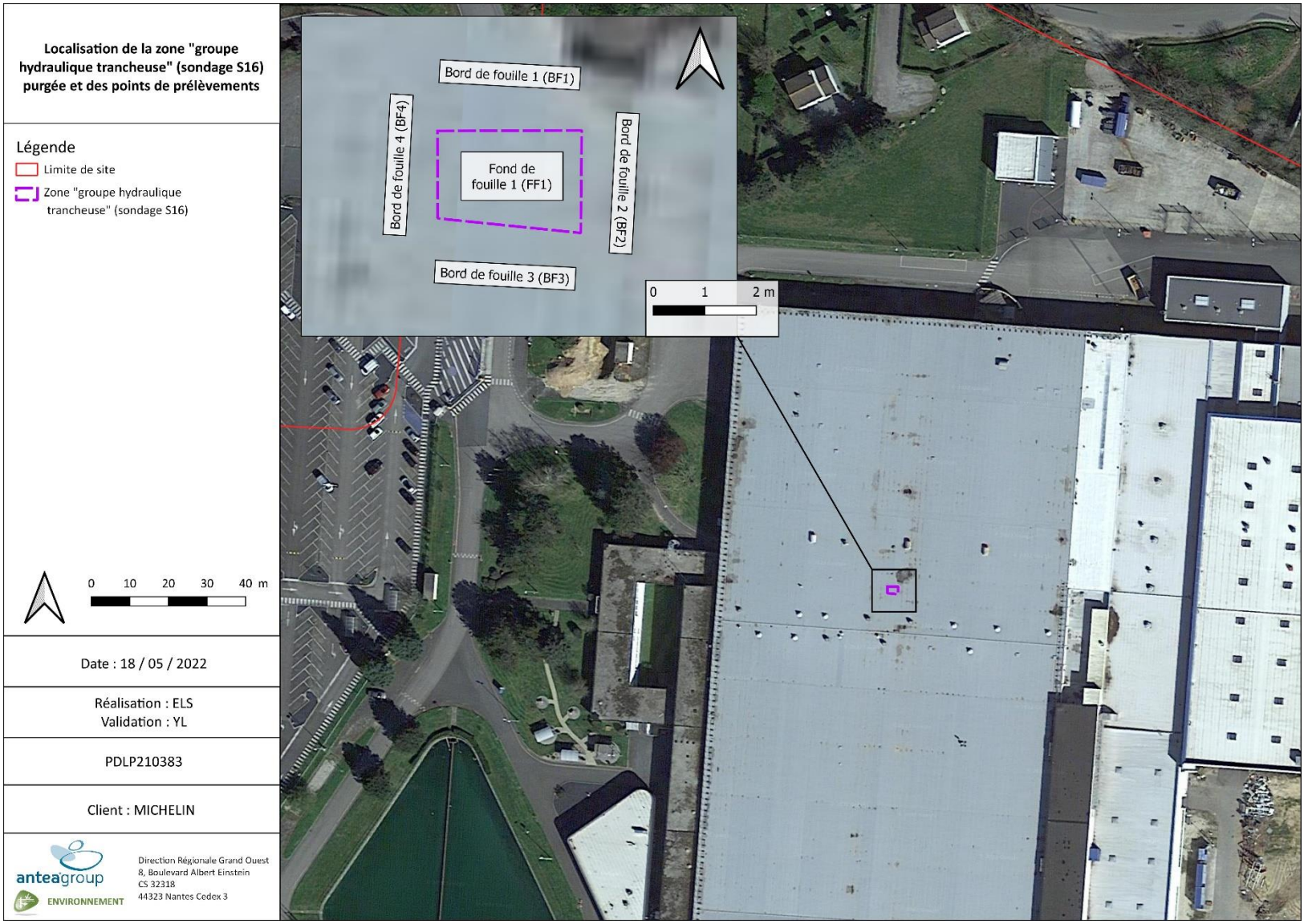
Résultats des analyses de réception sur les sols après la purge de la zone « vérin hydraulique fuyard »

Echantillon de sol prélevé		Somme des hydrocarbures C_{10}-C_{40} (mg/kg MS)
Zone S27 BF1	Prélèvements initiaux	220
Zone S27 2 BF2		170
Zone S27 3 BF3		200
Zone S27 4 BF4		**4 200**
Zone S27 FF		**3 100**
Zone S27 5 BF5	Prélèvements après purge complémentaire	< 20
Zone S27 2 FF2		< 20

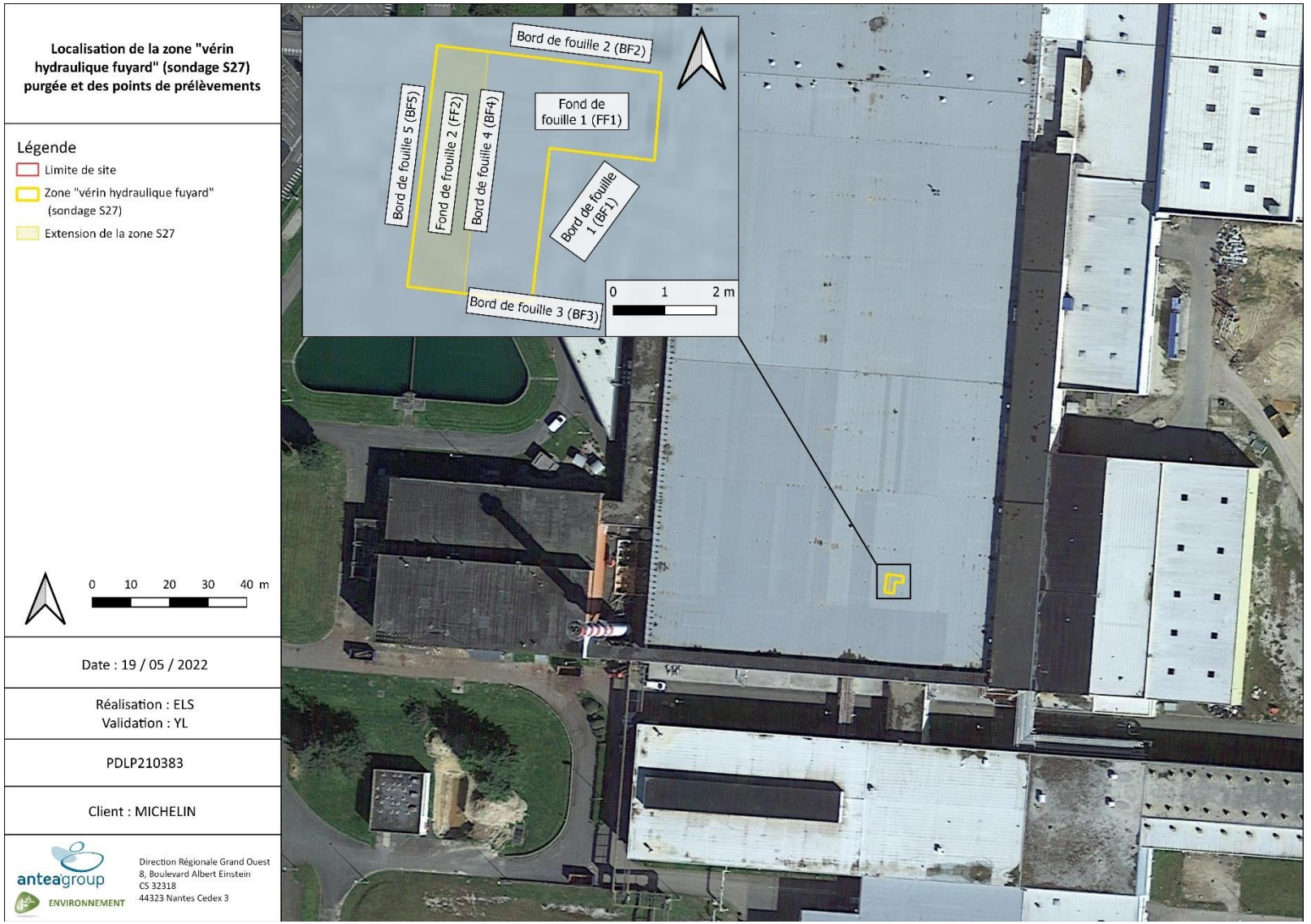
Résultats des analyses de réception sur les sols après la purge de la zone « groupe hydraulique trancheuse » (sous-sol)

Echantillon	Unité	HCT C_{10}-C_{40}	HCT C_{10}-C_{12}	HCT C_{12}-C_{16}	HCT C_{16}-C_{21}	HCT C_{21}-C_{35}	HCT C_{35}-C_{40}
Zone ss-sol BF1	mg/kg MS	100	< 20	< 20	< 20	89	< 20
Zone ss-sol BF2		190	< 20	< 20	< 20	160	< 20
Zone ss-sol BF3		2 200	< 20	< 20	26	1900	310
Zone ss-sol BF4*		**25 000**	< 100	< 100	420	18000	5800
Zone ss-sol FF		560	< 20	< 20	< 20	480	70

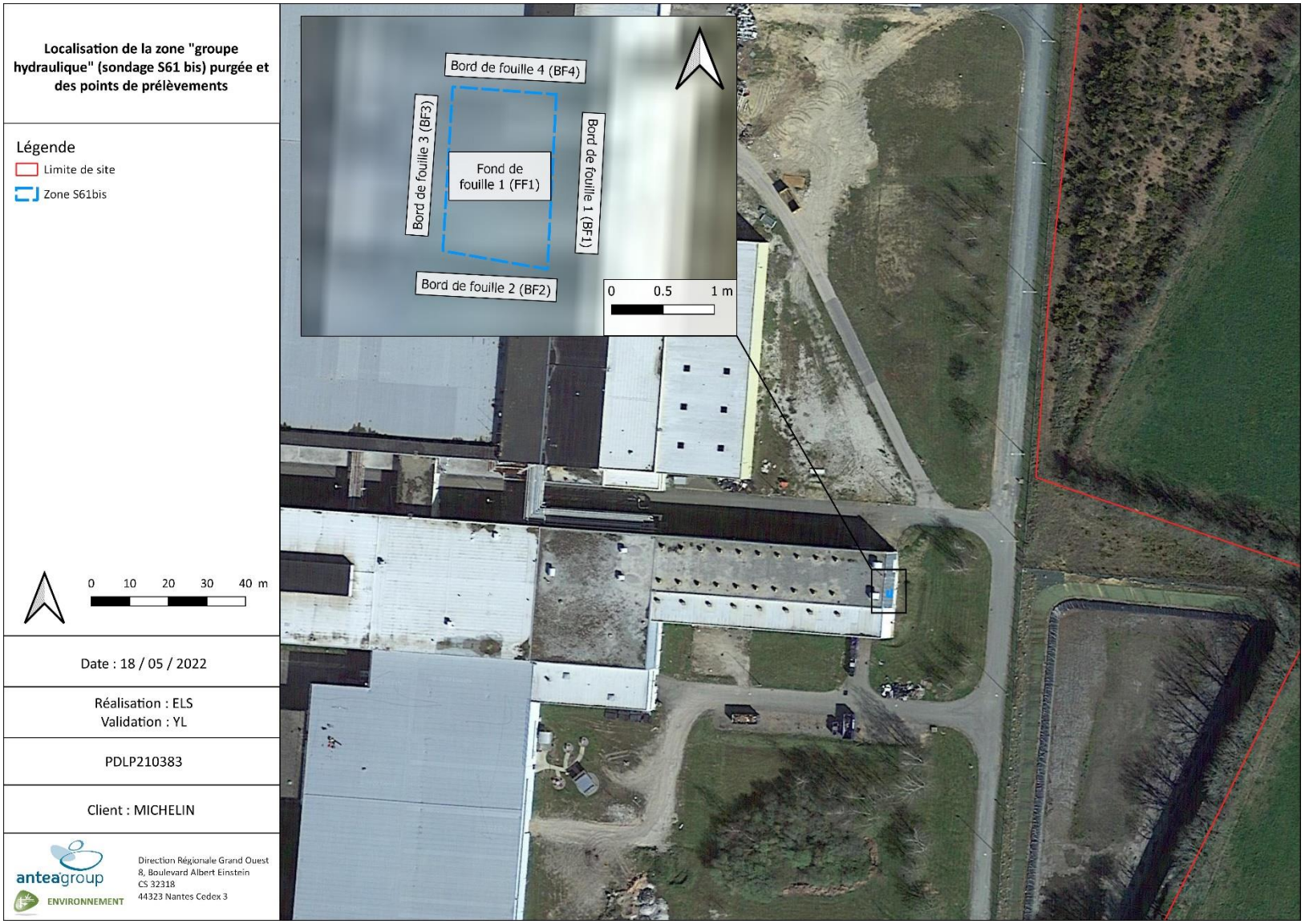
* teneurs supérieures au seuil de coupure retenu pour cause de contraintes techniques (cf rapport de fin de travaux ANTEA GROUP référencé n°A115883-vB du 25 mai 2022)



Localisation de la zone « groupe hydraulique trancheuse »



Localisation de la zone « vérin hydraulique fuyard »



Localisation de la zone « groupe hydraulique » (sous-sol)

Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement et de la valorisation des territoires

Nos services



Mesure

Air ambiant
Air intérieur
Exposition professionnelle
Eau
Pollution atmosphérique

Environnement

Due diligence et conseil stratégique
Sites et sols pollués
Travaux de dépollution
Dossiers réglementaires

Eau

Traitement des effluents industriels
Eau ressource et géothermies
Eau potable et assainissement
Aménagement hydraulique

Data

Systèmes d'information et data management
Solutions pour le data management environnemental

Infrastructures

Déconstruction et désamiantage
Géotechnique
Fondations et terrassements
Ouvrages et structures
Risques naturels
Déchets et valorisation

Aménagement du territoire

Projet urbain
L'environnement au cœur des stratégies et projets
Stratégie territoriale et planification

Références

Portées communiquées sur demande

Annexe 3 : Rapport de visite de l'inspection des installations classées du 27/09/2022

PRÉFET
DE LA VENDÉE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement des Pays de la Loire

Unité départementale de la Vendée
Cité administrative TRAVOT
10 rue du 93ème RI - Bât A2
85000 Roche sur yon
ud85.dreal-paysdelaloire@developpement-durable.gouv.fr

La Roche sur Yon, le 04 Janvier 2023

Rapport de l'Inspection des installations classées

Visite d'inspection du 27/09/2022

Contexte et constats

Publié sur GÉORISQUES

MICHELIN

ZI de Sainte-Anne
Route de Nantes
85000 LA ROCHE SUR YON

Références : D 22.0563

Code AIOT : 0006300878

1) Contexte

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 27/09/2022 dans l'établissement MICHELIN implanté ZI de Sainte-Anne Route de Nantes 85000 LA ROCHE SUR YON. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site Géorisques (https://www.georisques.gouv.fr/).

Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :

- MICHELIN
- ZI de Sainte-Anne Route de Nantes 85000 LA ROCHE SUR YON
- Code AIOT : 0006300878
- Régime : Autorisation
- Statut Seveso : Non Seveso
- IED : Non

La société MICHELIN exploitait une usine de fabrication de pneumatique sur la commune de La Roche sur Yon. Elle bénéficiait d'un arrêté préfectoral du 09/02/1999, mais était en exploitation depuis 1972. Elle occupait les parcelles n°2 à 6 de la section ES, et détenait également des parcelles juste autour pour des maisons d'habitation.

Le site ayant cessé ses activités, le contrôle avait pour but de vérifier la réalisation des travaux de mise en sécurité et dépollution effectués dans le cadre de la cessation définitive.

Les thèmes de visite retenus sont les suivants :

- - examen des documents de cessation d'activité
- - visite finale de récolement

2) Constats

2-1) Introduction

Le respect de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'inspection des installations classées portent sur les installations dans leur état au moment du contrôle.

A chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle ;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
  - le constat établi par l'inspection des installations classées ;
  - les observations éventuelles ;
  - le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
  - le cas échéant la proposition de suites de l'inspection des installations classées à Monsieur le Préfet; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension,...

Il existe trois types de suites :

- « avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives. Dans certains cas, des prescriptions complémentaires peuvent aussi être proposées ;
- « susceptible de suites administratives » : lorsqu'il n'est pas possible en fin d'inspection de statuer sur la conformité, ou pour des faits n'engageant pas la sécurité et dont le retour à la conformité peut être rapide, l'exploitant doit transmettre à l'inspection des installations classées dans un délai court les justificatifs de conformité. Dans le cas contraire, il pourra être proposé à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives ;
- « sans suite administrative ».

2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

Les fiches de constats suivantes ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une précédente inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
1	Déclaration est mise à l'arrêt définitif	Code de l'environnement du 23/03/2021, article R512-39-1	/	Sans objet
2	Cessation – usage futur	Code de l'environnement du 26/03/2021, article R512-39-2	/	Sans objet

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une précédente inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
3	Cessation – mémoire de réhabilitation	Code de l'environnement du 26/03/2021, article R512-39-3	/	Sans objet
4	Cessation – visite de récolement	Code de l'environnement du 26/01/2017, article R512-39-3-III	/	Sans objet

2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats

La société MICHELIN a engagé le 2 novembre 2020 les démarches de mise à l'arrêt définitif de son site de production de pneumatiques poids lourds à La Roche sur Yon.

Les documents transmis faisant l'analyse historique du site, et proposant un plan de gestion ont permis de définir les travaux nécessaires à un nouvel usage futur. Après ces travaux, l'exploitant a fourni les éléments permettant d'acter la cessation effective du site (synthèse de fin de travaux, éléments justifiant de la non mise à jour de l'ARR prédictive, propositions de restrictions d'usage).

Compte tenu de ces éléments, l'inspection de l'environnement propose au préfet d'acter la cessation d'activité du site pour un usage industriel et tertiaire sous réserve d'anomalies non visibles actuellement ou de désordres, non prévisibles aujourd'hui, inhérents à l'ancienne activité et qui se manifesteraient dans le futur. Le présent rapport vaut procès-verbal de récolement au sens de l'article R.512-39-3.III du code de l'environnement dans les limites de l'emprise de l'établissement. Le procès-verbal ne valant pas quitus, le site concerné devra mettre en œuvre une surveillance quadriennale des eaux souterraines et les restrictions d'usage proposées qui feront l'objet d'un SIS.

2-4) Fiches de constats

N° 1 : Déclaration est mise à l'arrêt définitif

Référence réglementaire : Code de l'environnement du 23/03/2021, article R512-39-1
Thème(s) : Autre, Cessation d'activité
Point de contrôle déjà contrôlé : Sans Objet
Prescription contrôlée : Article R512-39-1 I.-Lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant notifie au préfet la date de cet arrêt trois mois au moins avant celui-ci. Ce délai est porté à six mois dans le cas des installations visées à l'article R. 512-35. Il est donné récépissé sans frais de cette notification. II.-La notification prévue au I indique les mesures prises ou prévues pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site. Ces mesures comportent, notamment : 1° L'évacuation des produits dangereux, et, pour les installations autres que les installations de stockage de déchets, gestion des déchets présents sur le site ; 2° Des interdictions ou limitations d'accès au site ; 3° La suppression des risques d'incendie et d'explosion ; 4° La surveillance des effets de l'installation sur son environnement. III.-En outre, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 et qu'il permette un usage futur du site déterminé selon les dispositions des articles R. 512-39-2 et R. 512-39-3.
Constats : La société MICHELIN a notifié le 02/11/2020 au préfet son intention de réaliser la cessation définitive des activités de fabrication de pneumatiques pour son site de La Roche sur Yon, en maintenant une activité partielle pour la chaufferie (classement 2910). Dans un courrier complémentaire du 26/03/2021, elle a précisé que la cessation serait finalement totale.

