Contournement de VILLERS-COTTERETS

Avenue de Noue – RD81



Pièce E : ETUDE D'IMPACT valant document incidence sur les sites Natura 2000 et mise en compatibilité du PLUi de la Communauté de Communes de Retz en Valois

Janvier 2021

Version	Date	Auteurs	Date de la Vérification	Vérifié par	Commentaire
V0		AAM			Rédaction de l'état initial
V1		AAM			Reprises
V2		EKA			Compléments justification solution retenue Actualisation mesures milieu naturel

I. PREAMBULE 14

1 LE CADRE REGLEMENTAIRE 15
2 OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT 15
3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT 16

II. DESCRIPTION DU PROJET ET DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE 18

1 CONTEXTE DE L'OPERATION 19
1.1 LES PORTEURS DU PROJET 19
1.2 CONTEXTE ACTUEL DU PROJET 19
1.2.1 Historique du projet 19
1.2.2 Présentation du projet 19
1.2.3 Rappel des décisions antérieures 20
1.2.4 Contraintes 20
1.2.5 Enjeux et objectifs 20
2 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU ET DES AMENAGEMENTS CHOISIS 21
2.1 TRACE GENERAL DU CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS 21
2.2 TRACE DE LA LIAISON AVENUE DE NOUE – RD81 22
3 PRESENTATION DE LA SOLUTION RETENUE 24
3.1 PROFILS EN TRAVERS 24
3.2 PROFIL EN LONG 25
3.3 TYPOLOGIE DES POINTS D'ECHANGES 27
3.4 AMENAGEMENTS PIETONS ET CYCLES 27
3.5 STATIONNEMENT 27
3.6 TRANSPORT EN COMMUN 27
3.7 AMENAGEMENTS PAYSAGERS 27
3.8 GESTION DES EAUX 27
4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX 27

III. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTE DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET 28

2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET 29
2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION 29
2.2 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION 29
3 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ETAT INITIAL 29
3.1 LE ROLE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 29
3.2 ORGANISATION DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 29
4 AIRES D'ETUDE 29
5 MILIEU PHYSIQUE 30
5.1 CLIMATOLOGIE 30
5.1.1 Contexte climatique 30
5.1.2 Températures 30
5.1.3 Précipitations 30
5.1.4 Ensoleillement 31
5.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 31
5.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE 31
5.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 35
5.4.1 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau 35
5.4.2 Les eaux souterraines 36
5.4.3 Hydrologie 39
5.4.4 Exploitation de la ressource en eau 39
5.5 RISQUES NATURELS 41
5.5.1 Risque météorologique 41
5.5.2 Risque sismique 41
5.5.3 Risque inondation 42
5.5.4 Risque mouvement de terrain 44
6 MILIEU NATUREL 45
6.1 INTRODUCTION 45
6.2 LES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES 46
6.3 RELATIONS ENTRE LES ZONAGES REGLEMENTAIRES (HORS NATURA 2000) ET D'INVENTAIRES ET LA ZONE D'ETUDE 49
6.4 IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 51
6.5 FONCTIONNALITES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES 53
6.6 HABITATS, FLORE ET FAUNE RENCONTRES SUR LE SECTEUR D'ETUDE 57
6.6.1 Les habitats naturels 57
6.6.2 Zones humides 65
6.6.3 La flore 72
6.6.4 Les oiseaux 82
6.6.5 Les amphibiens et reptiles 97
6.6.6 Les chiroptères 98
6.6.7 Les mammifères terrestres 105
6.6.8 Les poissons 107
6.6.9 Les insectes 109
6.6.10 Les mollusques et crustacés 121
6.6.11 Fonctionnalité des habitats et continuités écologiques 123
7 SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES 127
7.1 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 127
7.1.1 Synthèse de l'intérêt des habitats 127
7.1.2 Synthèse de l'intérêt de la flore 127
7.1.3 Synthèse de l'intérêt de la faune vertébrée 127
7.1.4 Synthèse de l'intérêt de la faune invertébrée 127
7.1.5 I.5 – Synthèse de l'intérêt des zones humides 128
7.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX 128
7.2.1 Enjeux réglementaires 128
7.2.2 Enjeux patrimoniaux 130
8 PAYSAGE 132

8.1 LE GRAND PAYSAGE 132
8.1.1 Le cadre réglementaire 132
8.1.2 Les grandes unités paysagères 132
8.1.3 L'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet 132
8.1.4 Le paysage de la zone d'étude 133
9 PATRIMOINE ET LOISIRS 134
9.1 PATRIMOINE 134
9.1.1 Patrimoine naturel 134
9.1.2 Patrimoine historique 136
9.2 TOURISME ET LOISIRS 138
9.2.1 Tourisme 138
9.2.2 Les activités de loisirs 138
10 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 141
10.1 AMENAGEMENT ET URBANISME 141
10.1.1 Situation administrative et intercommunalité 141
10.1.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'ex-Communauté de Communes Villers-Cotterêts / Forêt de Retz (SCoT CCVCFR) 141
10.1.3 Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Commune Retz en Valois 141
10.1.4 Perspectives de développement urbain 143
10.1.5 Servitudes d'utilité publique 143
10.1.6 Réseaux divers 143
10.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE 145
10.2.1 Population 145
10.3 LOGEMENTS 146
10.4 POPULATION ACTIVE ET EMPLOI 146
10.4.1 Population active 146
10.4.2 Catégories socio-professionnelles 147
10.4.3 Emploi 147
10.5 OCCUPATION DU SOL ET ACTIVITES ECONOMIQUES 148
10.5.1 Occupation du sol 148
10.6 LES GRANDS EQUIPEMENTS 149
10.6.1 Les administrations et les services publics 149
10.6.2 Les équipements sanitaires et sociaux 149
10.6.3 L'enseignement 150
10.6.4 Les zones commerciales 150
10.6.5 Les équipements sportifs et de loisirs 150
10.6.6 Les équipements culturels, religieux et touristique : 150
10.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES 152
10.7.1 Le risque industriel : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les industries SEVESO 152
10.7.2 Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD) 153
10.7.3 Sites et sols pollués 155
10.8 TRAITEMENT DES DECHETS 157
10.8.1 Cadre réglementaire pour la gestion des déchets 157
10.8.2 Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets 157
10.8.3 Le risque de contamination par l'amiante 158
11 TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS 159
11.1 L'OFFRE DE TRANSPORT 159
11.1.1 Le réseau routier 159
11.1.2 Le réseau de transport en commun 166
11.1.3 Les modes actifs 167
11.1.4 Les principaux projets d'infrastructures de transport 168
11.2 LES DEPLACEMENTS 168
11.2.1 Les migrations alternantes 168
11.2.2 Flux de déplacements domicile-étude 169
11.2.3 Répartition modale des déplacements domicile-travail 169
12 CADRE DE VIE 169
12.1 QUALITE DE L'AIR 169
12.1.1 Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé et l'environnement 169
12.1.2 Diagnostic de la qualité de l'air 171
12.2 ENVIRONNEMENT SONORE 175
12.2.1 Généralités sur le bruit 175
12.2.2 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine 177
12.2.3 Contexte réglementaire 177
12.2.4 Campagne de mesures acoustiques 178
12.2.5 CALAGE DU MODÈLE MITHRA-SIG 181
12.2.6 MODÉLISATION DE LA SITUATION ACTUELLE 181
13 SYNTHESE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES 184

IV. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET DES MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS – EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET 189

1 PREAMBULE 190
1.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES 190
1.2 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET 192
2 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET PENDANT LA PHASE TRAVAUX, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS 194
2.1 PHASAGE, PLANNING ET ORGANISATION DES TRAVAUX 194
2.1.1 Rôle du Maître d'Ouvrage 194
2.1.2 L'information aux riverains 194
2.1.3 Sécurité et gestion du chantier 194
2.1.4 Gestion des déchets de chantier 195
2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE 198
2.2.1 Effets des travaux sur le climat et vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique 198
2.2.2 Effets des travaux sur le relief 199
2.2.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol 199
2.2.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines 200

2.2.5 Effets des travaux sur les zones humides 202
2.3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 202
2.3.1 Effets des travaux sur le risque météorologique 202
2.3.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation 203
2.3.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain 203
2.3.4 Effets des travaux sur le risque industriel 204
2.3.5 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD) 204
2.3.6 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués 204
2.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL 204
2.4.1 Impacts potentiels 204
2.4.2 Principales opérations pouvant entrainer l'impact 204
2.4.3 Impacts potentiels sur les habitats naturels, la flore et la faune 205
2.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS 212
2.5.1 Effets des travaux sur le paysage 212
2.5.2 Effets des travaux sur le patrimoine et l'archéologie 212
2.5.3 Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs 213
2.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 213
2.6.1 Effets des travaux sur le contexte sociodémographique 213
2.6.2 Effets des travaux sur les emplois et les activités économiques 214
2.6.3 Effets des travaux sur les grands équipements et établissements sensibles 214
2.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX 214
2.7.1 Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols 214
2.7.2 Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique 214
2.7.3 Effets des travaux sur les réseaux techniques 215
2.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 215
2.8.1 Effets des travaux sur le réseau viaire 215
2.8.2 Effets des travaux sur les transports en commun 216
2.8.3 Effets des travaux sur les modes actifs 216
2.8.4 Effets des travaux sur le stationnement 216
2.8.5 Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels 216
2.8.6 Effets des travaux sur le fret 216
2.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES 217
2.9.1 Effets des travaux sur la consommation de produits pétroliers 217
2.9.2 Effets des travaux sur la consommation électrique 217
2.10 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE PUBLIQUE 217
2.10.1 Effets des travaux sur l'ambiance sonore 217
2.10.2 Effets des travaux sur la qualité de l'air 218
2.10.3 Effets des travaux sur les vibrations 218
2.10.4 Effets des travaux sur les émissions lumineuses 219
2.10.5 Effets des travaux sur l'hygiène et la salubrité publique 220
2.10.6 Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) 220
3 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS 221
3.1 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 221
3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique 221
3.1.2 Effets du projet sur le relief 221
3.1.3 Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol 222
3.1.4 Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines 222
3.1.5 Effets du projet sur les zones humides 222
3.2 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 222
3.2.1 Effets des travaux sur le risque météorologique 222
3.2.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation 222
3.2.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain 223
3.2.4 Effets du projet sur les risques industriels et technologiques 223
3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 223
3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS 227
3.4.1 Effets du projet sur le paysage 227
3.4.2 Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique 227
3.4.3 Effets du projet sur le patrimoine archéologique 227
3.4.4 Effets du projet sur le tourisme et les loisirs 227
3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE 227
3.5.1 Effets du projet sur le contexte socio-démographique 227
3.5.2 Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation (pour les projets d'infrastructures) 228
3.5.3 Effets du projet sur les emplois et les activités économiques 228
3.5.4 Effets du projet sur l'agriculture et la sylviculture 228
3.5.5 Effets du projet sur les grands équipements et établissements sensibles 228
3.6 EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX 228
3.6.1 Effets sur le foncier et les consommations d'espace (pour les projets d'infrastructures) 228
3.6.2 Effets du projet sur les projets urbains 228
3.6.3 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux 228
3.7 EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 229
3.7.1 Effets du projet sur le réseau viaire 229
3.7.2 Effets du projet sur les transports en commun 229
3.7.3 Effets du projet sur les modes actifs 229
3.7.4 Effets du projet sur le stationnement 229
3.7.5 Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels 229
3.7.6 Effets du projet sur le fret 229
3.8 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE 230
3.8.1 Effets du projet sur le l'ambiance sonore 230
3.8.2 Effet du projet sur la qualité de l'air 230
3.8.3 Effets du projet sur les vibrations 230
3.8.4 Effets du projet sur les émissions lumineuses 230
3.9 APPRECIATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE 230
3.9.1 Effets de la qualité des eaux sur la santé 231
3.9.2 Effets de la pollution du sol sur la santé 231

3.9.3 Effets des polluants atmosphériques issus du trafic sur la santé 231
3.9.4 Effets du bruit sur la santé 232
4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX 233
4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE 234
4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel 234
4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain 234
4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 234
4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique 234
4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain 234
4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN 234
4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique 234
4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel 234
5 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET DES MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS 234
6 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS 246
6.1.1 Suivi des mesures et de leurs effets 246
7 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES 247

V. ANALYSE DES IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 248

1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES 249
2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS 249

VI. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 250

1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES 251
1.1 COMPATIBILITE AVEC LE PLUI DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNE RETZ EN VALOIS (CCRV) 251
2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 255
2.1 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PREVUS PAR LES ARTICLES L. 212-1 ET L. 212-2 255
2.1.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement 255

VII. CHAPITRE SPECIFIQUE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 257

1 PREAMBULE 258
2 ANALYSE DES CONSEQUENCES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION 258
3 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS 258
4 ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS, DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET DES COUTS COLLECTIFS 258
4.1 METHODOLOGIE 258
4.2 HYPOTHESE DE TRAFIC 259
4.3 BILAN DES EMISSIONS POLLUANTES 259
4.4 BILAN DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET DES EMISSIONS DE CO_2 261
4.5 CALCUL DES COUTS COLLECTIFS 262
4.5.1 Méthodologie 262
4.5.2 Valeurs de référence 262
4.5.3 Application sur le domaine d'étude 263
4.6 CONCLUSION 264
5 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DU TRAFIC ROUTIER 264
5.1 EVOLUTION PREVISIONNELLE DES TRAFICS 264
5.2 PRISE EN COMPTE D'UN PROJET D'AMENAGEMENT 264
5.3 RESULTATS DES MODELISATIONS AUX HORIZONS D'AMENAGEMENTS 267
5.4 CONCLUSION 271
6 MODELISATION DES NUISANCES SONORES PREVISIONNELLES 271
6.1 HYPOTHESES DE CALCUL 271
6.2 RESULTATS ET ANALYSES 271
7 CONCLUSION 276

VIII. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 277

1 ETAT INITIAL 278
1.1 COLLECTE DE DONNEES 278
1.2 LA PRATIQUE DE TERRAIN 278
1.3 REALISATION D'ETUDES SPECIFIQUES 278
1.4 LE DIAGNOSTIC 278
2 ANALYSE DES IMPACTS 279
2.1 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE DE TRAFIC ET HYPOTHESES RETENUES 279
2.1.1 Les objectifs de l'étude de trafic 279
2.1.2 Méthodologie 279
2.2 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ACOUSTIQUE 283
2.2.1 Approche méthodologique 283
2.2.2 Méthode de calcul 283
2.2.3 Déroulement de la campagne de mesures 283
2.2.4 Calage du modèle Mithra-SIG 284
2.2.5 Modélisation de la situation actuelle 284
2.2.6 Modélisations des impacts prévisionnels 284
2.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE AIR 284
2.3.1 Hypothèses de trafic 285
2.3.2 Répartition du parc automobile 285
2.3.3 Définition des facteurs d'émissions unitaires 285
2.4 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE 286
2.4.1 Méthodologie 286
2.4.2 Hypothèse de trafic 286
2.5 METHODOLOGIE SPECIFIQUE AUX CALCULS DES COUTS COLLECTIFS 286

2.5.1 Méthodologie 286
2.5.2 Valeurs de référence 287
2.6 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE HABITATS – FLORE – FAUNE 288
2.6.1 Inventaires de terrain 288
2.6.2 Définition de l'enjeu des espèces et habitats 293
2.6.3 Evaluation des impacts 295
2.6.4 Proposition de mesures ERC 296

IX. AUTEURS DES ETUDES 296

FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation du projet 19
Figure 2 : Vue en plan du tracé initial 22
Figure 3 : Vu en plan du nouveau tracé 23
Figure 4 : profil en long du projet 26
Figure 5 : Diagramme ombrothermique – Station de Saint-Quentin, 1981 – 2010 (Source : Météo France) 30
Figure 6 : Topographie de l'aire d'étude (source : topographic-map) 31
Figure 7 : Profil altimétrique du projet (source : Géoportail) 31
Figure 8 : Périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2010 – 2015 (Source : DRIEE) 36
Figure 9 : Entité hydrogéologique Calcaires du Lutétien du Bassin Parisien et du Bassin des Flandres (source : BDLISA) 37
Figure 10 : Fiche masse d'eau souterraine HG104 « Éocène du Valois » (Source : SIGES Seine Normandie) 38
Figure 11 : Fiche masse d'eau souterraine HG208 « Albien-néocomien captif » (Source : SIGES Seine Normandie) 38
Figure 12 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (Source : www.planseisme.fr) 42
Figure 13 : Extrait du PPRI 43
Figure 14 : Extrait de la carte des remontées de nappes sur la zone d'étude (source : georisque) 43
Figure 15 : Retrait-gonflement des sols argileux (Source : Graphies MEEDDAT) 44
Figure 16 : Localisation de l'aléa retrait-gonflement des argiles sur l'aire d'étude (source : georisque) .45
Figure 17 : Zone de stockage de site industriel 70
Figure 18 : Échantillon entre 0 et 25 cm sur la zone de stockage de site industriel 70
Figure 19 : Friche prairiale 70
Figure 20 : Échantillon entre 0 et 25 cm sur la friche prairiale 70
Figure 21 : Localisation des stations de comptage des poissons 108
Figure 22 : Cours d'eau sur le secteur est du périmètre rapproché 109
Figure 23 : Cours d'eau sur le secteur ouest du périmètre rapproché 109
Figure 24 : Localisation des stations à Lucane cerf-volant sur le site Natura 2000 des « Coteaux de la Vallée de l'Automne » (Source : DOCOB : Juin 2013). 111
Figure 25 : Représentation schématique d'un paysage du massif de Retz (source : Atlas des paysages de l'Aisne) 133
Figure 26 : Extrait du plan de zonage du PLUi 135
Figure 27 : Extrait du plan de zonage du PLUi 138
Figure 28 : Répartition de la population par tranche d'âge 145
Figure 29 : Répartition des catégorie de logements en 2016 (source : Insee RP 2016) 146
Figure 30 : Types de logements par communes sur la zone d'étude en 2015 (source : Insee RP 2016) 146
Figure 31 : Catégories socio-professionnelles à Villers-Cotterêts en 2016 (source : Insee RP 2016) 147
Figure 32 : Répartition des emplois par catégories socio-professionnelles en 2016 (source : Insee RP 2016) 147
Figure 33 : Répartition des emplois selon le secteur d'activité (source : Insee RP 2016) 148
Figure 34 : Localisation des ICPE (source : georisque) 153
Figure 35 : Localisation du risque lié au transport de matière dangereuse 154
Figure 36 : Localisation des sites et sols pollués (source : georisque) 155
Figure 37 : Organisation du réseau routier à proximité du projet (source : géoportail) 159
Figure 38 : Plan du réseau d'autobus de Villers-Cotterêts (source : Villéo-Retzéo) 167
Figure 39 : Représentation des flux entrants, sortants et internes concernant la zone d'étude en 2014 (Source : Flux de mobilité, Insee 2014) 168
Figure 40 : Réseau de stations de mesures Atmo Hauts-de-France 171
Figure 41 : Émissions de polluants par secteur d'activité sur le Département de l'Aisne (source :Atmo Inventaire_HDF_A2015_M2017_V2) 172
Figure 42 : Émissions des gaz à effet de serre sur le Département de l'Aisne (source :Atmo Inventaire_HDF_A2015_M2017_V2) 173
Figure 43 : Concentration moyenne annuelle en particules PM2.5 173
Figure 44 : Concentration moyenne annuelle en particules PM2.5 174
Figure 45 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote 174
Figure 46 : Indice qualité de l'air dans les Hauts-de-France 175
Figure 47 : Echelle des niveaux de bruit 176
Figure 48 : Exemple de pente douce d'un plan d'eau « naturel » 208
Figure 49 : Exemple de colonisation de la végétation sur les bords d'un bassin 208
Figure 50 : Exemples de niveaux d'émissions par les véhicules (source : INERIS) 218
Figure 51 : extrait du règlement graphique du PLUi de la CCRV 254
Figure 52 : Localisation de l'OAP sectorielle – Villers-Cotterêts - Scierie 254

Figure 53 : Résultats des émissions du CO et NOx – source IRIS conseil 260
Figure 54 : Résultats des émissions des COV, PM10 et PM2.5– source IRIS conseil 260
Figure 55 : Résultats des émissions de l'arsenic et le nickel – source IRIS conseil 260
Figure 56 : Résultats des émissions du SO_2 – source IRIS conseil 260
Figure 57 : Résultats des émissions du benzo(a)pyrène – source IRIS conseil 260
Figure 58 : Résultats des émissions du benzène – source IRIS conseil 260
Figure 59 : Graphique de la consommation énergétique et des émissions de CO2 (source : IRIS conseil). 261
Figure 60 : Schéma d'orientation spécifique d'aménagement (source : ex-PLU de Villers-Cotterêts) ...265
Figure 61 : OAP Porte du Valois.....265
Figure 62 : OAP ZA Porte du Valois 266
Figure 63 : Trafic en HPM en 2022 avec la liaison RD80/RD81 267
Figure 64 : Variation du trafic en HPM en 2022 entre le fil de l'eau et la liaison RD80/RD81 réalisée...267
Figure 65 : Trafic en HPS en 2022 avec la liaison RD231/RD81 268
Figure 66 : Variation du trafic en HPS en 2022 entre le fil de l'eau et la liaison RD231/RD81 réalisée ..268
Figure 67 : Trafic en HPM en 2042 avec la liaison RD80/RD81 269
Figure 68 : Variation du trafic en HPM en 2042 entre le fil de l'eau et la liaison RD80/RD81 réalisée...269
Figure 69 : Trafic en HPS en 2042 avec la liaison RD80/RD81 270
Figure 70 : Variation du trafic en HPS en 2042 entre le fil de l'eau et la liaison RD80/RD81 réalisée 270
Figure 71 : Schéma d'orientation spécifique d'aménagement (source : ex-PLU de Villers-Cotterêts) ...281
Figure 72 : OAP Porte du Valois (habitat).....282
Figure 73 : OAP ZA Porte du Valois (activité) 282
Figure 74 : Axes routiers pris en compte pour l'étude.....285

CARTES

Carte 1 : Géologie de la zone d'étude 34
Carte 2 : Réseau hydrographique.....40
Carte 3 : Localisation du périmètre rapproché 46
Carte 4 : Localisation des espaces remarquables (hors Natura 2000) dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude.....48
Carte 5 : Localisation des espaces remarquables en fonction des grands types d'habitats.....50
Carte 6 : Localisation du périmètre rapproché au regard des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 km 52
Carte 7 : Composantes de la trame Verte et Bleue du SRCE Picardie 55
Carte 8 : Objectifs de la trame Verte et Bleue du SRCE Picardie..... 56
Carte 9 : Cartographie de l'occupation des sols du périmètre étendu (Corine Land Cover) 58
Carte 10 : Localisation des habitats naturels du périmètre rapproché..... 60
Carte 11 : Localisation des zones à dominance humide à proximité du périmètre rapproché 66
Carte 12 : Localisation des zones humides du Bassin de l'Automne à proximité du périmètre rapproché 66
Carte 13 : Localisation des zones humides sur le périmètre rapproché 71
Carte 14 : Localisation des relevés floristiques sur le périmètre rapproché..... 75
Carte 15 : Localisation des espèces floristiques remarquables sur le périmètre rapproché 79
Carte 16 : Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes..... 81
Carte 17 : Localisation des mailles comportant des données d'espèces avifaunistiques remarquables issues de la base de Picardie Nature 83
Carte 18 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de reproduction..... 84
Carte 19 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de reproduction..... 88
Carte 20 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période d'hivernage..... 94
Carte 21 : Localisation des Oiseaux remarquables au sein du périmètre rapproché 96
Carte 22 : Localisation des gîtes potentiels et/ou avérés de chiroptères dans un rayon de 10 km autour du projet (Source Picardie Nature)..... 100
Carte 23 : Localisation des points de relevés Chiroptères 101
Carte 24 : Localisation des espèces de chiroptères inventoriées..... 104
Carte 25 : Localisation des données de mammifères terrestres issues de la base de Picardie Nature.. 106
Carte 26 : Localisation des points de relevé de l'entomofaune 113
Carte 27 : Localisation de l'entomofaune remarquable au sein du périmètre rapproché 121
Carte 28 : Localisation des stations à Vertigo de Des Moulins sur le site Natura 2000 FR2200566 « Coteaux de la Vallée de l'Automne ». Source : Atlas cartographique..... 122
Carte 29 : Localisation des biocorridors à l'échelle du périmètre rapproché 125
Carte 30 : Localisation du projet au regard des corridors écologiques signalés dans le SRCE de Picardie 126

Carte 31 : localisation et Hiérarchisation des enjeux réglementaires sur le périmètre rapproché et ses abords....129

Carte 32 : localisation et Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux sur le périmètre rapproché et ses abords....131

Carte 33 : Patrimoine et loisirs....140

Carte 34 : Zonage d'urbanisme sur la zone d'étude (PLUi)....142

Carte 35 : Servitudes d'utilité publique....144

Carte 36 : Occupation du sol....148

Carte 37 : Équipements à proximité de l'aire d'étude....151

Carte 38 : Risques technologiques....156

Carte 39 : Localisation des zones de transplantation envisagées....210

Carte 40 : Localisation des zones proposées pour une gestion écologique des zones boisées....211

Carte 41 : Localisation des zones proposées pour une gestion écologique des zones prairiales....212

Carte 42 : Localisation de la mesure d'entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier ...225

TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de qualité et de quantité retenus pour les masses d'eau souterraines FRHG104 et 218 (Source SDAGE 2010 – 2015, AESN) 37

Tableau 2 : Objectifs de qualité des eaux de l'Automne (source : SDAGE Seine Normandie 2010-2015) 39

Tableau 3 : Espaces remarquables hors réseau Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 km périmètre rapproché 46

Tableau 4 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché 51

Tableau 5 : Habitats identifiés au sein du périmètre rapproché 59

Tableau 6 : Identification du caractère humide de chaque habitat du périmètre d'étude d'après les critères « habitats » et floristiques 68

Tableau 7 : Surface des habitats impactés 69

Tableau 8 : Surfaces des zones caractérisées comme humides 70

Tableau 9 : Liste des espèces floristiques remarquables du périmètre d'étude 76

Tableau 10 : Liste des espèces floristiques déclassées 78

Tableau 11 : Espèces floristiques exotiques envahissantes 80

Tableau 12 : Liste des espèces de l'avifaune inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » observées dans les zones d'inventaires et de protection situées à moins de 10 km du projet 82

Tableau 13 : Oiseaux inventoriés en période de reproduction 85

Tableau 14 : Oiseaux inventoriés en période de reproduction 89

Tableau 15 : Oiseaux inventoriés en période d'hivernage 94

Tableau 16 : Espèces remarquables de l'avifaune observées au cours des prospections et enjeux réglementaires et patrimoniaux associés 95

Tableau 17 : Liste des espèces de l'herpétofaune observées dans les zones d'inventaires et de protection à moins de 10 km du projet 97

Tableau 18 : Liste des espèces de chauves-souris observées dans les zones d'inventaires et de protection situées à moins de 10 km du projet 99

Tableau 19 : Liste des chiroptères remarquables recensés sur et à proximité du périmètre rapproché 105

Tableau 20 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées dans les zones d'inventaires et de protection à moins de 10 km du projet 105

Tableau 21 : Liste des poissons issus de la bibliographie 109

Tableau 22 : Données entomologiques parmi les espaces remarquables situés à moins de 2 kilomètres 112

Tableau 23 : Insectes inventoriés sur le périmètre rapproché 114

Tableau 24 : Nombre d'espèces d'insectes recensées par groupes et par milieux 115

Tableau 25 : Niveau d'enjeu par cortèges de la faune invertébrée sur le périmètre rapproché 120

Tableau 26 : Liste des espèces d'insectes remarquables recensés sur le périmètre rapproché ou à proximité 121

Tableau 27 : Liste des espèces d'insectes déclassées 121

Tableau 28 : Nombre d'espèces de mollusques identifiés par type de grand cortège (par milieu) 122

Tableau 29 : Liste des enjeux de la flore remarquable identifiée sur le périmètre rapproché 127

Tableau 30 : Liste des enjeux de la faune vertébrée remarquable identifiée sur le périmètre rapproché 127

Tableau 31 : Liste des enjeux de la faune invertébrée remarquable identifiée sur le périmètre rapproché 128

Tableau 32 : Evolution de la population (source : Insee RP2016 et 2011) 145

Tableau 33 : Densité de population (source : Insee 2016) 145

Tableau 34 : Evolution des logements sur la zone d'étude entre 2011 et 2016 (source : Insee RP 2011 et 2016) 146

Tableau 35 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans dans les communes de l'air d'étude (source : Insee RP 2016) 146

Tableau 36 : Taux de chômage au sein des communes de l'aire d'étude (source : Insee, RP 2011 et 2016) 146

Tableau 37 : Répartition de la population active des communes de l'air d'étude par catégorie socio-professionnelles (source : Insee RP 2011 et 2016) 147

Tableau 38 : Répartition des emplois par secteurs d'activités (source : Insee RP 2016) 148

Tableau 39 : Taille des entreprises en nombre de salariés (source : Insee, RP 2016) 149

Tableau 40 : Correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO 152

Tableau 41 : Flux sortants de la zone d'étude (Source : Flux de mobilité, Insee 2014) 168

Tableau 42 : Flux entrants sur les communes de la zone (Source : Flux de mobilité, Insee 2014) 168

Tableau 43 : Populations scolarisée de Villers-Cotterêts (source : Insee flux mobilité domicile lieu d'étude 2014) 169

Tableau 44 : Part modale des déplacements domicile-travail pour les communes de l'aire d'étude (Source : INSEE – RP2016) 169

Tableau 45 : Pondération en dB en fonction de la fréquence 176

Tableau 46 : Arrêté du 5 mai 1995 178

Tableau 47 : Tableau d'ambiance sonore 178

Tableau 48 : résultats de de la mesure acoustique.....179

Tableau 49 : Comparaison des résultats des mesures et des calculs - source IRIS Conseil 181

Tableau 50 : Exemples de déchets issus des activités du BTP (Source ; CGDD 2008) – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME) 197

Tableau 51 : Bilan des mouvements de terres - Source : Iris Conseil 199

Tableau 52 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : http://vigilance.meteofrance.com/) 203

Tableau 53 : Liste des espèces végétales pour les plantations des zones rivulaires 208

Tableau 54 : Principe d'une fauche tournante avec un cycle bisannuel.....209

Tableau 55 – résultats des émissions des polluants – source IRIS conseil.....259

Tableau 56 – résultats des consommations de carburant et des émissions de CO2 – source IRIS conseil 261

Tableau 57 – coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014.....262

Tableau 58 – densité de population des zones traversées par l'infrastructure – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014.....262

Tableau 59 – coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014.....262

Tableau 60 – coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) – source IRIS conseil 263

Tableau 61 – coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) – source IRIS conseil 263

Tableau 62 : Comparaison des résultats des mesures et des calculs - source IRIS Conseil 284

Tableau 63 – Nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés – source IRIS conseil 285

Tableau 64 – coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014.....287

Tableau 65 – densité de population des zones traversées par l'infrastructure – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014.....287

Tableau 66 – coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014.....287

Tableau 67 : Dates et météo des prospections de terrain 2019.....288

Tableau 68 : Dates et météo des prospections de terrain 2016.....288

Tableau 69 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les espèces floristiques 293

Tableau 70 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les espèces d'oiseaux.....293

Tableau 71 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour la faune vertébrée.....294

Tableau 72 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les insectes 294

Tableau 73 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces floristiques 294

Tableau 74 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats 294

Tableau 75 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces d'oiseaux reproductrices 294

Tableau 76 : Critères de hiérarchisation des zones d'hivernages et de halte migratoire..... 295

Tableau 77 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les mammifères, les amphibiens et les reptiles 295

Tableau 78 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces d'invertébrés..... 295

Tableau 79 : critère de classification de la valeur écologique des zones humides 295

I.Préambule

1 LE CADRE REGLEMENTAIRE

Des évolutions récentes de la réglementation ont été apportées par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 dite loi Grenelle 2 portant engagement national pour l'environnement et entraînant une refonte du régime d'étude d'impact.

Les projets référencés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement créé par le même décret sont soit soumis à étude d'impact « obligatoire et systématique », soit à étude d'impact au « cas par cas » en fonction de leur nature ou de leur importance.

Le décret laisse la possibilité au maître d'ouvrage de demander, conformément à l'article R. 122-4 du Code de l'Environnement, en amont de l'élaboration de l'étude d'impact, un cadrage préalable visant à définir le niveau de précision attendu dans l'étude d'impact au regard des enjeux environnementaux.

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes pris en application de l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 modifie l'article R. 122-5 du code de l'environnement portant sur le contenu de l'étude d'impact.

L'avis de l'autorité environnementale est indispensable préalablement à l'enquête publique conformément au décret n°2009-496 du 30 avril 2009 (articles R. 122-6 et suivants du Code de l'Environnement). Il figure en annexe du présent dossier.

La loi n° 2018-148 du 2 mars 2018 ratifiant les ordonnances relatives à l'évaluation environnementale, à l'information et à la participation du public stipule par ailleurs que « l'avis de l'autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage."

2 OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est à la fois :

- ✓ **Un instrument de protection de l'environnement** : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer les problématiques environnementales dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- ✓ **Un outil d'information pour les institutions et le public** : pièce officielle de la procédure de décision administrative, elle constitue le document de consultation auprès des services de l'État et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- ✓ **Un outil d'aide à la décision** : l'étude d'impact constitue une synthèse des diverses études environnementales, scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet.

Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels.

> ***L'étude d'impact permet donc au maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, économiques et financières, d'améliorer le projet.***

3 CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact est élaboré tel qu'il est défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Ainsi, l'étude d'impact comprend obligatoirement :

- Le résumé non technique ;
- La description du projet, notamment sa localisation, ses caractéristiques physiques y compris celles des travaux de démolition nécessaires, les exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement, ses principales caractéristiques en phase opérationnelle (procédé de fabrication, demande et utilisation d'énergie, nature et quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés, …), l'estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus (pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, bruit, vibration, lumière, chaleur, radiation) et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- La description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles) ;
- La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage ;
- La description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (effets directs et indirects, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs) résultant entre autres :
  a) De la construction et de l'existence du projet, y compris des travaux de démolition ;
  b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
  f) Des incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  g) Des technologies et des substances utilisées.
- La description des incidences négatives notables attendues sur l'environnement, les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- La description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et l'indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage :
  h) Pour éviter les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  i) Pour compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;
  j) L'estimation des dépenses correspondantes, l'exposé des effets attendus de ces mesures ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ;
- Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- La description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Pour les projets d'infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend, en outre :

- L'analyse des conséquences prévisibles sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- L'analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- L'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- La description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Par ailleurs, le projet s'insérant à proximité de sites inscrits au réseau Natura 2000, la présente étude d'impact vaut document d'incidences Natura 2000.

Ainsi, l'étude d'impact du présent dossier comporte les titres suivants :

Titre 1 : Préambule

Titre 2 : Résumé non technique

Titre 3 : Description du projet et des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage

Titre 4 : Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet

Titre 5 : Description des incidences notables du projet sur l'environnement et des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs – Evolution probable de l'environnement avec et sans projet

Titre 6 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

Titre 7 : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Titre 8 : Chapitre spécifique aux infrastructures de transport

Titre 9 : Evaluation d'incidences NATURA 2000

Titre 10 : Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Titre 11 : Auteurs des études

II. Description du projet et des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage

1 CONTEXTE DE L'OPERATION

1.1 LES PORTEURS DU PROJET

MAITRE D'OUVRAGE :

DEPARTEMENT DE L'AISNE

DIRECTION DE LA VOIRIE DEPARTEMENTALE

2, rue Armand Brimbeuf

02 013 LAON CEDEX

SIRET : 22020002600015

1.2 CONTEXTE ACTUEL DU PROJET

1.2.1 Historique du projet

Le projet d'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts a été initié dans les années 1990 avec comme objectif premier de détourner le trafic de transit qui traverse le centre-ville de VILLERS-COTTERÊTS. Ce trafic encombre la circulation à l'intérieur de la ville et est source de nuisances pour les riverains. Le Contournement de Villers-Cotterêts engendrera une amélioration de la sécurité et une diminution des nuisances dans le centre-ville grâce au détournement du trafic poids lourd. Il est en cohérence avec les projets d'urbanisation future et améliorera la desserte de la ville. En outre, il est raccordé à la RN2 pour desservir la ville au nord grâce à l'échangeur RN2/RD973/RD80.

Le projet de Contournement se situe principalement à l'ouest de la ville, il débute au sud sur la RD936 à proximité du site de Volkswagen et se raccorde au nord sur le giratoire RD80 relié à l'échangeur de la RN2. La longueur totale de l'aménagement est d'environ 3 100 m. Il a fait l'objet d'une déclaration d'utilité public (DUP) en 1996 et le Département a acquis l'ensemble des emprises du tracé de la DUP.

Une première partie d'aménagement a été réalisé en 1999, de la RD936 à l'avenue de la gare (900 m). Une seconde partie a été réalisé en 2018-2019, de la RD80 à l'avenue de Noue. Aujourd'hui, il reste à aménager la dernière liaison du projet, de l'avenue de Noue à la RD81.

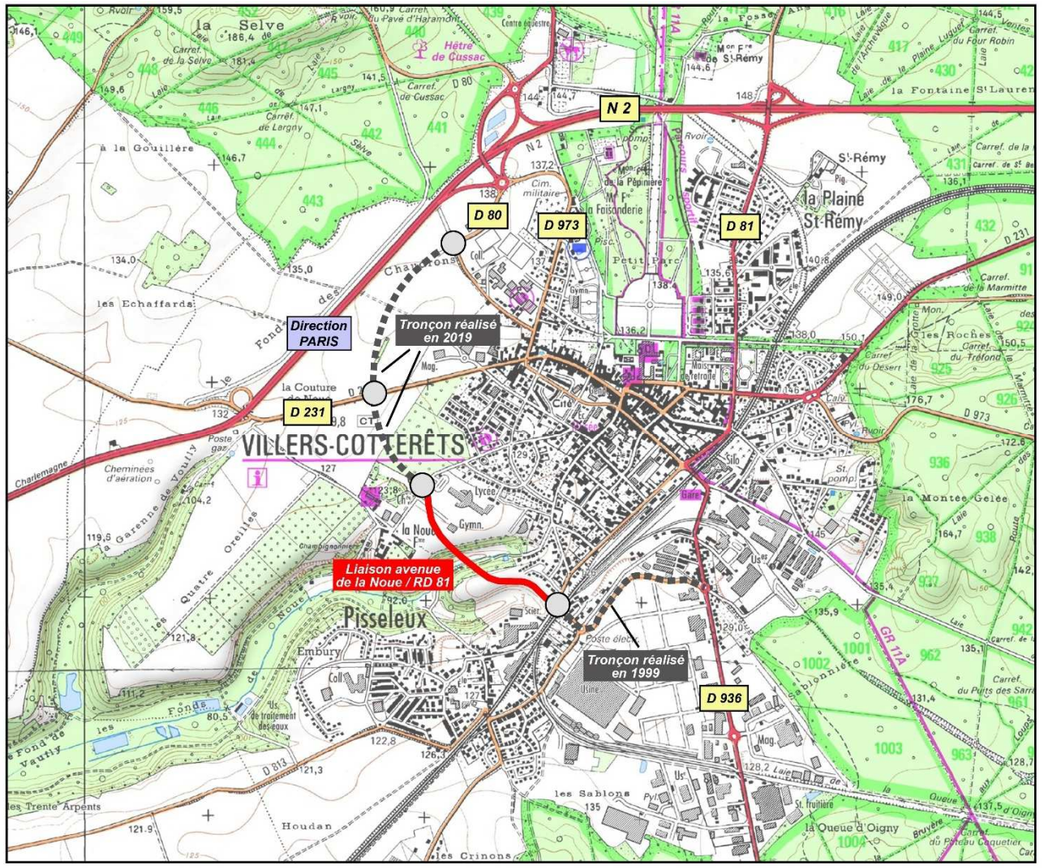


Figure 1 : Plan de localisation du projet

L'ensemble des giratoires au droit des voiries interceptées par le projet sont désormais existants.

L'étude d'impact présente l'état initial tel qu'il est aujourd'hui, à savoir avec la liaison RD80/Avenue de Noue réalisée. Cependant les impacts seront, eux, évalués de façon globale de la RD80 à la RD81 (G4 à G1) conformément à la décision relative à l'examen d'étude au cas par cas.

1.2.2 Présentation du projet

Le projet consiste en un raccordement entre l'avenue de Noue et la RD81 via la vallée de l'Automne.

Le projet comprend :

- ✓ La réalisation d'une voie nouvelle d'environ 800 mètres de longueur ;
- ✓ La réalisation d'un ouvrage de franchissement de la vallée de l'Automne de 80 mètres, avec remblais partiels.

La nouvelle voie présentera une plateforme composée d'une chaussée de deux voies de 3,00 m et de deux accotements de 4 m.

Cette liaison se raccorde sur deux giratoires existants.

Un aménagement des berges de l'Automne au droit des piles du viaduc sera également réalisé afin de les stabiliser. Cet aménagement sera réalisé sur une longueur de 40 m (20 m de part et d'autre du viaduc).

1.2.3 Rappel des décisions antérieures

Le projet a été déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral du 12 décembre 1996 puis prorogé pour une durée de 5 ans par arrêté du 7 décembre 2001.

La solution retenue a été présentée à la population locale lors d'une réunion de concertation le 14 décembre 1994 en mairie de Villers-Cotterêts.

Le Département est propriétaire de l'ensemble des emprises du tracé déclaré d'utilité publique en 1996.

1.2.4 Contraintes

1.2.4.1 Foncier

La liaison RD80 / Avenue de Noue du Contournement de Villers-Cotterêts a été réalisée dans les emprises acquises par le Département de l'Aisne suite à la DUP de 1996.

Le Département n'est actuellement pas propriétaire de la totalité des emprises nécessaires à la réalisation de la dernière tranche du contournement entre l'avenue de Noue et la RD80.

1.2.4.2 Archéologie

Le Préfet de région a prescrit par arrêté du 20 mai 2003 un diagnostic d'archéologie sur les emprises du Contournement de Villers-Cotterêts. Ce diagnostic a été réalisé en septembre 2007. Les éléments découverts se sont avérés suffisants pour évaluer l'intérêt archéologique. Le préfet de région a donc conclu qu'il n'y aurait pas d'autres prescriptions au titre de l'archéologie.

Depuis, le tracé de la liaison avenue de Noue / RD81 a été modifié suite à la découverte de terrain pollué. Il sera donc nécessaire d'informer les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles.

Un diagnostic complémentaire peut éventuellement être prescrit.

1.2.4.3 Réseaux

Au droit du remblai dans la vallée de l'Automne, nécessaire à la réalisation de la liaison avenue de Noue / RD81, deux canalisations du réseau d'eaux usées de la ville sont présentes sous le chemin rural de la Fontaine.

Une enquête réseau sera réalisée afin de déterminer l'ensemble des éventuels réseaux présents dans les emprises du Contournement de Villers-Cotterêts.

1.2.5 Enjeux et objectifs

La création de la liaison RD80-Avenue de Noue permettra :

- ✓ D'assurer la desserte locale vers les quartiers et équipements à l'ouest de la ville, notamment le lycée Européen ;
- ✓ De limiter les difficultés de circulation dans le centre-ville. En conséquence la qualité de l'air s'améliorera et les nuisances sonores seront réduites. La sécurité routière s'en trouvera également améliorée ;
- ✓ De détourner le trafic de transit RN2 - RD936 ;
- ✓ De répondre à l'objectif d'amélioration de la sécurité dans le centre-ville indiqué dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLUi ;
- ✓ La mise en œuvre de 3 OAP du Plan Local d'Urbanisme intercommunal approuvé en février 2020 :
  - ✓ L'OAP "Silo/gare" (secteur mixte habitat, activité et équipements) ;
  - ✓ L'OAP "Porte du Valois" (création d'un espace à destination d'activités à l'ouest de la ville) ;
  - ✓ L'OAP "Scierie" (création d'un espace à destination d'activités).

Le programme de travaux devra répondre aux objectifs suivants :

1.2.5.1 Transit routier et desserte

Le Contournement de Villers-Cotterêts doit permettre de capter le trafic de transit RN2 - RD936 et de desservir les zones industrielles situées au sud de la ville, notamment le site Volkswagen France. De plus, il assurera également la fonction de desserte locale vers les quartiers et équipements de la ville (lycée, supermarché, etc.) via la RD80, la RD231 et via les avenues de Noue, de la Gare et de Boursonne.

Les voies de dessertes interceptées (RD231, avenue de Noue) seront rétablies. Le projet devra également rétablir les accès aux parcelles agricoles ou urbaines en évitant les accès directs sur la nouvelle voie.

1.2.5.2 Cheminement annexe et accessibilité

Le chemin rural de la Fontaine situé dans la vallée de l'Automne sera rétabli.

1.2.5.3 Classement et déclassement

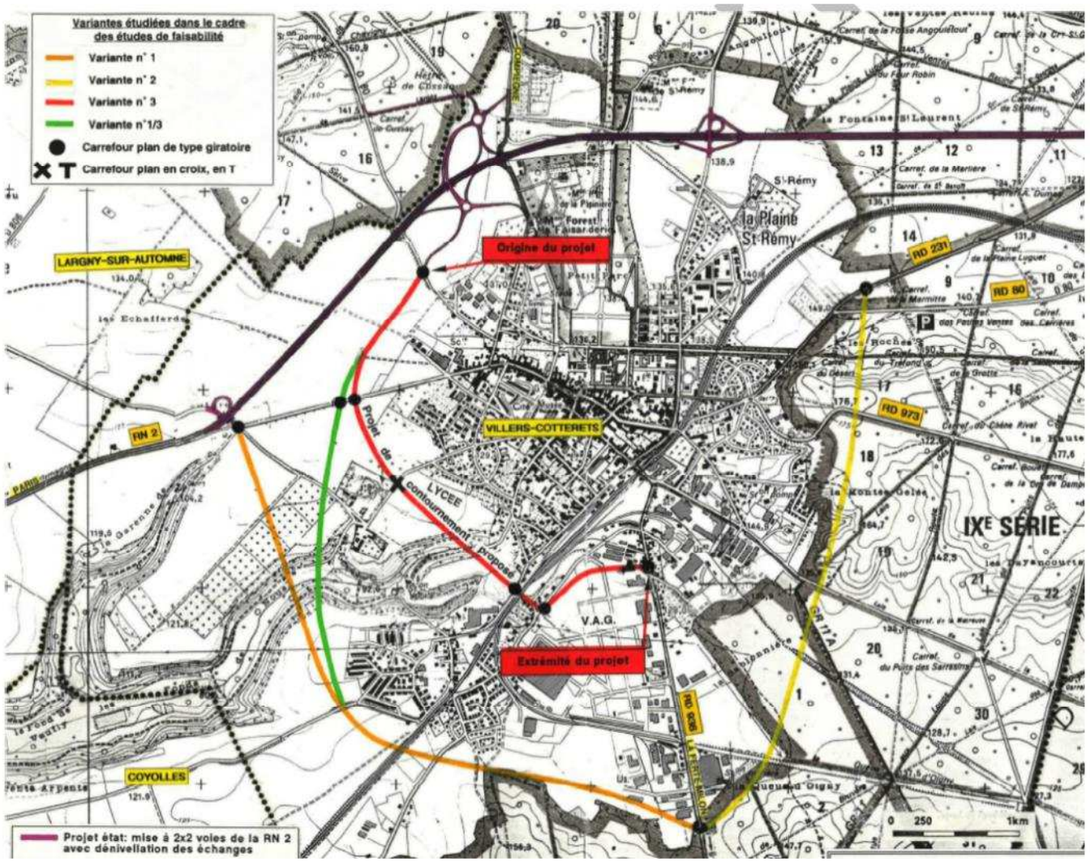
Les déclassements du domaine routier départemental vers le domaine routier communal seront effectués en plusieurs phases selon l'avancement des travaux.

La totalité du Contournement de Villers-Cotterêts du giratoire sur la RD936 au giratoire sur la RD80 sera classée en RD936 et Route Prioritaire de catégorie 1 (RP1) dans le domaine routier départemental.

2 JUSTIFICATION DU PROJET RETENU ET DES AMENAGEMENTS CHOISIS

2.1 TRACE GENERAL DU CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS

Les études de faisabilité du contournement de Villers-Cotterêts entre la RN2 et la RD936, réalisées en 1992, ont évalué quatre hypothèses de tracé : deux contournements « larges » à l'Est et à l'ouest (Variantes 1 et 2), un contournement serrant au plus près l'urbanisation (Variante 3) et un contournement intermédiaire entre la variante 3 et le contournement à l'ouest (Variante 1/3).



Variantes n°1 et 2

Les solutions de contournement large à l'Ouest ou à l'Est de l'agglomération sont de type rocade sans échange intermédiaire. Les échanges s'effectuent uniquement à l'origine avec la RN2 et à l'extrémité avec la RD 936.

Ces projets ne permettent pas la desserte des équipements et des zones industrielles dans de bonnes conditions (lycée, VAG). Ils n'ont aucune fonction de desserte pour la ville et ne drainent pas une partie suffisante du trafic entre la RN2 et la RD936. L'impact sur l'environnement est fort : la variante Ouest traverse les fonds de Noue dans un secteur sensible, alors que la variante Est impacte la forêt de Retz.

Ces solutions, non conformes aux objectifs, n'ont pas été retenues. Elles présentent de plus un surcoût lié au relief. La variante Ouest a toutefois été reportée dans le POS de l'époque en vue d'un possible contournement large de l'agglomération si, à long terme, les conditions de circulation le commandaient.

Variantes n°3

Cette solution constitue un autre parti d'aménagement, collant plus à l'urbanisation existante. Elle réalise des échanges avec toutes les voies interceptées. Malgré une fluidité moindre, elle permet de capter au mieux le trafic de la RN2, d'avoir une fonction de desserte locale satisfaisante vers les équipements, zones industrielles et quartier. Elle correspond donc au mieux aux objectifs définis. Les principaux impacts sur l'environnement sont liés à la proximité du bâti d'une part (présence visuelle de la voie de circulation, impact sonore) et à la traversée d'un verger expérimental d'autre part. La bonne intégration du projet dans le paysage sera un point particulièrement sensible à traiter.

Variante n°1/3

Une solution intermédiaire entre le contournement large par l'Ouest et la Variante 3 a été étudiée sans qu'il lui soit attribué de réelles qualités.

Comparaison des variantes

Le tableau suivant résume, pour chaque variante étudiée, les principaux impacts négatifs sur l'environnement, considérés au stade des études de faisabilité.

Impact nul | Impact moyen

Impact faible | Impact fort

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3	Variante n°1/3
Eau				
Mouvements de terrain				
Milieu naturel				
Paysage et patrimoine				
Bâti et bruit				
Agriculture				

Suite à la comparaison des variantes sur les thématiques à enjeux, la variante 3 est globalement la moins impactante.

Cette solution répond au mieux aux objectifs du projet. Elle est en effet la seule permettant :

- ✓ De capter l'ensemble du trafic de la RN2 à destination de la RD936, qu'il vienne de l'Ouest ou de l'Est ;
- ✓ De desservir dans de bonnes conditions les zones industrielles, VAG (site Volkswagen) et le lycée Européen.

Elle offre de plus une fonction de desserte des quartiers et plusieurs entrées de ville.

Les autres variantes, outre leur coût nettement supérieur, imposent des dommages écologiques beaucoup plus conséquents : traversée de la forêt de Retz pour la variante Est, coupure de la vallée de l'automne dans un secteur sensible pour les deux autres variantes.

La variante retenue a été présentée à la population locale lors d'une réunion de concertation le 14 décembre 1994 en mairie de Villers-Cotterêts.

2.2 TRACE DE LA LIAISON AVENUE DE NOUE – RD81

Suite aux études géotechniques du tracé déclaré d'utilité publique en 1996, une importante pollution des sols a été identifiée sur une partie des emprises du projet. Les analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols ont révélé que le site présentait ponctuellement une pollution aux hydrocarbures et métaux lourds (cuivre, plomb et mercure).

Compte tenu de l'hétérogénéité des matériaux et de la pollution présente, la réalisation des travaux de cette section aurait nécessité de purger ces matériaux, rendant le coût du projet routier prohibitif.

Par ailleurs, des demandes ont été exprimées afin que le tracé routier contourne le gymnase pour éviter que celui-ci se trouve séparé du lycée Européen.

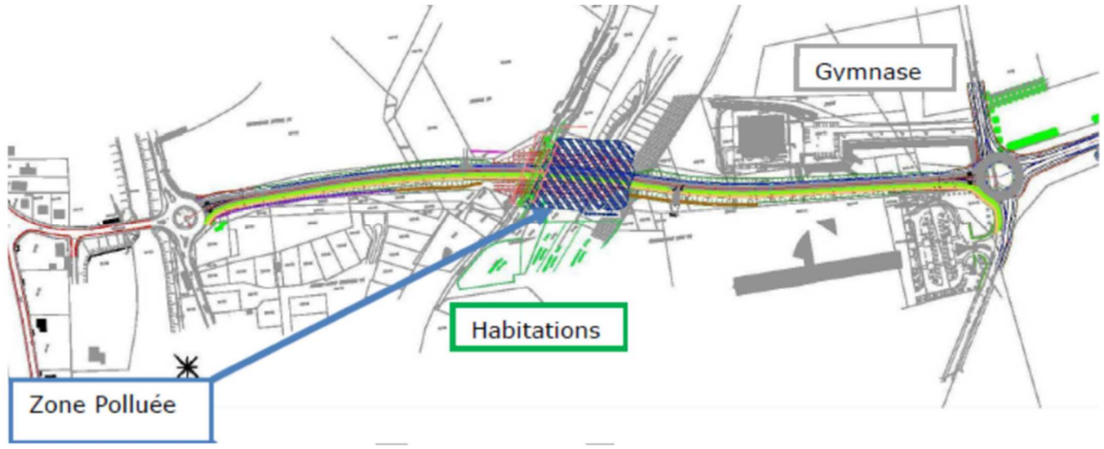


Figure 2 : Vue en plan du tracé initial

Au vu de ces éléments, le tracé déclaré d'utilité publique en 1996 a été retravaillé afin d'éviter la zone de pollution et de contourner le gymnase. Une campagne complémentaire de prélèvements et d'analyses de sols a été réalisée au droit du nouveau tracé. Les sondages ont mis en évidence la présence de remblais issus de travaux public (plaques d'enrobés, bordures béton…). Ces déchets n'empêchent pas la réalisation du nouveau tracé.

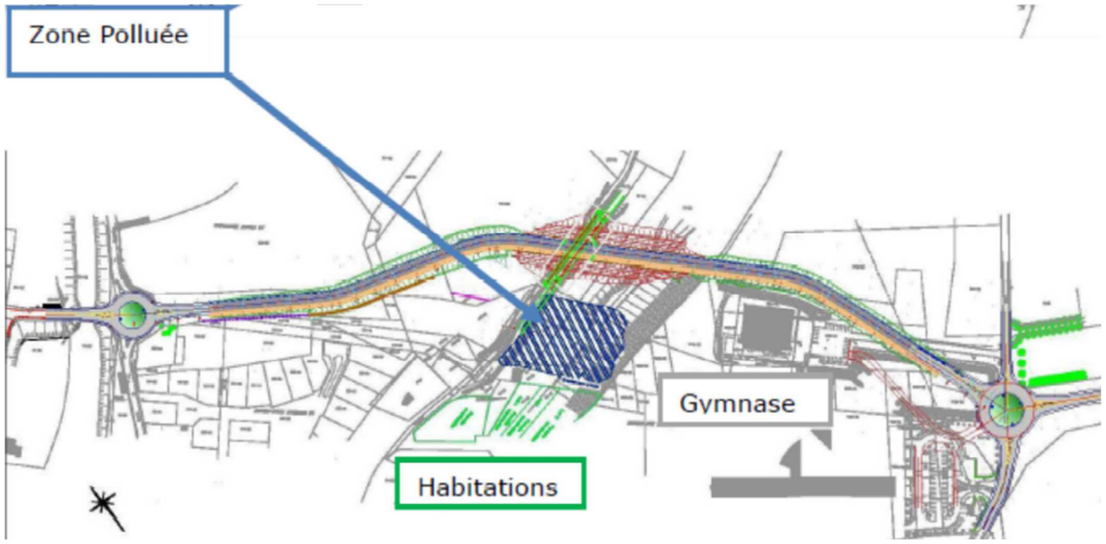
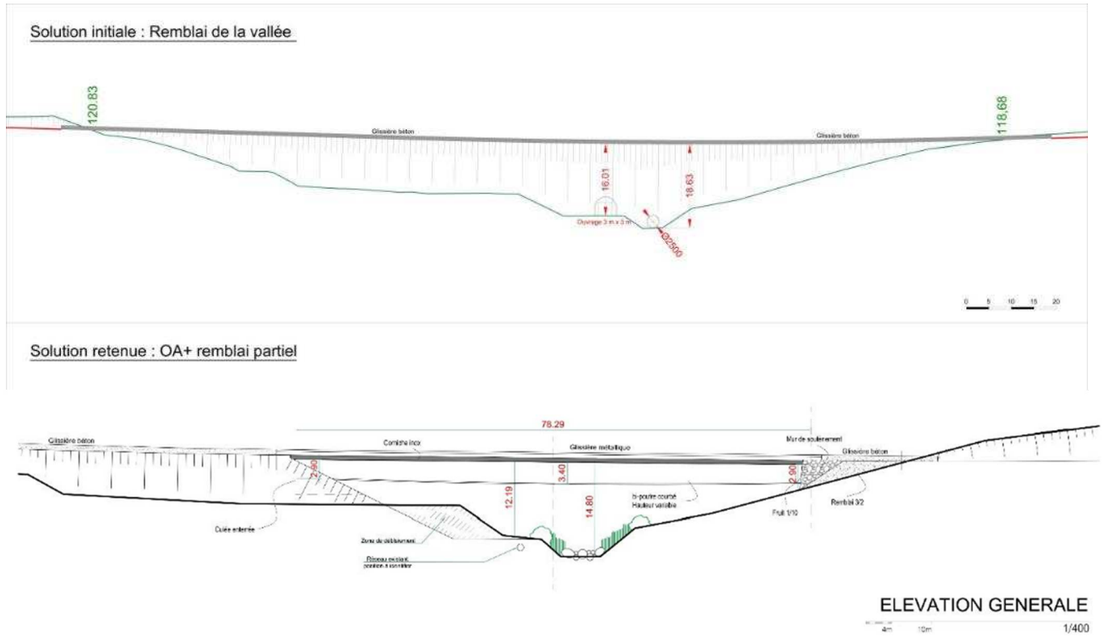


Figure 3 : Vu en plan du nouveau tracé



Par ailleurs, le projet traverse la vallée de l'Automne. Deux solutions ont été envisagées pour cette traversée :

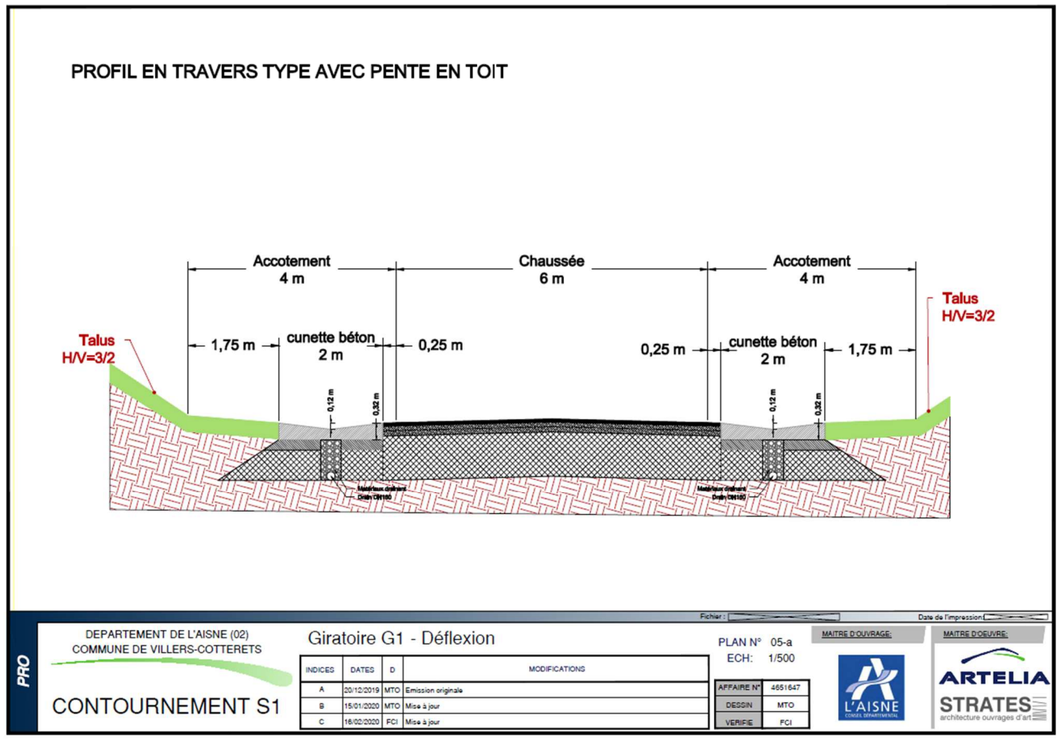
La première solution consiste à traverser la vallée en remblai avec rétablissement de l'Automne et du chemin rural par la réalisation de deux ouvrages. Cette solution présente d'importants impacts environnementaux.

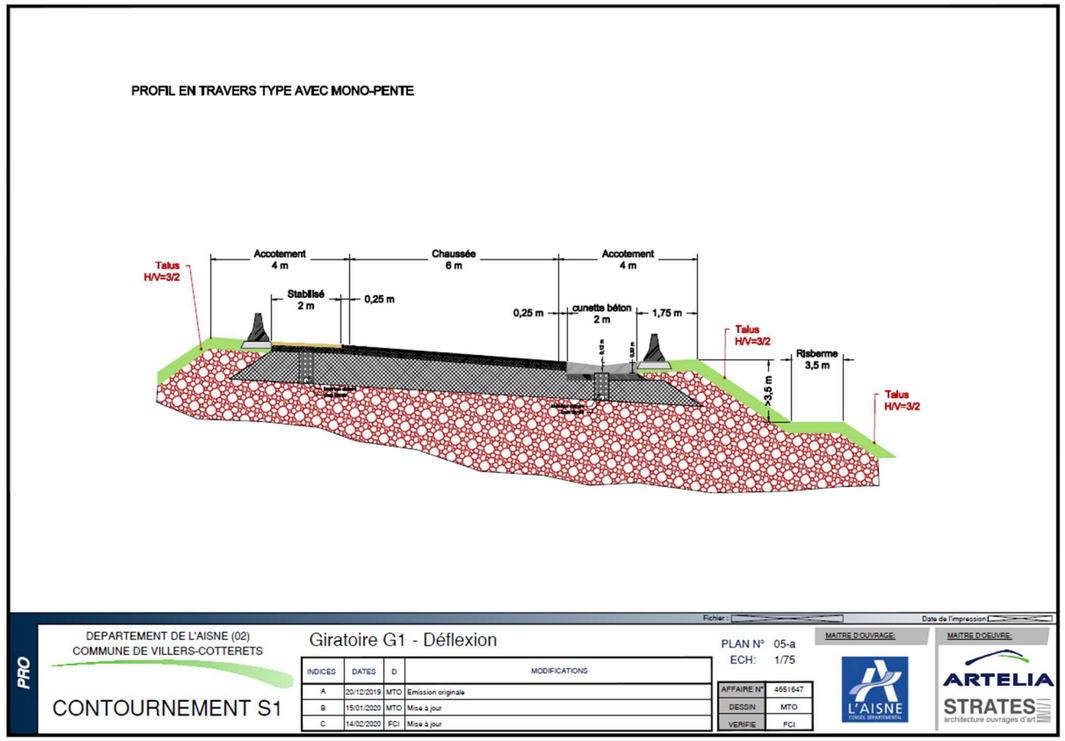
La seconde solution, qui est retenue, prévoit un franchissement de la vallée avec un viaduc associé à un remblai partiel de la vallée.

Cette seconde solution permet de limiter l'impact sur l'écoulement des eaux en provenance de la ville et sur le chemin rural. De plus, l'impact sur la faune et la flore présentes dans la vallée est également diminué, notamment pour les chiroptères qui utilisent la vallée comme corridor de déplacement.