Avec ces déclarations, l'exploitant a précisé les éléments suivants :
- Art. R.512-39-1-1° : Evacuation / élimination des produits dangereux et des déchets ;
L'ensemble des produits dangereux non utilisés sur le site ainsi que les déchets ont été évacués, avec traçabilité dans un registre.
Les matières premières et semi-finies ont été évacués vers d'autres utilisateurs quand cela était possible. Elles ont suivi les circuits de déchets de fabrication lorsque leur utilisation n'était pas possible. Ces opérations ont été réalisées entre avril et juillet 2020.
Les produits finis (pneumatiques) ont été évacués entre avril et septembre 2020 vers les magasins logistiques du groupe pour en assurer la distribution auprès des clients.
Le démantèlement des installations est en cours depuis le mois de juin 2020. Certaines machines ont été envoyées vers d'autres sociétés du groupe, une autre partie a été démontée pour mise en déchets. Les déchets liés à ce démantèlement ont été évacués au fur et à mesure.
Art. R.512-39-1-2° : Sécurisation du périmètre du site ;
L'accès au site est resté contrôlé par une société de gardiennage. Il est limité aux besoins des activités résiduelles sur le site, un grillage périphérique permet d'éviter toute intrusion, des rondes de surveillance sont effectuées à fréquences régulières.
Art. R.512-39-1-3° : Suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
L'ensemble des produits combustibles liés à la fabrication des pneus a été évacué. Les équipements de détection et de protection contre les incendies et les explosions sont restés actifs.
- Art. R.512-39-1-4° : Surveillance des effets de l'installation sur son environnement : études de sols en cours de réalisation

La visite du 27/09/2022 (et les visites intermédiaires précédentes) a permis de constater que le site avait été nettoyé, et que tous les déchets ou matières premières associées avaient été évacués.
Parmi les équipements significatifs, l'inspection a constaté le démontage des anciennes tours aéroréfrigérantes, des anciennes chaudières, et des lignes de presses de cuisson.
Les anciennes fosses ayant accueilli des machines de production, cuves d'huiles hydrauliques, et zones de stockage d'essence aliphatique ont été vidées et nettoyées. Certaines zones ont été refermées, d'autres non en fonction des usages pressentis.
L'exploitant n'a conservé sur le site que les dispositifs ou matériels pouvant servir dans le cadre de la revitalisation du site. Ces matériels ne sont pas de nature à créer un risque accidentel ou de pollution.
En cela, l'inspection a fait le constat de la mise en sécurité du site avec la suppression des risques liés à l'ancienne activité.

Observations : Des visites intermédiaires du site ont pu confirmer les points avancés par l'exploitant.

Type de suites proposées : Sans suite

Proposition de suites : Sans objet

N° 2 : Cessation – usage futur

Référence réglementaire : Code de l'environnement du 26/03/2021, article R512-39-2

Thème(s) : Autre, Cessation d'activité

Point de contrôle déjà contrôlé : Sans Objet

Prescription contrôlée :
Article R512-39-2
I. — Lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, que des terrains susceptibles d'être affectés à nouvel usage sont libérés et que l'état dans lequel doit être remis le site n'est pas déterminé par l'arrêté d'autorisation, le ou les types d'usage à considérer sont déterminés conformément aux dispositions du présent article.
II. — Au moment de la notification prévue au I de l'article R. 512-39-1, l'exploitant transmet au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain d'assiette de l'installation les plans du site et les études et rapports communiqués à l'administration sur la situation environnementale et sur les usages successifs du site ainsi que ses propositions sur le type d'usage futur du site qu'il envisage de considérer. Il transmet dans le même temps au préfet une copie de ses propositions.
En l'absence d'observations des personnes consultées dans un délai de trois mois à compter de la réception des propositions de l'exploitant, leur avis est réputé favorable.

L'exploitant informe le préfet et les personnes consultées d'un accord ou d'un désaccord sur le ou les types d'usage futur du site.
III. — A défaut d'accord entre les personnes mentionnées au II et après expiration des délais prévus au IV et au V, l'usage retenu est un usage comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation mise à l'arrêt.
IV. — Dans les cas prévus au troisième alinéa de l'article L. 512-6-1, le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale peuvent transmettre au préfet, à l'exploitant et au propriétaire du terrain, dans un délai de quatre mois à compter de la notification du désaccord mentionnée au troisième alinéa du II, un mémoire sur une éventuelle incompatibilité manifeste de l'usage prévu au III avec l'usage futur de la zone tel qu'il résulte des documents d'urbanisme. Le mémoire comprend également une ou plusieurs propositions de types d'usage pour le site.
V. — Dans un délai de deux mois après réception du mémoire, ou de sa propre initiative dans un délai de deux mois à compter de la notification du désaccord prévue au troisième alinéa du II, et après avoir sollicité l'avis de l'exploitant et du propriétaire des terrains, le préfet se prononce sur l'éventuelle incompatibilité manifeste appréciée selon les critères mentionnés au troisième alinéa de l'article L. 512-6-1. Il fixe le ou les types d'usage qui devront être pris en compte par l'exploitant pour déterminer les mesures de remise en état.

Constats : L'exploitant est propriétaire des terrains concernés par la cessation d'activité. Initialement, le site était à usage agricole, sans autre usage intermédiaire (jusqu'à la construction du site vers l'année 1969).
Par courrier en date du 26/03/2021, l'exploitant a transmis pour avis au maire de la commune de La Roche sur Yon les informations concernant l'usage futur du site. À ce courrier, il a joint une étude historique réalisée par Burgeap (Réf : CESILB204319 du 30/07/2020).
Un projet de redynamisation du site est en cours. Son objectif est de développer des activités industrielles, de recherche, de développement et de formation autour de la transition énergétique et des énergies du futur.
La maire n'a formulé aucune observation au bout de trois mois.

Observations : Dans les informations transmises, l'exploitant indique ne pas avoir statué sur l'avenir de la cheminée du site et sur la station d'épuration interne.
Une partie du parking a d'ores et déjà fait l'objet d'une cessation partielle, et accueille maintenant un poste de distribution de GNV et d'hydrogène.

Type de suites proposées : Sans suite

Proposition de suites : Sans objet

N° 3 : Cessation – mémoire de réhabilitation

Référence réglementaire : Code de l'environnement du 26/03/2021, article R512-39-3

Thème(s) : Autre, Cessation d'activité

Point de contrôle déjà contrôlé : Sans Objet

Prescription contrôlée :
Article R512-39-3
I. — Lorsqu'une installation classée soumise à autorisation est mise à l'arrêt définitif, que l'arrêt libère des terrains susceptibles d'être affectés à nouvel usage et que le ou les types d'usage futur sont déterminés, après application, le cas échéant, des dispositions de l'article R. 512-39-2, l'exploitant transmet au préfet dans un délai fixé par ce dernier un mémoire précisant les mesures prises ou prévues pour assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 compte tenu du ou des types d'usage prévus pour le site de l'installation. Les mesures comportent notamment :
1° Les mesures de maîtrise des risques liés aux sols éventuellement nécessaires ;
2° Les mesures de maîtrise des risques liés aux eaux souterraines ou superficielles éventuellement polluées, selon leur usage actuel ou celui défini dans les documents de planification en vigueur ;
3° En cas de besoin, la surveillance à exercer ;
4° Les limitations ou interdictions concernant l'aménagement ou l'utilisation du sol ou du sous-sol, accompagnées, le cas échéant, des dispositions proposées par l'exploitant pour mettre en œuvre des servitudes ou des restrictions d'usage.
Pour les installations visées à la section 8 du chapitre V du présent titre, le mémoire contient en outre l'évaluation et les propositions de mesures mentionnées à l'article R. 515-75.

II. — Au vu notamment du mémoire de réhabilitation, le préfet détermine, s'il y a lieu, par arrêté pris dans les formes prévues à l'article R. 181-45, les travaux et les mesures de surveillance nécessaires. Ces prescriptions sont fixées compte tenu de l'usage retenu en tenant compte de l'efficacité des techniques de réhabilitation dans des conditions économiquement acceptables ainsi que du bilan des coûts et des avantages de la réhabilitation au regard des usages considérés.

L'exploitant a fait réaliser un diagnostic environnemental du milieu souterrain, un plan de Gestion comprenant une analyse des risques résiduels (ARR) prédictive (Burgeap - Réf : CESILB204319 du 08/06/2021).
Ce diagnostic s'est appuyé sur 78 sondages de sols entre 0,5 et 8,4 m de profondeur, la pose de 3 piézomètres avec analyses entre juin 2020 et avril 2021, la mise en place de 3 piézairs avec analyses en avril 2021.
Les analyses sur les eaux souterraines montrent l'absence d'impact du site. Les analyses sur les gaz du sol confirment la compatibilité du site avec un usage industriel. L'exploitant a établi un schéma conceptuel et défini un plan de gestion nécessitant des travaux portant sur les terres.

Dans un courrier du 14/01/2022, l'exploitant précise que les niveaux de dépollution annoncés dans le plan de gestion seront moins importants sur des zones localisées incompatibles avec la structure des bâtiments (à défaut de les démolir). Pour justifier la modification de son plan de gestion, l'exploitant a donc transmis un rapport complémentaire réalisé par le cabinet Burgeap (Réf : CESILB220015 du 07/01/2022). L'exploitant s'était engagé à réaliser en fin de travaux une analyse des risques résiduels, et une nouvelle campagne d'analyse de la qualité des eaux souterraines.

L'exploitant a produit un rapport d'analyses portant sur les eaux souterraines (Réf : CESILB222074 du 05/08/2022 – Burgeap). Il conclut que « Les investigations réalisées sur les eaux souterraines en juillet 2022 au droit de PZ1 et PZ3 mettent en évidence une absence d'impact avec la quasi-totalité des teneurs mesurées comme étant inférieures ou proches des limites de quantification du laboratoire. Pour rappel, les campagnes précédentes (juin 2020 et avril 2021) avaient également mis en évidence l'absence d'impact sur les eaux souterraines. »

Un dossier présentant des restrictions d'usage (Rapport n°A117904/version B– 07 juillet 2022) a été transmis le 08/11/2022.
Il détaille les niveaux de dépollution résiduel obtenus après travaux :
Hydrocarbures C5-C10 au droit de l'ancienne cuve à solvant
Les seuils de coupure de la zone ont été déterminés par un bilan massique, conduisant à un seuil de coupure de 220 mg/kg. Ce seuil permet de traiter 71 % de la masse de polluants.
• Hydrocarbures C5-C10 au droit de la station de solvant de type heptane (sondage S29 bis)
Pour cette zone source de pollution en hydrocarbures C5-C10, il a été décidé d'appliquer un seuil de 100 mg/kg en hydrocarbures C5-C10. Ce seuil est plus contraignant que pour la zone de l'ancienne cuve à solvant du fait que la source en question est superficielle.
• Arsenic au droit de l'aire de lavage
Pour cette zone source de pollution en arsenic, il a été décidé d'appliquer un seuil de coupure de 180 mg/kg correspondant à la concentration maximale mesurée en dehors de la zone source de pollution concentrée.
• Hydrocarbures C10-C40
Concernant les hydrocarbures C10-C40 au droit du site, l'approche cartographique du plan de gestion a permis d'identifier 3 zones d'impact assimilables à des zones de pollution concentrée avec un seuil de coupure de 2 500 mg/kg MS, permet d'assurer la compatibilité du site avec l'usage actuel et futur. Toutefois, à la demande de la DREAL, un seuil de coupure à 1 000 mg/kg MS a été fixé dans les zones accessibles et le seuil a été maintenu à 2 500 mg/kg MS pour la zone localisée en sous-sol de l'atelier cuisson du bâtiment 16bis, au vu des contraintes techniques liées au terrassement de terrains.

Le chapitre 9 de ce dossier traite de servitudes d'utilité publique proposées sous forme des restrictions d'usage ou information à porter dans les secteurs d'information des sols. Il préconise :
* Pour l'utilisation du terrain : L'utilisation du terrain devra toujours être compatible avec l'état environnemental du sol, du sous-sol et de la nappe, notamment les sols en place seront isolés de la surface par des voiries, des dallages de bâtiments ou les terres apportées sur une épaisseur d'au moins 0,3 m dans les zones d'espaces verts.
* Pour la réalisation de travaux d'aménagements : La réalisation de travaux affectant le sol ou le

sous-sol (notamment affouillements, réalisation d'ouvrages enterrés, pose de canalisations, ...) devra prendre en considération le fait que les sols contiennent des teneurs résiduelles en polluants afin de protéger les intervenants et de limiter la dispersion des polluants résiduels. Notamment, les terres ou autres matériaux qui seraient excavés dans ce cadre et qui ne pourraient pas être réutilisés les parcelles objets des servitudes dans des conditions environnementales satisfaisantes devront faire l'objet d'analyses. * Pour l'usage des eaux souterraines : Tout usage des eaux souterraines, à l'exception de la réalisation de mesures de surveillance de la qualité des eaux souterraines, sera subordonné à la réalisation préalable, aux frais et sous la responsabilité de la personne à l'origine d'un tel usage, d'études et de mesures garantissant l'absence de tout risque pour la santé et l'environnement en fonction de l'usage prévu, conformément à la réglementation et à la méthodologie applicables. Sur la base des conclusions des bureaux d'étude, l'inspection propose au préfet d'imposer par arrêté complémentaire une surveillance quadriennale des eaux souterraines au droit des 3 piézomètres présents sur site portant sur le suivi des teneurs en hydrocarbures C5-C10 et C10-C40.
Type de suites proposées : Sans suite
Proposition de suites : Sans objet

N° 4 : Cessation – visite de récolement

Référence réglementaire : Code de l'environnement du 26/01/2017, article R512-39-3-III
Thème(s) : Autre, Cessation d'activité
Point de contrôle déjà contrôlé : Sans Objet
Prescription contrôlée : Article R512-39-3 III. — Lorsque les travaux prévus dans le mémoire ou prescrits par le préfet sont réalisés, l'exploitant en informe le préfet. L'inspecteur de l'environnement disposant des attributions mentionnées au 2° du II de l'article L. 172-1 constate par procès-verbal la réalisation des travaux. Il transmet le procès-verbal au préfet qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain.
Constats : L'inspection a effectué la visite du site pour examiner la fin des travaux du plan de gestion réalisés sur le site. Aucune observation majeure n'a été relevée à cette occasion. L'exploitant a fourni : 1) le rapport d'Antéa « dossier de restrictions d'usage en vue de l'institution de SUP après réhabilitation », daté de juillet 2022 qui présente la synthèse du rapport de maîtrise d'oeuvre des travaux de dépollution des sols de mai 2022 (cf tableau 3) et indique que la mise à jour de l'ARR n'est pas nécessaire car il n'y a plus de polluants volatiles ; il recommande cependant la réalisation de campagnes semestrielles d'analyses des eaux souterraines afin d'évaluer le potentiel relargage des sols vers les eaux souterraines à l'issue des travaux. 2) le rapport burgeap du 5 août 2022 indique qu'il n'est pas nécessaire de réaliser de nouvelles investigations dans les eaux souterraines.
Observations : Compte tenu de la recommandation des bureaux d'étude, l'inspection demande à l'exploitant de mettre en place une surveillance quadriennale au droit du site.
Type de suites proposées : Sans suite
Proposition de suites : Sans objet

Annexe 4 : Arrêté préfectoral n°2023-DCL-BENV-410 imposant une surveillance annuelle des eaux souterraines suite à la cessation d'activité de la société MICHELIN à La Roche-sur-Yon

PRÉFET
DE LA VENDÉE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction de la citoyenneté et de la légalité

Arrêté n°2023-DCL-BENV- 410
imposant une surveillance annuelle des eaux souterraines suite à la cessation d'activité de la société MICHELIN à La Roche sur Yon Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Le préfet de la Vendée,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Chevalier de l'Ordre national du Mérite,

VU le code de l'environnement, et notamment ses articles L.181-14, R.181-45, R122-2 et R512-39-3 ;

VU l'arrêté préfectoral du 9 février 1999 modifié autorisant la Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN à exploiter une usine de fabrication de pneumatiques sur la commune de La Roche-sur-Yon ;

VU les arrêtés préfectoraux complémentaires du 23 juillet 2003 modifié le 6 décembre 2006 relatif à la réduction des émissions de composés organiques volatiles ;

VU l'arrêté préfectoral complémentaire du 1er mars 2004 relatif aux tours aéroréfrigérantes ;

VU l'arrêté préfectoral complémentaire n°14-DRCTAJ-1-526 du 6 octobre 2014 relatif au stockage de polymères ;

VU les différents dossiers et mémoires relatifs à la cessation définitive d'activité ;

VU le rapport de l'inspection des installations classées en date du 4 janvier 2023 ;

VU le courrier adressé à l'exploitant pour lui permettre de formuler ses observations éventuelles sur le projet d'arrêté ;

Considérant que le rapport du bureau d'étude ANTEA Group (réf n°A117904/version B– 07 juillet 2022) préconise la poursuite sur une période de 4 ans de la surveillance des eaux souterraines ;

Considérant que les paramètres de suivi dans les eaux souterraines porteront sur les hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 ;

Considérant que les conditions d'aménagement et d'exploitation, telles qu'elles sont définies par le présent arrêté, permettent de réduire les dangers et inconvénients de l'installation pour les intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement ;

Considérant que la sollicitation de l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques n'est pas nécessaire ;

Considérant les observations de l'exploitant en date du 30 janvier 2023 ;

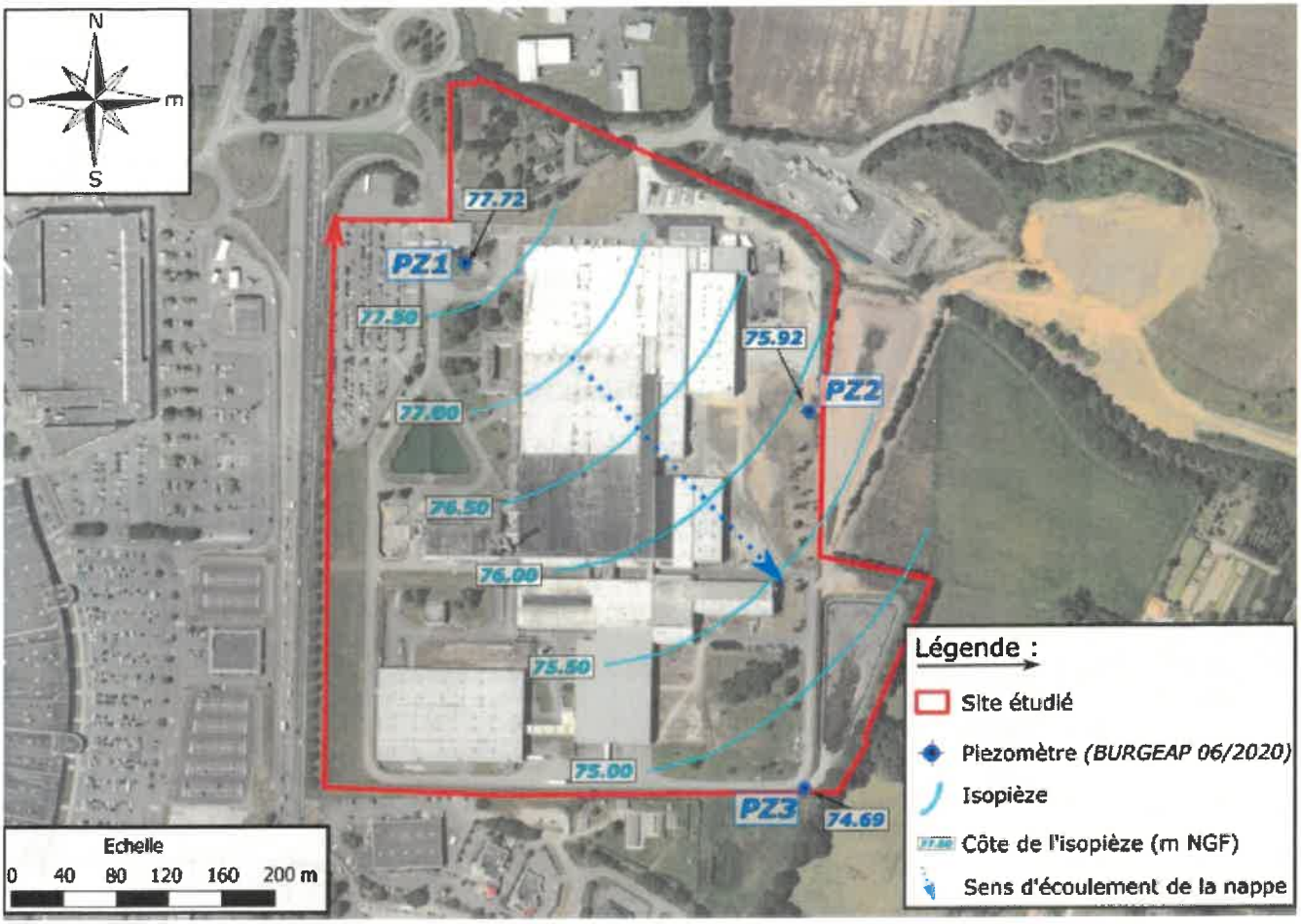
29 rue Delille
85922 La Roche-sur-Yon Cedex 9
Tél. : 02 51 36 70 85 – Mail : prefecture@vendee.gouv.fr
www.vendee.gouv.fr

ARRÊTE

Article 1. **Surveillance quadriennale des eaux souterraines**

La société Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN, dont le siège social est situé Place des Carmes Déchaux 63040 CLERMONT-FERRAND -CEDEX 9, doit réaliser une surveillance annuelle portant sur les eaux souterraines à compter de la notification du présent arrêté pour le suivi de ses installations mises à l'arrêt définitif situées à La Roche sur Yon.

L'exploitant maintient en service sur cette durée le piézomètre amont, et les deux piézomètres aval mis en place dans le cadre des dossiers de cessation d'activité.



Les ouvrages sont réalisés pour prévenir toute introduction de pollution de surface. Ils doivent à cette fin être réalisés et équipés selon les règles de l'art. Le diamètre de forage doit permettre, après tubage, la mise en place d'une pompe permettant le renouvellement de l'eau avant prélèvement. Leur tête doit être dotée d'une protection contre les pollutions accidentelles et les actes de malveillance. Les piézomètres doivent être nivelés et protégés contre les risques de détérioration.

Il effectue au moins deux prélèvements annuels des eaux souterraines de ces 3 piézomètres (en période de basses et hautes eaux), et réalise des analyses portant sur les hydrocarbures en identifiant les coupes C5-C10 et C10-C40. Le résultat des analyses est transmis à l'inspection des installations classées avec les commentaires éventuels.

L'indisponibilité de l'un des ouvrages de surveillance des eaux souterraines doit être signalée sans délai à l'inspection de l'environnement dont l'accord doit être sollicité préalablement au déplacement éventuel de l'ouvrage.

La réalisation de tout nouveau piézomètre, la mise hors service d'un piézomètre ou la substitution d'un piézomètre de contrôle inclus dans le dispositif de surveillance précité par un autre ouvrage doit être

portée avant réalisation à la connaissance de l'inspection de l'environnement avec tous les éléments d'appréciation nécessaires.

En cas de cessation d'utilisation des ouvrages et afin d'éviter la pollution des nappes d'eau souterraines, l'exploitant devra prendre toutes les mesures appropriées pour le comblement de ces ouvrages au moyen de matériaux inertes drainants et pour la réalisation d'un bouchon cimenté en tête.

La mesure de la hauteur d'eau dans les ouvrages doit être effectuée préalablement à toute campagne de prélèvement afin de déterminer les sens d'écoulement des eaux souterraines.

En fonction des résultats obtenus, la fréquence, la durée et les caractéristiques des prélèvements et analyses pourront être revues à tout moment à la demande de l'inspection de l'environnement

Après quatre années de mesures, l'exploitant transmet au Préfet un bilan des résultats de la surveillance des eaux souterraines (bilan quadriennal). Ce bilan peut proposer des modifications du programme de mesure (paramètres à contrôler, fréquence de mesure,...), voire une suppression de la surveillance de la nappe dès lors qu'il est établi que l'ensemble des paramètres surveillés a atteint des seuils et un niveau de risque acceptable.

Article 2. Dispositions administratives

Article 2.1. Délais et voies de recours

Les décisions mentionnées aux articles L.181-12 à L.181-15 peuvent être déférées à la juridiction administrative compétente, le tribunal administratif de Nantes (6, allée de l'Ile-Gloriette – CS 24111 – 44041 Nantes Cedex). La juridiction administrative compétente peut aussi être saisie par l'application Télérecours citoyens accessible à partir du site www.telerecours.fr.

Cet arrêté peut être déféré à la juridiction administrative territorialement compétente :

1. Par les pétitionnaires ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision leur a été notifiée ;
2. Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L.181-3, dans un délai de quatre mois à compter de :
   a) L'affichage en mairie dans les conditions prévues au 2° de l'article R.181-44 ;
   b) La publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Les décisions mentionnées au premier alinéa peuvent faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif proroge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2°.

Article 2.2. Publicité de l'arrêté

A la mairie de la commune :

- une copie du présent arrêté est déposée pour pouvoir y être consultée ;
- un extrait de cet arrêté énumérant notamment les conditions techniques auxquelles l'installation est soumise, est affiché pendant au moins un mois.

L'accomplissement de ces formalités est traduit par procès verbal dressé par les soins du maire et transmis à la préfecture, bureau de l'environnement.

Le présent arrêté est publié sur le site Internet des services de l'État en Vendée pendant une durée minimale de quatre mois.

Article 2.3. Diffusion

Une copie du présent arrêté est remise à l'exploitant. Ce document doit en permanence être en sa possession et pouvoir être présenté à toute réquisition.

L'extrait de cet arrêté est affiché en permanence, de façon visible dans l'établissement par l'exploitant.

Article 2.4. Pour application

La secrétaire générale de la préfecture de la Vendée, la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, les inspecteurs des installations classées, sont chargés chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

Fait à La Roche-sur-Yon, le 06 FEV. 2023

Le préfet,

Pour le Préfet,
la secrétaire générale de la Préfecture
de la Vendée

Anne TAGAND

Annexe 5 : GINGER BURGEAP (octobre 2023), Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3 - Année 2023

MICHELIN

Usine Michelin -
Route de Nantes à LA ROCHE-SUR-YON (85)

Contrôle de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3 – Année 2023

Rapport

Réf : 1054073-01 / LB3700138

THA / AWE / AR

06/10/2023



GINGER BURGEAP Région Loire-Bretagne •
ZAC des hauts de Couëron 3 - 24 quater rue Jan Palach - 44220 COUERON
Tél. 33 (0) 2 40 38 67 06 • burgeap.nantes@groupeginger.com

SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	MICHELIN
COORDONNÉES	23, place des Carmes Déchaux 63040 • CLERMONT FERRAND Cedex 9
INTERLOCUTEUR *(nom et coordonnées)*	PÉTERNÉ BARANYI Rita Tel : +36 30 419 25 89 rita.peterne-baranyi@michelin.commailto:frederic.du-chaffaut@michelin.com

GINGER BURGEAP

ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	GINGER BURGEAP Région Loire-Bretagne • ZAC des hauts de Couëron 3 24 quater rue Jan Palach, 44220 COUERON Tél. 33 (0) 2 40 38 67 06 • burgeap.nantes@groupeginger.com
CHEF DU PROJET	Aurélie Weyl Tél : 06 79 01 11 83 a.weyl@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social *SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT* *SIRET 682 008 222 003 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29*	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Offre de référence	1029942-01 / CV_LB0007131 du 15/05/2023
Numéro et date de la commande	N° 4091288710 du 12/09/2023
Numéro de contrat / de rapport :	Réf : 1054073-01 / LB3700138
Numéro d'affaire :	A43801
Domaine technique :	SP12

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
06/10/2023	01	T. HAMON 	A.WEYL 	A.ROGER 

SOMMAIRE

Synthèse technique 4
Abstract 5
1. Introduction 6
1.1 Objet de l'étude 6
1.2 Codification des prestations 7
2. Investigations sur les eaux souterraines (A210) 8
2.1 Dispositif de surveillance 8
2.2 Piézométrie 8
2.3 Campagne de prélèvement d'eau 10
2.4 Conservation des échantillons 11
2.5 Programme analytique sur les eaux 11
2.6 Valeurs de référence pour les eaux 12
2.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines 12
3. Synthèse et recommandations 14

FIGURES

Figure 1 : Localisation des ouvrages et relevés piézométriques en date du 14/09/2023 9
Figure 2 : Graphique des fluctuations du niveau piézométrique depuis Juin 2020 10

TABLEAUX

Tableau 1 : Mesures piézométriques le 14/09/2023 8
Tableau 2 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines 11
Tableau 3 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines 12
Tableau 4 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines 13

ANNEXES

Annexe 1. Propriétés physico-chimiques
Annexe 2. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
Annexe 3. Coupes géologiques et techniques des piézomètres
Annexe 4. Carte du nivellement par le géomètre
Annexe 5. Esquisse piézométrique de mars 2023
Annexe 6. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines
Annexe 7. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines

Synthèse technique

CONTEXTE		
CLIENT	MICHELIN	
Contexte de l'étude	Surveillance de la qualité des eaux souterraines suite à la cessation des activités du site et à des travaux de remise en état pour un usage industriel et tertiaire non défini à ce stade.	
Projet d'aménagement	Le site MICHELIN est en fin d'exploitation. Il sera transféré à la société ATINEA vers la fin 2024.	
Informations sur le site lui-même	Adresse du site	Route de Nantes à la Roche-sur-Yon (85).
	Superficie totale	Superficie totale du site : environ 20,32 ha. Au titre des ICPE, l'emprise concernée était limitée à la parcelle n°6 de la section ES.
	Parcelles cadastrales	Site MICHELIN : 2, 3, 4, 5 et 18 de la section ES Emprise de la zone d'étude : n°2 à 6 de la section ES.
	Propriétaire	MICHELIN.
	Exploitant et usage actuel	Site anciennement exploité par MICHELIN pour la production de pneumatiques et en fin d'exploitation.
	Environnement proche	Le site est implanté dans une zone d'activités au nord de l'agglomération de la Roche-sur-Yon et l'environnement immédiat est constitué par : • Au nord ; des habitations individuelles puis une zone industrielle ; • Au sud : la S.P.A, puis une zone d'activités (restaurants, supermarché etc.) ; • A l'est : une zone agricole puis des habitations individuelles et une déchetterie communale au nord-est ; • A l'ouest : la D763 puis une zone d'activités (centre commercial « Les Flâneries »).
	Historique connu	• Parcelle agricole jusqu'à la fin des années 1960 ; • Puis exploitation du site par MICHELIN de 1972 à aujourd'hui.
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Le site était une ICPE soumise à autorisation (AP référencé 99-DRCLE/4-74 du 09/02/1999 et AP n°14-DRCTAJ/1-526 du 06/10/2014) et a été exploité par MICHELIN pour la fabrication de pneumatiques.
	Situation administrative	Selon GEORISQUES, le site est en fin d'exploitation et est soumis via l'arrêté préfectoral n°2023-DCL-BENV-410 en date du 06/02/2023 à une surveillance semestrielle des eaux souterraines sur les 3 piézomètres existants, pendant 4 ans.
Contexte géologique et hydrogéologique	Géologie	• Remblais limono-sableux à sablo-graveleux, présents de la surface à 2,4 m de profondeur maximale ; • Altérites compactes à dominante limoneuse entre 0,3 et 14,8 m de profondeur (profondeur maximale atteinte par les forages) ; • Substratum rocheux (schistes) à partir de 11 m de profondeur.
Contexte géologique et hydrogéologique	Hydrogéologie	• Une nappe est contenue dans l'altération du substratum rocheux, elle est recoupée entre 4 et 7,7 m de profondeur au droit du site. Cette nappe ne semble pas être exploitée dans les environs du site. • D'après les données de terrain obtenues, cette nappe s'écoulerait du nord-ouest vers le sud-est au droit du site.

MISSION		
Intitulé et objectifs	Contrôle sur 4 ans après travaux de réhabilitation, de la qualité des eaux souterraines au droit des piézomètres PZ1bis, PZ2 et PZ3.	
Investigations réalisées	Eaux souterraines	Prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines au droit de PZ1bis, PZ2 et PZ3.
Polluants recherchés	Eaux souterraines	HCT C5-C40
Résultats des investigations	Qualité du sous-sol et impacts identifiés	Absence d'impact dans les eaux souterraines, lors de la campagne de septembre 2023, à l'instar des campagnes précédentes depuis juin 2020.

Abstract

As part of the closure of its tyre manufacturing site, located on route de Nantes in La-Roche-sur-Yon (85), the MICHELIN company has contracted with GINGER BURGEAP to carry out groundwater quality monitoring campaigns at the site's three piezometers over the years 2023 and 2024.

The aim is to monitor groundwater quality at piezometers PZ1bis, PZ2 and PZ3 to check for any remobilisation of contaminants following the remediation work carried out in 2022, in accordance with the environmental assessment and management plan (GINGER BURGEAP report RSSPLB12640-04 dated 08/06/2021).

During the September 2023 campaign, the investigations carried out on the groundwater showed that there was no contamination with C_5-C_{40} hydrocarbons in any of the three piezometers. As a result, no deterioration in groundwater quality was observed compared with previous investigation campaigns.

In accordance with the prefectoral decree of 06/02/2023, monitoring of the water table must continue until 2026.

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la cessation d'activité de son site de fabrication de pneumatiques, localisé route de Nantes à La-Roche-sur-Yon (85), la société MICHELIN a mandaté GINGER BURGEAP pour la réalisation du suivi des eaux souterraines au droit des trois piézomètres du site, sur les années 2023 et 2024.

L'objectif est de contrôler la qualité des eaux souterraines au droit des ouvrages PZ1bis, PZ2 et PZ3 afin de vérifier une éventuelle remobilisation des pollutions suite aux travaux de réhabilitation par excavation réalisés en 2022 au regard du diagnostic environnemental et du plan de gestion (rapport GINGER BURGEAP RSSPLB12640-04 du 08/06/2021).

Le rapport de fin de travaux établi par le bureau d'études ANTEA (n°A117904/version B du 07/07/2022) indique que les objectifs de réhabilitation ont été atteints dans 5 zones traitées. Au vu des contraintes techniques existantes au droit du site (éléments de structures des bâtiments, armoire électrique…), les travaux réalisés n'ont toutefois pas permis d'atteindre ponctuellement les seuils de coupure en HCT C_{10}-C_{40} pour 3 autres zones. Les analyses réalisées montrent en revanche l'absence de substances volatiles dans les terrains résiduels, ne modifiant pas les conclusions de l'ARR prédictive réalisée dans le plan de gestion. Des restrictions d'usage et une surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines sur 4 ans ont alors été recommandées.

Le présent rapport présente les résultats de la campagne de surveillance réalisée en septembre 2023.

1.2 Codification des prestations

Le présent rapport est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2021 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués** », pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées		Objectifs
☐	A100	Visite du site
☐	A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles
☐	A120	Etude de vulnérabilité des milieux
☐	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
☐	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
☒	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
☐	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments
☐	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
☐	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques
☐	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires
☐	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées
☒	A270	Interprétation des résultats des investigations
☐	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux
☐	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales
☐	A320	Analyse des enjeux sanitaires
☐	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages
☐	A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes

Prestations globales (A) concernées		Objectifs
☐	AMO AMO en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
☐	LEVE Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
☐	INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
☐	DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant…) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
☐	PG Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre .Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
☐	IEM Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
☒	SUIVI	Suivi environnemental
☐	BQ Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
☐	CONT Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
☐	XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
☐	VERIF Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise

2. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

2.1 Dispositif de surveillance

Lors d'une première phase de diagnostic menée par GINGER BURGEAP au droit de l'usine MICHELIN de La Roche-sur-Yon (85), 3 piézomètres d'une profondeur comprise entre 12,4 et 14,8 mètres avaient été mis en place par la société GINGER CEBTP entre le 08/06/2020 et le 09/06/2020.

L'ouvrage Pz1 ayant été comblé lors des travaux de réhabilitation du site, un nouveau piézomètre (Pz1bis) a été installé par la société ARCILLA le 14/03/2023, sur la base des caractéristiques techniques du précédent ouvrage.

Les piézomètres sont localisés en **Figure 1**. Les coupes techniques des ouvrages réalisés sont disponibles en **Annexe 3.**

2.2 Piézométrie

Les ouvrages ont été nivelés par un géomètre en mars 2023 après la mise en place de PZ1bis (**Annexe 4**). Le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages le 14/09/2023.

Tableau 1 : Mesures piézométriques le 14/09/2023

Ouvrage	Pz1bis Amont	Pz2 Aval latéral	Pz3 Aval
Cote du repère (m NGF)	83.48	82,96	78,69
Nature du repère	Sommet de capot métallique ouvert		
Niveau piézométrique/repère (m)	7,63	8,33	4,85
Epaisseur de flottant observée (m)	/	/	/
Cote de la nappe (m NGF)	75,85	74,63	73,83

Depuis la dernière campagne effectuée en mars 2023 (période de hautes-eaux), le niveau piézométrique est globalement en diminution avec une baisse du toit de la nappe de plus d'un mètre. Globalement depuis mars 2023, l'altitude du toit de la nappe est en diminution de près d'un demi-mètre.

A l'instar des précédentes campagnes d'investigations sur les eaux souterraines, la présente campagne de septembre 2023 montre un sens d'écoulement des eaux souterraines du nord-ouest vers le sud-est.

Ces esquisses piézométriques sont présentées en Annexe 5 (mars 2023) et Figure 1 (septembre 2023).