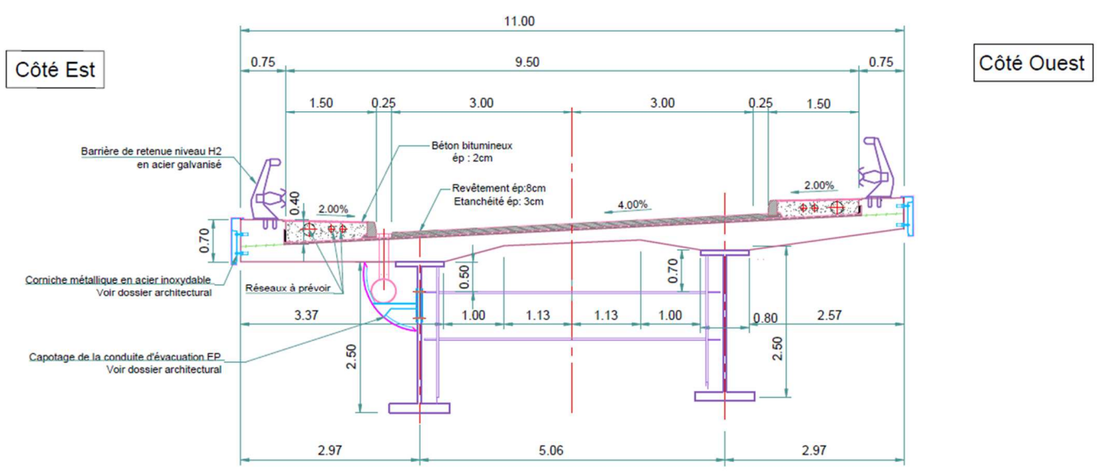
3 PRESENTATION DE LA SOLUTION RETENUE

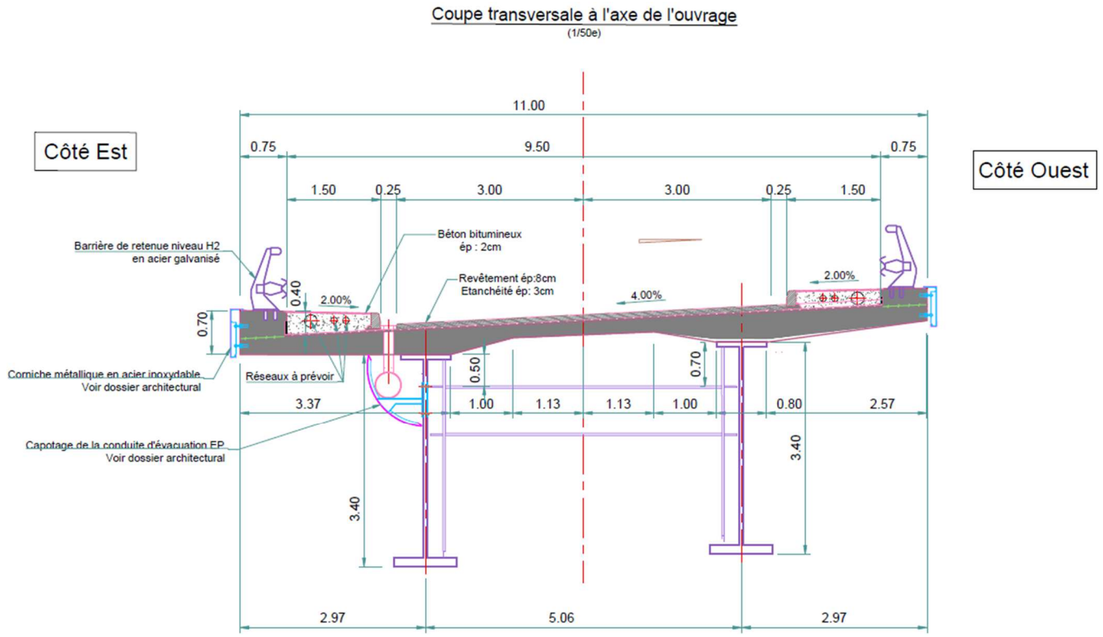
3.1 PROFILS EN TRAVERS

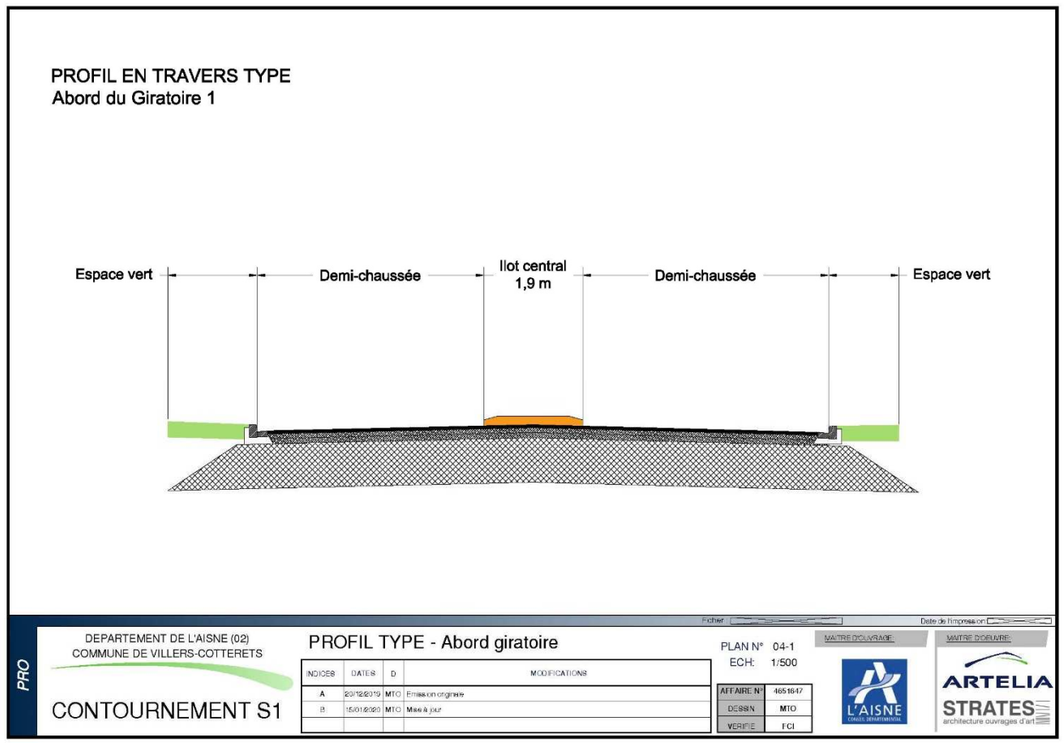




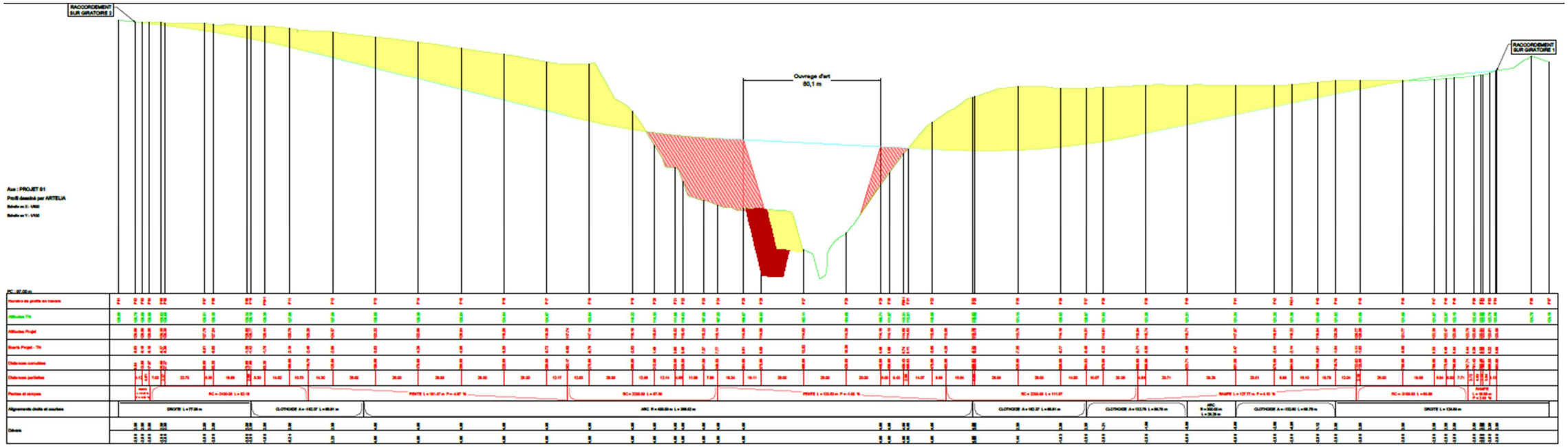
Coupe transversale au droit des appuis
(1/50e)







3.2 PROFIL EN LONG



LEGENDE

Surfaces
- Déblais
- Remblais
- Purge

Lignes
- Ligne du terrain naturel
- Ligne axe voirie projet

Figure 4 : profil en long du projet

3.3 TYPOLOGIE DES POINTS D'ECHANGES

Le projet se raccordera aux carrefours giratoires existants. Aucun autre point d'échange ne sera réalisé.

3.4 AMENAGEMENTS PIETONS ET CYCLES

Aucun aménagement cyclable n'est prévu, les cycles pouvant emprunter les itinéraires existants intra-muros.

3.5 STATIONNEMENT

Aucune possibilité de stationnement n'est prévue sur la nouvelle voirie.

3.6 TRANSPORT EN COMMUN

Les transports en commun pourront emprunter cette nouvelle voie.

3.7 AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Une étude paysagère sera réalisée afin d'intégrer au mieux le projet à son environnement.

3.8 GESTION DES EAUX

Le principe d'assainissement retenu visera à limiter l'impact de l'aménagement sur la qualité des eaux superficielles et souterraines. Les bassins versants naturels interceptés seront rétablis. La collecte des eaux sera réalisée à l'aide d'un système d'assainissement de type gravitaire comprenant des dispositifs de régulation et de traitement des eaux de ruissellement de la plateforme avant rejet dans le milieu naturel. Le débit de fuite dans le milieu naturel sera limité selon les préconisations des services de la police de l'Eau de la Direction Départementale des Territoires.

4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

La date de démarrage des travaux sera fixée ultérieurement par le Département de l'Aisne.

La durée du chantier est estimée à 18 mois.

Les travaux seront réalisés en plusieurs phases :

- ✓ Terrassement des déblais ;
- ✓ Terrassement des remblais et acquisition des tassements ;
- ✓ Réalisation de l'ouvrage d'art ;
- ✓ Réalisation des chaussées, assainissement et finitions.

Le phasage des travaux pour l'aménagement des berges est le suivant :

- ✓ Terrassement des déblais et stockage des matériaux ;
- ✓ Pose des boites de gabions,
- ✓ Remblaiement (en utilisant les déblais stockés) jusqu'au haut de la berge,
- ✓ Mise en œuvre du matelas de gabions végétalisé,
- ✓ Aménagement du chemin de la Fontaine et finitions.

III.Description de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affecté de manière notable par le projet

2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

2.1 CONTEXTE DE L'OPERATION

La présente étude concerne la réalisation d'une nouvelle infrastructure routière à 2x1 voie entre l'avenue de noue et la RD81.

L'opération vise à finaliser la réalisation du Contournement de Villers-Cotterêts dont la liaison RD80 / Avenue de Noue a été achevée en 2019.

2.2 PRESENTATION GENERALE DE L'OPERATION

Le projet consiste en un raccordement entre l'avenue de Noue et la RD81 via la vallée de l'Automne.

Le projet comprend :

- ✓ La réalisation d'une voie nouvelle d'environ 800 mètres de longueur ;
- ✓ La réalisation d'un ouvrage de franchissement de la vallée de l'Automne de 80 mètres, avec remblais partiels.

La nouvelle voie présentera une plateforme composée d'une chaussée de deux voies de 3,00 m et de deux accotements de 4 m.

Cette liaison se raccorde sur deux giratoires existants.

3 OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ETAT INITIAL

3.1 LE ROLE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Le présent dossier porte sur la description de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet de contournement de Villers-Cotterêts, dans les aires d'étude définies ci-après.

Il s'agit ici de présenter les principales caractéristiques environnementales physiques, naturelles et humaines sur le territoire, en tenant compte de ses dynamiques d'évolution, et d'identifier les enjeux principaux existants sur les zones intéressées par le projet.

Le diagnostic de l'état initial permet d'avoir une vision précise des caractéristiques et enjeux du territoire concernés par le projet et prépare ainsi la suite des démarches.

3.2 ORGANISATION DE L'ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Après avoir justifié en premier lieu les aires d'étude retenues, le présent état initial se décompose en plusieurs parties qui présenteront successivement les différents enjeux identifiés concernant :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le paysage ;
- ✓ Le patrimoine historique, culturel et les sites archéologiques ;
- ✓ Le cadre socio-économique et l'organisation urbaine ;
- ✓ L'organisation des déplacements et l'offre de transports ;
- ✓ La santé publique.

Une dernière partie est consacrée à la synthèse des différents enjeux identifiés.

4 AIRES D'ETUDE

Le projet de création d'une nouvelle infrastructure routière entre l'avenue de noue et la RD81 est entièrement situé sur la commune de Villers-Cotterêts.

L'analyse des différents paramètres environnementaux induit des appréciations qui peuvent être abordées à des échelles de précision géographiques différentes.

Ainsi, trois aires d'études imbriquées sont utilisées dans ce dossier, de manière à caractériser avec la précision adéquate les divers thèmes abordés :

- Une **zone d'étude éloignée** (jusqu'à 20 km). Cette échelle permet une analyse de l'aire d'influence du projet. Cette aire d'étude permettra de traiter avec recul les thématiques environnementales telles que les ressources en eaux, les problématiques liées aux continuités écologiques, aux paysages ainsi que les données de fonctionnalité des transports (flux migratoires et trafic, …).

En effet, certains enjeux environnementaux se développent sur de larges espaces pour lesquels l'analyse à l'échelle de l'aire d'étude immédiate ne permet pas d'avoir une approche complète des sensibilités environnementales ;

- Une **zone d'étude rapprochée** correspondant à l'ensemble des emprises concernées par l'aménagement en intégrant les milieux naturels aux abords. La définition de cette zone d'étude permet d'intégrer, d'une part, l'ensemble des solutions possibles de l'aménagement et, d'autre part les secteurs susceptibles d'être physiquement concernés par l'aménagement ou d'en subir l'influence directe.

Cette zone d'étude a été retenue car elle couvre les éléments environnementaux directement liés à l'emprise du projet ou à sa proximité directe : milieu physique et milieu naturel pour les contraintes de proximité, santé publique (en particulier le bruit), fonctionnement territorial (contraintes ponctuelles telles que l'occupation des sols, le droit des sols, les réseaux…). Elle permet ainsi d'étudier et de représenter cartographiquement les enjeux directement liés au projet.

- Une **aire d'étude immédiate** ou **zone de projet**, il s'agit de la zone d'emprise du projet.

5 MILIEU PHYSIQUE

5.1 CLIMATOLOGIE

Source : Météo France

5.1.1 Contexte climatique

Le secteur d'étude appartient à une région soumise à un climat océanique dégradé. Elle subit à la fois l'influence des masses d'airs d'origines océanique et semi-continentale. Les vents d'ouest y sont dominants.

Les données météorologiques présentées ci-dessous proviennent de la station de Saint-Quentin situées à environ 80 km au Nord de Villers-Cotterêts.

Des données relevées entre 1981 et 2010 à la station météorologique de Saint-Quentin, on retiendra essentiellement le profil climatique annuel suivant :

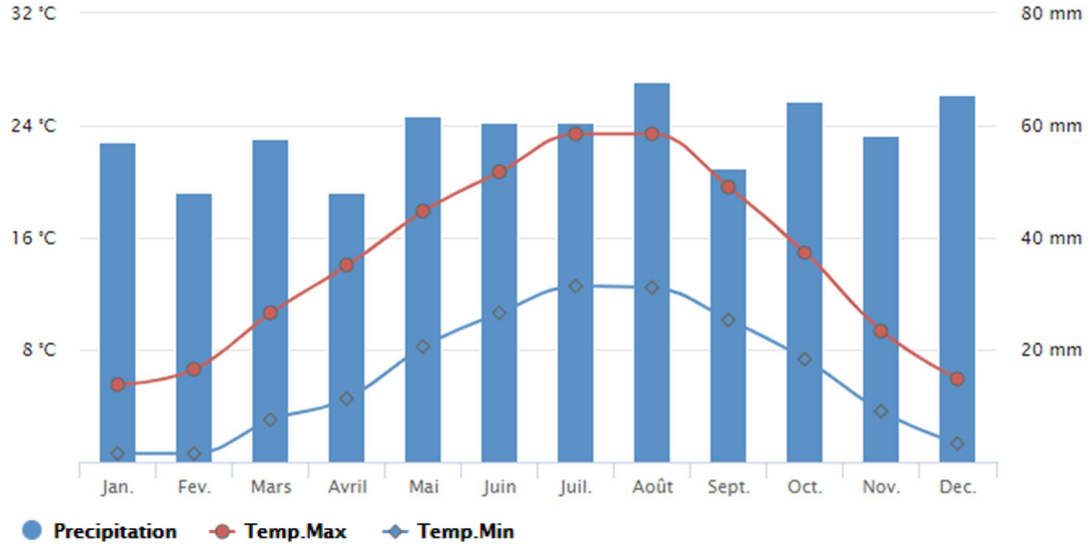


Figure 5 : Diagramme ombrothermique – Station de Saint-Quentin, 1981 – 2010 (Source : Météo France)

5.1.2 Températures

Le graphique ci-dessus présente les moyennes de températures sur la période 1981 – 2010.

Durant cette période, la température moyenne annuelle est de 10,3°C, la température maximale moyenne est de 14,4°C et la température minimale moyenne est de 6,3°C. Quelques extrêmes significatifs sont à relever :

- La température la plus élevée : 40,7°C en juillet 2019 ;
- La température la plus basse : -20°C en janvier 1985.

5.1.3 Précipitations

Ce graphique présente également les moyennes des précipitations sur la période 1981-2010.

La moyenne annuelle des précipitations est de 702,6 mm en cumul moyen par an. Cette pluviométrie est inférieure à la pluviométrie moyenne observée en France (900 mm).

Les pluies sont réparties tout au long de l'année, avec un maximum au mois d'août (67,9 mm) et un minimum au mois de février (48 mm).

Le nombre moyen de jours présentant des précipitations supérieures à 1 mm est 122,4 jours par an. Les précipitations supérieures à 10 mm (correspondant surtout à des épisodes orageux) sont plus rares, environ 18,1 jours par an. **Les précipitations sont donc fréquentes mais le plus souvent de faible amplitude.**

5.1.4 Ensoleillement

L'ensoleillement est maximal durant les mois d'avril et de juin à août et minimal durant le mois de novembre.

Sur une année, la durée moyenne d'insolation représente 1 659,9 heures soit 69 jours de 24 heures ou 138 jours de 12 h soit environ 37 % du temps de jours.

Enjeux :

Le climat ne représente pas un enjeu particulier pour le projet.

5.2 CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

La topographie du site est marquée par la Vallée de l'Automne, dont les pentes sont relativement abruptes. Au nord de la vallée la topographie est relativement plane, avec une légère inclinaison vers la vallée.



Figure 6 : Topographie de l'aire d'étude (source : topographic-map)

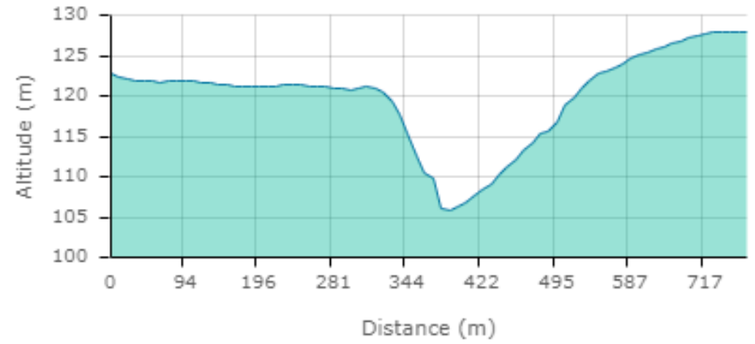


Figure 7 : Profil altimétrique du projet (source : Géoportail)

Enjeux :

Le relief constitue une contrainte pour le projet qui devra traverser la vallée de l'automne.

5.3 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Formation géologique de la vallée de l'Automne :

La vallée de l'Automne a creusé son lit dans des terrains sédimentaires d'âge tertiaire, dont les natures sont très diversifiées : calcaires, sables, argiles, … Les terrains les plus récents constituent les buttes qui entourent le bassin versant.

Le vaste plateau qui couvre toute la rive gauche de l'Automne doit son existence aux calcaires du Lutétien.

La vallée s'est formée en entaillant tout d'abord cette plate-forme calcaire, puis en creusant profondément son lit dans des formations tendres, sableuses et argileuses, dont la principale est formée des sables du Cuisien.

Des plus récentes aux plus anciennes, les formations rencontrées sont :

Quaternaire : Il est représenté par des ***alluvions modernes***. Dans la zone de l'Automne, et tout au long de celle-ci, les alluvions sont principalement tourbeuses.

Tertiaire :

- ***Lutétien supérieur*** : il s'agit d'une alternance de bancs durs et généralement massifs de calcaire blanc fissuré et de bancs marneux.

- ***Lutétien moyen*** : cette couche géologique est une stratification de « lames » de calcaires de qualités différentes.

- ***Yprésien supérieur*** : ce sont les sables de Cuise qui se présentent sous l'aspect d'un sable fin et légèrement glauconieux qui peut s'altérer en surface.

Ceci est illustré sur la carte en page suivante.

Caractéristiques géotechniques :

Les investigations ont permis de caractériser la succession lithologique suivante :

- Des **limons +/- sableux +/- caillouteux et organiques** (couche 0.1) ;
- Des **matériaux très hétérogènes** (couche 0.2) identifiés comme :
    - Des cailloutis, des cailloux, des blocs ;
    - Du sable, des limons, des marnes ou des argiles ;

  Cette couche correspond principalement à des remblais. Il est possible que dans la Vallée de l'Automne, la base de celle-ci puisse correspondre à des alluvions ou des éboulis.
- Des **limons +/- argileux limoneux à argile +/- limoneuses** (couche 1) pouvant correspondre aux limons des plateaux ;
- Des **limons argileux marron à noir +/- caillouteux** (couche 2) pouvant correspondre à des alluvions ;
- Des **argiles +/- limoneuses ou limon +/- argileux** assez chargés en cailloux, cailloutis et blocs et calcaire (couche 3). Cette couche peut correspondre à des colluvions et des éboulis.
- Des **calcaires du Lutétien** (couche 4) dont on distingue :
    - La **sous-couche 4.1** : terrassable à la pelle en fouille étroite correspondant alors au calcaire très altéré ;
    - La **sous-couche 4.2** : des calcaires +/- altérés compacts ;
- Des **sables argileux verts et des argiles noires** (couche 5) pouvant correspondre aux argiles de Laon et/ou au toit des sables de Cuises.

> ***Enjeux :***
>
> ***La géologie présente des contraintes notamment au niveau de la vallée de l'Automne ou les sols n'ont pas une capacité de portance suffisante.***

Carte géologique imprimée 1/50 000 (BRGM)

Propriétaire : BRGM

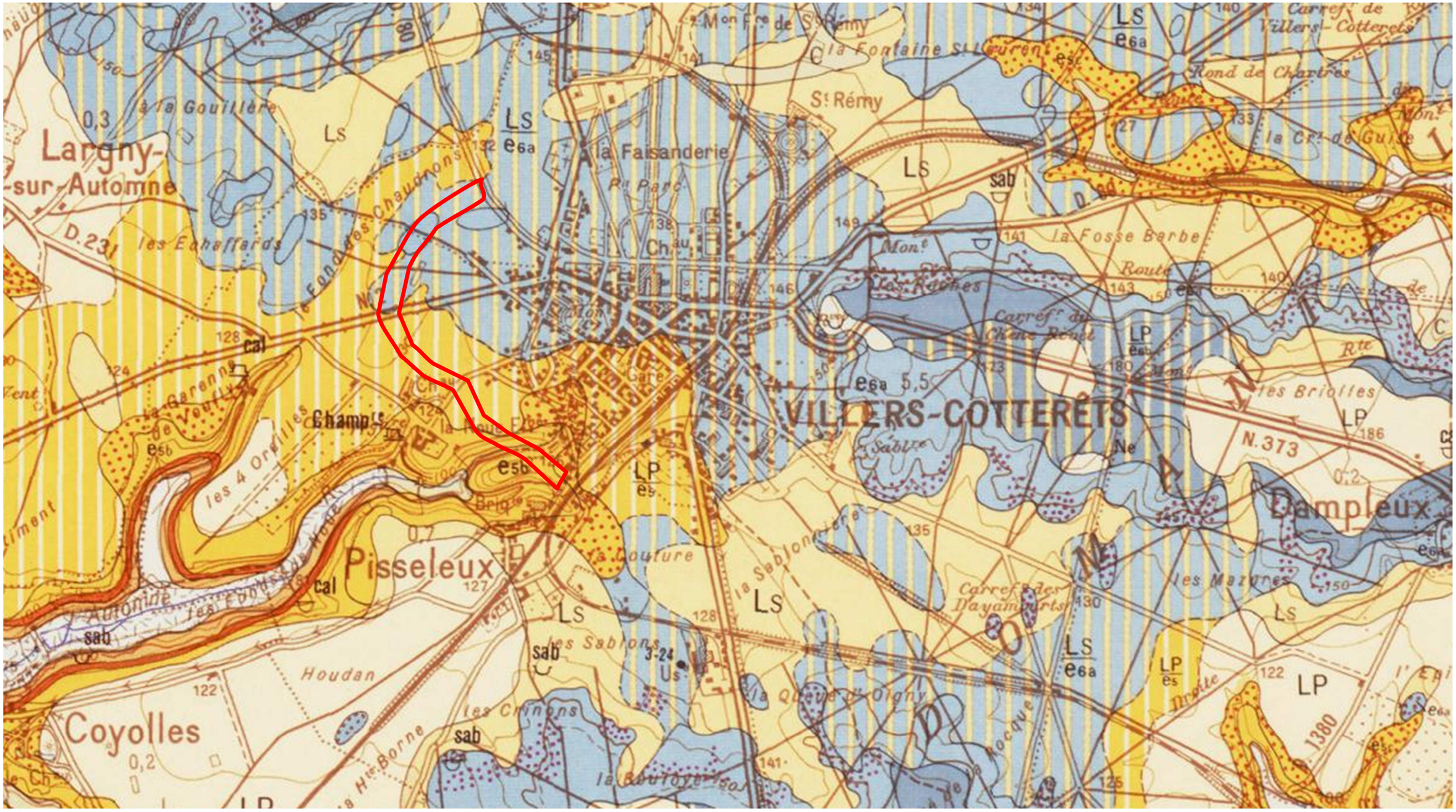
Information : Non renseigné

Feuille N°129 - VILLERS-COTTERETS (Notice) (Commander la carte)

- Eboulis de calcaires lutétiens
- Epandages hétérogènes à cailloutis de meulière, de grès et de silex
- Epandages sablo-gréseux issus de l'Auversien
- Colluvions de dépression, de fond de vallée et de piémont
- Alluvions récentes
- Tourbes
- Limons loessiques d'épaisseur supérieure à 1 m
- Limons loessiques d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur e6b : Bartonien moyen (Marinésien-Marno-calcaire de Saint-Ouen)
- Limons loessiques d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur e5 : Lutétien indifférencié
- Limons sableux d'épaisseur supérieure à 1 m
- Limons sableux d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur e6b : Bartonien moyen (Marinésien-Marno-calcaire de Saint-Ouen)
- Limons sableux d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur e6a : Bartonien inférieur (Auversien-Sables de Beauchamps)
- Sables soufflés d'une épaisseur supérieure à 1 m
- Stampien moyen : Sables de Fontainebleau
- Stampien inférieur (Sannoisien) : Argile verte
- Bartonien supérieur (Ludien) : Formation du Gypse
- Bartonien moyen (Marinésien) : Marno-calcaire de Saint-Ouen
- Bartonien inférieur (Auversien) : Sables de Beauchamp
- Grès dans les sables de Beauchamp du Bartonien inférieur (Auversien)
- Lutétien supérieur : Calcaire à cérithes, marnes et caillasses
- Lutétien moyen : Calcaire grossier
- Lutétien inférieur : Pierre à liards, glauconie grossière
- Yprésien supérieur (Cuisien) : Sables de Cuise
- Epandages sablo-gréseux issus de l'Auversien; grès
- Limons sableux d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur e6b : Bartonien moyen (Marinésien-Marno-calcaire de Saint-Ouen; grès)
- Limons sableux d'épaisseur comprise entre 0,5 et 1 m, sur e6a : Bartonien inférieur (Auversien-Sables de Beauchamps; grès)
- Réseau hydrographique

Feuille N°2505 - 2505 (Notice) (Commander la carte)

- Quaternaire - Alluvions récentes
- Tertiaire - Stampien marin
- Tertiaire - Ludien : Calcaire de Champigny, marnes et gypse
- Tertiaire - Bartonien s.s. : Sables de Beauchamp, Argile de St-Gobain et marno-calcaire de St-Ouen
- Tertiaire - Lutétien : calcaire grossier, marnes et caillasses
- Tertiaire - Yprésien : argiles plastiques et lignites du Soissonnais (e3). Sables de Cuise (e4), surmontés dans la moitié est de la feuille par les argiles du Laon
- réseau hydro



Carte 1 : Géologie de la zone d'étude

5.4 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

5.4.1 Documents de planification et de gestion de la ressource en eau

5.4.1.1 Directive cadre sur l'eau

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive-cadre, fixe des objectifs à l'échelle communautaire pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines. Les objectifs généraux étaient d'atteindre en 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. En outre, la directive prévoit :

- ✓ L'arrêt de toute détérioration de la ressource en eau ;
- ✓ La réduction massive des rejets de substances dangereuses et la suppression des rejets de substances dangereuses prioritaires ;
- ✓ Le respect des objectifs réglementaires liés aux "zones protégées", c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

Pour les eaux souterraines, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux axes :

- ✓ Atteindre le bon état quantitatif (équilibre entre prélèvement et recharge de la nappe) ;
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Pour les eaux de surface, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux axes :

- ✓ Atteindre un bon état écologique, associant l'état biologique et hydro morphologique des milieux aquatiques,
- ✓ Atteindre le bon état chimique, relatif aux normes de qualité environnementale en vigueur.

Cette directive a été transposée en droit français par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004.

Ce cycle étant arrivé à terme fin 2015, un nouveau cycle est enclenché avec des nouveaux SDAGE fin 2015. La dernière échéance pour la réalisation des objectifs reste toujours 2027.

5.4.1.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

En France, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) accompagné de son Programme de Mesures (PDM) constitue le cœur du plan de gestion du bassin Seine-Normandie demandé par la Directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60/CE).

Pour ce qui concerne la zone d'étude, un nouveau SDAGE a été adopté le 5 novembre 2015 pour la période 2016 – 2021. Toutefois ce SDAGE a été annulé pour vice de forme, ainsi c'est avec le SDAGE 2010-2015 que le projet doit être compatible.

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est un document de planification qui fixe « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ». « Cette gestion vise la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole et prend en compte les adaptations aux changements climatiques ».

Le SDAGE vise l'atteinte du bon état écologique pour 61% des rivières (contre 39% actuellement). Le SDAGE 2010-2015 compte 43 orientations et 188 dispositions organisées autour de grands défis suivants :

- ✓ Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- ✓ Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- ✓ Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- ✓ Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- ✓ Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- ✓ Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- ✓ Gérer la rareté de la ressource en eau ;
- ✓ Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Deux leviers sont également présents au travers du projet :

- ✓ Levier 1. Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- ✓ Levier 2. Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

> ***Enjeux :***
>
> ***Le projet devra être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau Côtier Normands et devra concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau.***

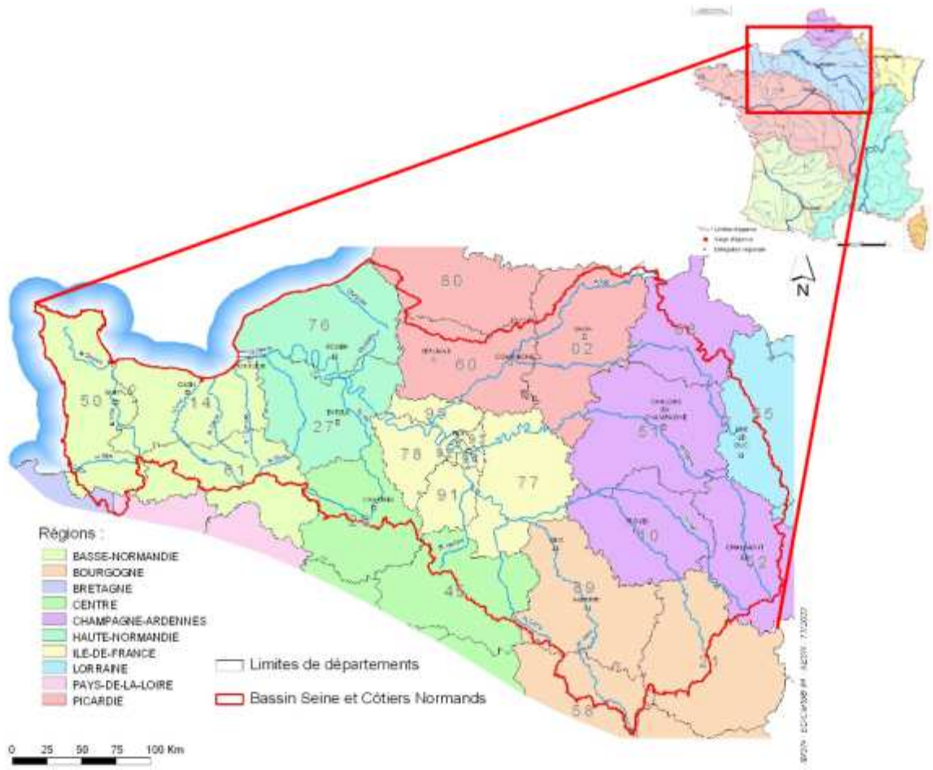


Figure 8 : Périmètre du SDAGE Seine-Normandie 2010 – 2015 (Source : DRIEE)

5.4.1.3 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SDAGE, qui couvre un bassin versant global, définit des sous-bassins versants correspondants à des unités hydrographiques dans lesquelles le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) peut être élaboré.

Le décret exécutif N° 96 - 100 du 6 Mars 1996 portant définition du bassin hydrographique et fixant le statut-type des établissements publics de gestion a défini le bassin hydrographique « *comme la surface topographique drainée par un cours d'eau et ses affluents de telle façon que tout écoulement prenant naissance à l'intérieur de cette surface suit son trajet jusqu'à l'exutoire* ».

« *Chaque bassin hydrographique est séparé des bassins qui l'environnent par la ligne de partage des eaux qui suit les crêtes* ».

La commune de Villers-Cotterêts est concernée par le SAGE de l'Automne, approuvé en 2003 puis révisé et approuvé le 10 mars 2016.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable comprend 71 dispositions visant à améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Ces résolutions sont regroupées dans 5 enjeux :

- ✓ **Enjeu 1** : Maîtriser les prélèvements pour garantir un bon état quantitatif des ressources souterraines et de surface ;
- ✓ **Enjeu 2** : Poursuivre la reconquête de la qualité des eaux de surface et préserver la qualité des eaux souterraines ;
- ✓ **Enjeu 3** : Développer et préserver le potentiel écologique fort du bassin versant de l'Automne et des milieux associés ;
- ✓ **Enjeu 4** : Maîtriser les risques d'inondation et de coulées de boue pour assurer la sécurité des personnes et limiter les transferts de polluants aux cours d'eau ;
- ✓ **Enjeu 5** : Mettre en œuvre le SAGE pour atteindre les objectifs des 4 enjeux précédents.

> ***Enjeux :***
>
> ***Le projet d'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts devra être en conformité avec les grandes lignes des enjeux du SAGE de l'Automne.***

5.4.2 Les eaux souterraines

5.4.2.1 Notions d'hydrogéologie

Les formations rencontrées sur les différentes communes de la zone d'étude font partie de l'ensemble géologique du bassin parisien, vaste cuvette sédimentaire. L'aire d'étude repose sur un socle calcaire, soubassement de la région, dont les strates se sont formées pendant l'ère secondaire.

Un **aquifère** est une couche de roches perméables comportant une zone saturée en eau suffisamment conductrice d'eau souterraine pour permettre l'écoulement significatif d'une nappe souterraine et le captage de quantité d'eau appréciable.

Les nappes contenues dans les aquifères peuvent être dites « libres » ou « captives ».

Lorsque la surface de la nappe d'eau souterraine fluctue librement jusqu'à la surface, cette nappe a un régime libre. Il s'agit de nappes généralement vulnérables car elles sont peu protégées par les formations superficielles et sont donc sensibles aux pollutions.

Lorsque la nappe est surmontée d'une couche imperméable, elle circule sous pression : elle a un régime dit captif. Il s'agit de nappes généralement peu vulnérables.

5.4.2.2 Contexte

Le secteur d'étude est potentiellement concerné par la présence d'une **nappe alluviale associée à l'Automne**. Deux masses d'eau souterraines sont également présentes : **« Eocène du Valois (FRHG104) »** et **« Albien-Néocomien captif (FRHG218) ».**
Une **entité hydrogéologique affleurante** est identifiée sur le site du projet : « **Calcaires grossiers du Lutétien du bassin de l'Oise aval** » il s'agit d'un aquifère sédimentaire, cette entité locale est rattachée

à l'entité régionale « Calcaires et sables du Lutétien du Bassin Parisien et du Bassin des Flandres » (code : 113AQ).