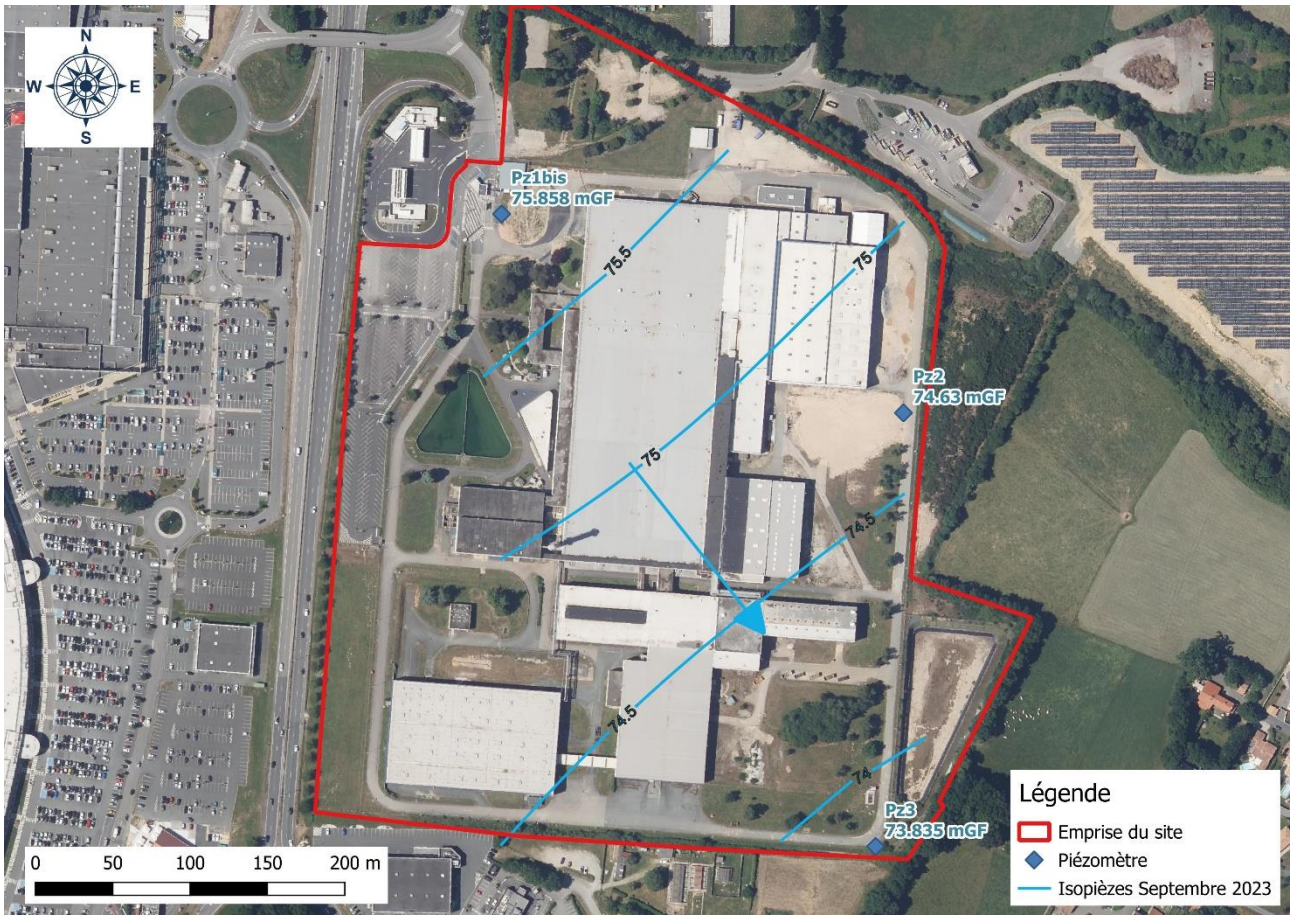


Figure 1 : Localisation des ouvrages et relevés piézométriques en date du 14/09/2023

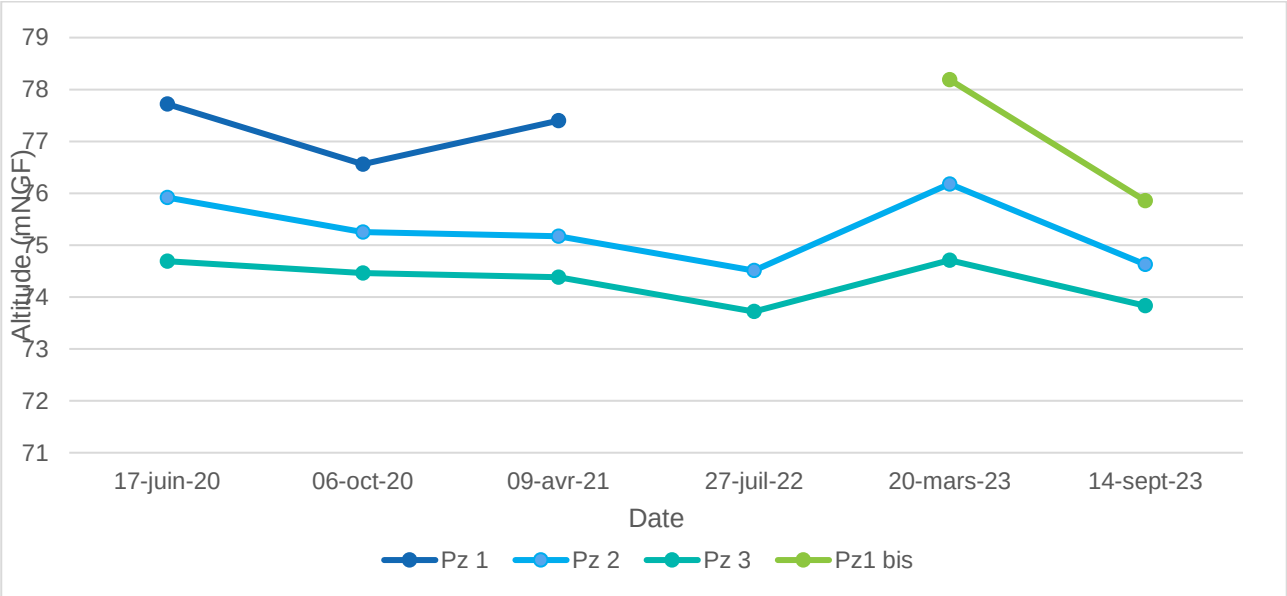


Figure 2 : Graphique des fluctuations du niveau piézométrique depuis Juin 2020

2.3 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un intervenant de GINGER BURGEAP le 14/09/2023. Les prélèvements ont été réalisés de l'amont vers l'aval du site.

Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux en sortie de pompe et/ou après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées sur site dans les réseaux d'eau pluviale, après filtration sur charbon actif.

Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge sont reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe 6**. Les mesures des paramètres physico-chimiques en fin de purge sont rassemblées dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines

Campagne de mesure		Avril 2021			Juillet 2022		Mars 2023			Septembre 2023		
Paramètre	Unité	Pz1	Pz2	Pz3	PZ2	Pz3	Pz1bis	Pz2	Pz3	Pz1bis	Pz2	Pz3
Indice visuel ou olfactif de dégradation de la qualité	-	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun
Température	°C	14,93	14,68	13,91	14,6	13,9	15,8	15,3	14,2	15,9	15,35	14 ;33
Conductivité électrique	µS/cm	222	185	184	170	174	93,8	98,36	96,15	207	167,7	168
pH	-	5,04	5,39	5,41	5.4	5.4	5,1	5,35	5,3	5,11	5,24	5,35
Oxygène dissous	mg/L	3,08	3,02	1,75	3,95	2.7	3,2	4,1	2,4	3,5	3,5	2,43
Redox corrigé	mV	534	510	508	356	352	403	424	420	277	333	305

Au droit du site, les eaux souterraines sont légèrement acides, de faible conductivité électrique et constituent un milieu oxydant.

Les paramètres physico-chimiques mesurés à l'issue de la purge sont du même ordre de grandeur au droit de chaque piézomètre. Globalement, les paramètres physico-chimiques relevés en Septembre 2023 sont du même ordre de grandeur que ceux observés lors des précédentes campagnes. Il est à noter une diminution du potentiel rédox par rapport à mars 2023 mais qui sont équivalent à ceux de juillet 2022 et également une augmentation de la conductivité par rapport à mars 2023.

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

2.4 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

2.5 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB reconnu par le COFRAC.

Tableau 3 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines

Polluants recherchés	Nombre d'échantillons analysés
HCT C_5-C_{10}	3
HCT C_{10}-C_{40}	3

2.6 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se base sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié par arrêté du 23 juin 2016 et par l'arrêté du 30/12/2022 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 et par l'arrêté du 31/12/2022 relatif aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 4 août 2017 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

NB : La nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable, les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.

2.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyses sont présentés dans le **Tableau 4**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 7**.

Les investigations réalisées sur les eaux souterraines en septembre 2023 au droit de PZ1bis, Pz2 et PZ3 mettent en évidence une absence d'impact avec des teneurs mesurées inférieures aux limites de quantification du laboratoire, et inférieures aux valeurs de référence existantes.

Pour rappel, les campagnes précédentes (juin 2020, avril 2021, juillet 2022 et mars 2023) avaient également mis en évidence l'absence d'impact sur les eaux souterraines.

Tableau 4 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines

		Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement d'avril 2021			Campagne de prélèvement de juillet 2022		Campagne de prélèvement de mars 2023			Campagne de prélèvement de septembre 2023		
		eau potable Ann1 arrêté du 30/12/22(6) (*valeur limite italique : référence*)	eau potable OMS, 2011 *en italique : provisoire*	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	PZ1	PZ2	PZ3	PZ2	PZ3	Pz1bis	Pz2	Pz3	Pz1bis	Pz2	Pz3
Hydrocarbures volatils C6-C10																
Fraction C5-C6	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fraction C6-C8	µg/L	-	-	-	-	<4	<4	<4	<4	<4	<4,0	<4,0	<4,0	<2,0	<4,0	<4,0
Fraction C8-C10	µg/L	-	-	-	-	<4	<4	<4	<4	<4	<4,0	<4,0	<4,0	<2,0	<4,0	<4,0
Somme des hydrocarbures C5-C10 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indice hydrocarbure C10-C40																
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	12	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures
n.d : non détecté

3. Synthèse et recommandations

Dans le cadre de la cessation d'activité de son site de fabrication de pneumatiques localisé route de Nantes à La Roche-sur-Yon (85), la société MICHELIN a mandaté GINGER BURGEAP pour la réalisation du suivi des eaux souterraines au droit des trois piézomètres du site, sur les années 2023 et 2024.

L'objectif est de contrôler la qualité des eaux souterraines au droit des ouvrages Pz1bis, PZ2 et PZ3 de vérifier une éventuelle remobilisation des pollutions suite aux travaux de réhabilitation par excavation réalisés en 2022.

Le rapport de fin de travaux établi par le bureau d'études ANTEA indique que les objectifs de réhabilitation ont été atteints dans 5 zones traitées. Au vu des contraintes techniques existantes au droit du site (éléments de structures des bâtiments, armoire électrique…), les travaux réalisés n'ont toutefois pas permis d'atteindre ponctuellement les seuils de coupure en HCT C_{10}-C_{40} pour 3 autres zones. Les analyses réalisées montrent en revanche l'absence de substances volatiles résiduelles dans les terrains, et ne modifient pas les conclusions de l'ARR prédictive réalisée dans le plan de gestion. Des restrictions d'usage et une surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines sur 4 ans ont alors été recommandées.

Lors de la campagne de septembre 2023, les investigations menées sur les eaux souterraines ont mis en évidence l'absence d'impact sur ce milieu au droit de l'ensemble des piézomètres. Ainsi, aucune dégradation de la qualité des eaux souterraines n'a été mise en évidence, à l'instar des campagnes d'investigations précédentes réalisées depuis juin 2020.

Conformément à l'arrêté préfectoral du 06/02/2023, la poursuite de la surveillance de la nappe doit se poursuivre jusqu'en 2026.

Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des évènements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXES



Annexe 1.
Propriétés physico-chimiques

Cette annexe contient 3 pages.

LEGENDE Volatilité :		**LEGENDE Solubilité :**	
++ :Pv > 1000 PA (COV)	*- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)*	*++ : S>100 mg/l*	*- : 1>S>0.01 mg/l*
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)	*-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)*	*+ : 100>S>1 mg/l*	*-- : S<0.01 mg/l*

HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

	CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité UE	CIRC (IARC)	EPA
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : **SGH08**	tout type d'hydrocarbures : **H350, H340, H304**	classement fonction des hydrocarbures		
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+					
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-					
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-					
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--					
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--					
Aliphatic nC>35	"	--	--					
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++					
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++					
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+					
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+					
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+					
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-					
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--					

MENTIONS DE DANGER

◗ 28 mentions de danger physique

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

◗ 38 mentions de danger pour la santé

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges

- H340 : Peut induire des anomalies génétiques *<indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>*
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques *<indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même dangert>*
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

◗ Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au foetus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au foetus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au foetus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Df : Peut nuire au foetus. Susceptible de nuire à la fertilité.

◗ 5 mentions de danger pour l'environnement

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

◗ Symboles de danger

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortele en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

◗ Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être : **C1A** : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré **C1B** : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	**A** : Preuves suffisantes chez l'homme	**1** : Agent ou mélange cancérigène pour l'homme
C2 : Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	**B1** : Preuves limitées chez l'homme **B2** : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	**2A** : Agent ou mélange probablement cancérigène pour l'homme
Carc.3 : **Substance préoccupante** pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	**C** : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	**2B** : Agent ou mélange peut-être cancérigène pour l'homme
	D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal **E** : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	**3** : Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme **4** : Agent ou mélange probablement non cancérigène chez l'homme

◗ Classification en termes de mutagénicité

UE	
M1 (H340) : Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	**M1A** : Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.
	M1B : Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
M2 (H341) : Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

◗ Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fD) : Reprotoxique avéré ou présumé	**R1A** : Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.
	R1B : Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) : Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

Annexe 2.
Méthodes analytiques, LQ et flaconnage

Cette annexe contient 2 pages.

AGROLAB
Flaconnage

						
Nom Hollandais	**Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen**	**Waterdampvluchtige fenolen**	**Cyanide**	**Methaan/ethaan/etheen CKW-afbraak**	**pH/Ec**	**Blanco**
Equivalence Française	**BTEX, COHV**	**Indice phénols**	**Cyanures**	**Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu**	**pH/Conductivité**	**Blanc**
Contenance	**100 mL**	**100 mL**	**100 mL**	**100 mL**	**100 mL**	**500 mL**
Conservateur	**HNO3**	**H3PO4/CuSO4**	**NaOH**	**HNO3**	**sans**	**sans**
Analyses	HCT méthode interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C6-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants polaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényl et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Couleur - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP Interne - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Organoétains - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
Quantité						

				
Nom Hollandais	**stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV**	**Zware metalen**	**TPH**	**chloor - en alkylfenolen**
Equivalence Française	**DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total**	**Métaux lourds**	**EOX HCT ISO HCT 10 µg/L**	**Phénols et chlorophénols**
Contenance	**250 mL**	**100 mL**	**500 mL**	**500 mL**
Conservateur	**H2SO4**	**HNO3**	**HNO3**	**H3PO4**
Code étiquette	**41-8-250 / LV2490**	**2-39-8 / LV2265**	**945-5 / LV2634**	**23-55-5 / LV2600**
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldhal - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 Ml	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles

Matrices eau

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUII EPC	Unités
pH	Autres/Eaux souterraines/Analyses	ISO 10352 De préférence réaliser sur site	-	-
Cyanures libres	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CN/L
Cyanures totaux	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CN/L
Demande biochimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN 1899-1	1	mg O2/L
Demande chimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6633 et NF T 90-101	5	mg O2/L
Indice phénol	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14402	10	µg/L
Chlorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 15682	0,2	mg CL/L
Fluorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6483	0,02	mg F/L
Nitrates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 13395	0,05	mg N/L
Sulfates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 22473	1	mg SO4/L
Antimoine	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Sb/L
Arsenic	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg As/L
Baryum	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	10	µg Ba/L
Cadmium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	0,1	µg Cd/L
Chrome	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cr/L
Cobalt	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Co/L
Cuivre	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cu/L
Mercure	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6445 ; EN 1483 (hors minéralisation)	0,03	µg Hg/L
Nickel	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Ni/L
Plomb	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Pb/L
Sélénium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (après filtration - en sus) -	5	µg Se/L
Zinc	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Zn/L
Hydrocarbures totaux C10 - C40 par CPG interne	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne, nC10à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	50	µg/l
Hydrocarbures C10 - C40 par CPG- ISO	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	ISO 9377-2 GC/FID - nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) - chromatogramme fourni	50	µg/L
Hydrocarbures C6 - C10 (Découpage) par HS/CPG/SM	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne (HS) résultat : C6-C8, >C8-C10, Somme C6-C10, chromatogramme non fourni	10	µg/L
BTEX (liste simple : 5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 (HS) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,2-0,5	µg/L
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 et méthode interne (HS/CPG/SM) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrène, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,2-0,5	µg/L
COHV (liste simple : 13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 10301 (HS) 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,1-0,5	µg/L
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	Méthode interne basé sur EN ISO 10301 (HS) (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,1 à 5	µg/L
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ;1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1-0,5	µg/l
COV Bromés (6 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Bromochlorométhane, Bromodichlorométhane, Bromotrichlorométhane, Dibromochlorométhane, Dibromométhane, Tribromométhane (Bromoforme),	0,1	µg/l
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	0,01	µg/l
HAP (16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne CPG/MS : Naphtalène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01 à 0,05	µg/l
HAP (16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EPA method 8270 CPG/MS : Naphtalène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01	µg/l
PCB congénères réglementaires (7 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	0,01	µg/L
PCB de type dioxine (12 congénères)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Méthode dériveée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	0,01 à 0,1	ng/l
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : HCH alpha, HCH béta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	0,01	µg/L
Pesticides Organo-Azotés (8 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 10 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	2 à 5	µg/L
Pesticides Organo-Phosphorés (20 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 20 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Fénitrothion, Fenthion, Malathion, Méthidation, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	2 à 10	µg/L
Dioxines et furanes 17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Eaux souterraines/Analyses	selon NF EN 1948 , GC-SM haute résolution	0,1-0,01	ng/l

Annexe 3.
Coupes géologiques et techniques des piézomètres

Cette annexe contient 3 pages.