Comme présenté précédemment plusieurs couches limoneux argileuses couvrent les calcaires du Lutétien. Ces couches peuvent contenir des **nappes parasites** en cas de fortes pluie et en fonction des perméabilités. D'important déblais sont prévus cependant ils n'atteindront donc pas les masses d'eau souterraines mais pourraient intercepter des nappes parasites.

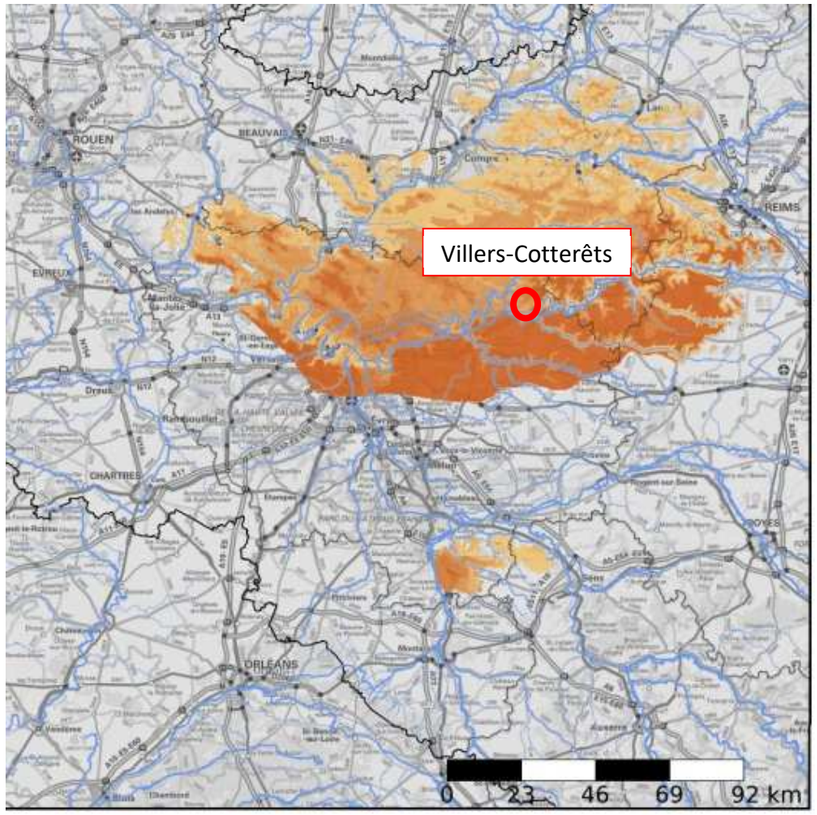


Figure 9 : Entité hydrogéologique Calcaires du Lutétien du Bassin Parisien et du Bassin des Flandres (source : BDLISA)

Code MESO	Nom de la masse d'eau souterraine	Objectifs d'état global	Echéance	Objectifs chimiques			Objectifs quantitatifs		Justification de prolongation du délai
				Objectif qualitatif	Délai	Paramètres du risque de non atteinte du bon état	Objectif quantitatif	Délai	
3104	Eocène du Valois	Bon état	2015	Bon état chimique	2015	NO3, Pest	Bon état	2015	Principe de non dégradation
3218	Albien-Néocomien captif	Bon état	2015	Bon état chimique	2015	-	Bon état	2015	Principe de non dégradation (FE, MN naturels)

Tableau 1 : Objectifs de qualité et de quantité retenus pour les masses d'eau souterraines FRHG104 et 218 (Source SDAGE 2010 – 2015, AESN)

Enjeux :

Les masses d'eau souterraines ne présente pas de contraintes particulières pour le projet, cependant des nappes parasites peuvent être présentes et devront être prise en compte.

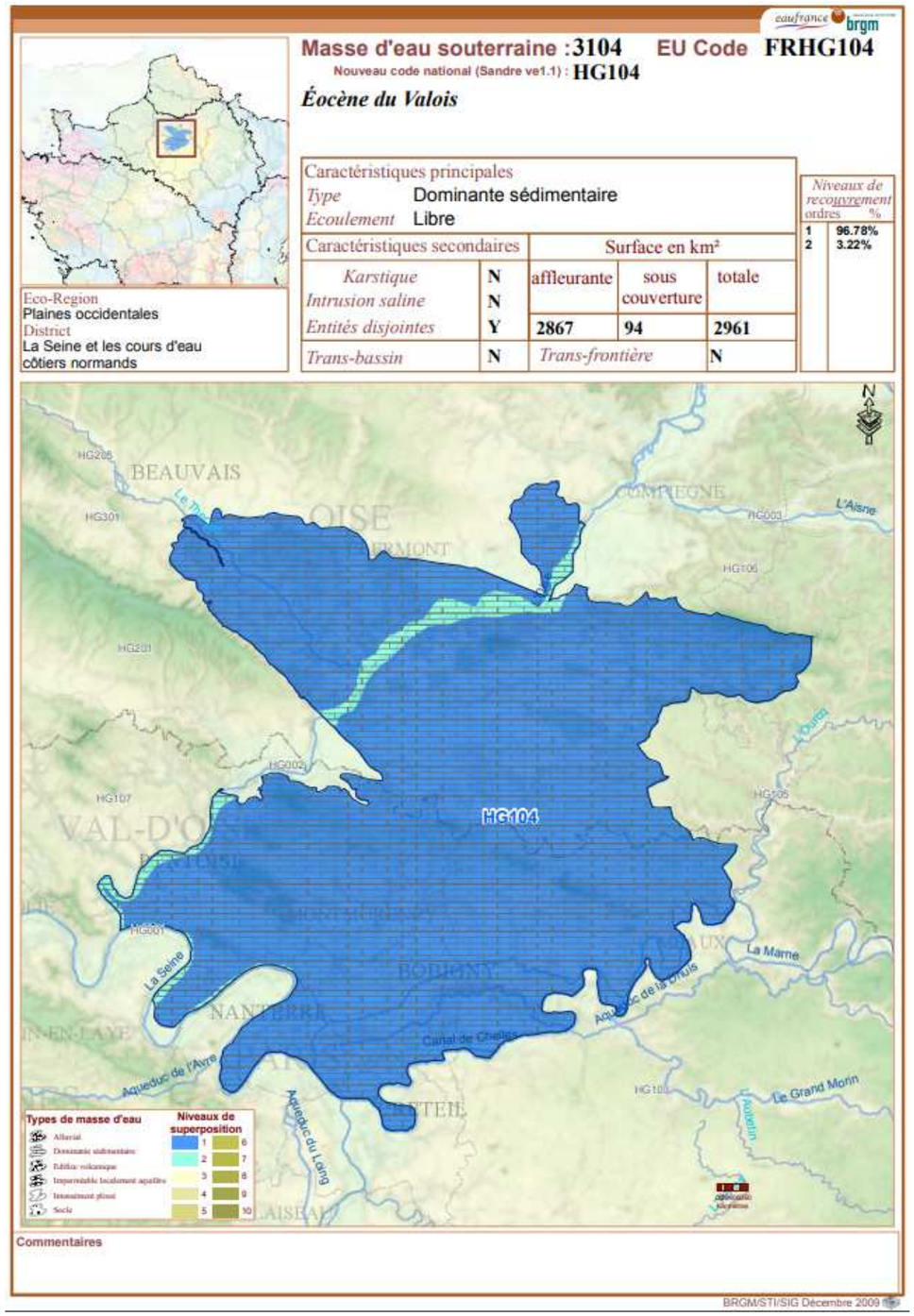


Figure 10 : Fiche masse d'eau souterraine HG104 « Éocène du Valois » (Source : SIGES Seine Normandie)

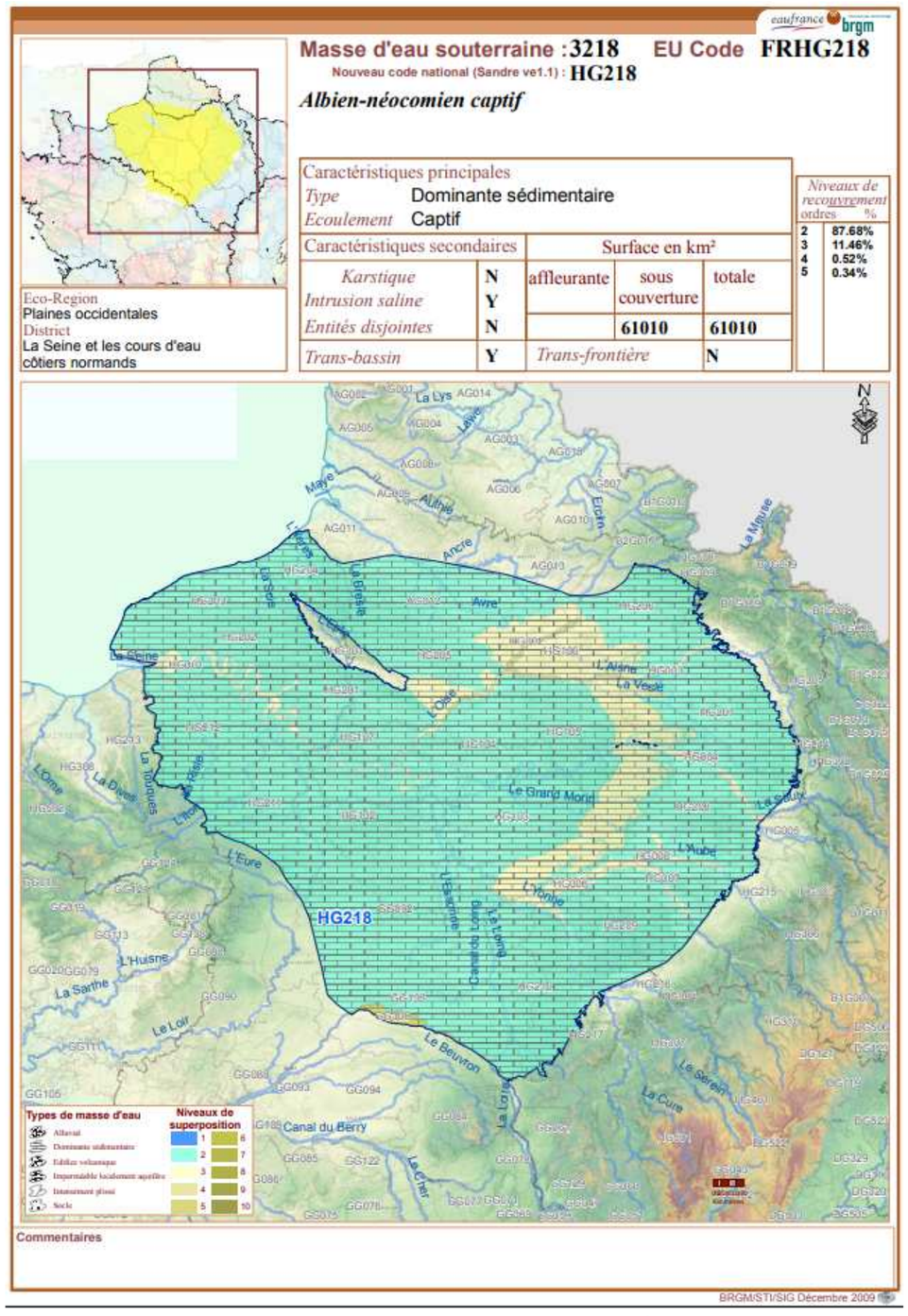


Figure 11 : Fiche masse d'eau souterraine HG208 « Albien-néocomien captif » (Source : SIGES Seine Normandie)

5.4.3 Hydrologie

La zone d'étude se situe à proximité du cours d'eau l'Automne.

L'Automne, orientée est-ouest, traverse les départements de l'Aisne et de l'Oise. Elle s'étend sur 35 km de long et draine un bassin versant d'environ 287 km².

Il s'agit d'un affluent de l'Oise, qui prend sa source entre Villers-Cotterêts et Pisseleux à environ 100 m d'altitude et se jette dans l'Oise à Verberie à environ 30 m d'altitude.

- *Objectifs de qualité des eaux*

Les objectifs de qualité des eaux de l'Automne exprimés dans le SDAGE Seine Normandie sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Objectifs de qualité des eaux de l'Automne (source : SDAGE Seine Normandie 2010-2015)

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif état chimique		Objectif état écologique		Paramètre cause de dérogation	Justification dérogation
		Etat	Délai	Etat	Délai		
L'automne de sa source au confluent de l'Oise (exclu)	FRHR217A	Bon état	2015	Bon état	2015	Micropolluants	-

Enjeux :

L'Automne représente une contrainte pour le projet qui le traverse en viaduc.

5.4.4 Exploitation de la ressource en eau

5.4.4.1 Captages d'eau potable

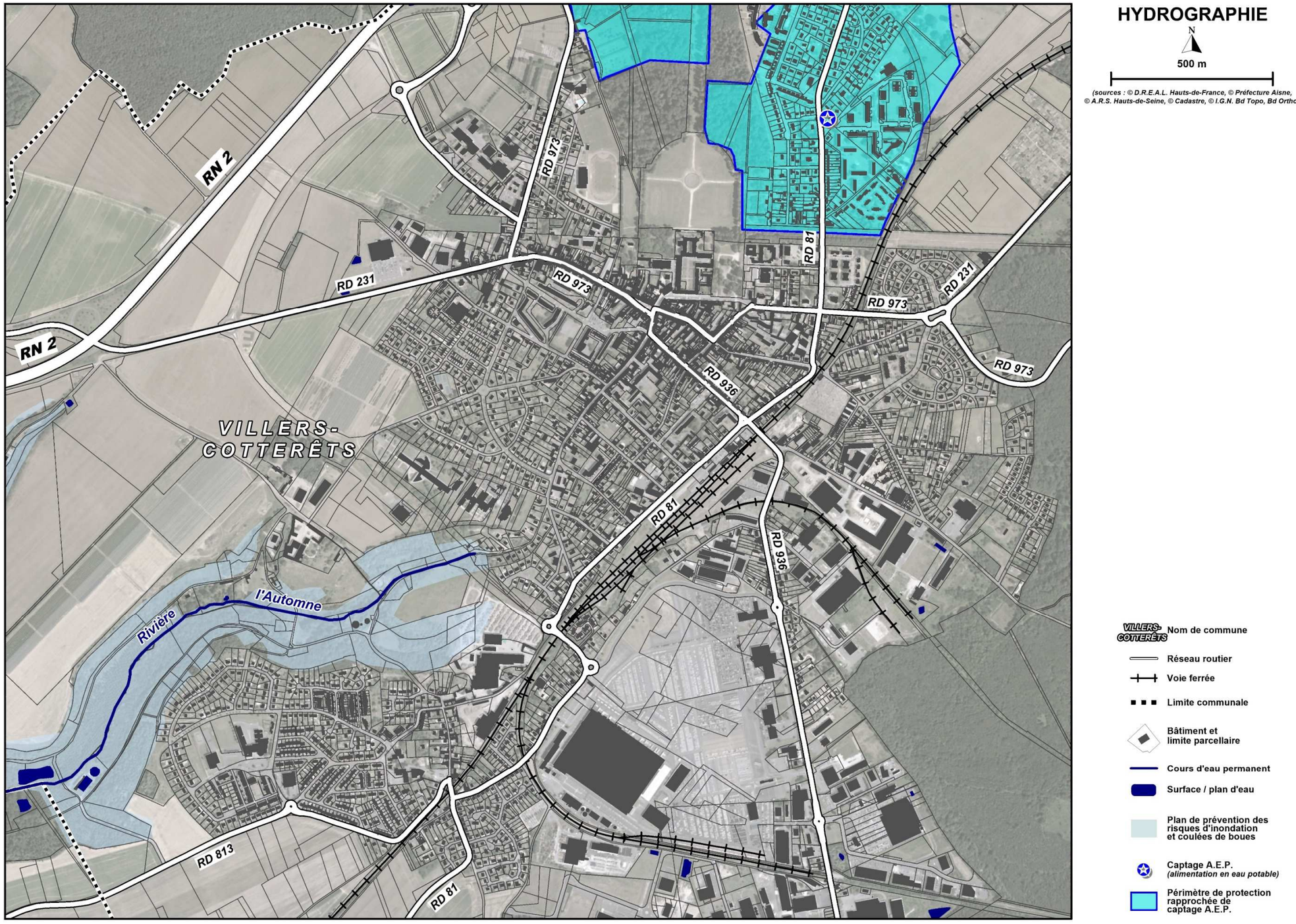
Quatre captages d'eau potable sont présents sur la commune cependant aucun n'est situé à proximité du projet.

5.4.4.2 Puits et forages

D'après le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), il existe plusieurs points d'eau (forages et piézomètres) sur la zone d'étude.

Enjeux :

Aucun n'usages de l'eau n'est recensé dans le périmètre du projet.



HYDROGRAPHIE

N

500 m

(sources : © D.R.E.A.L. Hauts-de-France, © Préfecture Aisne, © A.R.S. Hauts-de-Seine, © Cadastre, © I.G.N. Bd Topo, Bd Ortho)

VILLERS-COTTERÊTS Nom de commune

Réseau routier

Voie ferrée

Limite communale

Bâtiment et limite parcellaire

Cours d'eau permanent

Surface / plan d'eau

Plan de prévention des risques d'inondation et coulées de boues

Captage A.E.P. *(alimentation en eau potable)*

Périmètre de protection rapprochée de captage A.E.P.

Carte 2 : Réseau hydrographique

5.5 RISQUES NATURELS

Les risques naturels ci-dessous sont classés comme risques naturels majeurs lorsque les enjeux humains sont présents.

Plusieurs catégories de risques naturels concernent la commune de Villers-Cotterêts :

- ✓ Risque météorologique ;
- ✓ Risque sismique ;
- ✓ Risque inondation ;
- ✓ Risque mouvement de terrain.

L'analyse des risques naturels est conduite à partir des sources de référence que sont :

- ✓ Le zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement, ainsi que le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- ✓ Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département 02 ;
- ✓ Le site géorisque qui identifie et localise les différents risques.

Depuis 1993, la commune de Villers-Cotterêts a fait l'objet de 4 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, dont trois concernent des coulées de boue et un pour inondation avec coulées de boue et mouvements de terrain.

5.5.1 Risque météorologique

Le secteur d'étude se trouve dans une zone climatique tempérée à dominante océanique où l'influence de l'Océan Atlantique prédomine. Cependant, climat tempéré ne signifie pas que des phénomènes ne puissent atteindre une ampleur exceptionnelle ou que des phénomènes inhabituels ne puissent pas se produire.

Les risques climatiques résident dans les phénomènes météorologiques d'intensité et/ou de durée exceptionnelle pour la région. Ce sont :

- ✓ Les tempêtes ;
- ✓ Les orages et phénomènes associés (foudre, grêle, bourrasque, tornade, pluie intense) ;
- ✓ Les chutes de neige et le verglas ;
- ✓ Les périodes de grand froid ;
- ✓ Les canicules ;
- ✓ Les fortes pluies susceptibles de provoquer des inondations.

Ce phénomène n'étant pas spécifique à une aire géographique (mêmes si les zones côtières peuvent y être plus sensibles), **l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.**

Une procédure de « vigilance météo » a été mise en œuvre en octobre 2001. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'Etat, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques dans les 24 heures à venir.

Enjeux :

Le risque d'exposition du secteur d'étude à un phénomène météorologique de grande ampleur est le même que pour le reste du territoire national, non nul mais modéré.

5.5.2 Risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- ✓ Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- ✓ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

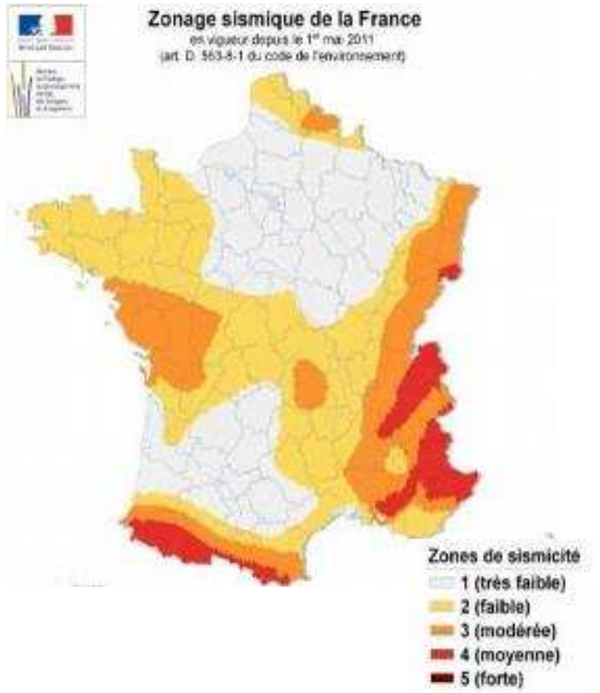


Figure 12 : Nouveau zonage sismique en France métropolitaine (Source : www.planseisme.fr)

Enjeux :

En vertu de l'application des décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention des risques sismiques et aux zones de sismicité, une nouvelle réglementation parasismique est entrée en vigueur le 1er mai 2011. Cette nouvelle règlementation classe l'ensemble du département de l'Aisne en zone 1, à sismicité très faible, où le risque de séisme pouvant occasionner des dommages sévères est négligeable.

Le risque sismique n'est pas un enjeu majeur pour le projet.

5.5.3 Risque inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle se caractérise par une augmentation du débit d'un cours d'eau et par une élévation de la hauteur d'eau. Une inondation est provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies exceptionnelles à caractères orageux plus brèves et plus intenses. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- ✓ L'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou survenir par remontée de la nappe d'eau souterraine (aléa) ;
- ✓ L'Homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités (enjeu).

On distingue 3 types d'inondations :

- ✓ **La montée lente des eaux en région de plaine**, caractérisé par :
  - Les inondations de plaines lorsque la rivière sort de son lit mineur lentement ;
  - Les inondations par remontée de la nappe phréatique.
- ✓ **La formation rapide de crues torrentielles :** lorsque des précipitations intenses, telles des averses violentes, tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes. Le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.
- ✓ **Le ruissellement pluvial urbain :** l'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) limite l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

La connaissance du risque inondation s'appuie sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre :

- ✓ Des Atlas des Zones Inondables (AZI) ;
- ✓ Des Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation (PPRi).

- ***Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau***

La zone est couverte par un plan de prévention des risques inondations et coulées de boue entre Laversine et Chézy-en-Orxois - Secteur vallée de l'Automne et de ses affluents : au droit de la vallée de l'Automne, le projet intercepte :

- ✓ La zone rouge : débordement du ru ;
- ✓ La zone bleue : ruissellement et coulées de boues ;
- ✓ La zone marron : espace à préserver.

Enjeux :

Les travaux d'infrastructures sont autorisés sous réserve que ces travaux ne conduisent pas à une augmentation des risques, qu'ils prennent en compte les impératifs de l'écoulement des eaux et que ces travaux fassent l'objet de mesures compensatoires le cas échéant.

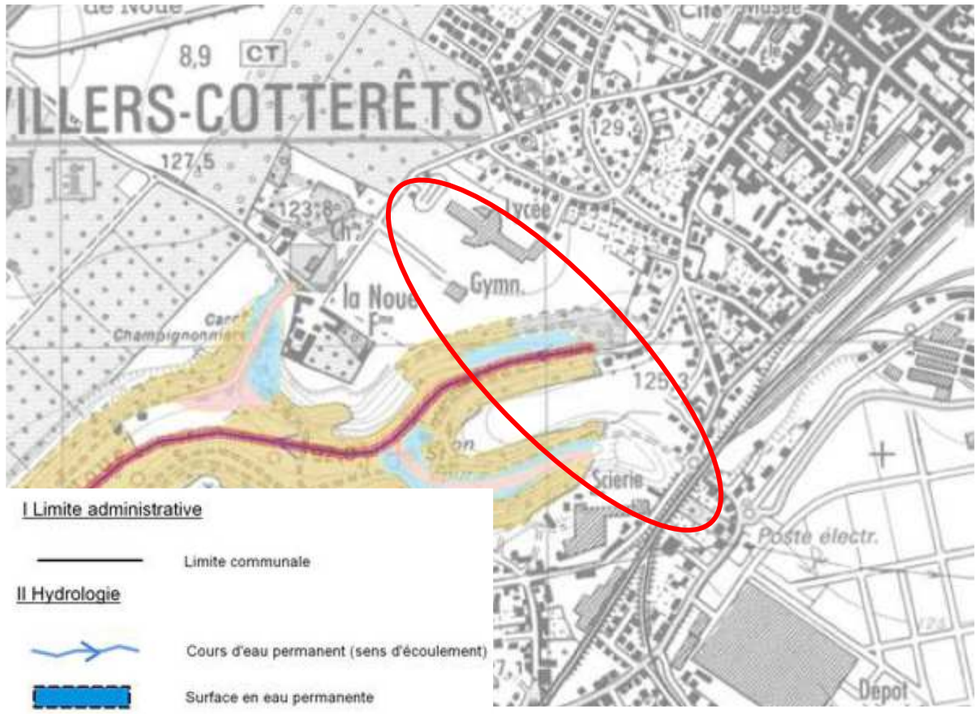


Figure 13 : Extrait du PPRI

- ***Le risque inondation par remontée de nappe***

La zone d'étude n'est pas concernée par le risque d'inondation par remonté de nappe.

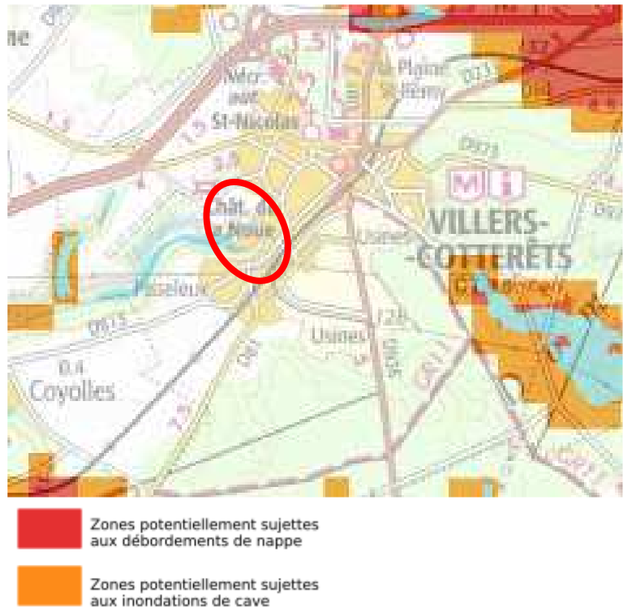


Figure 14 : Extrait de la carte des remontées de nappes sur la zone d'étude (source : georisque)

- ***Le risque inondation par ruissellement pluvial urbain***

La commune de Villers-Cotterêts a fait l'objet de 4 arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, dont trois concernent des inondations avec coulées de boue et un pour inondation avec coulées de boue et mouvements de terrain. Ces incidents témoignent d'une problématique de ruissellement urbain et rural sur le secteur d'étude.

La maîtrise du ruissellement est un enjeu en matière d'urbanisme. Ainsi, maîtriser l'imperméabilisation des sols permet de limiter l'apport en eaux pluviales. La mise en place d'une politique de gestion des eaux pluviales ainsi que des prescriptions sur les nouvelles constructions doivent être recherchées dans un objectif de réduction de la vulnérabilité. Cette maîtrise du ruissellement ne peut se faire qu'en coordination avec les partenaires que sont les collectivités, les industriels et les aménageurs.

> ***Enjeux :***
>
> ***La zone d'étude et concernée par le risque inondation lié au ruissellement rural / urbain et au débordement de l'Automne qui entrainent également des coulées de boue.***

5.5.4 *Risque mouvement de terrain*

- ***Généralités***

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Ils sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Suite à une évolution naturelle ou sous l'action de l'activité humaine, la stabilité initiale des sols ou des massifs géologiques peut être remise en cause et aboutir à des déformations, ruptures, dissolutions ou érosions. Ils se manifestent par :

- ✓ **Des mouvements lents et continus :** tassements, affaissements de sols, retrait-gonflement des argiles (gonflements en période humide et tassements en période sèche liés aux variations de quantité d'eau dans les sols argileux), glissements de terrain le long d'une pente ;
- ✓ **Des mouvements rapides et discontinus :** effondrements de cavités souterraines ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) ou provoqués par la dissolution du gypse, écroulements et chutes de bloc, coulées boueuses et torrentielles.

Les conséquences de ces phénomènes sont :

- ✓ La mise en cause de la sécurité des personnes ;
- ✓ Les dégradations physiques, partielles ou totales des biens exposés ;
- ✓ L'obstruction des voies de communication, d'où interruption d'activité, perte de production ;
- ✓ Le gel des terres pour l'urbanisation : c'est un dommage indirect fréquent dans le cas des mouvements de terrain.

La connaissance du risque se fait à travers des bases de données du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) :

- ✓ Le recensement des cavités souterraines abandonnées ;
- ✓ L'inventaire des mouvements de terrain ;
- ✓ La cartographie départementale de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

Entre 1991 et 1998, la commune de La Verrière a fait l'objet de deux arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle pour les mouvements de terrain ; entre 1991 et 2011, Maurepas a été concernée par cinq arrêtés dus à des mouvements de terrain, et deux entre 1992 et 1998 pour la ville de Coignières.

Ainsi, différents types de mouvements de terrain se sont produits ou sont susceptibles de se produire au sein de l'aire d'étude, pouvant provoquer plusieurs risques différents :

A noter que si le phénomène de retrait-gonflement n'est pas de nature à rendre une zone inconstructible, il implique néanmoins de prendre certaines dispositions constructives préventives dans les zones soumises à l'aléa.

Trois axes particuliers sont à privilégier pour limiter les risques :

- ✓ Adapter les règles de construction concernant les projets de maisons individuelles et leurs extensions,
- ✓ Eviter les variations d'humidité autour du bâti,
- ✓ Contrôler la végétation autour du bâti.

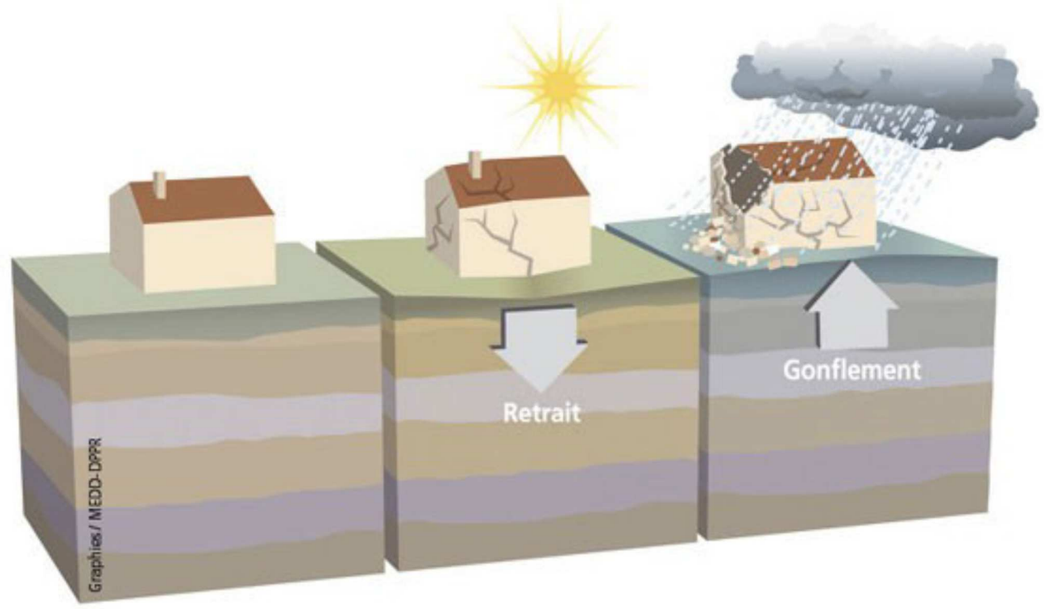


Figure 15 : Retrait-gonflement des sols argileux (Source : Graphies MEEDDAT)

- ***Mouvement de terrain par retrait gonflement des argiles***

Le site du projet est concerné par un aléa faible lié au retrait-gonflement de argiles.

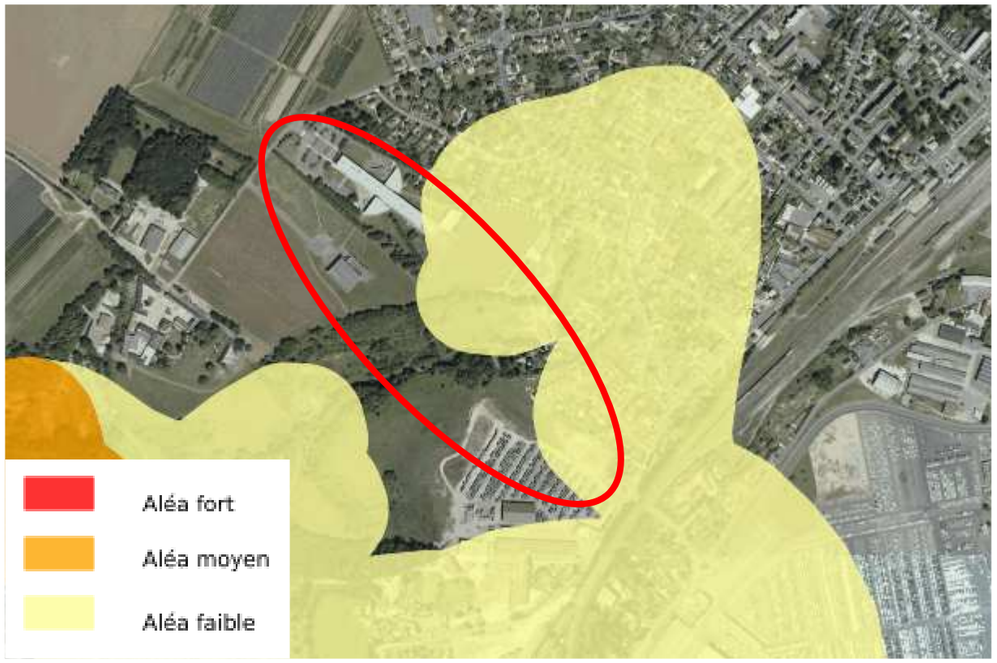


Figure 16 : Localisation de l'aléa retrait-gonflement des argiles sur l'aire d'étude (source : georisque)

- ***Plan de prévention des Risques Miniers (PPRM)***

Les PPRM ont pour objet d'assurer la sécurité des personnes et des biens au regard des risques liés aux anciennes exploitations minières. Il s'agit de documents faisant règlement d'urbanisme et qui permettent d'assujettir les réalisations d'ouvrages et l'occupation des sols à des prescriptions ou à des restrictions pouvant aller jusqu'à l'interdiction d'usage.