GINGER BURGEAP

MICHELIN / La Roche-sur-Yon (85)

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE

Annexe
CV_LB0000428

LB3700082

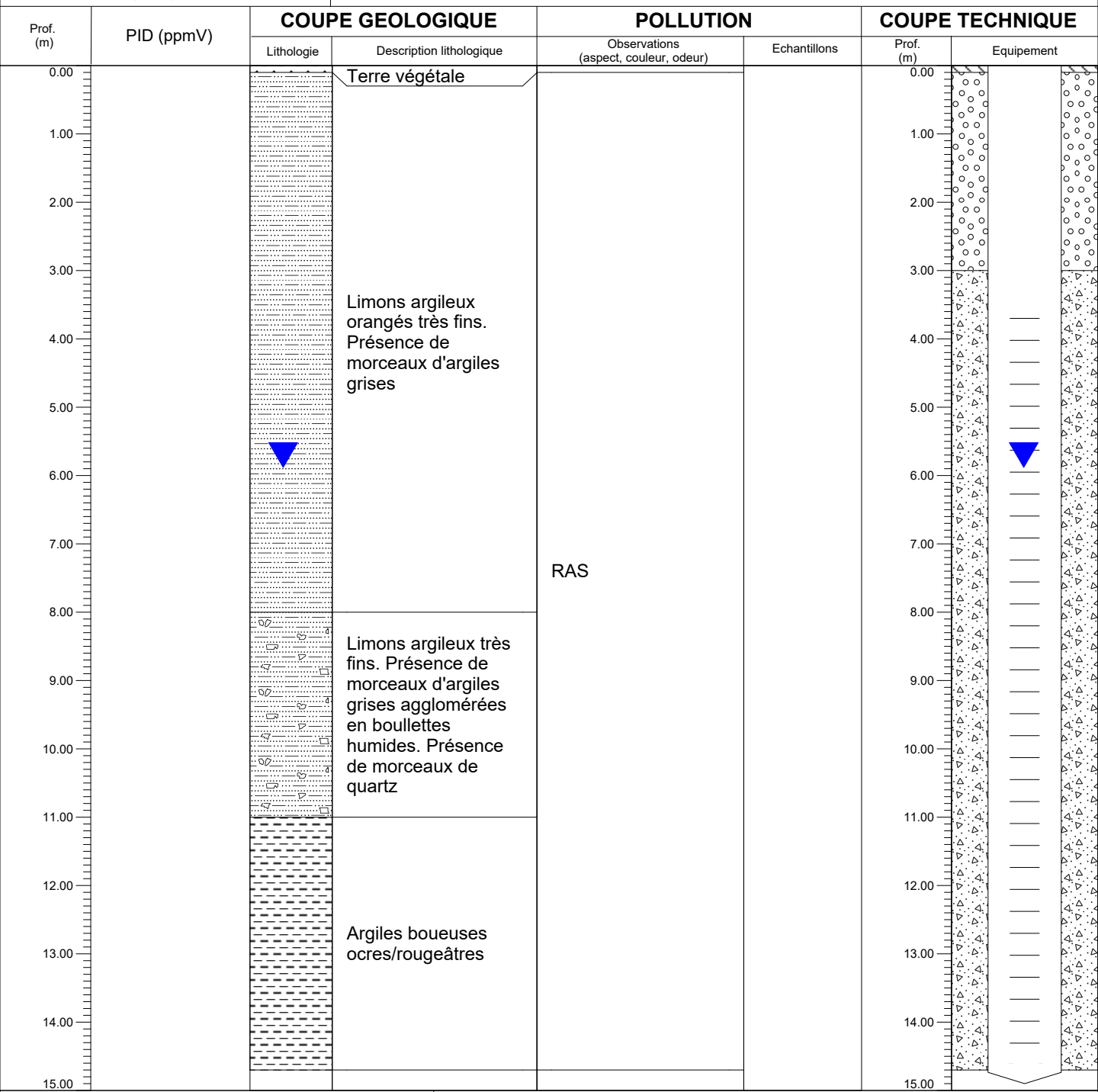
Nom de l'ouvrage : Pz1bis
Intervenant BURGEAP : DBU - THA
Date : 14/03/2023 Heure : 10h
Conditions météorologiques : Averse

Localisation
Système de projection : RGF 93 CC47
X : 1361557.63 Y : 6176535.03
Nature du repère : Capot hors sol
Zrepère (m NGF) : 83.48
Nature du sol en surface : Herbe
Niveau de nappe dans un ouvrage proche : 6.78
NS (m/sol) : 6.78

Sous-traitant : ARCILLA
Technique de forage : Marteau fond de Trou
Profondeur atteinte (m/sol) : 13.9
Diamètre de foration (mm) : 150-160
Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Capot hors sol
Hauteur du repère (m/sol) : 0.7

Nature de l'équipement : PVC
Diamètre de l'équipement (mm) : 64/75
Profondeur du piézomètre (m/repère) : 14.6
Profondeur du haut de la crépine (m/repère) : 3.7
Profondeur de la base de la crépine (m/repère) : 14.6
Fente et largeur de crépine (mm) : 0.1
Diamètre (gamme) graviers du massif filtrant (mm) : 2-4

Développement / Nettoyage du piézomètre
Méthode de développement : Pompe immergée
Niveau d'eau avant nettoyage (m/repère) : 5.6
Niveau d'eau après nettoyage (m/repère) : 5.57
Etat du fond après nettoyage : Propre
Méthode de nettoyage : Pompe immergée
Débit de nettoyage : /
Durée de nettoyage : 1h



Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Bentonite
- Béton
- Ciment
- Cuttings
- Massif filtrant

Remarques : Mesure PID en avant développement = 3.1ppmV
Volume de massif filtrant utilisé : Non communiqué
Volume de coulis de bentonite utilisé : Non communiqué
Méthode d'échantillonnage : NC
Flaconnage utilisé : NC

GINGER BURGEAP

MICHELIN / La Roche-sur-Yon (85)

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE

Annexe
A43801
CESILB204319

Nom de l'ouvrage : PZ2
Intervenant BURGEAP : ALMA
Date : 09/06/2020 Heure : 10h00
Conditions météorologiques : Nuageux

Localisation
Système de projection : RGF93 CC47
X : 1361817.61 Y : 6176406.51
Nature du repère : Sommet du capot
Zrepère (m NGF) : 82.87
Nature du sol en surface : Pelouse
Niveau de nappe dans un ouvrage proche : 4.01
NS (m/sol) : 4.01

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de forage : Marteau fond de trou
Profondeur atteinte (m/sol) : 14.8
Diamètre de foration (mm) : 114
Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Capot hors sol
Hauteur du repère (m/sol) : 0.55

Nature de l'équipement : PVC
Diamètre de l'équipement (mm) : 51/60 mm
Profondeur du piézomètre (m/repère) : 14.18
Profondeur du haut de la crépine (m/repère) : 4.18
Profondeur de la base de la crépine (m/repère) : 14.18
Fente et largeur de crépine (mm) : 0.1
Diamètre (gamme) graviers du massif filtrant (mm) : 20/40

Développement / Nettoyage du piézomètre
Méthode de développement : Pompe immergée
Niveau d'eau avant nettoyage (m/repère) : n.m
Niveau d'eau après nettoyage (m/repère) : n.m
Etat du fond après nettoyage : Propre
Méthode de nettoyage : Pompe immergée
Débit de nettoyage : 7 L/min
Durée de nettoyage : 30 min

COUPE GEOLOGIQUE

Prof. (m)	Lithologie	Description lithologique
0.00 – 1.00		Remblais limono-graveleux brun/gris avec grosses graves
1.00 – 7.00		Limons bruns/rougeâtres/orangés
7.00 – 15.00		Limons bruns/rougeâtres/orangés avec morceaux de roche peu altérée

POLLUTION

Observations (aspect, couleur, odeur)	Echantillons	Mesures de terrain
RAS		

COUPE TECHNIQUE

Prof. (m) : 0.00, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, 6.00, 7.00, 8.00, 9.00, 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00

Equipement

Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Bentonite
- Béton
- Ciment
- Cuttings
- Massif filtrant

Remarques : -
Volume de massif filtrant utilisé : -
Volume de coulis de bentonite utilisé : -
Méthode d'échantillonnage : Manuelle
Flaconnage utilisé : flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

GINGER BURGEAP

MICHELIN / La Roche-sur-Yon (85)

COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE

Annexe
A43801
CESILB204319

Nom de l'ouvrage : PZ3
Intervenant BURGEAP : ALMA
Date : 09/06/2020 Heure : 14h00
Conditions météorologiques : Nuageux

Localisation
Système de projection : RGF93 CC47
X : 1361799.51 Y : 6176126.33
Nature du repère : Sommet du capot
Zrepère (m NGF) : 78.7
Nature du sol en surface : Graves
Niveau de nappe dans un ouvrage proche : 6.95
NS (m/sol) : 6.95

Sous-traitant : AGROFORE
Technique de forage : Marteau fond de trou
Profondeur atteinte (m/sol) : 12.4
Diamètre de foration (mm) : 114
Nature de l'équipement en tête d'ouvrage : Capot hors sol
Hauteur du repère (m/sol) : 0.39

Nature de l'équipement : PVC
Diamètre de l'équipement (mm) : 51/60 mm
Profondeur du piézomètre (m/repère) : 13.06
Profondeur du haut de la crépine (m/repère) : 3.06
Profondeur de la base de la crépine (m/repère) : 13.06
Fente et largeur de crépine (mm) : 0.1
Diamètre (gamme) graviers du massif filtrant (mm) : 20/40

Développement / Nettoyage du piézomètre
Méthode de développement : Pompe immergée
Niveau d'eau avant nettoyage (m/repère) : n.m
Niveau d'eau après nettoyage (m/repère) : n.m
Etat du fond après nettoyage : Propre
Méthode de nettoyage : Pompe immergée
Débit de nettoyage : 7 L/min
Durée de nettoyage : 30 min

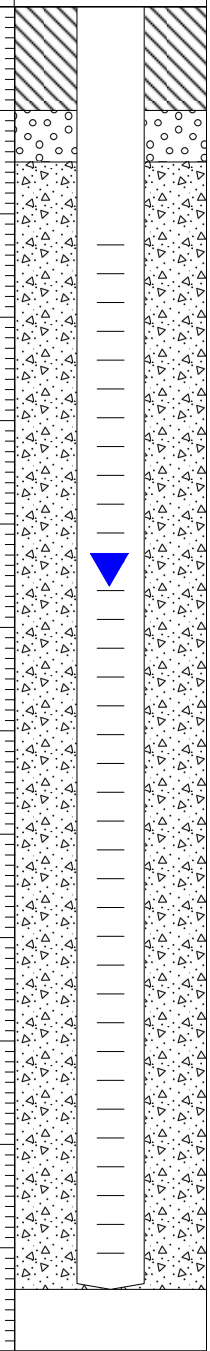
COUPE GEOLOGIQUE

Prof. (m)	Lithologie	Description lithologique
0.00 – 1.00		Remblais graveleux
1.00 – 3.00		Limons légèrement argileux bruns/rougeâtres + morceaux de roche peu altérée
3.00 – 11.00		Limons bruns/rougeâtres
11.00 – 12.00		Granite induré
12.00 – 13.00		

POLLUTION

Prof. (m)	Observations (aspect, couleur, odeur)	Echantillons	Mesures de terrain
0.00 – 13.00	RAS		

COUPE TECHNIQUE



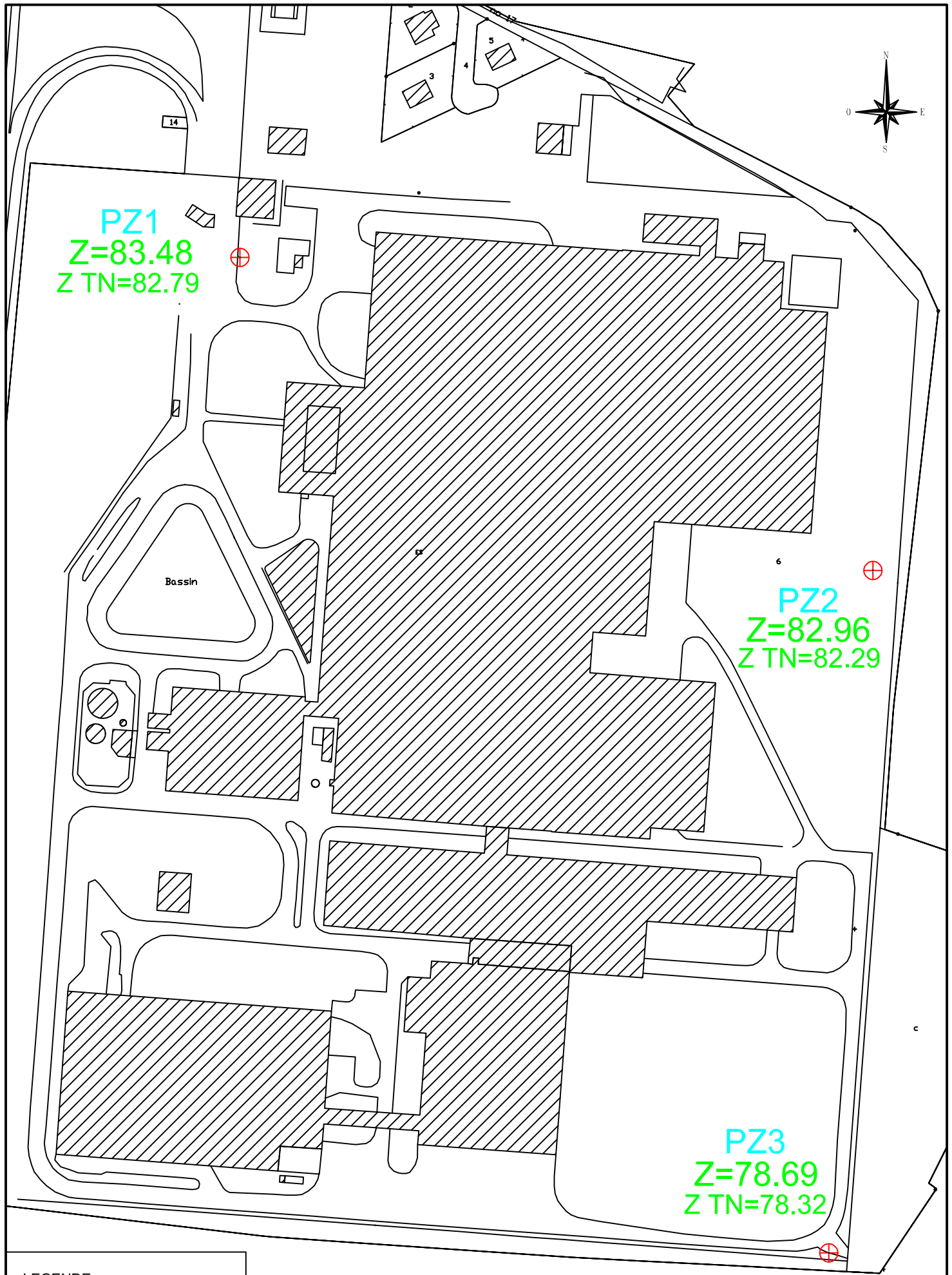
Légende (coupe technique) :

- Tube crépiné
- Tube plein
- Bouchon de fond
- Bentonite
- Béton
- Ciment
- Cuttings
- Massif filtrant

Remarques : -
Volume de massif filtrant utilisé : -
Volume de coulis de bentonite utilisé : -
Méthode d'échantillonnage : Manuelle
Flaconnage utilisé : flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

Annexe 4. Carte du nivellement par le géomètre

Cette annexe contient 1 page



LEGENDE:

⊕ Piézomètre

Z mesuré sur la tête du tube

Tableau de coordonnées des piézomètres			
Matricule	X	Y	Z
PZ.1	1361557.63	6176535.03	83.48
PZ.2	1361817.58	6176406.50	82.96
PZ.3	1361799.54	6176126.30	78.69

Echelle : 1/2000

DEPARTEMENT DE VENDEE

COMMUNE DE LA ROCHE SUR YON

SITE MICHELIN

GINGER BURGEAP

Indice	Nature des modifications	Date	Auteur	Verifié par
B	Mise à jour nivellement piézomètre	20/03/2023	D.ROBINET	P.LORRAIN
A	Tableau de coordonnées	19/06/2020	N.BELLANGER	P.LORRAIN
0	Réalisation du plan	11/06/2020	N.BELLANGER	P.LORRAIN

ECHELLE: 1/2000	DATE: 20/03/2023	DOSSIER: NA1 20191	FICHIER: NA1 20191–NIV PIEZO –indB.DWG

NIVELLEMENT DES PIEZOMETRES
(Intervention du 20 Mars 2023)

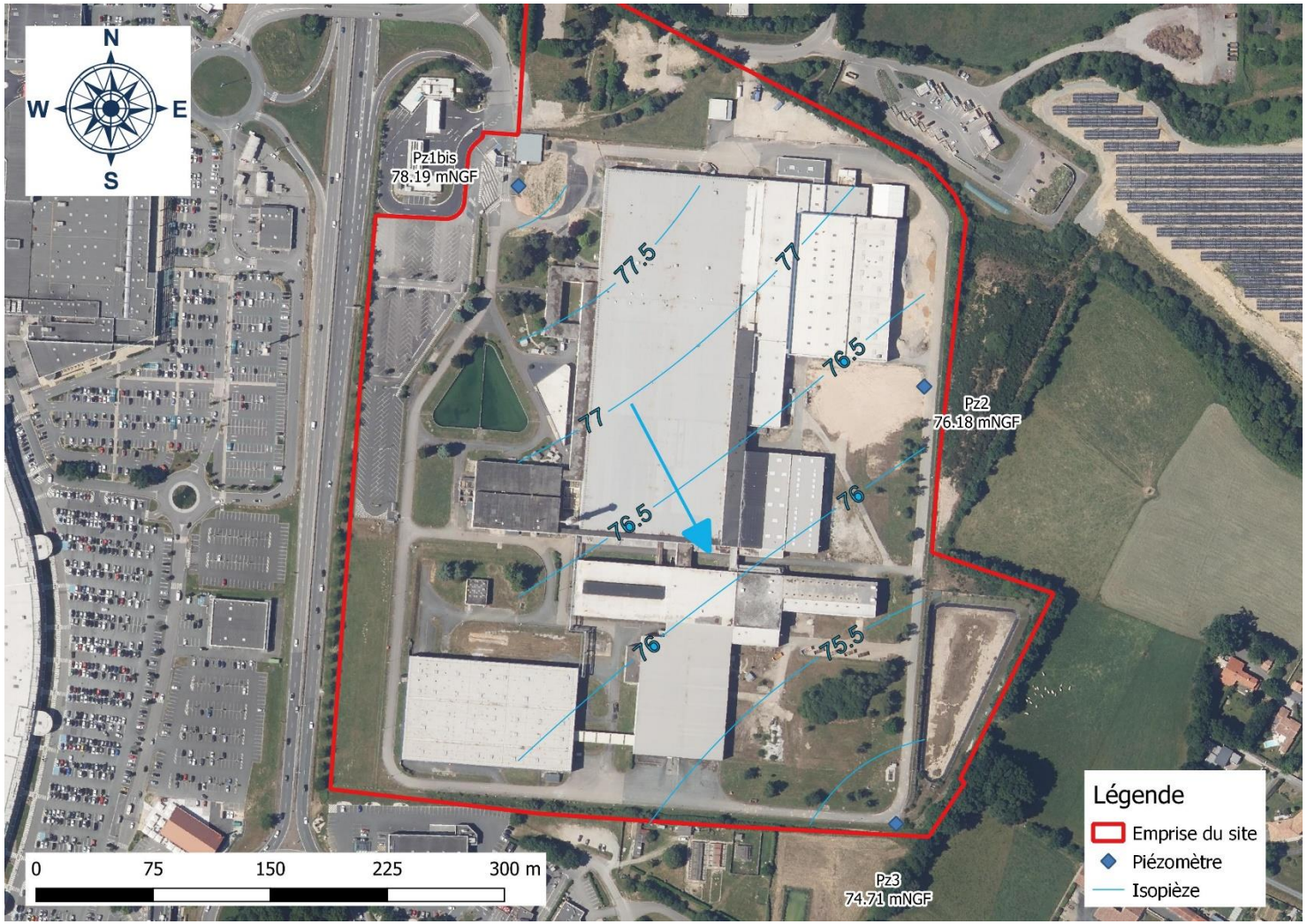
COORDONNEES RGF93 CC47	☒	NIVELLEMENT IGN 69	☒
COORDONNEES INDEPENDANTES	☐	NIVELLEMENT INDEPENDANT	☐

GEOFIT EXPERT

1, Route de Gachet - CS 90711
44307 NANTES Cedex 3 -FRANCE
Tél. +33 (0)2 40 68 54 52
Fax +33 (0)2 51 13 56 60
nantes@geofit-expert.fr / www.geofit-expert.fr

Annexe 5.
Esquisse piézométrique de mars 2023

Cette annexe contient 1 page.