Une fois adopté, un PPRM vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé aux PLU.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par un PPRM.

> ***Enjeux :***
>
> ***Le secteur d'étude est peu concerné par les mouvements de terrain lié au retrait gonflement des argiles et aucune cavité n'a été recensée dans le secteur.***

6 MILIEU NATUREL

6.1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts, dans le département de l'Aisne (02), l'étude d'impact requiert une bio évaluation « Faune, Flore, Habitats naturels » afin de dégager l'aménagement le moins préjudiciable à l'environnement naturel.

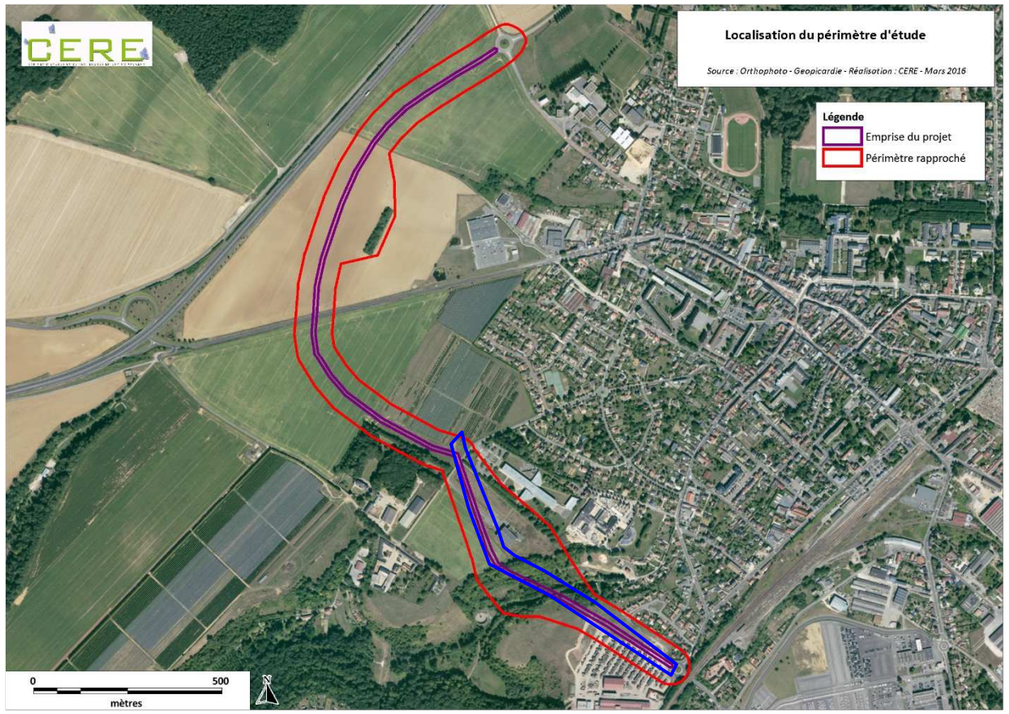
L'objectif de cette étude est donc l'évaluation de la sensibilité éventuelle des milieux naturels présents sur le périmètre rapproché étudié et ses abords.

La mission consiste, dans un premier temps, à analyser l'état actuel des écosystèmes naturels concernés afin d'identifier leurs potentialités en termes de richesse écologique. Cette analyse se base à la fois sur les données issues de la bibliographie disponible et sur une expertise écologique de terrain menée sur un cycle biologique complet. Cette analyse permet de mettre en exergue les habitats et espèces remarquables présents sur le périmètre rapproché et pouvant présenter des contraintes pour le projet.

Dans un second temps, la mission consiste à vérifier, à travers une analyse, les impacts prévisibles du projet sur les écosystèmes naturels, mais également les zones protégées, les zones d'inventaires et les continuités écologiques.

Enfin, la mission se termine par la proposition de mesures destinées en priorité à éviter puis réduire les impacts du projet sur les éléments écologiques remarquables. Enfin, si des impacts résiduels persistent, les mesures de compensation les plus adaptées à la sauvegarde des espèces animales et végétales identifiées en état initial ont été proposées.

Sur la carte suivante, la zone en violet représente l'emprise totale du projet. La zone entourée de bleu correspond à la portion de route qu'il reste à réaliser, le reste ayant déjà été réalisé. De ce fait, les nouveaux inventaires de 2019 se concentrent sur cette portion.



Carte 3 : Localisation du périmètre rapproché

6.2 LES MILIEUX NATURELS REMARQUABLES

Le périmètre rapproché est inclus dans deux zones d'inventaires : la ZNIEFF de type II FR220420015 « Vallée de l'Automne » ainsi que la ZICO PE04 « Forêt Picarde : Massif de Retz ».

Le périmètre rapproché s'intègre dans un ensemble de milieux dont la richesse écologique est indiquée par la présence d'espaces remarquables résumés dans le tableau suivant et illustrés sur les prochaines cartes.

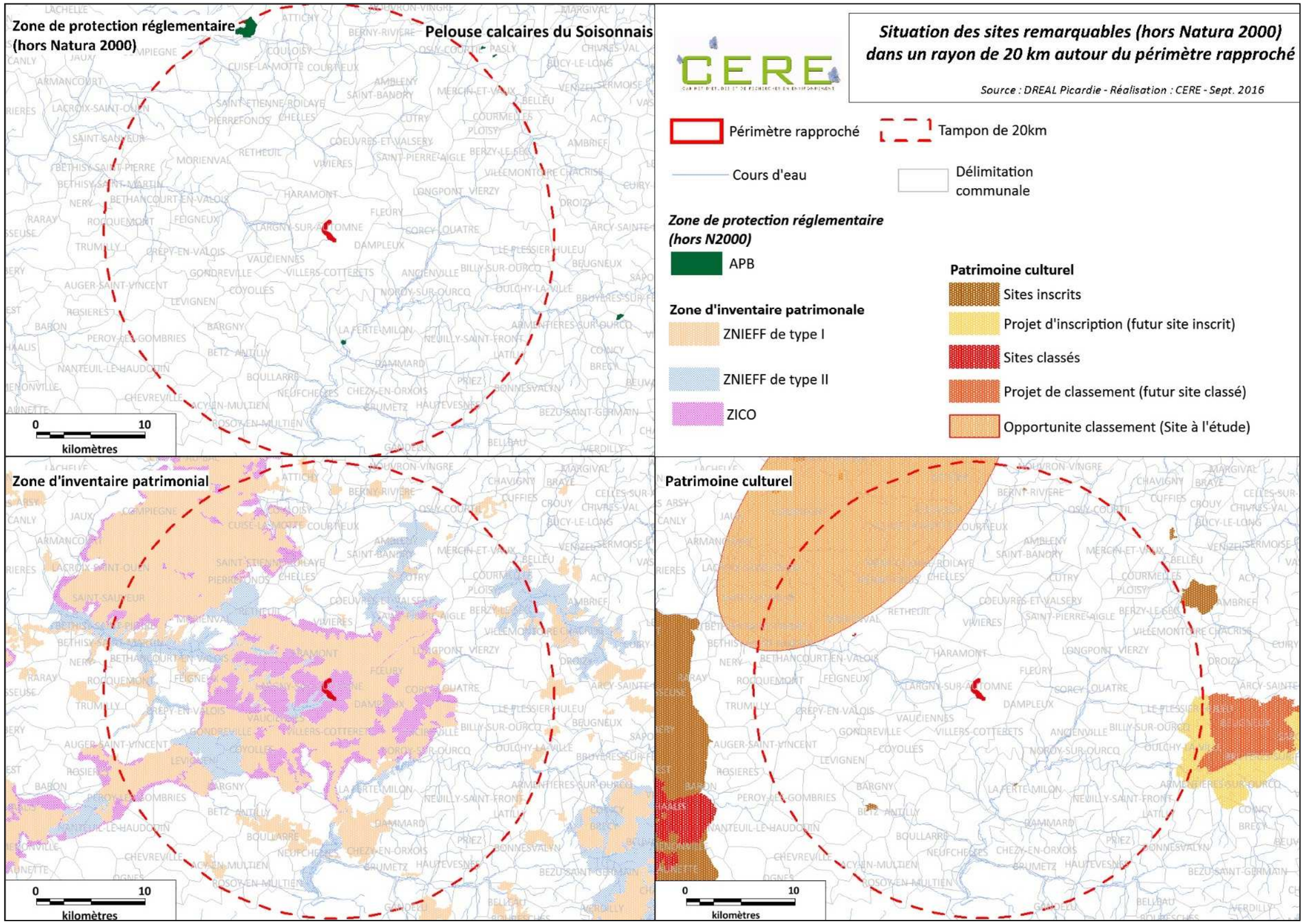
Tableau 3 : Espaces remarquables hors réseau Natura 2000 localisés dans un rayon de 20 km périmètre rapproché

N.B. : les zones Natura 2000 font l'objet d'un chapitre dédié plus avant dans le rapport

Type de Protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au Site (Km)
Zones de Protection Réglementaire (Hors Sites Natura 2000 Présentés Plus Haut)				
APB	7	Marais de Bourneville	11	9,2
	14	Domaine Sainte-Claire	141	18,3
Inventaires Patrimoniaux				
ZNIEFF de Type I	**220005037**	**Massif Forestier de Retz**	**16247**	**0,2**
	220013838	**Haute Vallée de L'automne**	**1750**	**1,8**
	220120042	Coteaux de Retheuil, Vivières et Mortefontaine	117	5
	220420019	Réseau de Cours D'eau Salmonicoles de L'automne et de Ses Affluents	7	5,6
	220013464	Marais des Hureaux	145	7,2
	220120021	Cours des Rus de Retz et de Saint-Pierre-Aigle	24	8,2
	220013837	Marais Tourbeux de Bourneville et de la Queue de Ham	197	9,1
	220013560	Marais de Longpont	41	9,5
	220013463	Coteau du Bois Madame à Louâtre	60	9,7
	220013563	Bois de Montigny et de Borny	1551	9,9
	220120030	Ru de Bourbout	12	10,7
	220420002	Coteau de la Roche Polet à Chelles	30	10,7
	220014322	Massif Forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont	27035	11
	220013399	Coteaux du Ru de Retz	96	11
	220220027	Vallon de Morcourt	224	11,4
	220013842	Basse Vallée de la Grivette	1084	11,5
	220013829	Bois du Crocq	656	12,2
	220013836	Massif Forestier du Roi	3249	12,6
	220005056	Coteaux de L'automne de Saint-Sauveur à Gilocourt	750	13,5
	220013462	Pelouses de la Commanderie à Montigny l'Allier	26	14,1
	220120010	Cavité souterraine à Chauves-Souris D'Ambleny	4	14,9
	220013839	Haute Vallée du Ru Sainte Marie, de Glaignes à Auger-Saint-Vincent	408	15
	220013407	Savarts de Visigneux et de Cha	158	16,1
	220120029	Larris de Montaigu à Ambleny	41	16,3
	220013410	Coteau du Roc Pottier à Pernan	27	16,6
	220120024	Cours de la Crise et Ses Affluents	28	16,7
	220420004	Pelouses et Bois de Maigremont à Bitry	76	16,8
	220013561	Coteau du Marcassin à Gandelu	48	16,9
	220013554	Butte de Chapeaumont à Berny-Rivière	173	17,1
	220420001	Coteau de la Logette à Attichy	12	17,5
	220120037	Pelouses de Latilly et Cours du Ru de Wadon	82	17,7
	220013843	Haute Vallée de la Gergogne	215	17,8
	220120033	Côtes de Port-Fontenoy et Cavités du Fond de Guésot	87	17,8
	220013562	Marais de Montchevillon et Bois de Lud	191	18
	220013831	Coteaux du Vallon du Ru de Milleville à Attichy	226	18
	220120031	Ru du Moulin de Vaurezis et Ru	20	18
	220120026	Coteau de Buzancy et de Villem	80	18,3
	220013575	Bois de Saint-Jean	358	18,6
	220120035	Bois de la Baillette à Oulchy-	100	19,3
	220013840	Coteaux de L'automne de Verberie à Puisières	398	19,7

Type de Protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au Site (Km)
	220013564	Bois de Vaurichart et de Marigny-En-Orxois	497	19,7
ZNIEFF de Type II	**220420015**	**Vallée de L'automne**	**6859**	**0**
	220120022	Vallée du Ru de Retz et de Ses Affluents	2421	6,1
	220013841	Vallée Tourbeuse de L'Ourcq de Troesnes à Varinfroy	1345	7,2
	220005079	Site D'échanges Interforestiers (Passage de Grands Mammiferes) de Compiegne/Retz	1157	8,5
	220005076	Sites d'échanges Interforestiers (Passages de Grands Mammiferes) de Retz à Ermenonville	2723	8,6
	220120028	Vallée de la Crise	4586	15,8
Zico	**Pe 04**	**Forêt Picarde : Massif de Retz**	**27650**	**0**
	Pe 03	Forêts Picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamp	32700	10,7
	Pe 09	Massif des Trois Forêts et Bois du Roi	32200	12,7
Patrimoine Culturel et Paysager				
Sites Classés	60-26	Parc Ancienne Abbatiale	5	11,7
	60-38	Étang et Parc de L'établissement	15	12,1
	60-34	Butte de Sable	5	12,2
	60-37	Château de Jonval et Son Parc	1	12,4
Sites Inscrits	02-07	Vieux Bourg de la Ferte-Milon	9	8,2
	60-33	Abords du Chateau, Place Public	2	12
	60-39	Étang (Abords)	1	12,1
	60-35	Carrefour Rues de Compiègne Et	1	12,1
	60-34	Butte de Sable	1	12,3
	60-36	Carrefour Melaine Fourdrinoy	1	12,4
	60-32	Abords de la Gare	2	12,4
	02-12	Fontaine Saint-Martin	0	13
	60-04	Parc du Chateau	56	13,6
	02-01	Grottes de Chapaumont	6	17,8
	02-20	Village de Septmonts	710	19,7
Opportunité de Sites Classés	2	Abords de Coucy-Le-Château	1068	18,9
Projets de Sites Inscrits	1	Butte de Chalmont	4529	17,9

NB : Les espaces en **gras** se localisent dans un rayon de 2 km.



Carte 4 : Localisation des espaces remarquables (hors Natura 2000) dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude

6.3 RELATIONS ENTRE LES ZONAGES REGLEMENTAIRES (HORS NATURA 2000) ET D'INVENTAIRES ET LA ZONE D'ETUDE

La carte en page suivante localise le périmètre rapproché au regard des espaces remarquables en fonction des grands types d'habitats dominants sur ces espaces :

- Les milieux boisés ;
- Les milieux humides et aquatiques ;
- Les milieux prairiaux et pelouses, ;
- Les milieux souterrains et cavités.

Le site s'inscrit clairement dans un contexte dominé par les espaces remarquables à **dominance de milieux boisés.** Ces derniers englobent le périmètre rapproché en raison de la présence des massifs forestiers de Retz (Zico n° PE 04) qui inclut également la ZNIEFF de type I n°220005037 nommée « Massif Forestier de Retz ». On note la présence d'un large massif boisé au nord le « Massif Forestier de Compiègne, Laigue et Ourscamps-Carlepont » (ZNIEFF de type I n°220014322) qui s'étend sur 27 035 ha ainsi qu'un second massif (de 1551 ha) plus au sud, le « Bois de Montigny et de Borny » (ZNIEFF de type I n° 220013563).

Compte tenu de la proximité des sites remarquables à dominance boisée, les connexions entre ces milieux et le périmètre rapproché sont possibles.

Concernant les espaces remarquables à **dominance de milieux humides et aquatiques**, le périmètre rapproché est traversé par la ZNIEFF de type II n° 220420015 « Vallée de l'Automne ». L'Automne est un affluent de la rive gauche de l'Oise. Son réseau hydrographique est proche du type « arêtes de poisson », avec de nombreux petits affluents (dont les principaux sont le Ru de Bonneuil, la Sainte-Marie, le Ru Coulant, le Ru de Visery, le Ru de Longpré...) qui la rejoignent sur les deux rives. L'intérêt de la ZNIEFF repose sur :

- la qualité des portions amont de quelques affluents de l'Automne permet la reproduction des salmonidés, phénomène devenu rare en Picardie,
- les pelouses calcicoles et calcaro-sabulicoles, les ourlets et les bois thermocalcicoles,
- les prairies humides et les zones tourbeuses, les aulnaies et les anciennes carrières souterraines.

Bien que les milieux humides soient relativement limités et peu fonctionnels sur le périmètre rapproché, les connexions entre les espaces remarquables et le périmètre rapproché sont possibles, mais limitées.

Concernant les espaces remarquables à **dominance de milieux prairiaux et pelouses, le plus proche se situe à 9,7 km.** Il s'agit de la **ZNIEFF de type I °220013463 « le Coteau du Bois Madame à Louâtre »**. La zone se compose d'une pelouse calcicole et du bois appelé localement « Bois Madame ». Les sables auversiens, soufflés sur les calcaires lutétiens, dont est constitué l'essentiel du sous-sol de la côte, induisent des substrats très originaux. Sur ce substrat, se développe une pelouse de type précontinental sur sables enrichis en bases, très originale et endémique de Picardie. Cette pelouse est à rapprocher du *Gentianellion ciliatae* (*subnomine provis Veronico scheereri-Koelerietum macranthae*, BOULLET 1989).

Compte tenu de l'inexistence de ce type de milieu sur le périmètre rapproché, il n'existe pas de connexion possible entre les espaces remarquables des milieux prairiaux et pelouses et le périmètre rapproché.

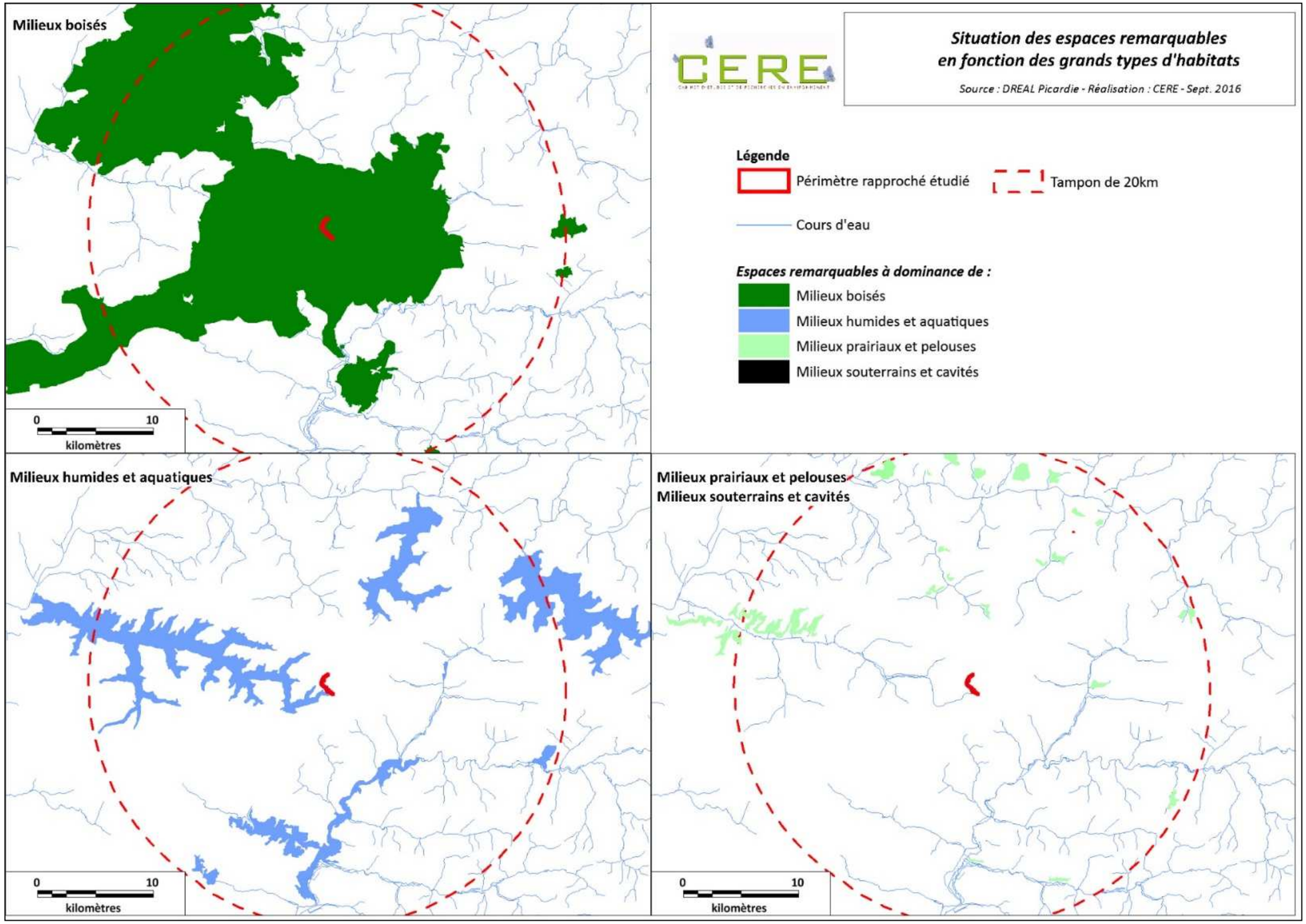
En ce qui concerne les espaces remarquables à **dominance de milieux souterrains et de cavités**, on note que la plus proche se situe à 14,9 km. Il s'agit de la **ZNIEFF de type I n° 220120010 « Cavité souterraine à Chauves-Souris D'Ambleny ».** Cet espace se résume à l'entrée de deux cavités souterraines, accompagnées d'une partie du vallon en périphérie.

Le site est remarquable en particulier en raison de la :

- Présence du Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), une espèce de chauves-souris menacée en Europe et inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » de l'Union Européenne ;
- Présence du Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et du Grand Murin (*Myotis myotis*) également inscrits à l'annexe II de la directive « Habitats ».

Le périmètre rapproché est relativement éloigné (à un peu moins de 15 km), aucun corridor ne permet de le connecter à cet espace remarquable et il ne se compose pas d'habitat particulièrement favorable à ces espèces. Ainsi, les connexions sont peu probables entre les espaces remarquables des milieux souterrains et le périmètre rapproché.

Ainsi, il semblerait que des **échanges sont susceptibles de se produire entre les espaces remarquables situés autour du périmètre rapproché et ce dernier en raison de la présence d'habitats boisés et humides.**



Carte 5 : Localisation des espaces remarquables en fonction des grands types d'habitats

6.4 IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000

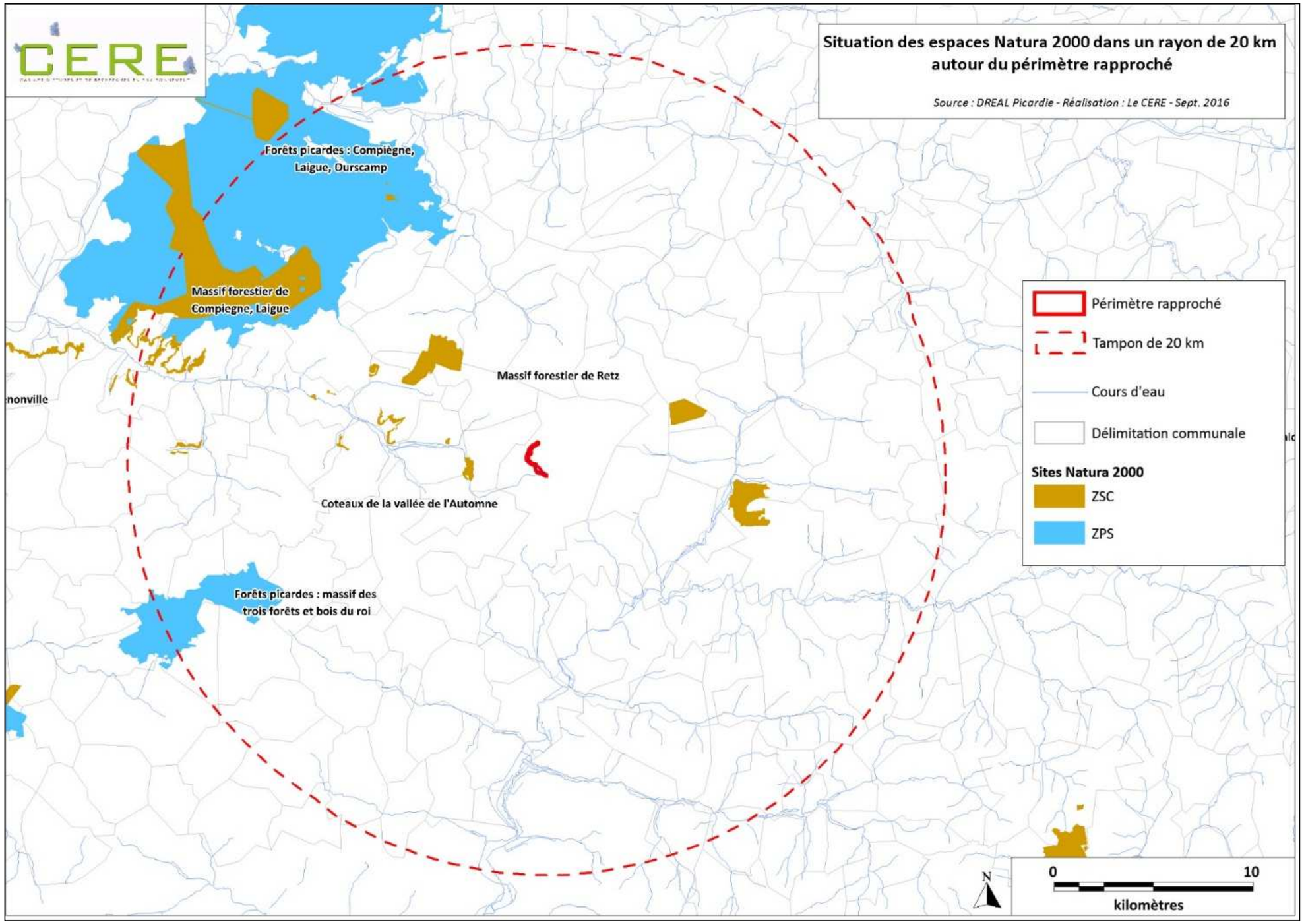
Afin de cadrer l'évaluation des incidences en Picardie, la DREAL a publié un guide qui vise à aider les porteurs de projets dans cette démarche. Dans ce document, il est stipulé que les sites Natura 2000 à prendre en compte sont les sites présents dans un rayon de 20 km ou compris dans le bassin versant ou dans la zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.

Ainsi, dans ce cadre, le réseau Natura 2000 à prendre en compte dans le cadre du présent projet en vue de l'évaluation des incidences comprend 5 sites détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Sites Natura 2000 localisés à proximité du périmètre rapproché

Type de protection	Identification	Dénomination	Surface (ha)	Proximité au site (km)
Zones Natura 2000				
ZSC	**2200566**	**Coteaux de la Vallée de l'Automne**	**623**	**2,7**
	2200398	**Massif forestier de Retz**	**831**	**5,2**
	2200382	Massif forestier de Compiègne, Laigue	3179	13,2
ZPS	2212001	Forêts picardes : Compiègne, Laigue, Ourscamp	24521	10,6
	2212005	Forêts picardes : massif des trois forêts et bois du roi	13552	13,7

NB : Les espaces en **gras** se localisent dans un rayon de 10 km.



Carte 6 : Localisation du périmètre rapproché au regard des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 km

Le périmètre rapproché est situé à 2,7 km et à 5,2 km de 2 zones Natura 2000. Il s'agit respectivement de la **ZSC n°FR2200566 nommée « Coteaux de la Vallée de l'Automne » et de la ZSC FR2200398 « Massif forestier de Retz ».**

Le site des **« Coteaux de la Vallée de l'Automne »** qui s'étend sur 623 ha se compose selon les données de l'INPN, d'un ensemble de coteaux du bassin de l'Automne associé au lit majeur de l'Automne et ses affluents. Il constitue une entité exemplaire de Vallée tertiaire au nord de Paris, avec des allures de canyon disséquant le plateau calcaire lutétien, et jouant un rôle important de corridor écologique Est/Ouest entre la forêt de Retz, le massif de Compiègne et la Vallée de l'Oise. Par son orientation favorisant les expositions nord et sud, sa fonction de couloir de migration, la Vallée de l'Automne est traversée d'influences méridionales remontées par le cours de l'Oise, d'influences médioeuropéennes et submontagnardes en liaison avec le massif forestier de Retz. Elle donne ainsi une représentation diversifiée des habitats potentiels du Valois et constitue une importante limite biogéographique pour le système calcicole xéro-thermophile méditerranéo-montagnard proche du *Quercion pubescenti-petraeae*, en particulier pour la pelouse endémique francilienne du *Fumano procumbentis-Caricetum humilis* (limite nord du Xerobromion) et pour les ourlets du *Geranion sanguinei.*
La Vallée offre de superbes séquences caténales d'habitats, le long de transects Nord/Sud avec opposition de versants, diversité lithologique du système calcicole avec notamment une guilde remarquable de pelouses sablo-calcaires à calcaires, pelousesourlets, ourlets, rochers, dalles et parois calcaires du Lutétien, système alluvial diversifié (prairies humides, roselières, saulaies et aulnaies, étangs)...
La présence de cavités souterraines permet l'hibernation de toutes les espèces de chauves-souris notées sur le site Natura 2000 (Petit et Grand Rhinolophes, Vespertilions de Bechstein et à oreilles échancrées et Grand Murin).
Les rares secteurs marécageux accueillent également le Vertigo de Des Moulins.

Classe d'habitat	Couverture
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	4 %
Pelouses sèches, Steppes	11 %
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1 %
Prairies et broussailles	9 %
Forêt	73 %

Compte tenu de la proximité du site avec le périmètre rapproché, les **connexions entre le périmètre rapproché et ce site Natura 2000 semblent possibles. Une notice d'incidence Natura 2000 sera annexée à cette étude** afin d'étudier plus finement les connexions entre ce site et le périmètre rapproché.

Concernant le site du « **Massif forestier de Retz** », celui-ci couvre une surface plus vaste puisqu'il s'étend sur un peu plus de 831 ha. Selon les données de l'INPN, ce complexe forestier intègre l'essentiel des potentialités forestières du Valois, sur substrats tertiaires variés (calcaires grossiers, marno-calcaires, sables acides parsemés de nombreux chaos de grès, argile et formations à meulières). Les habitats forestiers sont représentatifs des ensembles caténaux du Tertiaire parisien. Parmi les habitats forestiers inscrits à la directive, on mentionnera surtout :

- les séries neutro-acidiclines à neutro-calcicoles des hêtraies chênaies collinéennes submédioeuropéennes (*Galio odorati-Fagetum sylvaticae et Hordelymo europaei-Fagetum sylvaticae*),
- la série rivulaire des frênaies hygrophiles (*Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*),
- la série acidophile subcontinentale sèche (*Fago sylvaticae-Quercetum petraeae*) bien développée sur sables auversiens avec nombreux affleurements gréseux riches en bryophytes et lichens...

Classe d'habitat	Couverture
Forêts caducifoliées	90 %
Forêts de résineux	10 %

Compte tenu de la proximité du site et l'existence de boisements sur le périmètre rapproché, **une notice d'incidence Natura 2000 sera annexée à cette étude** afin d'étudier plus finement les connexions entre ce site et le périmètre rapproché.

6.5 FONCTIONNALITES ET CONTINUITES ECOLOGIQUES

Le COMOP TVB issu du Grenelle de l'Environnement a été chargé par l'État, en décembre 2007, de définir les voies, moyens et conditions de mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Son mandat s'est achevé début 2010.

À l'issue de ce mandat, le comité a remis trois documents, à destination respectivement des décideurs, des services de l'État et des régions (qui auront notamment à piloter l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique et des gestionnaires d'infrastructures linéaires de transport de l'État).

Le document à destination des décideurs (« Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ») fournit d'ores et déjà certaines pistes à suivre quant aux directions à donner à l'aménagement pour une bonne prise en compte des continuités écologiques. Elles sont résumées ici :

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 de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité

4- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages

5- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages

6- Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Le SRCE Picardie dispose d'éléments afin d'analyser les enjeux en matière de trames vertes et bleues. En effet, un travail d'identification de corridors biologiques a été conduit sous la maîtrise d'ouvrage du Conservatoire des sites naturels de Picardie et réalisé en association avec l'Université Picardie Jules Verne, le Conservatoire National Botanique de Bailleul, Picardie-Nature et les Chambres d'agriculture de Picardie. L'objectif de cette étude a été de proposer un réseau fonctionnel de sites à l'échelle des trois départements de la Région Picardie qui prend en compte le fonctionnement des populations d'espèces d'enjeu patrimonial, les connexions entre les sites et la matrice qui les environne.