Esquisse piézométrique en date du 20/03/2023

Annexe 6.
Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines

Cette annexe contient 3 pages.

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : Michelin La Roche-sur-Yon	**N° Affaire :** A	**N° Contrat :** LB3700138/CV_LB0000428	**Date** 14/09/23
Nom ouvrage : Pz 1bis		**Nom opérateur :** DBu	

Description générale de l'ouvrage

Indice national : Non recensé		Coordonnées	X : 1361557.63	Syst. Projection :
Usage : Surveillance des eaux souterraines			Y : 6176535.03	RGF 93 cc47
Etat de l'ouvrage : Bon			Z repère (m NGF): 83.48	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Capot hors sol	Hauteur du repère /r sol (m) : 0.7	

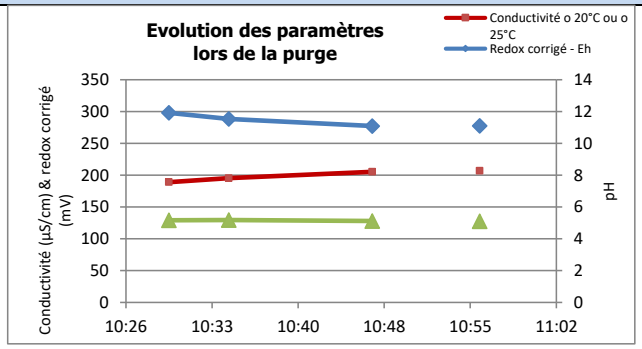
Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC
diamètre intérieur (mm):	64
profondeur mesurée (m/rep) :	14.5
Hauteur ensablée en fond (cm):	0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	3
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	13.9

	Avant purge	Après prélèvement
Niveau d'eau (m/rep)	7.622	8.01
Epaisseur de flottant (cm)	0	0
Confirmation au préleveur (flottant)	non	oui / non
Epaisseur de coulant (cm)	0	0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	10
Référence de la pompe utilisée :	Bleue
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	/
Rinçage du système de pompage :	oui après
Rejet des eaux de purge :	Filtre CA puis réseau
T_0 de la purge (hh:mm)	10:18
Débit de la pompe (l/min) :	3.9
Durée de la purge (hh:min) :	00:38
Volume de purge (l) :	148.2



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non	
Profondeur de la pompe (m/rep) :	10	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations : non
Débit de la pompe (l/min) :	3.9		Autres substances : oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :
			pH :	T° :
				Conductivité :

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	10:30	10:35	10:47		10:56
Niveau dynamique	(m/rep)	7.97	8	8.01		8.01
Température	(°C)	16.24	16	15.9		15.9
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	189	195.5	205.3		207
pH	(-)	5.16	5.18	5.12		5.11
Oxygène dissous	(mg/l)	4	3.44	3.54		3.5
Redox lu	(mV)	91	81.5	70.3		70.4
Redox corrigé - Eh	(mV)	298	289	277		277
Irisations / Odeur	(-)	-Ø / Ø	-Ø / Ø	-Ø / Ø		-Ø / Ø
Aspect / Couleur	(-)	turbide /rosée	leg rosée	claire/ leg rosée		claire/ leg rosée
MES	(-)	nuage paillettes	de schiste	-		qques paillettes
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	0

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	Ensoleillé
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Pz1 bis
Si Doublon, n° d'identification :	non
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	non
Remarques :	

Méthode de stockage :	Glaciaire
Nom du laboratoire :	AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :	14/09/2023

Visualisation du point de prélèvement

Vue de



NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

GINGER BURGEAP

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : Michelin	**N° Affaire :** A	**N° Contrat :** **LB3700138/CV_LB0000428**	**Date** 14/09/23
Nom ouvrage : Pz 2		**Nom opérateur :**	DBU

Description générale de l'ouvrage

Indice national : Non recensé		Coordonnées	X :	1361817.58	Syst. Projection :
Usage : Sourvelillance des eaux souterraines			Y :	6176406.5	RGF93 cc47
Etat de l'ouvrage : Bon			Z repère (m NGF):	82.96	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Capot hors sol	Hauteur du repère /r sol (m) :	0.67	

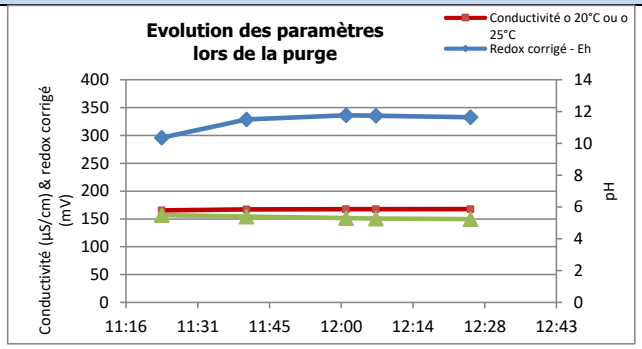
Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PEHD
diamètre intérieur (mm):	51
profondeur mesurée (m/rep) :	14,02
Hauteur ensablée en fond (cm):	0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	4.18
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	13.06

	Avant purge	Après prélèvement
Niveau d'eau (m/rep)	8.33	9.19
Epaisseur de flottant (cm)	0	0
Confirmation au préleveur (flottant)	non	oui / non
Epaisseur de coulant (cm)	0	0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	10
Référence de la pompe utilisée :	Bleue
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	Pz1bis + Pz1bis
Rinçage du système de pompage :	oui
Rejet des eaux de purge :	Filtre CA puis réseau
T_0 de la purge (hh:mm)	11:21
Débit de la pompe (l/min) :	2.92
Durée de la purge (hh:min) :	00:24
Volume de purge (l) :	70.08



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non	
Profondeur de la pompe (m/rep) :	10	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations : non
Débit de la pompe (l/min) :	2.92		Autres substances : oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :	Conductivité :
			pH :	T° :	

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	11:24	11:41	12:01	12:07	12:26
Niveau dynamique	(m/rep)	9.04	9.19	9.19	9.19	9.19
Température	(°C)	15.46	15.16	15.23	15.34	15.35
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	165.3	167	167.4	167.3	167.7
pH	(-)	5.49	5.4	5.3	5.28	5.24
Oxygène dissous	(mg/l)	3.74	3.42	3.48	3.47	3.5
Redox lu	(mV)	89	121.7	129.2	128.1	125.7
Redox corrigé - Eh	(mV)	296	329	336	335	333
Irisations / Odeur	(-)	-	-	-	-	-
Aspect / Couleur	(-)	leg turbide /	leg rosée	claire	limpide	limpide
MES	(-)	+	-	-	-	-
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	0

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	Ensoleillé
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Mich ; Pz2
Si Doublon, n° d'identification :	non
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	non
Remarques :	Pompe difficile à rentrer

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

Visualisation du point de prélèvement

Méthode de stockage :	Glaciaire
Nom du laboratoire :	AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :	14/09/2023

Vue de l



GINGER BURGEAP

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : Michelin La Roche-sur-Yon | **N° Affaire :** A | **N° Contrat :** LB3700138/CV_LB0000428 | **Date** 14/09/23

Nom ouvrage : Pz 3 | **Nom opérateur :** DBU

Description générale de l'ouvrage

Indice national : Non recensé		Coordonnées	X :	1361799.54	Syst. Projection :
Usage : Surveillance des eaux souterraines			Y :	6176126.3	RGF93 cc47
Etat de l'ouvrage : Bon			Z repère (m NGF):	78.69	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Caport hors sol	Hauteur du repère /r sol (m) :	0.37	

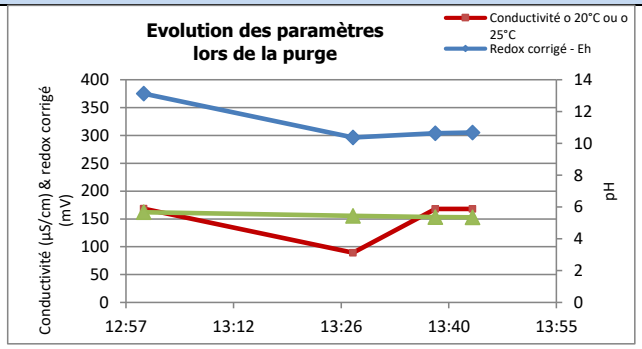
Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PEHD
diamètre intérieur (mm):	51
profondeur mesurée (m/rep) :	13,01
Hauteur ensablée en fond (cm):	0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	4.18
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	13.06

	Avant purge	Après prélèvement
Niveau d'eau (m/rep)	4.855	5.12
Epaisseur de flottant (cm)	0	0
Confirmation au préleveur (flottant)	non	oui / non
Epaisseur de coulant (cm)	0	0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	9.5
Référence de la pompe utilisée :	Bleue
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	Pz2
Rinçage du système de pompage :	oui
Rejet des eaux de purge :	Filtre CA puis réseau
T_0 de la purge (hh:mm)	12:56
Débit de la pompe (l/min) :	4.8
Durée de la purge (hh:min) :	00:48
Volume de purge (l) :	230.4



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non	
Profondeur de la pompe (m/rep) :	9.5	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations : non
Débit de la pompe (l/min) :	4.8		Autres substances : oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :	Conductivité :
			pH :	T° :	

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	13:00	13:28	13:39	13:44	
Niveau dynamique	(m/rep)	5.07	5.11	5.12	5.12	
Température	(°C)	14.58	14.33	14.33	14.33	
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	168.3	89.31	168.1	168	
pH	(-)	5.67	5.44	5.37	5.35	
Oxygène dissous	(mg/l)	2.25	2.42	2.44	2.43	
Redox lu	(mV)	168	89.3	96.7	98.1	
Redox corrigé - Eh	(mV)	375	296	304	305	
Irisations / Odeur	(-)	-	-	-	-	-
Aspect / Couleur	(-)	Brun claire	Clair	Clair	Clair	Clair
MES	(-)	+	-	-	-	-
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	0

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	Ensoleillé
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Pz3
Si Doublon, n° d'identification :	non
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	non
Remarques :	

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

Visualisation du point de prélèvement

Méthode de stockage :	Glaciaire
Nom du laboratoire :	AGROLAB
Date d'envoi au laboratoire :	14/09/2023

Vue de l'



Annexe 7.
Bordereaux d'analyse des eaux souterraines

Cette annexe contient 9 pages.

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (NANTES 44)
Madame Aurélie WEYL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395240** Eau
Date de validation **15.09.2023**
Prélèvement **14.09.2023**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pz1bis**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Composés volatils						
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 15.09.2023
Fin des analyses: 20.09.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395240** Eau



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (NANTES 44)
Madame Aurélie WEYL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395241** Eau
Date de validation **15.09.2023**
Prélèvement **14.09.2023**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pz2**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Composés volatils						
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 15.09.2023
Fin des analyses: 20.09.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395241** Eau



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (NANTES 44)
Madame Aurélie WEYL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395242** Eau
Date de validation **15.09.2023**
Prélèvement **14.09.2023**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pz3**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Composés volatils						
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 15.09.2023
Fin des analyses: 19.09.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395242** Eau



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

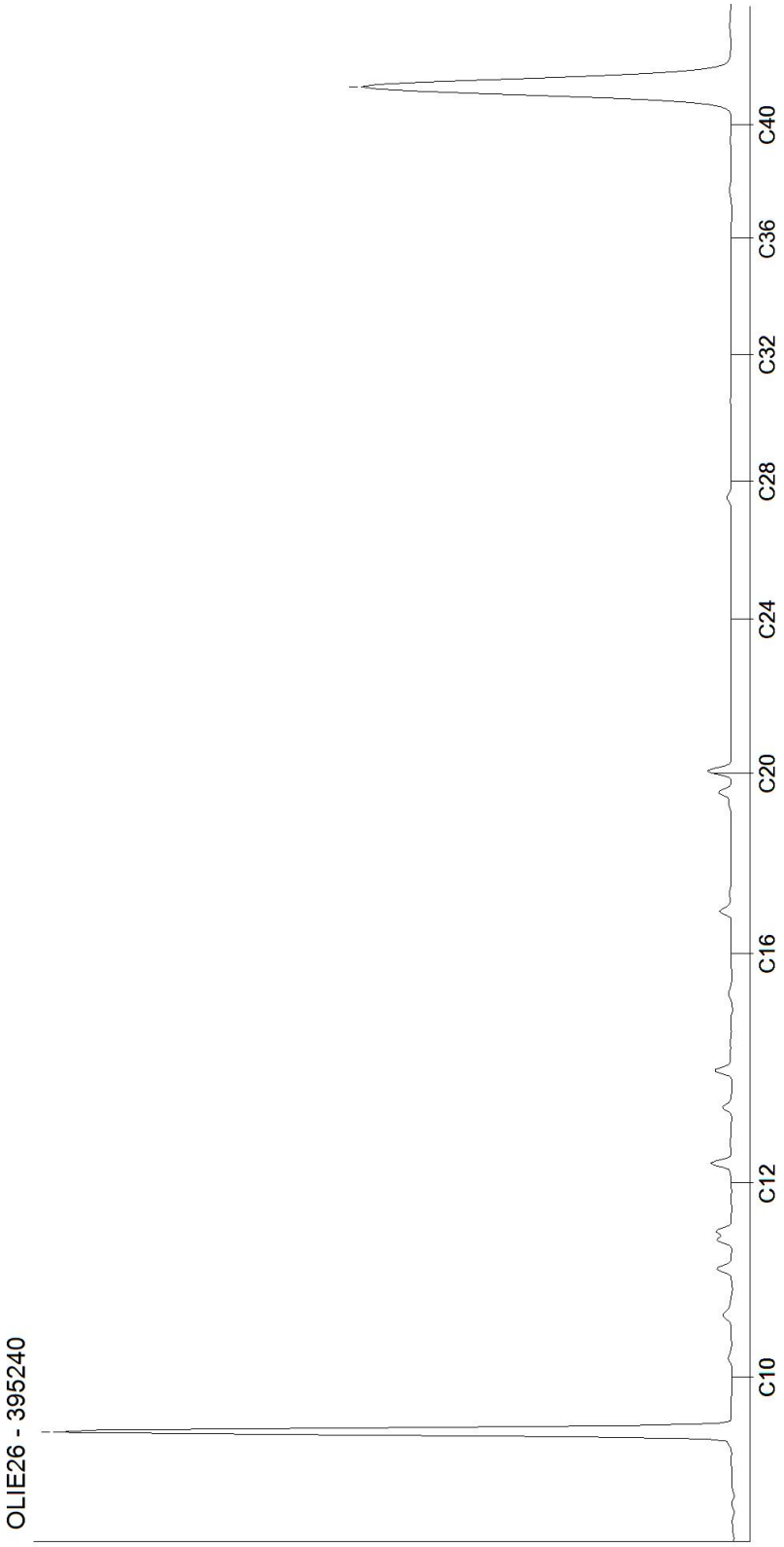
DOC-13-21652565-FR-P6

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1318304, Analysis No. 395240, created at 20.09.2023 09:32:33

Nom de l"échantillon: Pz1bis



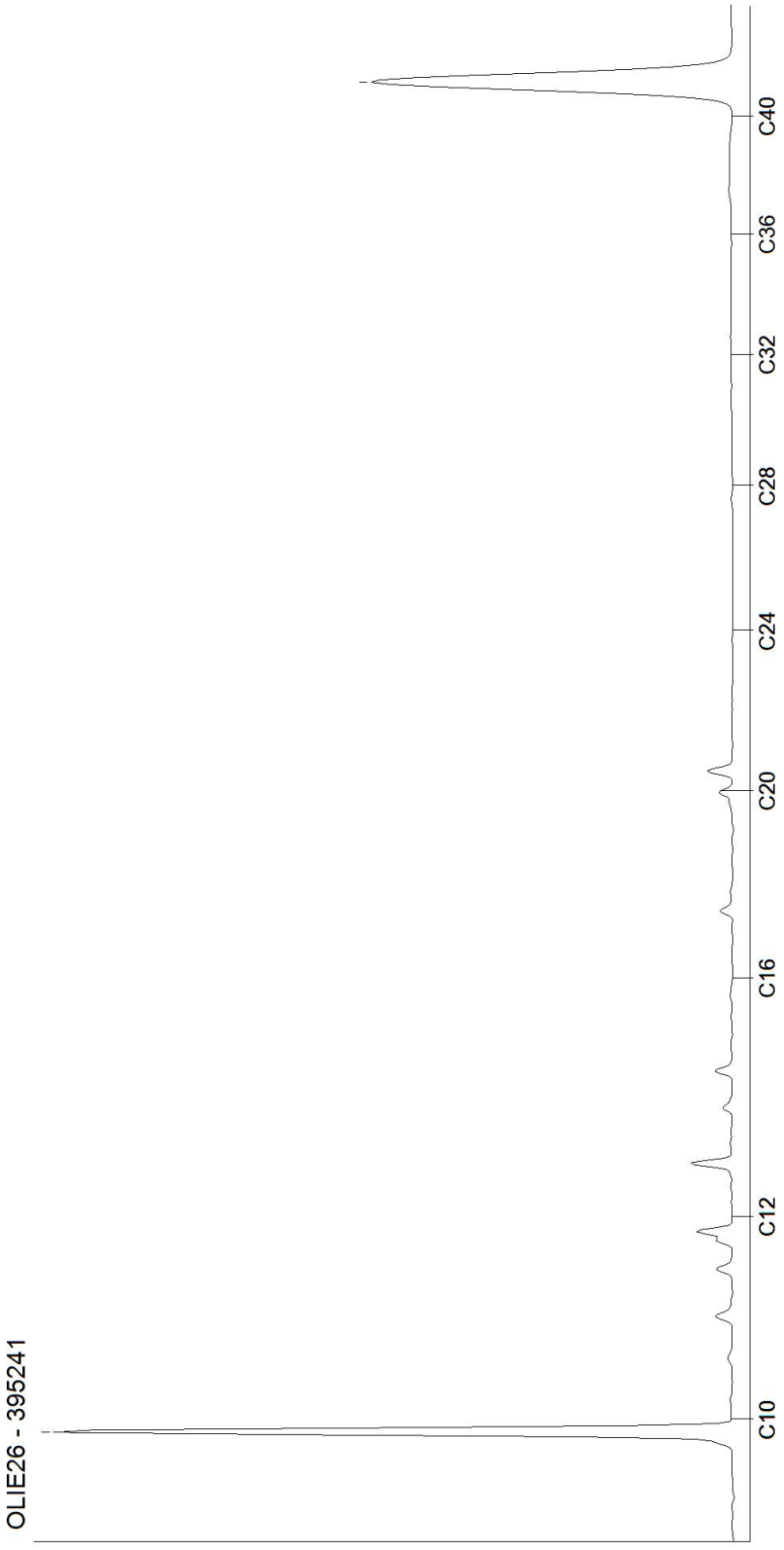
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1318304, Analysis No. 395241, created at 20.09.2023 09:32:33