Il s'agit d'une référence scientifique complémentaire devant permettre de répondre aux préoccupations suivantes :

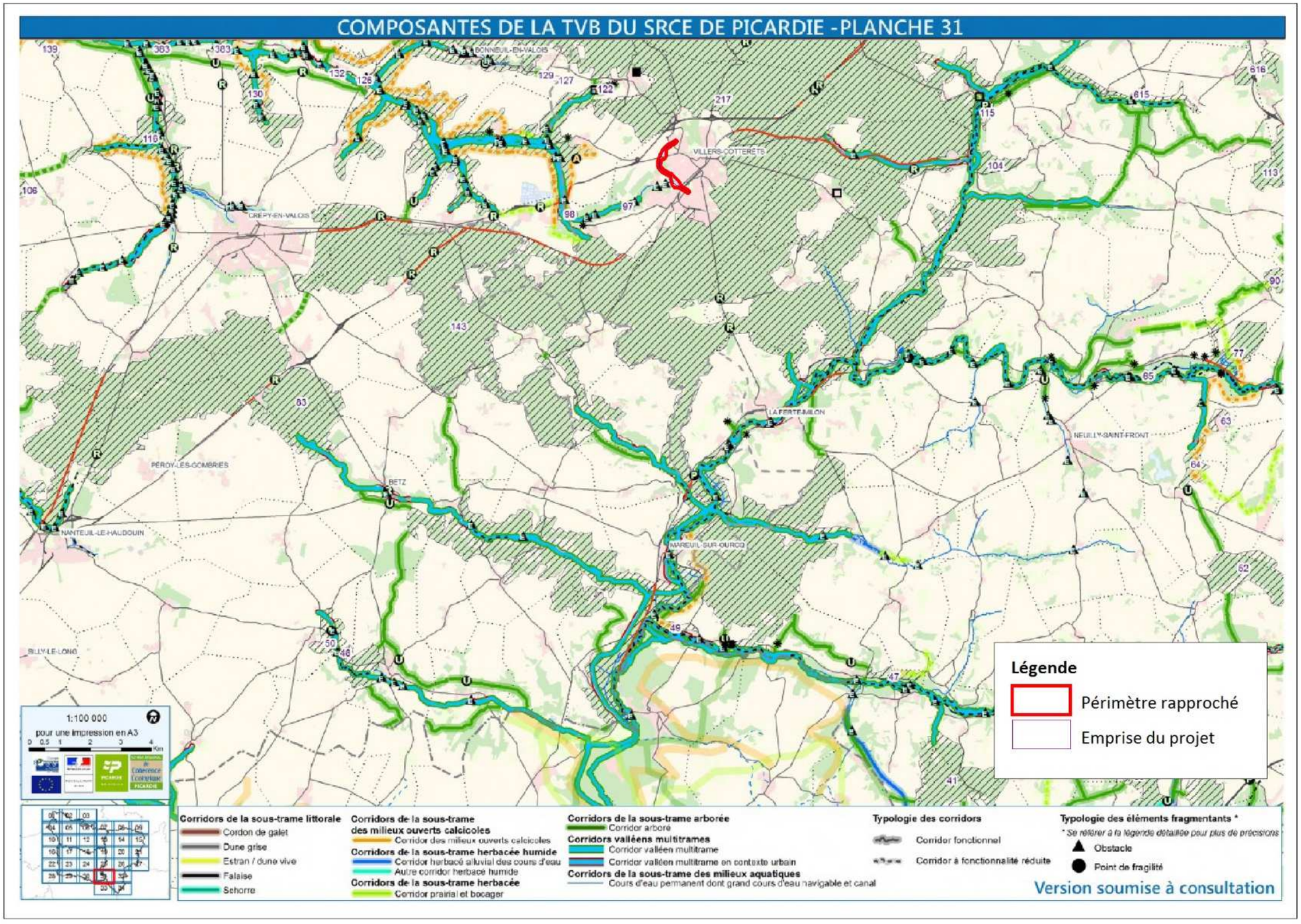
- Orienter les politiques de protection de la nature et d'aménagement du territoire ;
- Aider l'État et les collectivités territoriales à effectuer les diagnostics de territoire dans le cadre des documents de planifications (SCOT, PLU, Schémas départementaux et régionaux... ;
- Aider les porteurs de projet d'aménagements, nécessitant ou non des études d'impacts ou d'incidences, afin de mieux analyser les enjeux existants et identifier les mesures de réductions ou de compensation d'impacts ;
- Guider les interventions des acteurs/opérateurs de la protection de la nature et de la gestion des territoires ;
- Compléter l'information destinée aux élus locaux en insistant sur les possibilités d'intégration de la gestion du patrimoine naturel à des dynamiques locales et territoriales.

Les cartes suivantes localisent les composantes et les objectifs de la Trame Verte et Bleue [TVB] à proximité du périmètre rapproché, d'après le SRCE Picardie.

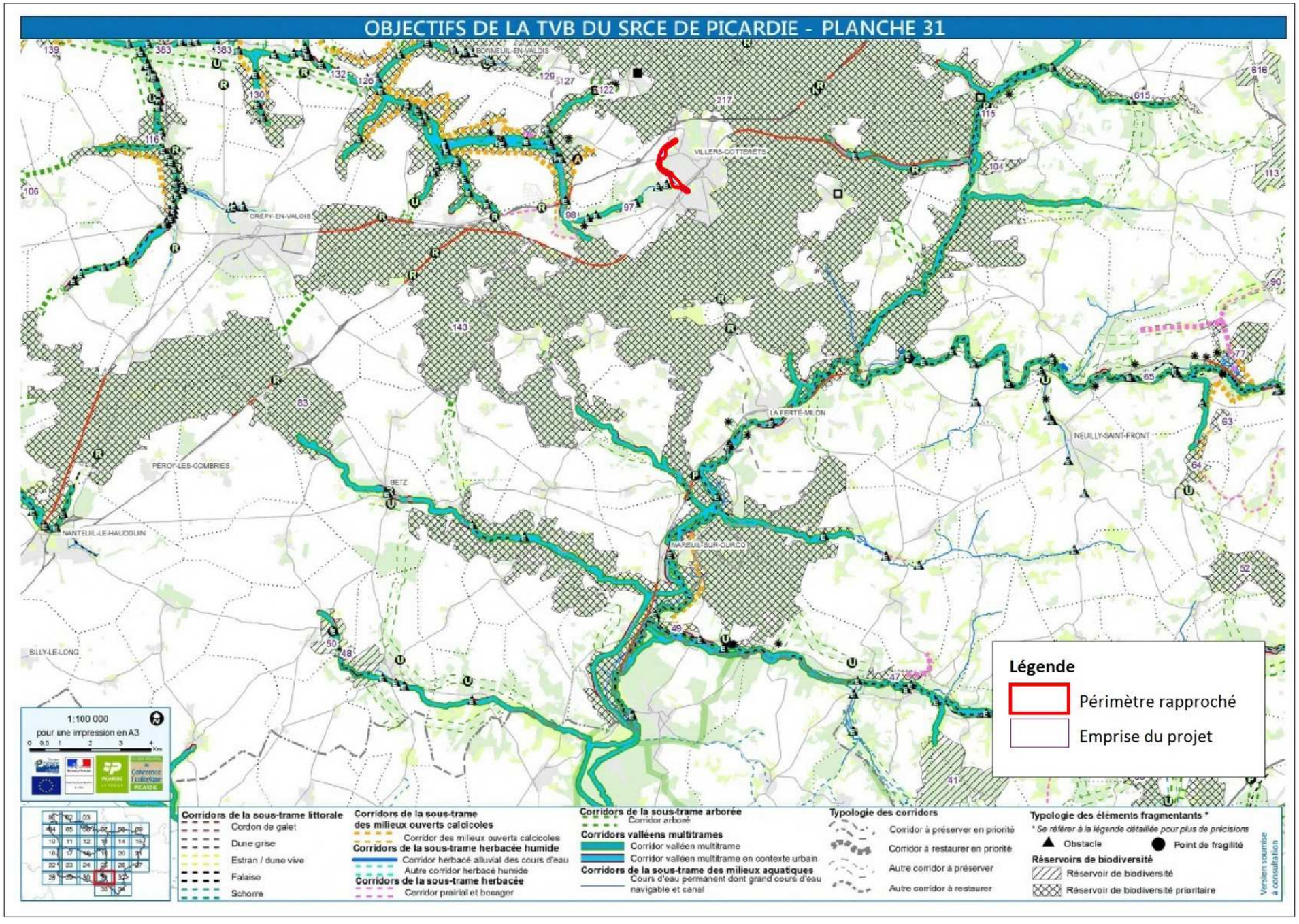
Comme le soulignent ces deux cartes, le périmètre rapproché :

- n'est pas inclus à l'un des corridors des trames vertes et bleues. La trame bleue la plus proche se situe à 1,16 km à l'ouest et se compose de la Vallée de l'Automne. Ce corridor est toutefois séparé du périmètre rapproché par plusieurs obstacles présents aux abords du périmètre rapproché et présent également le long de la Vallée ;
- n'est pas inclus à un réservoir de biodiversité. Toutefois, un large réservoir de biodiversité [composé de la forêt de Retz] s'observe formant un croissant autour de la commune de Villers-Cotterêts collé au périmètre rapproché. Ce dernier est un réservoir prioritaire selon la carte des objectifs du SRCE.

> ***Enjeux :***
>
> ***Le périmètre rapproché ne se situe pas sur un corridor de la trame verte et bleue. De plus les corridors et réservoirs de biodiversité les plus proches apparaissent comme très peu connectés à ce dernier en raison d'obstacles.***



Carte 7 : Composantes de la trame Verte et Bleue du SRCE Picardie



Carte 8 : Objectifs de la trame Verte et Bleue du SRCE Picardie

6.6 HABITATS, FLORE ET FAUNE RENCONTRES SUR LE SECTEUR D'ETUDE

6.6.1 Les habitats naturels

6.6.1.1 Données bibliographiques

- ***Données des espaces remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000…)***

Les espaces remarquables proches (moins de 2 km) mentionnent plusieurs habitats déterminants de ZNIEFF.

Au sein de la ZNIEFF I « Massif du Rets », située à 200 mètres de la zone d'étude, ont été inventoriés 9 habitats déterminants de ZNIEFF :

- 34.3 Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes
- 38.2 Prairies de fauche de basse altitude
- 41.12 Hêtraies atlantiques acidiphiles
- 41.13 Hêtraies neutrophiles
- 41.16 Hêtraies sur calcaire
- 44 Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides
- 44.3 Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens
- 44.À Forêts marécageuses de Bouleaux et de Conifères
- 53.11 Phragmitaies

Des zones de prairies de fauche ont été inventoriées au sein de la zone d'étude.

Au Sein de la ZNIEFF I « Haute vallée de l'Automne », située à 1,8 km, ont été inventoriées 5 habitats déterminants de ZNIEFF :

- 34.12 Pelouses des sables calcaires
- 41.16 Hêtraies sur calcaire
- 41.4 Forêts mixtes de pentes et ravins
- 37 Prairies humides et mégaphorbiaies
- 5 Tourbières et marais

Aucun de ces habitats n'a été identifié au sein du périmètre rapproché

Au sein de la ZNIEFF II « Vallée de l'Automne », partiellement incluse au site d'étude, ont été inventoriées 5 habitats déterminants de ZNIEFF :

- 34.32 Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides
- 37 Prairies humides et mégaphorbiaies
- 41.16 Hêtraies sur calcaire
- 5 Tourbières et marais
- 88 Mines et passages souterrains

Enjeux :

Aucun de ces habitats n'a été inventorié au sein de la zone d'étude.

- ***Base de données Corine land Cover***

La base de données Corine Land Cover permet d'établir une cartographie des grands types d'habitats présents sur la zone d'étude. Cette carte est présentée en page suivante.

On peut y voir que le secteur autour du périmètre rapproché se compose au centre par des terres arables et un tissu urbain discontinu accompagné de zones commerciales et industrielles tandis que l'on observe sur sa périphérie des boisements de feuillus (au nord, au sud-est et à l'ouest).

De plus, la lecture de la carte IGN au 1/25000ème permet de localiser des éléments linéaires comme des milieux aquatiques, l'Automne prend sa source au niveau du périmètre rapproché selon un axe est/ouest, ainsi qu'un axe de communication comme la route départementale (D231).

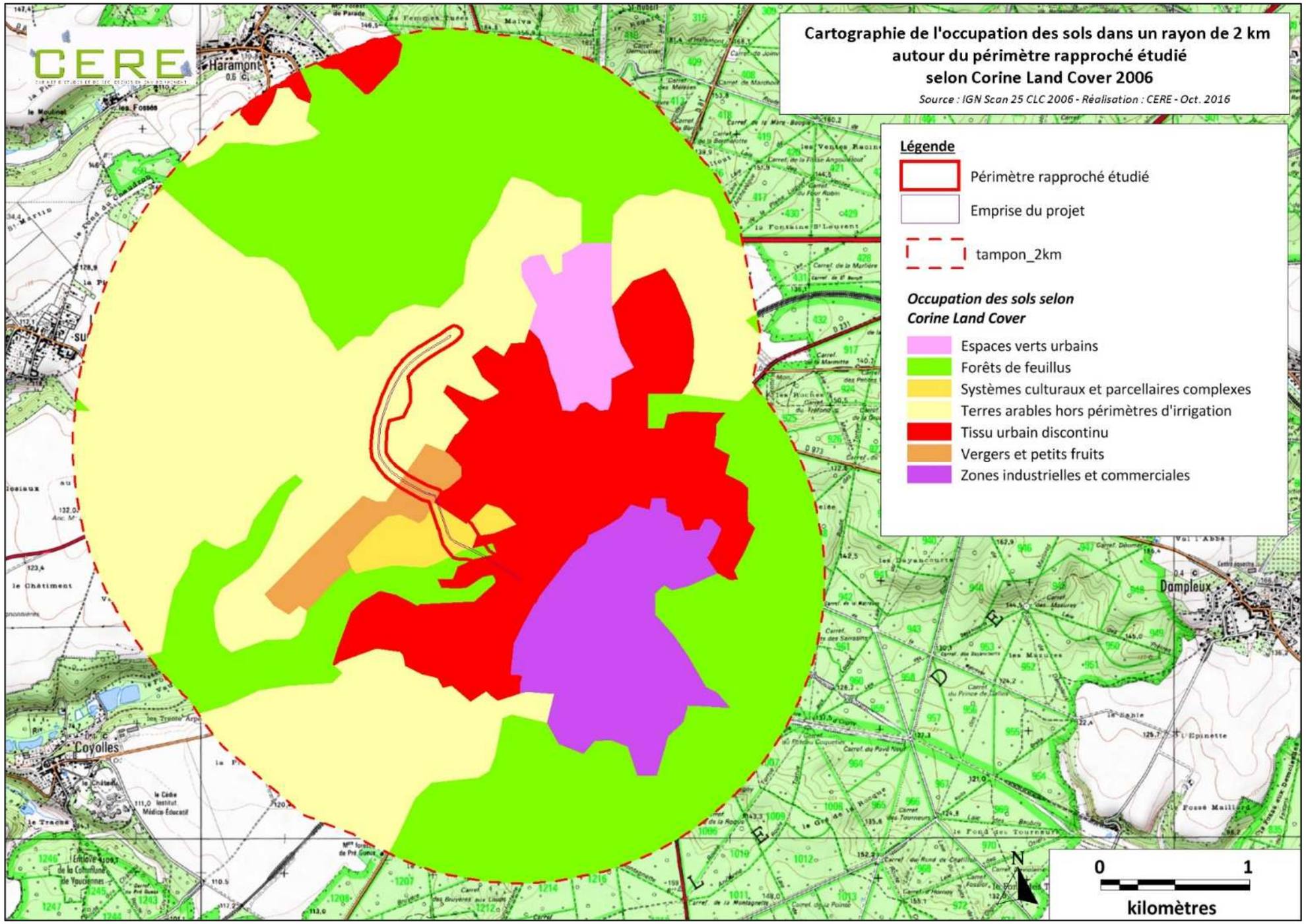
D'après les bases de données communales disponibles de la DREAL (www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr) et du CBNBl, la commune de Villers-Cotterêts se compose pour :

- 74 % de boisement,
- 12 % de tissu urbain,
- 9 % de cultures,
- 3 % de vergers et prairies,
- 2 % d'autres habitats (« nature en ville, terrains à nu, rochers).

Par ailleurs, 3 habitats remarquables sont signalés sur la commune. Il s'agit de :

- Mégaphorbiaies (Filipendulo ulmariae - convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987),
- Prairies extensives hygrophiles à mésohygrophiles (Molinio caeruleae - juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950),
- Roselières et grandes cariçaies hygrophiles (Phragmito australis - magnocaricetea elatae Klika in Klika & V.Novák 1941).

Compte tenu de l'artificialisation des milieux aquatiques sur le périmètre rapproché, ces habitats sont peu susceptibles d'être présents sur le site.



Carte 9 : Cartographie de l'occupation des sols du périmètre étendu (Corine Land Cover)

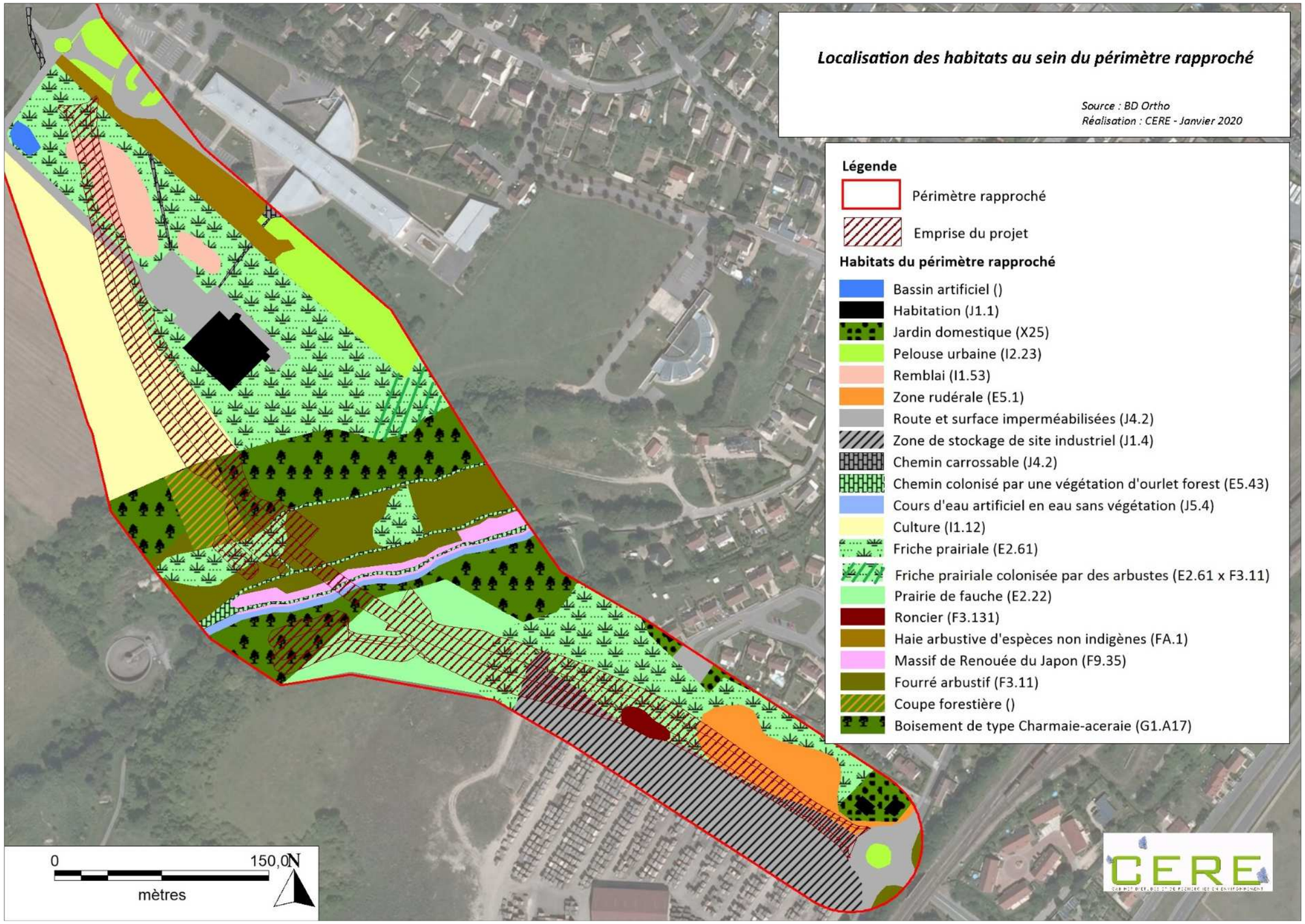
6.6.1.2 *Résultats de l'inventaire*

20 habitats caractérisés selon la typologie EUNIS ont été identifiés au sein du périmètre rapproché tel que l'indique le tableau ci-dessous.

Il s'agit pour la plupart de zones boisées et arbustives et de zones ouvertes de type prairie et friche prairiale.

Tableau 5 : Habitats identifiés au sein du périmètre rapproché

Unité écologique	Relevé	Habitat	EUNIS		CORINNE		NATURA 2000		Diversité floristique remarquable	Enjeu
			Typologie	Code	Typologie	Code	Typologie	Code		
Milieux aquatiques	-	Cours d'eau artificiel en eau sans végétation hygrophile ou aquatique	Eaux courantes très artificielles non salées	J5.4	Lagunes industrielles et canaux d'eau douce	89.2	-	-	-	Faible
	-	Bassin artificiel	Eaux stagnantes très artificielles non salées	J5.3	Lagunes industrielles et canaux d'eau douce	89.2	-	-	-	Faible
Milieux ouverts	-	Culture	Monocultures intensives de taille moyenne	I1.12	Grandes cultures	82.11	-	-	-	Faible
	1, 2, 5	Pelouse urbaine	Petits parcs et squares citadins	I2.23	Petits parcs et squares citadins	85.2	-	-	-	Faible
	-	Jardin domestique	Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	X25	Villages x Jardins	86.2 x 85.3	-	-	-	Faible
	14	Zone rudérale	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	Terrains en friche et terrains vagues	87	-	-	-	Faible
	4, 6, 11, 13	Friche prairiale	Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61	Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	-	Faible
	7	Friche prairiale colonisée par les arbustes	Prairies améliorées sèches ou humides x Fourrés médio-européens sur sols riches	E2.61 x F3.11	Prairies sèches améliorées x Fourrés médio-européens sur sol fertile	81.1 x 31.81	-	-	-	Faible
	10	Prairie de fauche	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	E2.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22	-	-	X	Moyen
Milieux semi-fermés et fermés	-	Massif de Renouées du Japon	Formations riveraines d'arbustes invasifs	F9.35	-	-	-	-	-	Nul
	-	Chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier	Lisières forestières ombragées	E5.43	Franges des bords boisés ombragés	37.72	-	-	-	Faible
	3	Haie arbustive d'espèces non indigènes	Haies d'espèces non indigènes	FA.1	Bordures de haies	84.2	-	-	-	Faible
	9	Fourré arbustif	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-	-	Faible
	12	Roncier	Ronciers	F3.131	Ronciers	31.831	-	-	-	Faible
	-	Coupe forestière	Coupe forestière récente, occupée précédemment par des arbres feuillus	G5.81	Clairières forestières	31.87	-	-	-	Faible
	8, 15	Boisement de type Charmaie-aceraie	Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	G1.A17	Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles	41.27	-	-	-	Faible
Milieux artificiels	4	Remblai	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	I1.53	Terrains en friche	87.1	-	-	-	Faible
	-	Habitation	Bâtiments résidentiels des villes et centres-villes	J1.1	Villes	86.1	-	-	-	Nul
	-	Route et surface imperméabilisées	Réseaux routiers	J4.2	Villes, villages et sites industriels	86	-	-	-	Nul
	-	Chemin carrossable	Réseaux routiers	J4.2	Villes, villages et sites industriels	86	-	-	-	Faible
	-	Zone de stockage de site industriel	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	J1.4	Sites industriels en activités	86.3	-	-	-	Faible



Carte 10 : Localisation des habitats naturels du périmètre rapproché

6.6.1.3 Descriptif des milieux du périmètre rapproché

- ***Les milieux aquatiques***

Cours d'eau (EUNIS : J5.4)

L'Automne prend sa source au niveau du périmètre rapproché. Sur ce dernier, le **cours d'eau** qui présente un très faible débit est bordé par des berges abruptes. Aucune végétation aquatique n'a été observée tandis que la végétation rivulaire qui s'y développe (avec un taux de recouvrement de 30 %) est relativement eutrophe et plus caractéristique des ourlets et sous-bois (Alliaire *Alliaria petiolata*, Cardamine hérissée *Cardamine hirsuta,* Ficaire *Ranunculus ficaria*).

En mauvais état de conservation, le cours d'eau constitue un enjeu écologique **faible** pour la flore.



Cours d'eau artificiel en eau sans végétation hygrophile ou aquatique

Bassin artificiel (EUNIS : J5.3)

Un **bassin artificiel** a été construit au nord-ouest de la zone d'étude. Ce bassin ne présente aucune végétation aquatique ou rivulaire.

Cet habitat très artificiel représente un enjeu **faible** pour la flore.

- ***Les milieux ouverts***

Culture (EUNIS I1.12)

À l'Ouest du site est présente une zone de **culture**. Ce type d'habitat présente une diversité très faible et une fonctionnalité limitée pour la botanique. Toutefois sur les marges des cultures moins exposées aux produits phytosanitaires, quelques espèces compagnes y sont retrouvées. Ces dernières constituent des adventices communes des cultures. Nous pouvons citer par exemple : la Véronique de Perse *Veronica persica* et le Géranium découpé, *Geranium dissectum*.



Culture

Présentant un cortège peu diversifié, les cultures constituent un enjeu écologique faible pour la flore.

Prairie de fauche (EUNIS E2.22)

Une **prairie de fauche** a été observée sur le périmètre rapproché. Considérée comme remarquable, elle est présentée plus bas dans la prochaine section.

Friche prairiale (EUNIS E2.61)

Le périmètre étudié abrite aussi des **friches prairiales**. Ces dernières de taille relativement importante se composent d'un cortège diversifié, entre 20 et 45 espèces selon le relevé. La strate herbacée y est dense et dominée par des poacées prairiales telles que le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Dactyle *Dactylis glomerata*, le Pâturin des prés *Poa pratensis, le* Pâturin commun *Poa trivialis* et la Houlque laineuse *Holcus lanatus.*



Friche prairiale

Le cortège floristique de cet habitat est complété par des espèces caractéristiques des friches telles que le Cirse des champs *Cirsium arvense*, le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*, la Prêle des champs *Equisetum arvense* ou encore la Laitue scariole *Lactuca serriola* ainsi que des taxons d'ourlets basophiles (*Origanum vulgare* L., l'Origan commun) et de pelouses (la Renoncule bulbeuse *Ranunculus bulbosus*).

Les friches prairiales constituent un enjeu écologique faible pour la flore.

Friche prairiale colonisée par des arbustes (EUNIS E2.61 x F3.11)

Certaines zones de **friches prairiales sont colonisées par les arbustes** provenant des boisements et fourrés proches. On y retrouve ainsi une mosaïque des espèces de friches prairiales décrites plus haut et des espèces ligneuses communes de fourrés arbustifs.

Une vingtaine d'espèces ont été inventoriées au sein de cet habitat.

Cet habitat représente un enjeu faible pour la flore.



Friche prairiale colonisée par des arbustes

Zone rudérale (EUNIS E5.1)

Une **zone rudérale a** été observée. Cette dernière se développe sur des surfaces artificielles anciennement imperméabilisées, constituant un sol pauvre, très minéral. Sur ce substrat, se développe une végétation basse (15 à 20 cm), mais bien présente avec un recouvrement de 70-85%.



Zone rudérale

La végétation se compose d'une strate herbacée à dominante d'annuelles. Bien que répétant une physionomie de pelouse, le cortège floristique du milieu n'en est pas caractéristique.

En effet, il se compose aussi d'espèces des friches et des bords de cultures comme le Brome mou *Bromus hordeaceus*, le Géranium découpé *Geranium dissectum*, du Ray-grass d'Italie *Lolium multiflorum*, de la Matricaire inodore *Matricaria maritima L. subsp. inodora* ou encore d'espèces des trouées de prairies comme le Trèfle douteux *Trifolium dubium*.

Les zones rudérales présentent un cortège d'espèces communes et constituent un enjeu écologique faible pour la flore.

Pelouse urbaine (EUNIS I2.23)

Plusieurs **pelouses urbaines** sont présentes sur la zone d'étude. Cet habitat, compte tenu de la gestion appliquée et de son usage (terrain d'agrément), présente une strate herbacée courte (10 cm) et peu diversifiée. Cette strate est dominée par l'ivraie vivace *Lolium perenne*, le trèfle blanc *Trifolium repens* et le Pâturin annuel *Poa annua*. À noter la présence de quelques arbres (Érable sycomore *Acer pseudoplatanus*) qui ponctuent certaines pelouses.



Pelouse urbaine

Présentant un cortège peu diversifié, les pelouses urbaines constituent un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.

Jardin domestique (EUNIS X25)

De même des **jardins domestiques** ont été notés sur le périmètre rapproché, ces derniers compte tenu de leurs usages, tailles et gestions se composent d'espèces adaptées au piétinement et horticoles.

Comme pour les pelouses, cet habitat présente un cortège peu diversifié et constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.

- ***Les milieux semi-fermés et fermés***

Chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier (EUNIS E5.43)

Un **chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier** est présent au sein du boisement et des zones arbustives au centre du périmètre rapproché. Ce dernier se compose d'une strate herbacée couvrant 80 % de la surface et haute de 60 cm. Cette strate est composée d'espèces des ourlets et des sous-bois.



Chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier

On y trouve le Brachypode des bois *Brachypodium sylvaticum*, l'Origan commun *Origanum vulgare*, la Ronce frutescente *Rubus fruticosus* ainsi que des individus juvéniles d'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus* et de Frêne commun *Fraxinus excelsior.*

Présentant un cortège peu diversifié, le chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.

Massif de Renouées du Japon (EUNIS F9.35)

Un **massif de Renouées du Japon** a été observé au centre du périmètre étudié, bordant le cours d'eau. De taille significative, ce massif mérite d'apparaître sur la carte des habitats. La Renouée du Japon est une plante rhizomateuse qui se développe très rapidement et très densément. Elle concurrence très efficacement la flore locale et forme des massifs quasi unispécifique. Ainsi, la fonctionnalité pour cet habitat peut être jugée comme nulle.



Massif de Renouées du Japon

Le massif de Renouées du Japon constitue un enjeu écologique nul en tant qu'habitat.

Haie d'espèces non indigènes (EUNIS FA.1)

Une **haie arbustive d'espèces non indigènes** a été observée au nord-est du périmètre rapproché. Le cortège floristique au sein de cet habitat est assez réduit et issu de plantations (Petit-cyprès de Lawson *Chamaecyparis lawsoniana*, Lierre grimpant *Hedera helix,* Sureau noir *Sambucus nigra*, Ronce frutescente *Rubus fruticosus*).



La haie arbustive d'espèces non indigènes constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.

Alignement arboré d'essences non indigènes

Fourré arbustif (EUNIS F3.11)

Des **fourrés arbustifs** ont été notés au centre du périmètre rapproché. Ces fourrés arbustifs sont relativement denses avec une strate herbacée de 1,2 m, un recouvrement de 100 %, une strate arbustive de 4 m pour un recouvrement de 100 % et une strate arbustive peu développée (taux de recouvrement de 20 %, pour une hauteur modale de 8 m). Cette dernière strate se compose pour l'essentiel de l'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus* tandis que la strate arbustive se compose du Prunellier *Prunus spinosa* accompagné du Noisetier commun *Corylus avellana*, du Lierre grimpant *Hedera helix*, du Saule marsault *Salix caprea*… La strate herbacée est quant à elle dominée par la Ronce frutescente *Rubus fruticosus* et des espèces des sous-bois comme le Gouet tacheté *Arum maculatum* et la Listère ovale *Listera ovata.*



Fourré arbustif

Présentant un cortège peu diversifié, d'espèces communes, les fourrés arbustifs constituent un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.

Roncier (EUNIS F3.131)

Un **roncier** a été observé au sud-est du périmètre rapproché. Le relevé réalisé au sein de cet habitat a permis d'identifier une quinzaine de taxons. Parmi ces derniers, 3 dominent largement l'habitat : la Ronce *Rubus sp.*, le Liseron des haies *Calystegia sepium* et la Grande ortie *Urtica dioica*.

Présentant un cortège peu diversifié, d'espèces communes, le roncier constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.



Roncier

Coupe forestière (G5.81)

Une **coupe forestière** récente est présente au niveau du boisement au centre de la zone d'étude. La végétation y est rase avec le développement d'espèces communes d'ourlet, mais aussi d'espèces exotiques envahissantes comme l'Arbre aux papillons *Buddleja davidii* ou encore l'Aster lancéolée *Symphyotrichum lanceolatum*.

Présentant un cortège peu diversifié, d'espèces communes et invasives, cet habitat constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.



Coupe forestière

Boisement de type Charmaie-acéraie (EUNIS G1.A17)

Le site accueille un boisement caducifolié d'espèces indigènes de faible taille, mais qui borde ensuite l'Automne, au centre du périmètre rapproché. Le cortège floristique permet de rattacher ce **boisement de type Charmaie-aceraie** aux Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques**.**

Ce milieu se compose d'une strate arborée peu élevée (15 m) et couvrante (taux de recouvrement de 100 %). Elle se compose d'Érable plane *Acer platanoides*, d'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus* et de Charme commun *Carpinus betulus*, sur lesquels on trouve le lierre grimpant *Hedera helix.*



Boisement de type Charmaie-acéraie

La strate arbustive quant à elle est moins haute (5 m) présente un taux de recouvrement plus faible. Relativement peu diversifiée, elle se compose essentiellement du Noisetier commun *Corylus avellana*, du Troène commun *Ligustrum vulgare*, du Cornouiller sanguin *Cornus sanguinea* et du Groseillier rouge *Ribes rubrum*.

Quant à la strate herbacée, celle-ci est relativement basse (20 cm) et couvrante (taux de 90 %). Elle est ici peu développée avec uniquement 15 taxons relevés. Globalement le Lierre grimpant *Hedera helix* domine, mais on note sur certains secteurs de belles stations de Mercuriale vivace *Mercurialis perennis* et de Brachypode des bois *Brachypodium sylvaticum*. En abondance moindre, ont été aussi relevées des espèces caractéristiques des sous-bois telles que : le Gouet tacheté *Arum maculatum*, la Laîche des forêts *Carex sylvatica* ou encore la Ficaire *Ranunculus ficaria*.

La Charmaie-acéraie constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.

- ***Les milieux anthropiques***

Remblai (EUNIS I1.53)

Au nord de la zone d'étude se trouve une zone de **remblai** où se développe une végétation qui ressemble à celle de la zone rudérale présente plus au sud, mais aussi avec la présence d'espèces annuelles comme la Matricaire camomille *Matricaria chamomilla* ou le Ray-grass *Lolium perenne*.

Présentant un cortège peu diversifié, d'espèces communes, cet habitat constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat.



Zone de remblai

Habitation (EUNIS J1.1)

Plusieurs **habitations** bordent le site d'étude. Par nature cet habitat représente un intérêt très limité pour la flore.

L'enjeu de cet habitat est nul.



Habitation

Route et surface imperméabilisées (EUNIS J4.2)

Plusieurs portions de **routes** ont été parcourues lors de nos prospections. Par nature, cet habitat présente une fonctionnalité nulle pour la flore.

Les routes imperméabilisées présentent un intérêt patrimonial nul pour la flore.



Route

Chemin carrossable (EUNIS J4.2)

Un **chemin carrossable** a été noté. Composé d'un sol tassé eutrophe et pauvre en végétation, cet habitat se compose d'une flore commune et tolérante à une pression de piétinement (grand plantain *Plantago major*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, Pâturin annuel *Poa annua…*).

Le chemin carrossable présente un intérêt patrimonial faible pour la flore.

Zone de stockage de site industriel (EUNIS J1.4)

Une **zone de stockage industriel en activité** a été observée. Sur ce dernier habitat, quelques espèces communes ont été observées (le Géranium herbe-à-Robert *Geranium robertianum*, le Séneçon commun *Senecio vulgaris*).

La zone de stockage en activité présente un intérêt patrimonial faible pour la flore.



Zone de stockage industriel en activité

- ***Habitats remarquables***

Prairie de fauche (E2.22)

Une **prairie de fauche** a été observée sur le périmètre rapproché. Elle se compose d'une strate herbacée dense (recouvrement de 100 %) et haute (hauteur modale végétative 100 cm) au sein de laquelle 32 à 37 taxons ont été observés. Cette dernière est dominée par des poacées (le Fromental élevé *Arrhenatherum elat*ius, le Pâturin des prés *Poa pratensis*, le Brachypode penné *Brachypodium pinnatum*).

Ces Poacées sont accompagnées d'espèces caractéristiques des arrhénatheraies de prairies comme le Gaillet commun *Galium mollugo* et le Polygale commun *Polygala vulgaris*.



Prairie de fauche

À ce cortège, s'ajoutent des espèces plus caractéristiques des pelouses calcaires comme la Renoncule bulbeuse *Ranunculus bulbosus* ou de friches anciennes, l'Amourette commune *Briza media*.

L'état de conservation de cet habitat est relativement bon.

Le cortège n'est pas caractéristique des habitats d'intérêt communautaire n°6510, toutefois compte tenu de la diversité spécifique de l'habitat et de son bon état de conservation, cet habitat présente un enjeu moyen à l'échelle de l'emprise du projet.

6.6.2 Zones humides

NB : l'étude des zones humides a été réalisée en 2016. En 2019, la végétation a été de nouveau analysée, mais les sondages utilisés sont ceux de 2016. De ce fait, l'étude des zones humides porte sur la zone d'étude totale (2016-2019).

6.6.2.1 Réglementation

Depuis de nombreuses années, les zones humides ont été supprimées ou asséchées au profit de zones agricoles ou du développement urbain. Ces fortes pressions anthropiques ont par conséquent réduit considérablement leur superficie à l'échelle nationale. Pourtant, elles remplissent de nombreuses fonctions : biologiques, hydrologiques, économiques, voire socioculturelles, jugées très importantes par la société actuelle.

Afin de préserver ces surfaces, des dispositions internationales (Convention de Ramsar de 1971) puis nationales ont été mises en place pour définir et protéger les zones humides remarquables.

En France, l'article 2 de la deuxième Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 (article L.211-1 du Code de l'environnement) a établi une première définition officielle d'une zone humide, énoncée de la manière suivante : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Cependant, cette première définition s'est révélée imprécise, conduisant à de nombreux contentieux.

Le Chapitre 3 (articles 127 à 139) de la Loi Développement des Territoires Ruraux du 23 février 2005 a permis d'une part une reconnaissance politique de la préservation des zones humides et l'instauration de nombreuses dispositions associées, et d'autre part d'exposer l'intérêt de préciser les critères de définition et de délimitation de ces zones.

Plus récemment, la dernière Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 est intervenue également dans ce domaine en instaurant et définissant l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, concernant en particulier la préservation des zones humides.

Suite à la Loi de 2006, le décret du 30 janvier 2007 (art. R. 211-108) a retenu les critères relatifs à la morphologie des sols liés à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles.

Ce décret est complété par l'arrêté du 24 juin 2008 établissant la liste des types de sols répondant à ces critères, ainsi que celle des plantes caractéristiques des zones humides. Cet arrêté précise également la délimitation du périmètre de la zone humide.

La circulaire du 25 juin 2008 expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté du 24 juin 2008 et les modalités de délimitations des dispositifs territoriaux concernant les zones humides.

Suite à des remarques sur la pertinence de la définition d'une zone humide selon le critère pédologique, l'État a décidé d'ajouter un quatrième critère pédologique. Dans cet objectif, l'arrêté du 24 juin 2008 a donc été remplacé par l'arrêté du 1er octobre 2009. Ce dernier modifie uniquement les critères pédologiques de définition des zones humides, et plus particulièrement ceux appliqués aux sols peu hydromorphes.

La circulaire du 18 janvier 2010 expose les conditions de mise en œuvre des dispositions de l'arrêté du 1er octobre 2009 et les modalités de délimitations des dispositifs territoriaux concernant les zones humides.

La législation sur l'eau et les milieux aquatiques impose de réaliser une cartographie précise des zones humides dans le cadre de tout projet d'aménagement.

Sur le plan technique, pour la localisation et la délimitation des zones humides, les critères utilisés seront ceux de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 : les habitats naturels, la flore et le sol. La présence d'au moins un de ces critères permet de conclure à l'existence d'une zone humide.

La méthode avait évolué suite à l'Arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 (n°386325) et de la note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. Cette nouvelle jurisprudence redéfinissait une méthodologie d'utilisation des critères de delimitation suivant deux hypotheses liées au caractère de végétation spontanée.

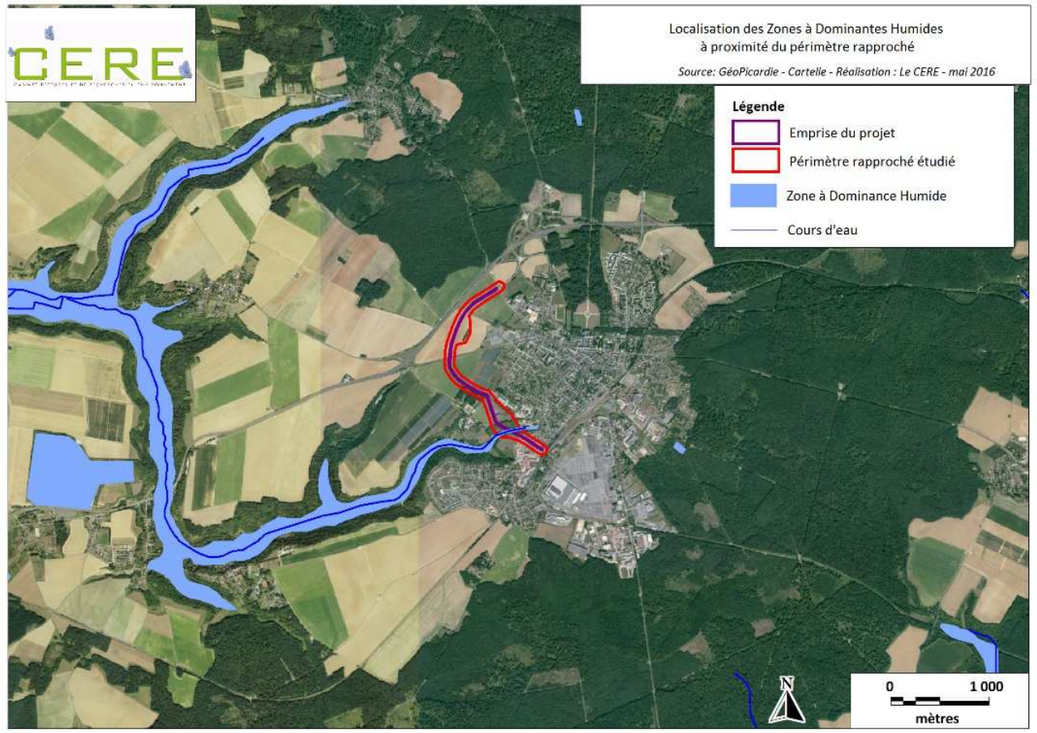
Depuis, l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (L. 211-1 du code de l'environnement), portant sur la caractérisation des zones humides precise, a rétabli le caractère alternatif de definition d'une zone humide :

« La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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 ».

En cas de présence avérée de zones humides et de possibles effets sur celles-ci, des mesures doivent être étudiées pour éviter, réduire ou compenser ces impacts. Le cas échéant, les surfaces impactées devront être compensées suivant les règles édictées dans les dispositions du SDAGE et du SAGE et en concertation avec les services de la Police de l'Eau.

6.6.2.2 Données bibliographiques

La carte des Zones à Dominante Humide (ZDH) du secteur étudié est présentée ci-dessous. Nous pouvons y voir qu'un cours d'eau traverse le secteur sud, bordé de zones à dominantes humides.

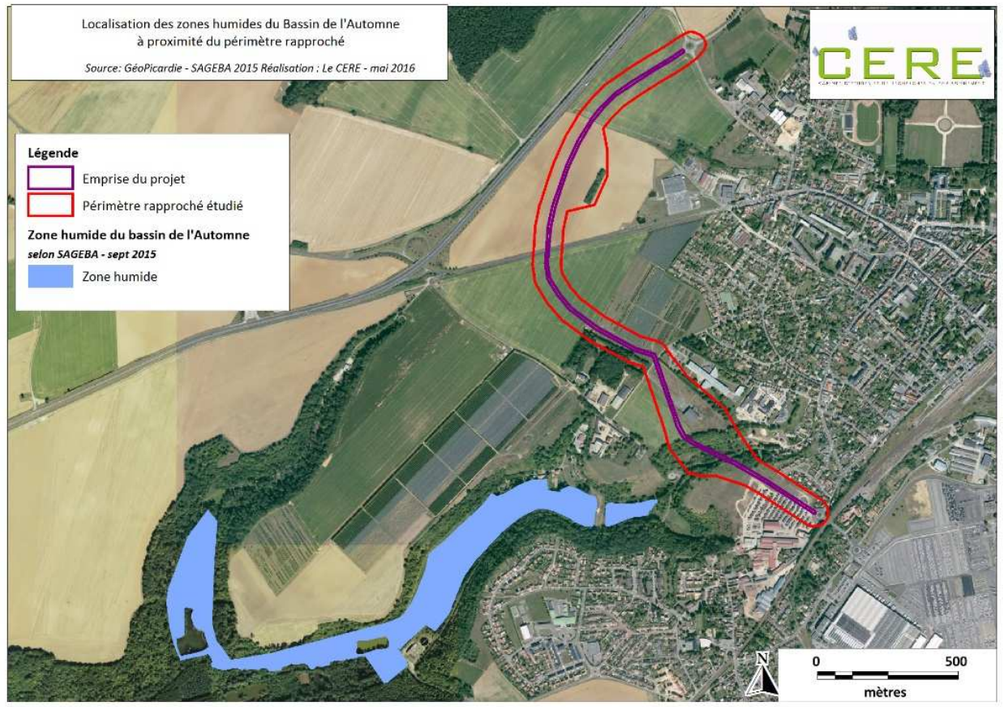


Carte 11 : Localisation des zones à dominance humide à proximité du périmètre rapproché

Plusieurs études ont également été réalisées à une échelle plus fine concernant la caractérisation des zones humides de la Vallée de l'Automne :

- ✓ Étude portée par la DREAL Picardie et réalisée par SCE sur l'inventaire des zones humides de la Vallée de l'Automne selon le critère botanique datant de 2012 ;
- ✓ Étude portée par le Syndicat d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Automne (SAGEBA) et réalisée en 2013 par le bureau d'études, SCE, sur l'inventaire des zones humides selon le critère pédologique.

Par ailleurs, en 2015, un travail de vérifications ponctuelles réalisé par le SAGEBA en 2015 a été mené sur chaque commune aboutissant notamment à une cartographie relativement précise des zones humides. Les zones humides identifiées à l'échelle de la commune de Villers-Cotterêts sont fournies sur la carte ci-dessous.



Carte 12 : Localisation des zones humides du Bassin de l'Automne à proximité du périmètre rapproché

On observe sur cette carte que le périmètre étude se situe en dehors de toute zone humide. En effet le secteur le plus en amont de l'Automne étant très artificialisé, ce dernier ne constitue pas une zone humide selon le SAGEBA. Notons toutefois que le projet se situe en amont de zones humides. De ce fait, il faudra veiller à ne pas impacter les écoulements alimentant ces dernières.

Ainsi, d'après la bibliographie relativement précise au niveau de la Vallée de l'Automne, la probabilité de rencontrer des zones humides sur le périmètre rapproché est faible. Toutefois, la localisation des zones humides s'est essentiellement focalisée sur la Vallée de l'Automne ce qui ne permet pas d'identifier des zones humides sur l'ensemble du périmètre étudié selon le cadre réglementaire.

Ainsi, seule l'étude de terrain des zones humides selon le protocole tel que défini par l'arrêté du 1er octobre 2009 permet de conclure au caractère humide ou non des parcelles sollicitées pour le projet. Pour rappel, ce protocole se base sur trois critères :

- ✓ L'étude des habitats présents ;
- ✓ L'étude de la végétation ;
- ✓ L'étude des sols.

6.6.2.3 Résultats de l'étude zones humides

Résultats de la flore

L'analyse de la végétation n'a pas permis de caractériser d'habitats comme étant humides comme le montre le prochain tableau.

Le tableau ci-dessous fournit la caractérisation des zones humides selon l'habitat et le cortège floristique.

Aucun habitat sur le périmètre rapproché n'a pu être caractérisé comme humide d'après la typologique Corine Biotope (comme stipulé sur le tableau suivant) ou la caractérisation floristique.

À ce titre, une étude pédologique des zones humides a été menée afin de caractériser le secteur. Les résultats sont fournis au paragraphe suivant tandis que le détail des sondages fait l'objet d'une section en annexe.

Tableau 6 : Identification du caractère humide de chaque habitat du périmètre d'étude d'après les critères « habitats » et floristiques

Unités écologiques	Relevé	Habitat	CORINE BIOTOPE		Arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides		
			Typologie	Code	Habitat humide selon la typologie Corine Biotope	Habitat humide selon le cortège floristique	Habitat nécessitant un sondage pédologique pour en déterminer le caractère humide
Milieux aquatiques	5	Cours d'eau artificiel en eau sans végétation hygrophile ou aquatique	Fossés et petits canaux	89.22	Eau de surface		
Milieux ouverts végétalisés	19	Culture	Grandes cultures	82.11	-	-	X
	3	Prairie de fauche	Prairies des plaines médio-européennes à fourrage	38.22	-	-	X
	1, 10, 20	Friche prairiale	Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	X
	17	Friche prairiale fraîche	Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	X
	7, 8	Friche prairiale x Fourré arbustif	Prairies sèches améliorées x Fourrés médio-européens sur sol fertile	81.1 x 31.81	-	-	
	13, 16	Zone rudérale	Zones rudérales	87.2	-	-	X
	4, 11	Chemin enherbé	Prairies sèches améliorées	81.1	-	-	X
	18	Chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier	Franges des bords boisés ombragés	37.72	-	-	
	-	Pelouse urbaine piquetée d'arbres et arbustes	Petits parcs et squares citadins	85.2	-	-	X
	-	Jardin domestique	Villages x Jardins	86.2 x 85.3	-	-	X
Milieux semi-fermés	9	Fourré arbustif	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-	-	X
	21	Roncier	Ronciers	31.831	-	-	X
	-	Massif de Renouées du Japon	-	-	-	-	X
	-	Haie arbustive d'espèces non indigènes	Bordures de haies	84.2	-	-	X
	14	Alignement arboré d'essences non indigènes	Alignements d'arbres	84.1	-	-	X
	-	Aménagement ornemental des routes	Parterre de fleurs, avec arbres et avec bosquets en parc	85.14	-	-	X
Milieux fermés	15	Verger	Vergers de basses tiges	83.22	-	-	X
	6	Boisement de type Charmaie-aceraie	Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles	41.27	-	-	X
	12	Boisement relictuel de type frênaie	Bois de frênes post-culturaux	41.39	-	-	X
Milieux artificiels	-	Habitation	Villes	86.1	-	-	X
	2	Zone de stockage de site industriel	Sites industriels en activités	86.3	-	-	X
	-	Route et surface imperméabilisées	Villes	86.1	-	-	X
	-	Chemin carrossable			-	-	X

Tableau 7 : Surface des habitats impactés

Unité écologique	Relevé	Habitat	EUNIS		Surface (ha)
			Typologie	Code	
Milieux aquatiques	-	Cours d'eau artificiel en eau sans végétation hygrophile ou aquatique	Eaux courantes très artificielles non salées	J5.4	0,11
	-	Bassin artificiel	Eaux stagnantes très artificielles non salées	J5.3	0,03
Milieux ouverts	-	Culture	Monocultures intensives de taille moyenne	I1.12	1,39
	1, 2, 5	Pelouse urbaine	Petits parcs et squares citadins	I2.23	0,51
	-	Jardin domestique	Jardins domestiques des villages et des périphéries urbaines	X25	0,15
	14	Zone rudérale	Végétations herbacées anthropiques	E5.1	0,44
	4, 6, 11, 13	Friche prairiale	Prairies améliorées sèches ou humides	E2.61	3,32
	7	Friche prairiale colonisée par les arbustes	Prairies améliorées sèches ou humides x Fourrés médio-européens sur sols riches	E2.61 x F3.11	-
	10	Prairie de fauche	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques	E2.22	0,70
Milieux semi-fermés et fermés	-	Massif de renouée du Japon	Formations riveraines d'arbustes invasifs	F9.35	0,18
	-	Chemin colonisé par une végétation d'ourlet forestier	Lisières forestières ombragées	E5.43	0,15
	3	Haie arbustive d'espèces non indigènes	Haies d'espèces non indigènes	FA.1	0,36
	9	Fourré arbustif	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	0,85
	12	Roncier	Ronciers	F3.131	0,05
	-	Coupe forestière	Coupe forestière récente, occupée précédemment par des arbres feuillus	G5.81	0,22
	8, 15	Boisement de type Charmaie-aceraie	Chênaies-charmaies calciphiles subatlantiques	G1.A17	1,63
Milieux artificiels	4	Remblai	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	I1.53	0.31
	-	Habitation	Bâtiments résidentiels des villes et centres-villes	J1.1	0,20
	-	Route et surface imperméabilisées	Réseaux routiers	J4.2	0,60
	-	Chemin carrossable	Réseaux routiers	J4.2	0,04
	-	Zone de stockage de site industriel	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	J1.4	1,15

Résultats de la pédologie

20 sondages pédologiques ont été réalisés et caractérisés en 2016 comme ci-dessous :

- ✓ 18 sondages caractéristiques des milieux non humides ;
- ✓ 2 sondages non caractéristiques, mais pouvant être rattachés aux milieux non humides.

Comme noté au-dessus, deux sondages non pas pu être caractérisées en raison de la nature de substrat. Il s'agit des sondages 3 et 7.

Comme figuré sur la prochaine carte, le sondage n°3 a été réalisé au sein de la zone de stockage de site industriel. Cet habitat se compose d'un sol très compact et remblayé afin de supporter de passage des engins ainsi que le stockage des matériaux issus de l'activité industrielle (scierie).



Figure 17 : Zone de stockage de site industriel

Ainsi cet habitat présentant un sol fortement remblayé n'assurant aucune fonctionnalité écologique en tant que zone humide et ne se situant pas dans un secteur caractérisé de zones humides, peut être considéré comme un habitat non humide.



Figure 18 : Échantillon entre 0 et 25 cm sur la zone de stockage de site industriel

Concernant le sondage n°7, ce dernier a été réalisé au sein d'une friche prairiale située au centre du périmètre rapproché.

Le sondage a été réalisé sur 30 cm permettant d'identifier un sol remblayé illustré par la figure ci-dessous.



Figure 19 : Friche prairiale

Ainsi compte tenu de la nature du sol sur les premiers 30 cm et l'inexistence de zone humide à proximité, ni même de végétation caractéristique de zones humides, cet habitat peut être considéré comme un habitat non humide.



Figure 20 : Échantillon entre 0 et 25 cm sur la friche prairiale

Bilan de l'expertise floristique et pédologique

Aucune surface n'est considérée comme humide selon les critères floristiques et pédologiques. Les surfaces étudiées dans le cadre de ce projet sont données dans le prochain tableau (ensemble de la zone d'étude 2016 – 2019).

Tableau 8 : Surfaces des zones caractérisées comme humides

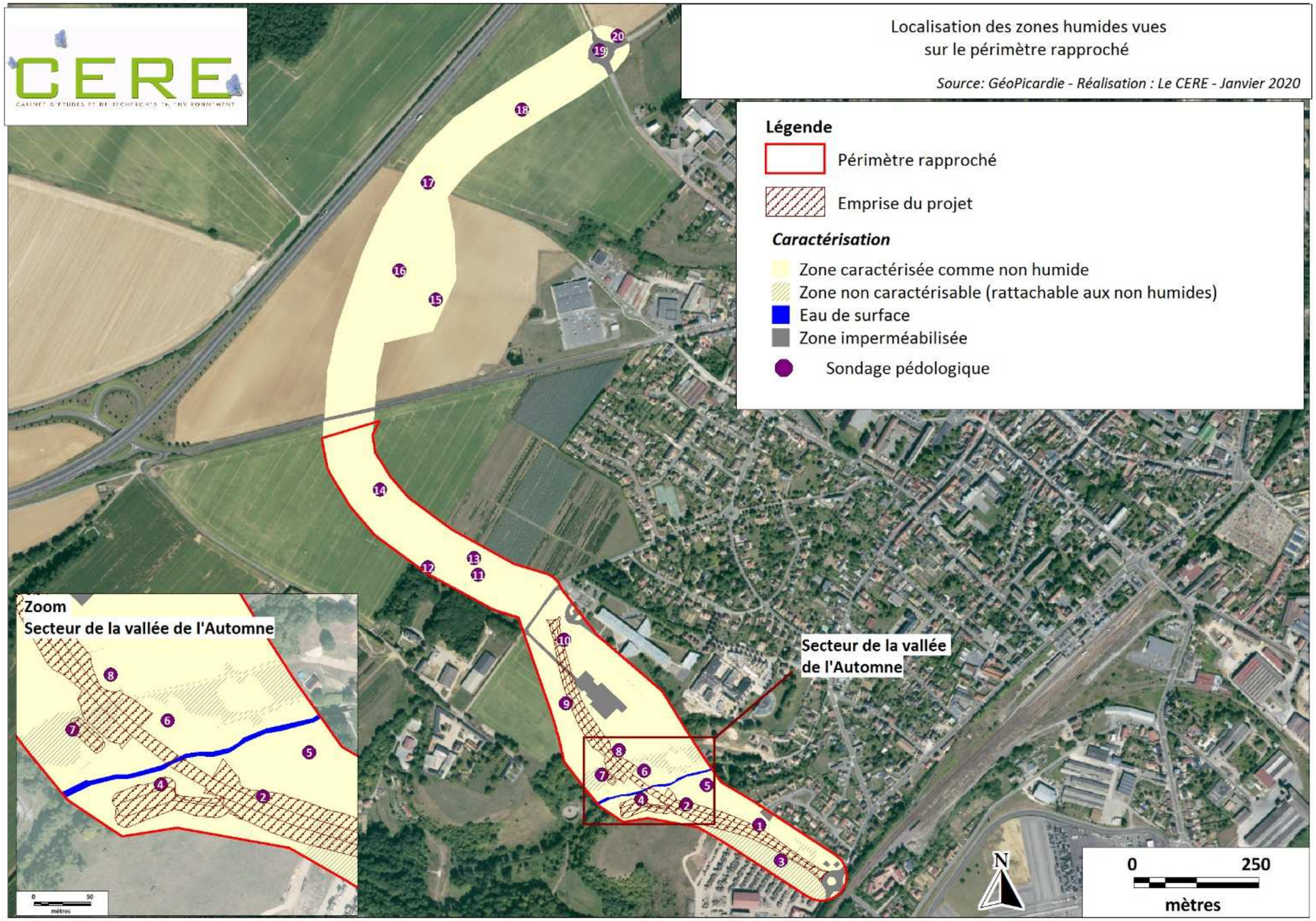
Zone	Surface (ha)	Proportion du périmètre
Zone caractérisée comme humide	0,00 ha	0 %
Zone non caractérisable, rattachable aux zones humides	0,00 ha	0 %
Zone caractérisée comme non humide	26,9 ha	89 %
Zone non caractérisable, rattachable aux zones non humides	1,8 ha	6 %
Zone imperméabilisée (routes)	1,3 ha	4 %
Eau de surface	0,1 ha	0,5 %
TOTAL	30,1 ha	**100 %**

Enjeux :

La fonctionnalité des zones humides est évaluée ici selon 3 critères :

- ***Le rôle tampon pour la gestion des eaux pluviales ;***
- ***Le rôle de filtration et de biodégradation des contaminants des eaux ;***
- ***Le rôle d'habitat pour la biodiversité.***

Compte tenu de l'absence de zone humide sur le périmètre rapproché, aucune analyse des enjeux écologiques des zones humides n'est ici nécessaire. L'ensemble du secteur présente en tant que zone humide un enjeu nul.



Carte 13 : Localisation des zones humides sur le périmètre rapproché

6.6.3 La flore

6.6.3.1 Données bibliographiques

- ***Données sites remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000…)***

Les sites remarquables proches (moins de 2 km) mentionnent la présence de plusieurs espèces déterminantes de ZNIEFF de la flore. Ces sites sont décrits ci-après. Les espèces soulignées sont celles qui ont aussi été observées au sein de la zone d'étude en 2016 ou 2019.

Au sein de la ZNIEFF I « Massif du Rets », située à 200 mètres de la zone d'étude ont été inventoriées 17 espèces déterminantes de ZNIEFF :

- Anemone ranunculoides L., 1753
- Cardamine impatiens L., 1753
- Carex arenaria L., 1753
- Carex digitata L., 1753
- Carex strigosa Huds., 1778
- Chrysosplenium oppositifolium L., 1753
- Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886
- Cynoglossum germanicum Jacq., 1767
- Daphne laureola L., 1753
- Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885
- Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw., 1800
- Galium saxatile L., 1753
- Helleborus viridis L., 1753
- Hypericum androsaemum L., 1753
- Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin, 1811
- Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794
- Narcissus pseudonarcissus L., 1753

Au Sein de la ZNIEFF I « Haute vallée de l'Automne », située à 1,8 km, ont été inventoriées 83 espèces déterminantes de ZNIEFF :

- Aigremoine élevée, Aigremoine odorante
- Ail des ours, Ail à larges feuilles
- Alysson à calice persistant
- Armoise champêtre, Aurone-des-champs, Armoise rouge
- Belladone, Bouton-noir
- Brunelle laciniée
- Bugle de Genève
- Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette
- Buis commun, Buis sempervirent
- Cardamine amère
- Cardère poilu, Verge à pasteur
- Cassis, Groseillier noir
- Céphalanthère à grandes fleurs, Helléborine blanche
- Cerisier à grappes, Putiet, Merisier à grappes, Putier
- Chlorette, Chlore perfoliée
- Cynoglosse d'Allemagne, Herbe d'Antal
- Cynoglosse officinale
- Épervière lisse
- Épiaire des Alpes
- Épipactis rouge sombre, Épipactis brun rouge, Épipactis pourpre noirâtre, Helléborine rouge
- Euphraise raide
- Fléole de Boehmer, Fléole fausse Fléole
- Fragon, Petit houx, Buis piquant
- Froment des haies
- Fumana à tiges retombantes, Fumana vulgaire, Hélianthème nain
- Fumeterre grimpante, Fumeterre capréolée
- Genévrier commun, Peteron
- Gentianelle d'Allemagne
- Germandrée botryde
- Germandrée des montagnes
- Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée
- Gouet d'Italie, Pied-de-veau
- Guimauve officinale, Guimauve sauvage
- Herniaire glabre, Herniole
- Ibéris amer
- Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant
- Jonc des chaisiers glauque, Souchet de Tabernaemontanus
- Laîche digitée
- Laiteron des marais
- Limodore avorté, Limodore sans feuille
- Lin à feuilles menues, Lin à petites feuilles
- Lotier maritime, Lotier à gousse carrée, Tétragonolobe maritime
- Luzerne naine
- Lyciet commun
- Marisque, Cladium des marais
- Marrube commun, Marrube vulgaire
- Myosotis des forêts
- Myriophylle verticillé
- Néottie nid d'oiseau, Herbe aux vers
- Ophrys abeille
- Ophrys bourdon, Ophrys frelon
- Ophrys mouche

- Orchis mâle, Herbe à la couleuvre
- Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué
- Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide
- Orchis singe
- Orge des bois, Hordélyme d'Europe
- Orme lisse, Orme blanc
- Ornithogale des Pyrénées
- Orobanche de la germandrée
- Orobanche du thym, Orobanche blanche
- Orobanche giroflée, Orobanche à odeur d'Œillet
- Orobanche grêle, Orobanche à odeur de Girofle
- Patience maritime
- Pesse, Pesse d'eau, Hippuris commun
- Pétasite hybride, Herbe aux chapeaux
- Platanthère à deux feuilles, Platanthère à fleurs blanches
- Poirier sauvage, Aigrin
- Populage des marais, Sarbouillotte
- Potamot des tourbières alcalines, Potamot coloré, Potamot rougeâtre
- Primevère acaule
- Pulsatille vulgaire
- Renoncule à petites fleurs
- Rose stylée, Rosier à styles unis
- Rubanier dressé, Ruban-d'eau
- Saule à oreillettes
- Séséli annuel, Séséli des steppes
- Silène nutans, Silène penché
- Souchet brun
- Thésium couché
- Vergerette acre, Érigeron âcre
- Véronique prostrée, Véronique couchée
- Vulpie unilatérale

Au sein de la ZNIEFF II « Vallée de l'Automne », partiellement incluse au site d'étude, ont été inventoriées 103 espèces déterminantes de ZNIEFF :

- Orchis anthropophora (L.) All., 1785
- Agrimonia procera Wallr., 1840
- Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773
- Ajuga genevensis L., 1753
- Allium ursinum L., 1753
- Althaea officinalis L., 1753
- Alyssum alyssoides (L.) L., 1759
- Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817
- Armeria arenaria (Pers.) Schult., 1820
- Artemisia campestris L., 1753
- Arum italicum Mill., 1768
- Atropa belladonna L., 1753
- Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762
- Buxus sempervirens L., 1753
- Caltha palustris L., 1753
- Cardamine amara L., 1753
- Cardamine impatiens L., 1753
- Carex digitata L., 1753
- Carex humilis Leyss., 1758
- Carex mairei Coss. & Germ., 1840
- Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906
- Cynoglossum germanicum Jacq., 1767
- Cynoglossum officinale L., 1753
- Cyperus fuscus L., 1753
- Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962
- Dipsacus pilosus L., 1753
- Elymus caninus (L.) L., 1755
- Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser, 1809
- Erigeron acris L., 1753
- Euphrasia stricta D.Wolff ex J.F.Lehm., 1809
- Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847
- Fumaria capreolata L., 1753
- Gentiana cruciata L., 1753
- Gentianella germanica (Willd.) Börner, 1912
- Geranium sanguineum L., 1753
- Globularia bisnagarica L., 1753
- Herniaria glabra L., 1753
- Hieracium laevigatum Willd., 1803
- Hippuris vulgaris L., 1753
- Hordelymus europaeus (L.) Harz, 1885
- Iberis amara L., 1753
- Iris foetidissima L., 1753
- Juniperus communis L., 1753
- Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult., 1824
- Limodorum abortivum (L.) Sw., 1799
- Linum tenuifolium L., 1753
- Lycium barbarum L., 1753
- Marrubium vulgare L., 1753
- Medicago arabica (L.) Huds., 1762

- Medicago minima (L.) L., 1754
- Mibora minima (L.) Desv., 1818
- Micropyrum tenellum (L.) Link, 1844
- Myosotis sylvatica Hoffm., 1791
- Myriophyllum verticillatum L., 1753
- Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978
- Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817
- Odontites luteus (L.) Clairv., 1811
- Ononis natrix L., 1753
- Ononis pusilla L., 1759
- Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802
- Ophrys insectifera L., 1753
- Ophrys apifera Huds., 1762
- Orchis mascula (L.) L., 1755
- Orchis militaris L., 1753
- Orchis simia Lam., 1779
- Loncomelos pyrenaicus (L.) Hrouda, 1988
- Orobanche alba Stephan ex Willd., 1800
- Orobanche caryophyllacea Sm., 1798
- Orobanche gracilis Sm., 1798
- Orobanche minor Sm., 1797
- Orobanche teucrii Holandre, 1829
- Petasites hybridus (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801
- Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964
- Phleum phleoides (L.) H.Karst., 1880
- Platanthera bifolia (L.) Rich., 1817
- Polygala comosa Schkuhr, 1796
- Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906
- Potamogeton coloratus Hornem., 1813
- Primula vulgaris subsp. vulgaris
- Prunella laciniata (L.) L., 1763
- Prunus padus L., 1753
- Anemone pulsatilla L., 1753
- Pyrus communis subsp. pyraster (L.) Ehrh., 1780
- Ranunculus parviflorus L., 1758
- Ribes nigrum L., 1753
- Rosa stylosa Desv., 1809
- Rumex maritimus L., 1753
- Ruscus aculeatus L., 1753
- Salix aurita L., 1753
- Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888
- Seseli annuum L., 1753
- Silene conica L., 1753
- Silene nutans L., 1753
- Sonchus palustris L., 1753
- Sparganium erectum L., 1753
- Stachys alpina L., 1753
- Lotus maritimus L., 1753
- Teucrium botrys L., 1753
- Teucrium montanum L., 1753
- Thesium humifusum DC., 1815
- Ulmus laevis Pall., 1784
- Veronica prostrata L., 1762
- Veronica spicata L., 1753

- ***Données du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL)***

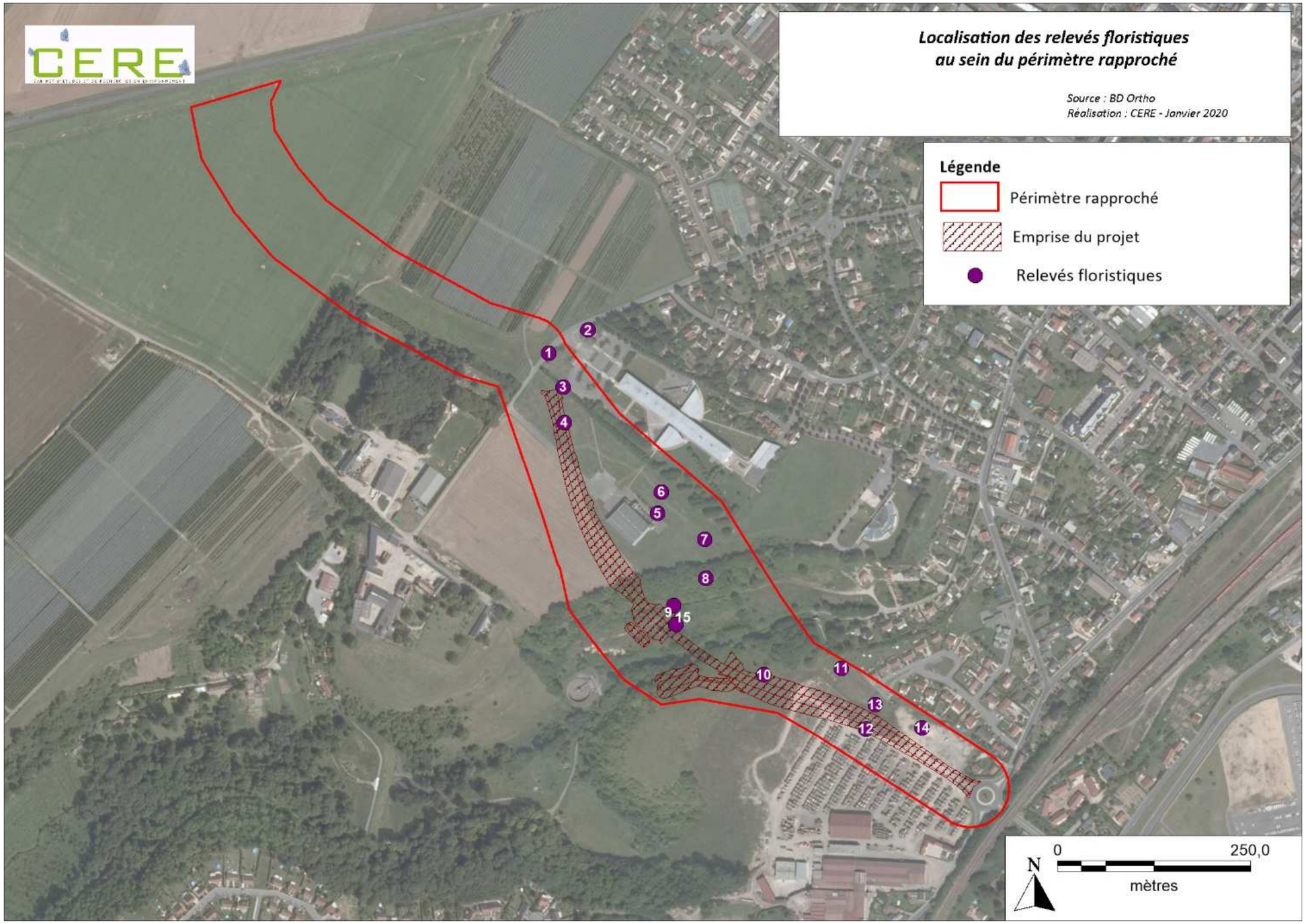
D'après les bases de données disponibles sur le site internet du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBl) pour la commune de Villers-Cotterêts, 6 espèces protégées et/ou menacées ont été inventoriées (données de moins de 10 ans). Aucune de ces espèces n'a été inventoriée au sein de la zone d'étude.