Nom de l"échantillon: Pz2



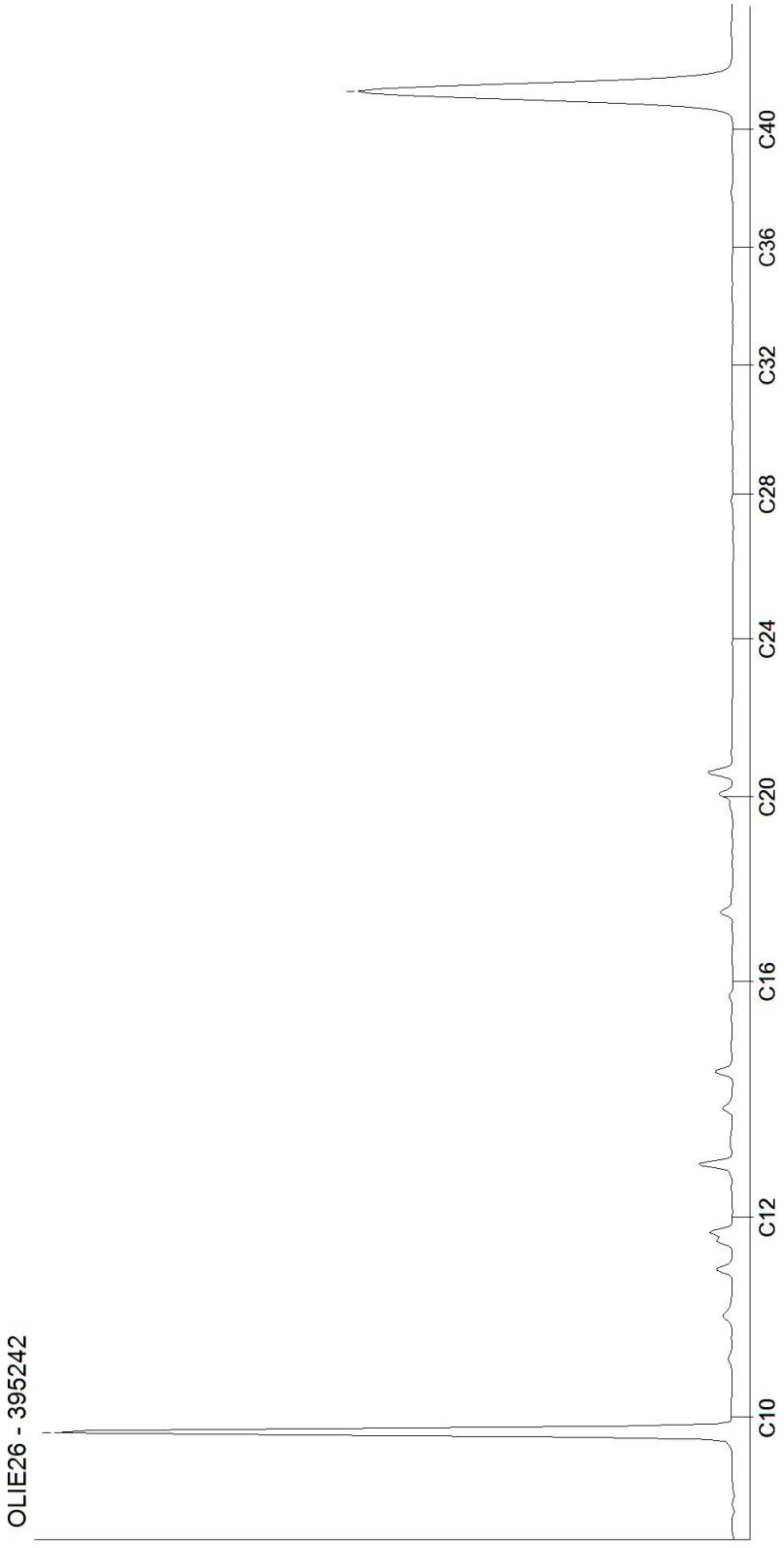
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1318304, Analysis No. 395242, created at 20.09.2023 09:32:33

Nom de l"échantillon: Pz3



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (NANTES 44)
Madame Aurélie WEYL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395240** Eau
Date de validation **15.09.2023**
Prélèvement **14.09.2023**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pz1bis**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Composés volatils						
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 15.09.2023
Fin des analyses: 20.09.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395240** Eau



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (NANTES 44)
Madame Aurélie WEYL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395241** Eau
Date de validation **15.09.2023**
Prélèvement **14.09.2023**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pz2**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Composés volatils						
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 15.09.2023
Fin des analyses: 20.09.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395241** Eau



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (NANTES 44)
Madame Aurélie WEYL
143 Avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395242** Eau
Date de validation **15.09.2023**
Prélèvement **14.09.2023**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pz3**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C12-C16	µg/l	**<10**				Méthode interne
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Méthode interne
Composés volatils						
Fraction aliphatique C5-C6	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C6-C8	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction >C8-C10	µg/l	**<4,0** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C6-C8	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aliphatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction C5-C10	µg/l	**<10** x)				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1
Fraction aromatique >C8-C10	µg/l	**<2,0**				conforme à NEN-EN-ISO 16558-1

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 15.09.2023
Fin des analyses: 19.09.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable des informations fournies par le client. Les informations du client, le cas échéant, présentées dans le présent rapport d'essai ne sont pas soumises à l'accréditation du laboratoire et peuvent affecter la validité des résultats d'essai. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 21.09.2023
N° Client 35004270

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1318304** CA7967 - LB3700138 (AWE)
N° échant. **395242** Eau



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

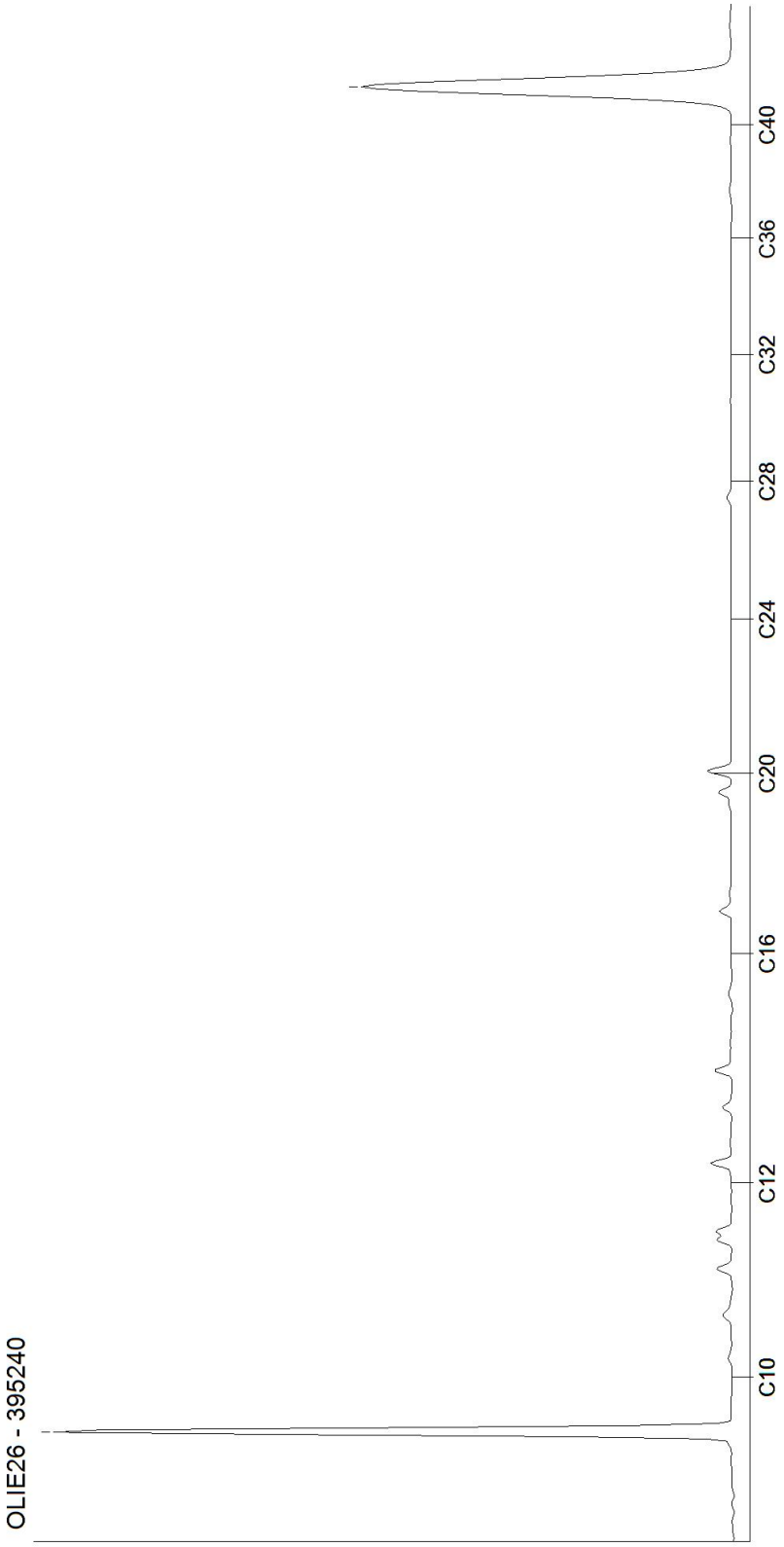
DOC-13-21652565-FR-P6

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1318304, Analysis No. 395240, created at 20.09.2023 09:32:33

Nom de l"échantillon: Pz1bis



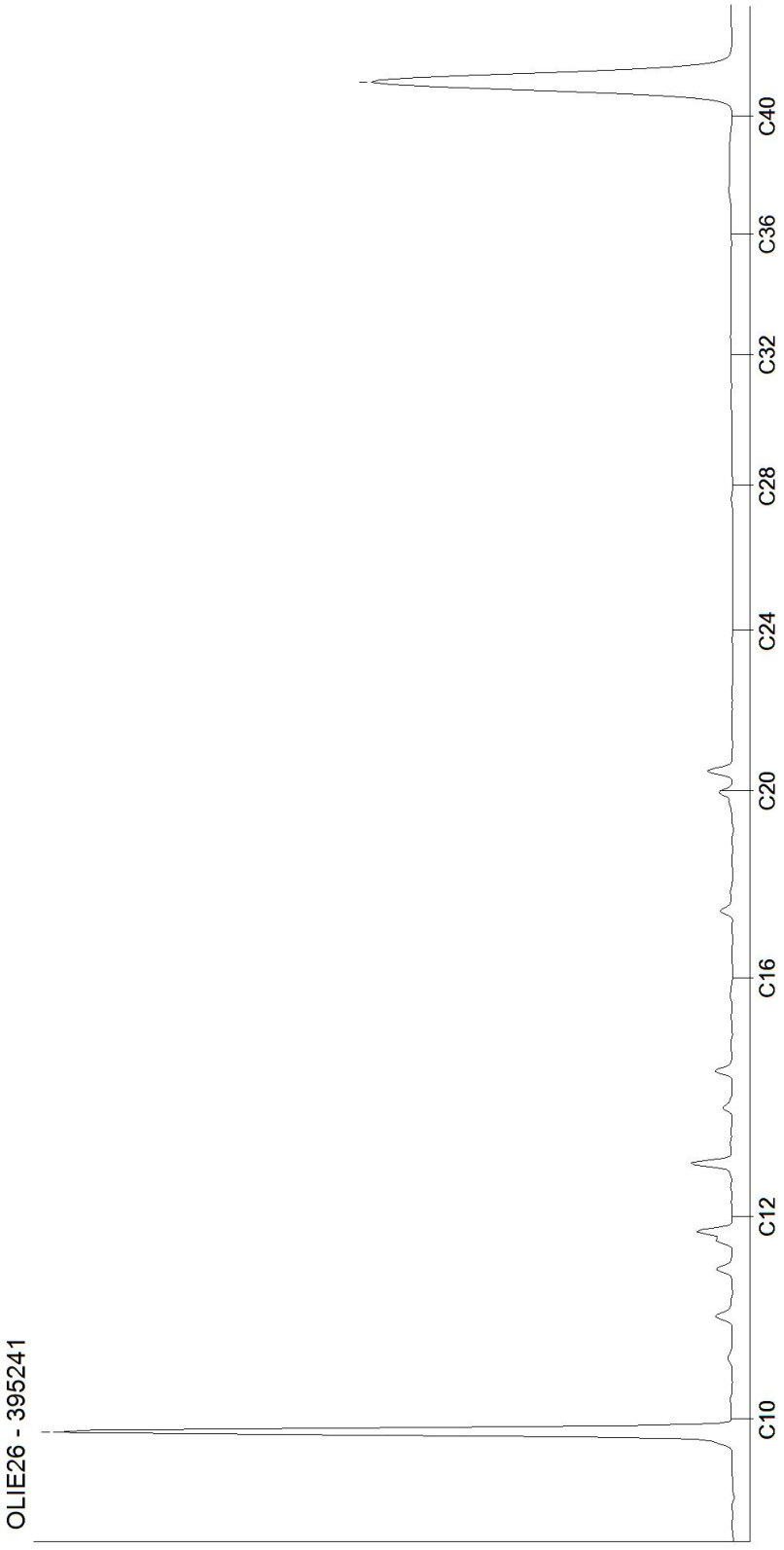
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1318304, Analysis No. 395241, created at 20.09.2023 09:32:33

Nom de l"échantillon: Pz2



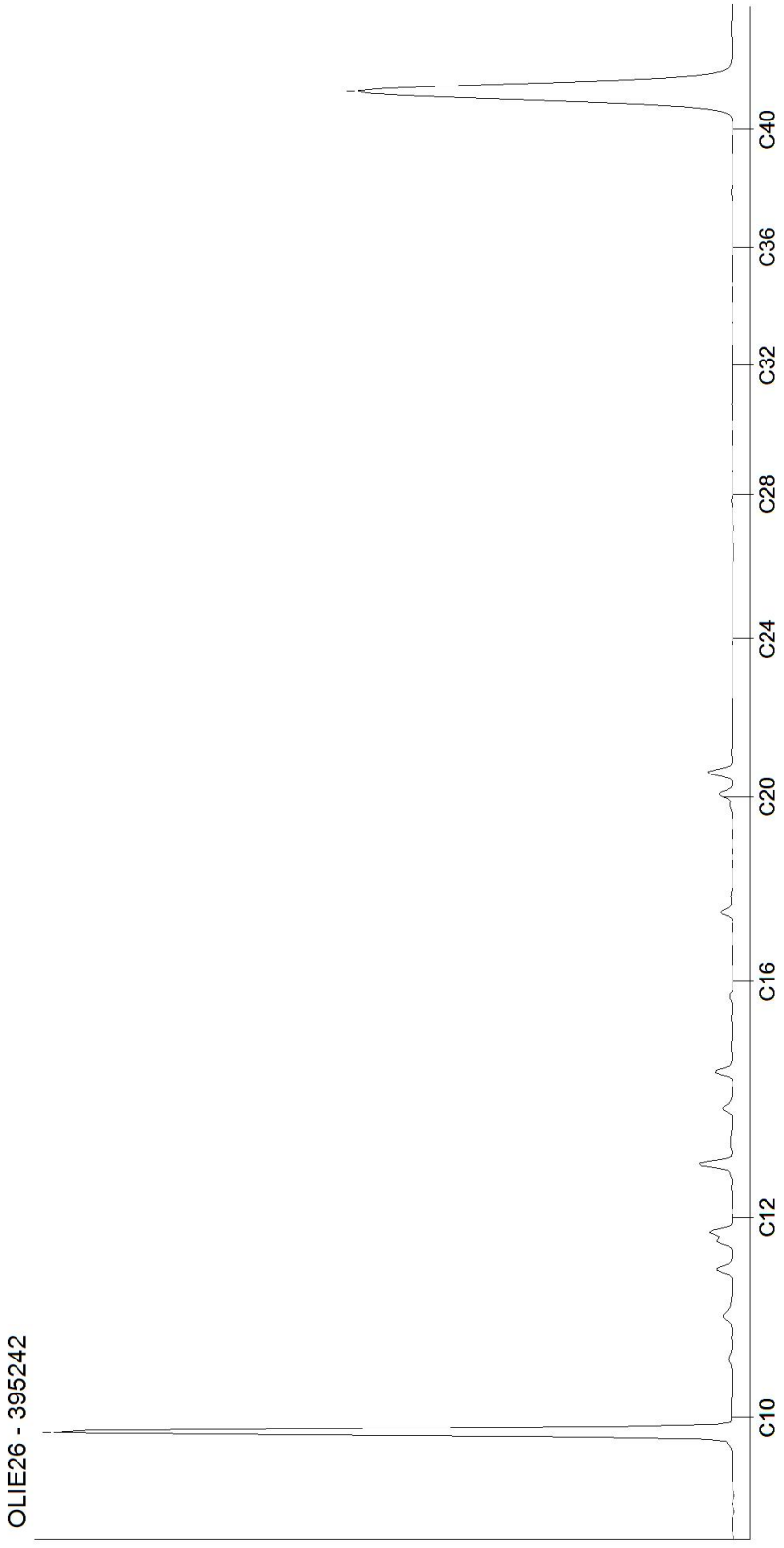
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1318304, Analysis No. 395242, created at 20.09.2023 09:32:33

Nom de l"échantillon: Pz3



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Annexe 6 : MAGNUM (2025), Notice d'optimisation de la densité des constructions

NOTICE D'OPTIMISATION DE LA DENSITÉ DES CONSTRUCTIONS

Restructuration du site ATINEA
La Roche-sur-Yon (85)

MAITRISE D'OUVRAGE

ATINEA
92, bd Gaston Defferre
85018 LA ROCHE-SUR-YON

MAITRISE D'ŒUVRE

ORYON
92, Bd Gaston Defferre
85 000 La Roche-sur-Yon

MAGNUM architectes & urbanistes
10, rue Marceau
44 000 NANTES

GÉOUEST
46, rue Benjamin Franklin
85009 LA ROCHE-SUR-YON

ATLAM
11, rue Benkamin Franklin
85000 La roche-sur-Yon

I.C.E CONSEIL
4, impasse du Raquer
56610 ARRADON

Avril 2025

1. CONTEXTE, OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

CONTEXTE LÉGISLATIF

En mars 2020, le site Michelin de la Roche-sur-Yon cesse définitivement son activité de fabrication de pneumatiques. En juin 2023, Michelin s'engage officiellement dans la restructuration du site, aux côtés de la banque des Territoires et Oryon, société d'économie mixte du territoire vendéen. A eux trois, ils forment la SAS ATINEA dont l'objectif est de transformer le site actuel en un pôle d'excellence accueillant des entreprises et industries portant des projets innovants dans les domaines de la mobilité et des énergies renouvelables.

Ainsi, l'ancien site Michelin a déjà entamé sa mutation sur le plan des activités et suppose désormais un projet urbain d'envergure pour accompagner cette transformation.
Or, selon l'article R122-2 du code de l'urbanisme, toute opération d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10ha doit faire l'objet d'une étude d'impact. De plus, l'article 214 de la loi Climat et résilience ajoute un article L.300-1-1 au code de l'urbanisme lequel instaure l'obligation de réaliser une étude sur l'optimisation de la densité des constructions préalablement à une opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale. Cette étude de densification devra prendre en compte la qualité urbaine ainsi que la préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

Le projet ATINEA s'implante sur l'ancien site Michelin dont la surface est de 20,3 ha. Il fait donc partie des projets soumis à évaluation environnementale et complété d'une étude d'optimisation de la densité des constructions au titre des articles du code de l'urbanisme évoqués précédemment.

Cette présente étude d'optimisation de la densité des constructions s'attache donc à expliciter de quelles manières le projet ATINA conjugue densification et préservation de la biodiversité au sein de l'ancien site Michelin.

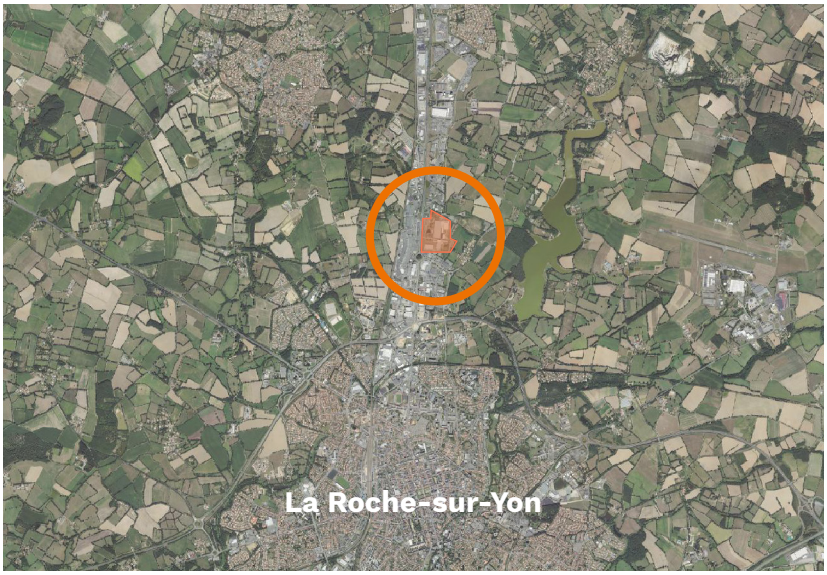
CONTEXTE URBAIN

Le projet faisant l'objet de la présente étude est situé dans le département de la Vendée (85), au nord de l'agglomération de la Roche-sur-Yon.

Le projet est situé le long de la route de Nantes (RD763), axe majeur reliant la Roche-sur-Yon à Nantes. Le site de Michelin/ ATINEA bénéficie d'une desserte routière efficace et d'une grande visibilité. Il est intégré à une vaste zone commerciale et industrielle qui se développe tout du long de la route de Nantes. Sur près de 10 kilomètres, on y retrouve plusieurs pôles d'activités d'envergure : le centre commercial Sud Avenue avec 45 enseignes, 8000m² ; le centre commercial des Flâneries, le plus grand de Vendée avec une cinquantaine d'enseignes auxquelles s'ajoutent plusieurs enseignes de restauration rapide ; une dizaine d'enseignes dédiées à l'automobile et à l'équipement de la maison ; plusieurs enseignes hôtelières à bas prix mais aussi – entres autres, des services tertiaires (comptabilité, services aux entreprises, conseil en gestion, diagnostics immobiliers et banques). Il s'agit donc là d'un tissu économique particulièrement dynamique, tout à fait propice à l'installation et au développement d'un site comme ATINEA.

Aux abords immédiats de l'ancienne usine Michelin/ATINEA, nous retrouvons donc :

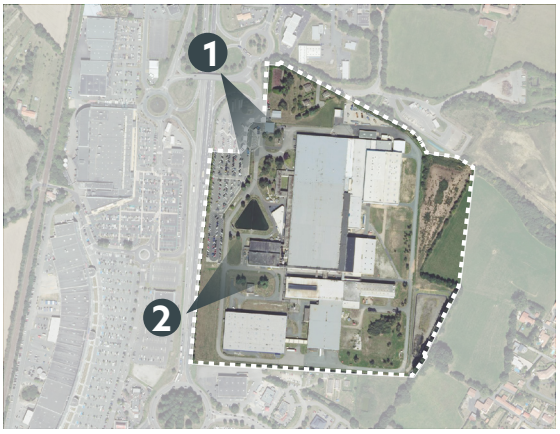
- À l'ouest : la RD 763, avec en face le centre commercial des Flâneries
- Au nord : la voie Sainte-Anne, qui prend la forme d'un chemin creux bordé de haies bocagères, menant à la déchetterie municipale
- Au sud : le site jouxte un supermarché, plusieurs lieux de restauration et la SPA.
- À l'est : le site est limité par des terrains agricoles classés zone N au PLUi.
- Au sud : le site jouxte un supermarché, plusieurs lieux de restauration et la SPA.
- À l'est : le site est limité par des terrains agricoles classés zone N au PLUi.



Situation du projet à l'échelle de la Roche-sur-Yon



OBJECTIF ET METHODOLOGIE



L'optimisation de la densité de constructions est un aspect crucial dans la planification et la conception des opérations d'aménagement. En effet, dans un contexte où le foncier se raréfie et où les enjeux de développement durable s'intensifient, densifier les milieux urbains est une nécessité. Et le projet ATINEA s'inscrit pleinement dans cette logique de régénération des tissus existants.
En outre, l'essence même d'ATINEA est de créer un lieu unique en France dédié à l'innovation sur les mobilités et énergies décarbonées. Le développement durable est donc déjà au centre du projet qui se veut par ailleurs être exemplaire sur les questions de réemploi de bâtiments et renaturation de site industriel.

L'objectif de cette présente étude est donc d'évaluer le potentiel de densification du site Michelin. Pour cela, il convient d'analyser le contexte dans lequel il s'inscrit afin de déterminer quels sont les éléments dont il faut tenir compte pour une densification optimale du site en question.

Ensuite, il s'agit d'identifier les espaces sous-utilisés et déjà artificialisés au sein même du site. C'est vers ces espaces que l'implantation de nouvelles activités devra être fléchée. Le but étant, en toute logique, de maximiser l'utilisation des espaces déjà artificialisés afin de préserver les zones agricoles et naturelles environnantes. Parallèlement, il est primordial d'identifier les espaces à enjeux écologiques forts pouvant être impactés par le projet afin de les protéger (ou restituer) dès les prémisses du projet.

Enfin, il s'agit d'exposer de quelle manière le projet ATINEA conjugue densification et préservation de la biodiversité pour parvenir au juste équilibre entre ces deux enjeux primordiaux.



1 Vue depuis le pont passant au-dessus de la RD 763, au nord du site.



2 Vue depuis la RD vers le cœur du site
La cheminée et les arbres, éléments essentiels du paysage du site, seront conservés et mis en valeur dans le cadre du projet.

2. EVALUATION DU POTENTIEL DE DENSIFICATION DU SITE MICHELIN

LA ROUTE DE NANTES : UN ECOSYSTEME FAVORABLE A LA DENSIFICATION

Comme évoqué précédemment, le site Michelin est implanté le long de la route de Nantes, l'entrée nord de l'agglomération yonnaise. Or, il s'agit là d'un tissu particulièrement dynamique sur le plan économique. En effet, la route de Nantes est l'axe majeur qui pénètre la Roche-sur-Yon et qui relie la ville à Nantes. Par conséquent, il est très emprunté et le site de Michelin bénéficie de fait, d'une forte visibilité. C'est pour cette raison que nombre d'entreprises s'y sont implantées, contribuant à l'attractivité du secteur et du territoire en général. A titre d'exemple, il y a eu +66% d'entreprises créées entre 2015 et 2020 en Vendée (selon les statistiques de l'INSEE « démographie des entreprises » de la Vendée, publiée 19/08/2021).

Du côté de la planification stratégique, le PADD du SCOT du Pays Yon et Vie défini, entre autres, les orientations suivantes :

- Anticiper les mutations économiques et favoriser l'adaptation permanente : rapprocher les mondes de l'enseignement, de la recherche et de l'industrie, favoriser l'innovation et ce notamment pour les filières EnR, les économies vertes et circulaires.
- Structurer le territoire autour d'espaces de vie quotidienne : avec notamment un développement équilibré et complémentaire du nord de l'agglomération (route de Nantes).

Or, le développement d'ATINEA sur l'ancien site Michelin entre pleinement en résonnance avec ces grandes orientations. La densification du foncier Michelin est un des leviers mobilisables pour répondre à l'enjeu identifié dans le PADD : affirmer la route de Nantes comme polarité économique majeure à l'échelle du territoire.

Le PLUi appui les grandes orientations du SCOT en classant l'ensemble du site Michelin en zone UEc : zone dédiée au développement des activités économiques. Les constructions liées à ces activités y sont donc autorisées, tout comme les bureaux, services et équipements nécessaires au fonctionnement de la zone. En zone UEc, seul le commerce de détail n'est pas autorisé.

Comme évoqué précédemment, le secteur de la route de Nantes, et plus largement la zone d'activités nord de la Roche-sur-Yon, dispose déjà des aménités nécessaires pour accueillir de nouvelles entreprises. Son accès direct au réseau routier et autres infrastructures de transports (gare TER et aérodrome à 12min) ainsi que le fait qu'il s'agisse d'une zone déjà identifiée, y compris par les documents de planification stratégique, et dynamique sur le plan économique en font un emplacement de prédilection pour l'implantation de nouvelles entreprises.

Toutefois, afin de préserver les espaces naturels et agricoles à proximité de la zone nord, il est impératif de flécher l'installation de nouvelles entreprises vers les fonciers existants sous-utilisés, comme c'est le cas pour le site de Michelin.

Enfin, on peut également souligner que plusieurs entreprises occupent d'ores et déjà certains bâtiments du site. Le groupe Blondel, un partenaire d'Airbus, occupe temporairement une partie du B15 et le bâtiment qualité. Le groupe Dubreuil, qui reconditionne et rétrofit des véhicules utilitaires, ainsi qu'Impuls'Yon, le gestionnaire des bus de l'agglomération yonnaise, souhaitent quant à eux s'implanter durablement dans le projet ATINEA.

L'installation anticipée de ces entreprises soulignent l'attractivité du site pour le secteur industriel.

LE SITE MICHELIN : UN FONCIER SOUS-EXPLOITE

Au-delà du dynamisme avéré du secteur d'étude, il convient de souligner que le site Michelin dispose déjà d'une certaine réputation du fait de la notoriété de la marque Michelin, leader mondial du pneumatique et fleuron de l'industrie française.

Prendre le relais de cette industrie emblématique revêt alors une certaine complexité, tant en termes de transformation de l'existant pour l'adapter aux nouveaux besoins que d'actualisation de l'identité du site.

En effet, l'aménagement du site Michelin est hérité de l'urbanisme moderne, dont les principes fondamentaux sont rassemblés dans la charte d'Athènes, rédigée en 1933. Au cœur de cette façon de faire la ville, on retrouve le principe du zonage fonctionnel, c'est-à-dire la séparation des quatre fonctions de la vie : habitat, loisirs, travail et transport.

Le site Michelin est principalement monofonctionnel, il en résulte une densité bâtie et d'usages relativement faible.

L'ancien site Michelin est donc finalement assez peu dense au regard de ses 20,3 ha de foncier. Visuellement, on identifie aisément des secteurs pouvant être construits afin d'optimiser au mieux le site. Le détail de ces densifications sera exposé dans la troisième partie de cette notice, consacrée aux « actions ».

Toutefois, il convient de confronter ces potentielles implantations bâties aux enjeux écologiques relevés sur le site afin de vérifier que la densification ne créée pas de conflit entre activités et biodiversité et, le cas échéant, prévoir des mesures de compensation suffisante pour restituer et intensifier les milieux potentiellement impactés. C'est là tout l'objectif de l'évaluation environnementale dont découle cette présente étude d'optimisation de la densité des constructions.

En somme, le contexte urbain de la route de Nantes, les documents réglementaires en vigueur sur le territoire et l'analyse succincte du foncier Michelin menée ci-dessus amènent tous à une conclusion évidente : le site Michelin est propice à une optimisation foncière conjuguant densification et préservation de sa biodiversité et c'est justement ce que propose le projet ATINEA.


EXISTANT
RD763
Rd point de l'Europe
0
100m
N


PROJET
RD763
Rd point de l'Europe
0
100m
N

3. ACTIONS EN FAVEUR D'UNE DENSITÉ RAISONNÉE SUR LE SITE MICHELIN

ACTION 1 : « RECYCLER » L'EXISTANT

Plus qu'une simple densification des « vides », le projet s'attache à réinvestir les bâtiments aujourd'hui inoccupés, ce qui contribue à réduire la consommation de foncier mais aussi les ressources nécessaires à la construction de nouveaux bâtiments.

Les bâtiments industriels, grâce à la rationalité de leur structure et de leur composition en plan, possèdent une grande flexibilité. S'ils ont été bâtis pour répondre aux besoins de la fabrication de pneumatiques, ils peuvent tout à fait être investi par d'autres activités, maximisant ainsi leur durée de vie et réduisant aussi la consommation de ressources, tant foncières que matérielles.

Ainsi, le projet ATINEA prévoit que la plupart des bâtiments seront réinvestis tels quels. Le plan présenté ci-contre fait état des bâtiments qui seront démolis et de ceux qui seront conservés.

Les 20 000m² de la halle B15 constitue une offre trop singulière. Peu d'entreprises ont besoin de telle surface. La halle va donc être divisé en plusieurs lots afin de répondre à une demande petite et moyenne surface d'activités.

Au final, le plan dessiné au permis d'aménagement, permet l'implantation de 19 entreprises industrielles ou d'artisanat, en plus des programmes tertiaires.

ACTION 2 : DENSIFIER LES ESPACES RÉSIDUELS

On l'a vu précédemment, le site Michelin propose un certain nombre d'espaces « vides ». Le projet ATINEA a fait l'objet d'une réflexion poussée afin de proposer le meilleur découpage parcellaire possible afin d'aboutir à une densité harmonieuse à l'échelle du site.

- Au nord et à l'entrée du site : trois bâtiments qui accueillaient des logements de fonctions ont été démolis. A proximité, on retrouve un terrain de tennis aujourd'hui à l'abandon, ainsi qu'une déchetterie qui servait à Michelin mais qui n'a plus lieu d'être. Cette zone étant relativement contrainte en terme de superficie, elle sera plus à même d'accueillir des programmes moins nécessiteux en foncier : un bâtiment tertiaire et un parking silos.
- À l'est : les deux parcelles ES0047 et ES0045 appartiennent au secteur UEc et ne sont pas bâties. La parcelle ES0047 est toutefois occupée par un remblai qu'il faudra terrasser avant d'envisager toutes constructions. Le projet ATINEA propose de bâtir le nouveau dépôt de bus de l'agglomération sur ces 18 000m².
- Au sud : une grande emprise non-bâtie d'environ 1ha est disponible pour l'implantation d'un programme industriel, en plus des deux lots constitués par les bâtiments existants (logistique et qualité).
- À l'ouest : le site Michelin intégrait une frange non-bâtie, constituée d'espace-verts et parking aérien. La gestion en silo mutualisé du stationnement libère cette emprise qui peut alors accueillir deux bâtiments de tertiaire, tout en observant un recul nécessaire de 35m par rapport à l'axe de la RD763.

Par ailleurs, la densification du site existant par le projet ATINEA se fait dans un périmètre contenu et déjà artificialisé, ce qui permet de préserver les zones agricoles et naturelles.

ACTION 3 : DIVERSIFIER LES USAGES

L'implantation de programmes tertiaires contribue à une densification raisonnée du site. En effet, comparées aux industries, ces programmes ont des besoins moindres en terme d'emprise au sol. Ils peuvent donc s'implanter

dans les espaces encore disponibles au sein de Michelin, tout en profitant des aménités déjà en place.

Le projet prévoit donc la construction d'environ 11500m² de surface de tertiaire. De nouveaux usages récréatifs seront aussi proposés, notamment autour du bassin central renaturé qui devient un véritable espace de pause.

ACTION 4 : MUTUALISER LES ÉQUIPEMENTS

La diversification des activités au sein de Michelin induit une plus grande densité d'emplois. De fait, les besoins en stationnement sont plus conséquents. Toutefois, pour réduire leur impact sur le foncier disponible, le stationnement est mutualisé entre toutes les entreprises présentes sur la zone et est proposé sous la forme de parking silos, réduisant ainsi la consommation de foncier.

La même logique s'applique aux autres services nécessaires au bon fonctionnement d'ATINEA : restaurant d'entreprises, espaces de pause, système de micro-mobilités partagés...

ACTION 5 : AGIR SUR LES MODES DE DÉPLACEMENTS

Créer un pôle d'excellence dédié aux innovations mobilités décarbonées implique de questionner la place de la voiture au sein même du site. S'il n'est pas question de la proscrire, le projet encourage d'autres formes de mobilités et rejoins ainsi les enjeux liés à la transformation de nos modes de déplacements. L'implantation du dépôt RATP au sein du site permet de doter ATINEA de deux arrêts de transports en communs supplémentaires. A l'entrée d'ATINEA, non peut déjà trouver la station GNV qui permet d'impulser le développement de mobilités alternatives. A cela, s'ajoute l'implantation de stations mobilités au cœur du site, le développement de voie verte pour encourager la pratique des mobilités douces ainsi qu'une gestion raisonnée du stationnement où la mutualisation et l'autopartage permettent d'éviter le surdimensionnement des parkings.

ACTION 6 : RESTAURER LA BIODIVERSITÉ

Le projet ATINEA prévoit un ensemble de mesures visant à favoriser le développement de la faune et de la flore, à cl'éhcelle du site mais aussi dans son environnement élargi.

Mesures de compensation :

- 16 749 m² de milieux ouverts créés/ restaurés, dont 909 m² de prairie et environ 15 840 m² d'espaces verts, gérés par fauche extensive.
- 14 230 m² de milieux boisés/ enfrichés créés : 2360 m² d'ourlet enfriché spontané ; 2670 m² de boisement planté ; 7715 m² de fourré planté et 1485 m² en spontané sur merlon de terre.
- 85 arbres isolés plantés dans les espaces verts (essences locales)
- 741 ml de haies multi-strates (dont 200 ml sur talus) et 712 ml de haies buissonnantes denses (dont 104 ml sur talus) plantées d'essences locales, ce qui représente en surfacique environ 6 553 m² de milieux buissonnants et arborés plantés (prise en compte d'un linéaire de 5m de large pour les haies multi-strates et de 4m pour les buissonnantes denses et regarnies).
- Création de 10 hibernaculums (habitat favorable aux reptiles, amphibiens et petits mammifères).
- Installation de 16 nichoirs à hirondelle (sur bâtiments et parkings couverts).

Mesures d'accompagnement :

- Pose de nichoirs à oiseaux (5 pour passereaux et 1 pour faucon) ;
- Pose de 5 gites à chiroptères (dans les arbres et au niveau des parkings couverts) ;
- 933 ml de haies buissonnantes simples plantées entre les lots ;
- Création d'une mare écologique sur le site de compensation ;
- Renaturation du bassin de réserve incendie.