- *Stachys germanica subsp. germanica*
- *Nitella flexilis*
- *Lysimachia tenella**
- *Equisetum sylvaticum**
- *Dicranum viride**
- *Clinopodium nepeta subsp. sylvaticum*

* : espèce protégée.

6.6.3.2 *Résultats de l'inventaire*

La carte suivante localise les relevés floristiques réalisés en 2019.



Carte 14 : Localisation des relevés floristiques sur le périmètre rapproché

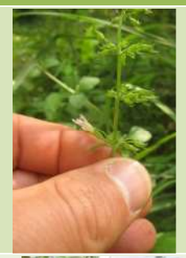
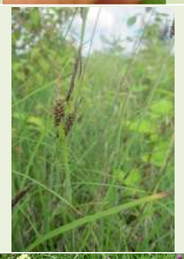
- ***Espèces inventoriées et espèces remarquables***

178 taxons ont été inventoriés en 2016 et 142 en 2019 sur le périmètre rapproché. Notons qu'en 2016 la zone d'étude était plus étendue.

En 2016, 5 espèces floristiques remarquables (dont 3 sur le secteur étudié en 2019) ont été inventoriées. En 2019, ce sont 4 espèces floristiques remarquables qui ont été observées sur la zone d'étude (certaines en commun avec 2016). Au total ce sont 8 espèces floristiques remarquables qui ont été inventoriées entre 2016 et 2019. Notons, qu'aucune de ces espèces n'est protégée. Ces espèces sont présentées dans la table ci-dessous.

NB : le salsifis des prés (observé en 2016 et 2019), l'Orchis pyramidal (observé uniquement en 2016), le brome des toits (Observé en 2016) et la luzerne tachetée (observée en 2016), ne sont plus jugés remarquables selon la mise à jour des statuts de rareté et de menace dans la région. À titre de comparaison, ces espèces sont tout de même conservées dans un tableau ci-après.

Tableau 9 : Liste des espèces floristiques remarquables du périmètre d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Critères ayant déterminé l'enjeu patrimonial	Enjeu régl.	Enjeu pat.	Taille et période de floraison Écologie	Habitat sur le périmètre rapproché	Effectif - Surface (m²)	Photo	Observations 2016	Observations 2019
Calamintha menthifolia Host	Calament des bois / Sarriette des bois	Espèce très rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Fort	30-80 cm ; Juill. À sept. Lisières forestières, haies, berges, talus	Chemin en lisière de boisement	10 stations de 30 à 1 individus		x	
Carex panicea L.	Laîche bleuâtre	Déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	10-50 cm Prairies humides, marais	Friche prairiale sur une zone fraîche	1 station		x	
Centaurea jacea	Centaurée jacée	Espèce rare	Nul	Moyen	36 dm Juin- septembre Prés, lieux frais			 Source : tela botanica		x
Malva alcea	Mauve alcée	Espèce rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	1 m Juin-Septembre Bois, haies, prés, surtout calcaire			 Source : tela botanica		x

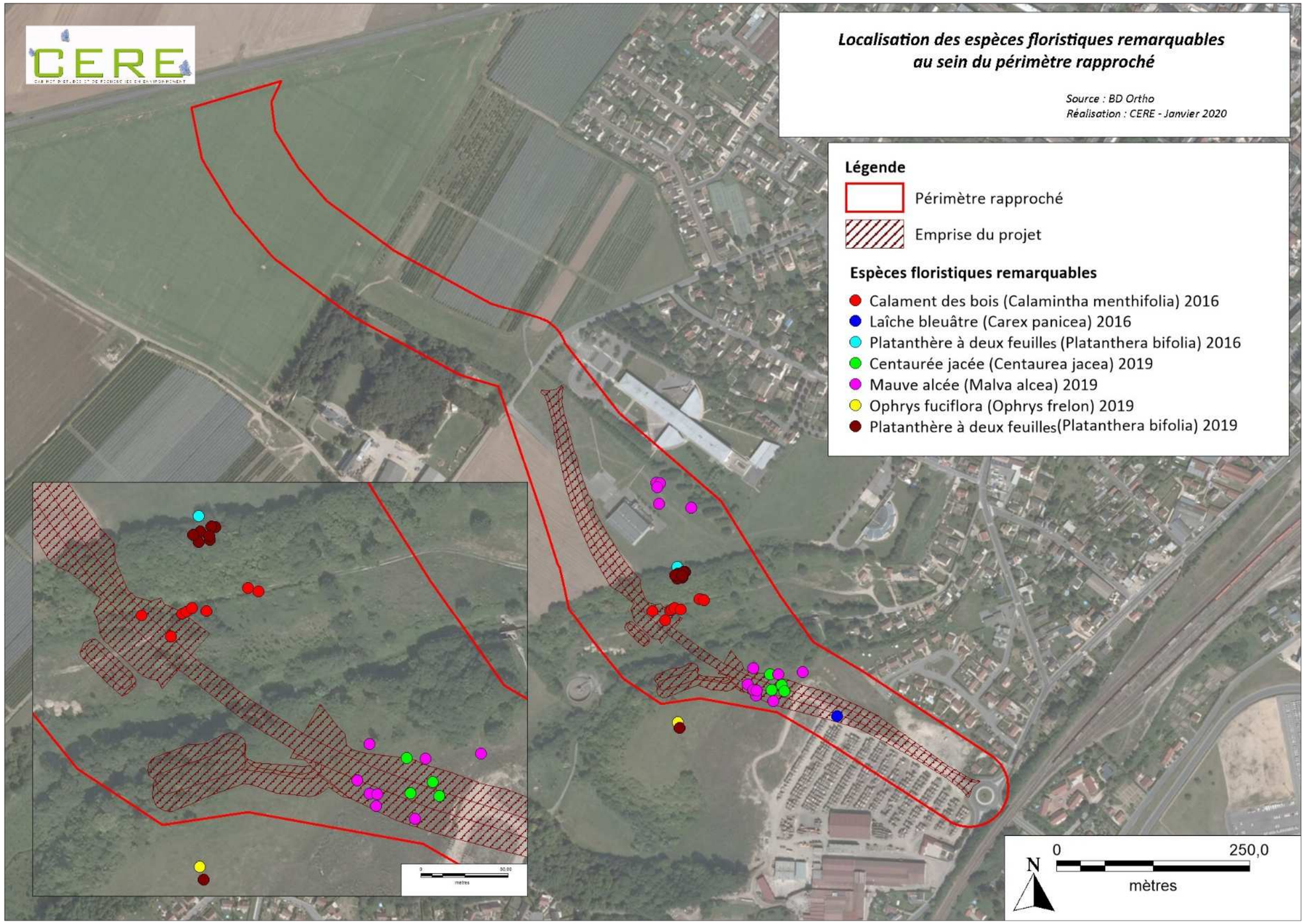
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Critères ayant déterminé l'enjeu patrimonial	Enjeu régl.	Enjeu pat.	Taille et période de floraison Écologie	Habitat sur le périmètre rapproché	Effectif - Surface (m²)	Photo	Observations 2016	Observations 2019
Ophrys fuciflora	Ophrys frelon	Espèce assez-rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	10-35 cm Mai-juin Lieux herbeux ou boisés					X
Platanthera bifolia (L.) L.C.M. Rich.	Platanthère à deux feuilles	Espèce assez rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	15-50 cm ; Juin-Juill. Pelouses, landes, forêts claires	Boisement	1 individu		X	X
**Prunus padus L.*	Cerisier à grappes ; Putiet	Déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	3 à 15 m ; Mai Forêts fraîches surtout sur sol siliceux, anciens parcs, haies	Boisement relictuel de type frênaie	6 individus		X	
**Sedum album L.*	Orpin blanc	Déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	25 - 90 cm ; Juin - Sept. Pelouses mésophiles, talus, terrils, friches, abords des cultures et des moissons, sur des sols calcarifères	Zone rudérale (ancienne dalle imperméabilisée)	1 station		X	

Enjeu pat. : Enjeu patrimonial, Enjeu régl. : Enjeu réglementaire

** : espèce observée en dehors de la zone d'étude 2019*

Tableau 10 : Liste des espèces floristiques déclassées

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Critères ayant déterminé l'enjeu patrimonial	Enjeu régl	Enjeu pat	Taille et période de floraison Écologie	Habitat sur le périmètre rapproché	Effectif - Surface (m2)	Photo	Observations 2016	Observations 2019
Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Rich.	Orchis pyramidal	-	Nul	Faible	20-50 cm ; Mai -Août Pelouses sèches, friches, bois clairières, dunes fixées, sur des sols calcarifères	Friche prairiale	1 individu		X	
Bromus tectorum L.	Brome des toits	-	Nul	Faible	10 - 50 cm ; Avril – Juin Friches annuelles européennes, ballast de voies ferrées	Zone rudérale basse	1 station		X	
Medicago arabica (L.) Huds.	Luzerne tachée	-	Nul	Faible	15 - 50 cm ; Mai à octobre Prairie, pelouses, digues, bords de chemins, abords de cultures.	Friche prairiale	Quelques individus au sein de l'habitat	 Source : Tela botanica	X	
Tragopogon pratensis L. subsp. pratensis	Salsifis des prés	-	Nul	Faible	20 - 70 cm Mai – Juillet Prairies, friches, coupes forestières, bord des chemins	Friche prairiale, friche	Plusieurs individus isolés et en station de 2 à 10 individus		X	X



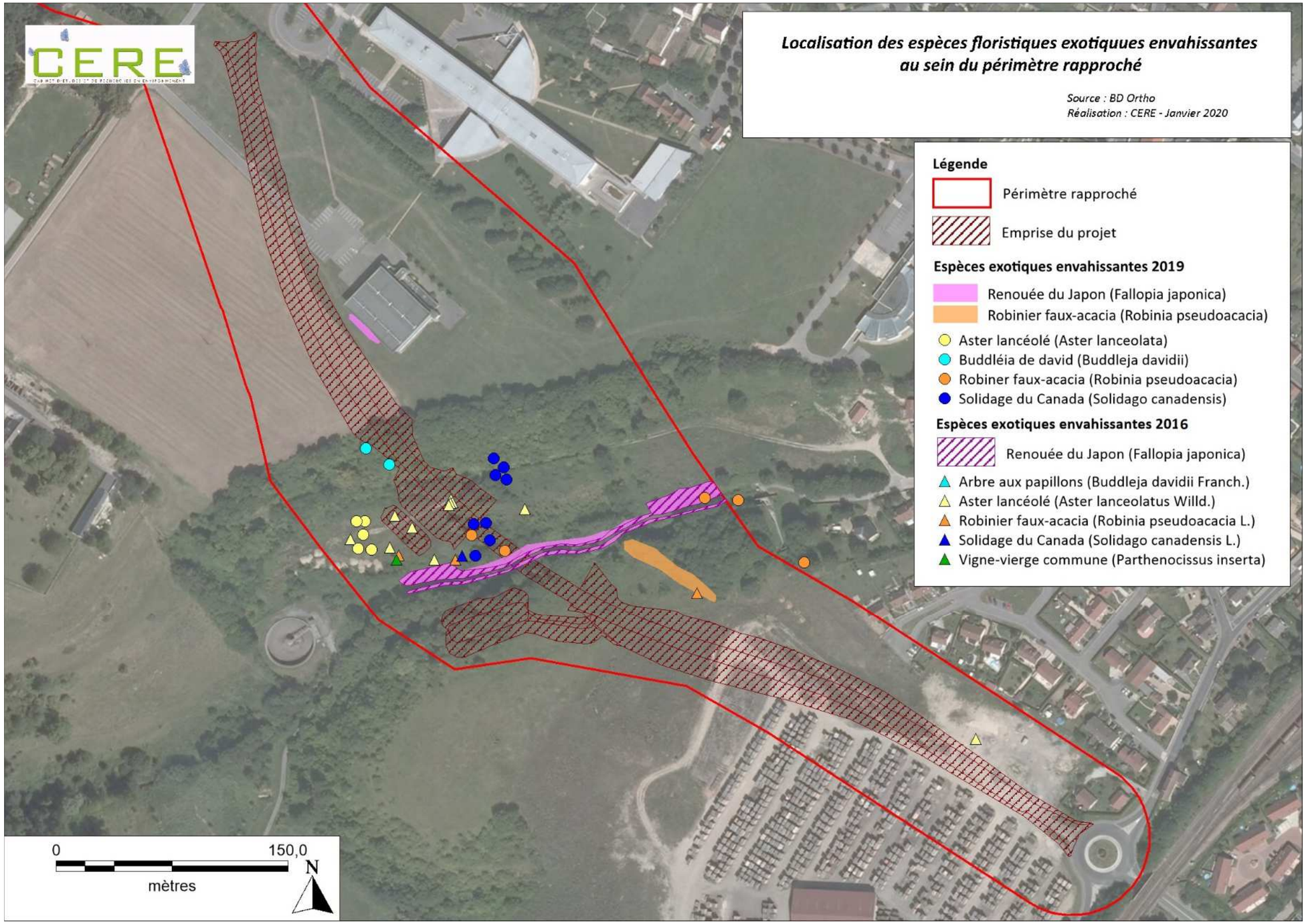
Carte 15 : Localisation des espèces floristiques remarquables sur le périmètre rapproché

6.6.3.3 Espèces exotiques envahissantes

Au total, ce sont 6 espèces exotiques envahissantes qui ont été inventoriées au sein de la zone d'étude en 2016 et 2019. Elles sont décrites dans le tableau suivant et localisées sur la carte suivante. Nous noterons l'expansion de la Renouée du Japon entre 2016 et 2019.

Tableau 11 : Espèces floristiques exotiques envahissantes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Année	Rareté	Origine	Taille et période de floraison	Habitat sur le périmètre rapproché	Effectif - Surface (m2)	Photo
Robinia pseudoacacia L.	Robinier faux-acacia	2016 – 2019	AC	Introduit (Amér. du nord)	Atteint 25 m ; mai - juillet	Boisement	2016 : 3 stations de 2 à 7 individus 2019 : 5 stations de quelques individus et 1 grande station	
Aster lanceolatus Willd.	Aster lancéolé	2016 – 2019	PC	Introduit (Amér. du nord)	60 - 150 cm ; Septembre - Novembre	Friche prairiale - Fourré arbustif	2016 : 11 stations de 1 à 20 m² 2019 : 5 stations de quelques m²	
Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene	Renouée du Japon	2016 – 2019	C	Introduit (Asie orientale)	10-80 cm Juin - Sept.	Berge de cours d'eau – Bord de bâtiment	Large massif	
Parthenocissus inserta (A. Kerner) Fritsch	Vigne-vierge commune	2016	PC	Introduit (Amér. du nord)	15 - 40 cm ; Mai - Juillet	Friche prairiale - Fourré arbustif	1 station de 5 m²	
Solidago canadensis L.	Solidage du Canada ; Gerbe d'or	2016 – 2019	AR	Introduit (Amér. du nord)	50 - 150 cm ; août - octobre	Friche prairiale - Fourré arbustif, Bord de culture	2016 : 2 stations de 5 à 15 individus 2019 : 2 stations d'une dizaine d'individus	
Buddleja davidii Franch.	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	2016 – 2019	AC	Introduit (Asie orientale)	1 - 2,5 m ; juillet - octobre	Coupe forestière	2016 : 2 individus 2019 : 2 individus	



Carte 16 : Localisation des espèces floristiques exotiques envahissantes

6.6.4 Les oiseaux

6.6.4.1 Données bibliographiques

- ***Données des espaces naturels remarquables proches (ZNIEFF, Natura 2000)***

Les inventaires réalisés sur les ZNIEFF et les zones Natura 2000 à moins de 10 km du projet ont recensé 8 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » :

Tableau 12 : Liste des espèces de l'avifaune inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » observées dans les zones d'inventaires et de protection situées à moins de 10 km du projet

Nom vernaculaire	Nom latin	Zones d'inventaires ou protégées à moins de 10 km du projet (du plus proche au plus loin)															
		ZNIEFF 220420015	ZNIEFF 220005037	ZNIEFF 220013838	ZSC FR2200566	ZNIEFF 220120042	ZSC FR2200398	ZNIEFF 220420019	ZNIEFF 220120022	ZNIEFF 220013464	ZNIEFF 220013841	ZNIEFF 220120021	ZNIEFF 220005079	ZNIEFF 220005076	ZNIEFF 220013837	ZNIEFF 220013560	ZNIEFF 220013463
		0,2 km	0,2 km	1,8 km	2,7 km	5 km	5,2 km	5,6 km	6,1 km	8 km	8 km	8,2 km	8,5 km	8,6 km	9,7 km	9,5 km	9,7 km
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	X	X	X		X	X						X	X			
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X		X											X		
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	X	X									X	X			
Busard cendré	*Circus pygargus*												X	X			
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	X	X				X			X				X		
Pic mar	*Dendrocopos medius*	X	X				X										
Pic noir	*Dryocopus martius*	X	X	X			X			X	X						
Milan royal	*Milvus milvus*		X														
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*		X														
Hibou des marais	*Asio flammeus*			X													

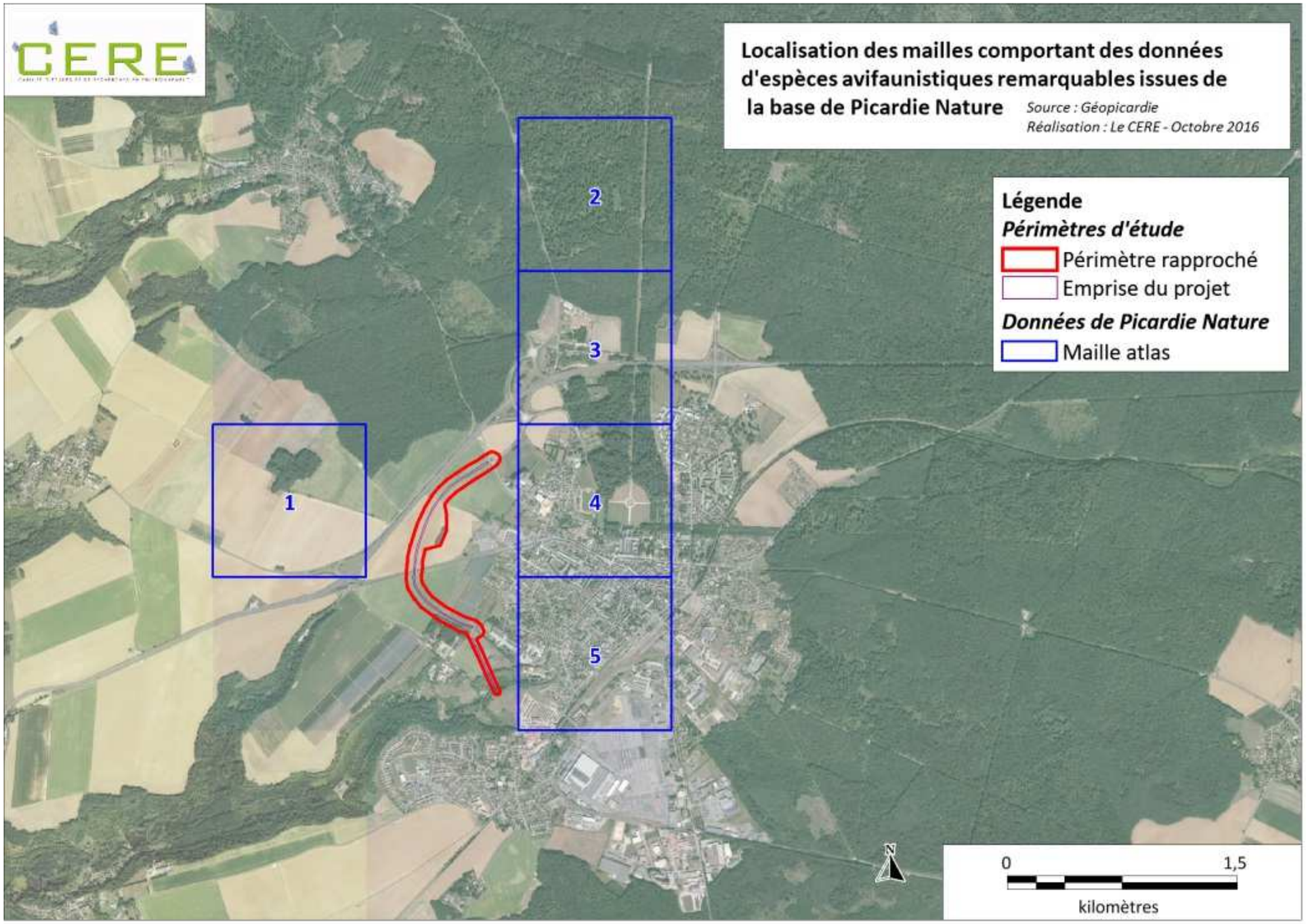
Au regard des milieux composants le périmètre rapproché (culture, friches et quelques milieux boisés), il est possible d'y retrouver ces espèces, même de façon momentanée pour la chasse notamment du Busard Saint-Martin et du Busard cendré. De plus, les rapaces (Bondrée, Milan, Busard, etc.) sont assez fidèles à leur site de nidification et aucun d'entre eux n'a été noté régulièrement ni dans les données bibliographiques ni dans les relevés de terrain à proximité du périmètre rapproché.

- ***Données issues de la base de Picardie Nature***

L'association Picardie Nature a observé la présence de sept espèces d'oiseaux remarquables à moins de 3 km du périmètre rapproché. Ce sont en très grande majorité des oiseaux forestiers (Cigogne noire, Pic noir, Pic mar, Bondrée apivore, Rougequeue à front blanc, Épervier d'Europe), mais on retrouve également une espèce des milieux ouverts : le Busard Saint-Martin (maille n°1).

En revanche, seules certaines espèces ont été observées avec un comportement de nidification dans deux mailles à proximité du périmètre rapproché :

- ✓ La maille n°2 ou le Rougequeue à front blanc et l'Épervier d'Europe ont été observés avec un comportement de nicheurs certains tandis que le Pic noir et le Pic mar sont nicheurs possibles ;
- ✓ La maille n°4 dans laquelle l'Épervier d'Europe est possiblement nicheur.

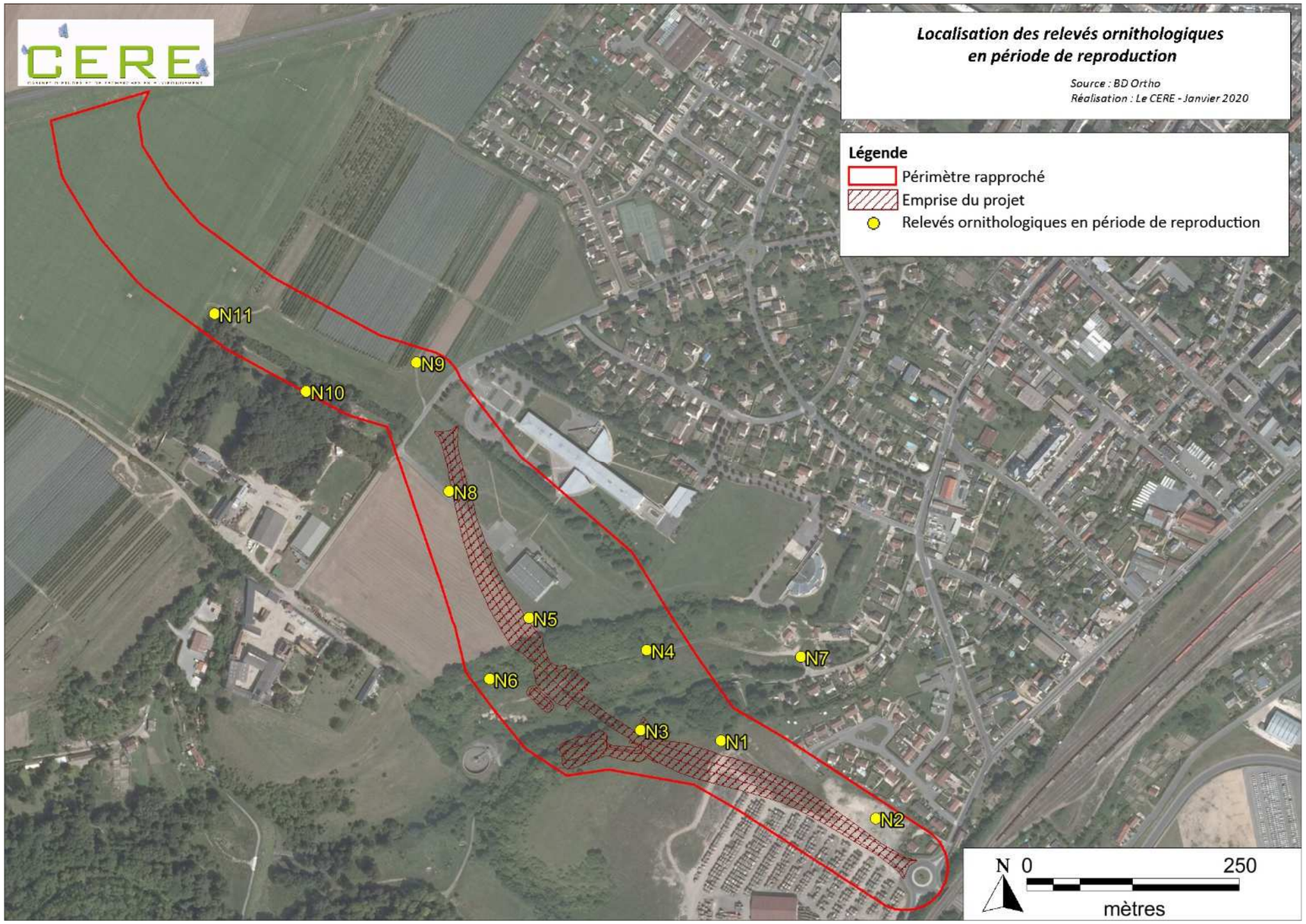


Carte 17 : Localisation des mailles comportant des données d'espèces avifaunistiques remarquables issues de la base de Picardie Nature

6.6.4.2 *Résultat de l'inventaire*

- ***L'avifaune reproductrice***

La carte suivante localise les différents points de relevés réalisés en période de reproduction.



Carte 18 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de reproduction

39 espèces ont été observées en 2016 lors des prospections en période de reproduction parmi lesquelles 30 sont protégées en France. En 2019, 37 espèces ont été inventoriées dont 27 protégées au niveau national. Au total pour les deux années 2016 et 2019, 50 espèces ont été notées dont 39 sont protégées en France.

Plusieurs espèces sont remarquables, elles sont décrites dans la partie ci-après.

Le détail des relevés par point est disponible en annexe.

Tableau 13 : Oiseaux inventoriés en période de reproduction

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouge		Picardie		Enjeux		2016	2019	Comp. 2019	Effectifs 2019
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur	Statut de rareté (nicheur)	Dét. ZNIEFF	Régl	Pat				
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	3
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	LC			Nul	Faible		X	npr	3
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-p	5
Bergeronnette printanière	*Moticilla flava*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	1
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	X		NT	LC	TC		Faible	Faible	X			
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	X		NT	LC	C		Faible	Faible	X			
Buse variable	*Buteo buteo*	x		LC	LC	C		Faible	Faible	X			
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X		VU	LC			Faible	Faible	X	X	npr-p	4
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			LC	LC			Nul	Faible		X	v	1
Corneille noire	*Corvus corone corone*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-p-v	15
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-v	20
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-p	8
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X		NT	LC			Faible	Faible		X	g	1
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	22
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	5
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC	C		Nul	Faible	X			
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	3
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr	2
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	X		NT	LC			Faible	Faible		X	v	20
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	X		NT	LC			Faible	Faible	X	X	v	19
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	3
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X		VU	LC			Faible	Faible	X	X	npr-v	14
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	X		LC	LC	AC		Faible	Faible	X			
Martinet noir	*Apus apus*	X		NT	LC			Faible	Faible		X	v	42
Merle noir	*Turdus merula*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-v	27
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-p	9
Mésange charbonnière	*Parus major*	X		LC	LC	TC		Faible	Faible	X			
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	X		LC	LC	AC		Faible	Faible	X			
Mésange nonnette	*Pœcile palustris*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	1
Moineau domestique	*Passer domesticus*	X		LC	LC	TC		Faible	Faible	X	X	npr-p	41
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	1
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	X		LC	LC	TC		Faible	Faible	X	X	npr	1
Pic vert	*Picus viridis*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-v	5
Pie bavarde	*Pica pica*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-p-v	8
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-v	30
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-v	26

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouge		Picardie		Enjeux		2016	2019	Comp. 2019	Effectifs 2019
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur	Statut de rareté (nicheur)	Dét. ZNIEFF	Régl	Pat				
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	X		LC	LC	AC		Faible	Faible	X			
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	X		NT	LC			Faible	Faible	X			
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	9
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	X		LC	LC			Faible	Faible	X			
Roitelet triple -bandeau	*Regulus ignicapilla*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	1
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	2
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	9
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	X		LC	NT	PC	nich	Faible	Moyen	X			
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr-p	6
Serin cini	*Serinus serinus*	X		LC	LC	C		Faible	Faible	X			
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X		LC	NT	PC		Faible	Moyen	X			
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr	1
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	8
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	X		VU	LC			Faible	Faible	X	X	npr	8

Comportement : NPR : Nicheur probable/NPO : Nicheur possible/NC : Nicheur certain/V : observé en vol/P : observé posé/G : observé au gagnage

Protection européenne : directive 2009/147/ce du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, Directive Oiseaux, annexe I

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

LRN : liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (IUCN 2016))/LC : préoccupation mineure/NT : quasi menacé/VU : vulnérable/EN : en danger

LRR : liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Picardie (Picardie Nature)

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Picardie (INPN)

Enjeux Règl. : Enjeu règlementaire/**Enjeux Pat**. : Enjeu patrimonial

Milieux ouverts : les cultures, les prairies et les friches

Les milieux ouverts du site d'étude sont majoritaires à l'échelle du périmètre rapproché. Ils accueillent un cortège d'oiseaux nicheurs peu diversifié et sont une source de nourriture pour d'autres espèces nichant à proximité. Des espèces nicheuses comme l'Alouette des champs Alauda arvensis, la Bergeronnette grise Motacilla alba, la Bergeronnette printanière Motacilla flava, le Bruant jaune Emberiza citrinella, le Bruant proyer Emberiza calandra ou le Pipit des arbres Anthus trivialis mais également la Corneille noire Corvus corone, le Corbeau freux Corvus frugilegus, l'Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris ou le Pigeon ramier Columba palumbus utilisent ce type d'habitat.

À noter également que ce type de milieu accueille une des deux espèces nicheuses remarquables : le Tarier pâtre Saxicola rubicola, dont un mâle chanteur a été entendu en 2016 dans la friche prairiale au sud du projet, et qui niche possiblement dans ce même milieu.

Cet habitat présente un **intérêt faible à ponctuellement moyen** pour l'avifaune.

Milieux semi-fermés : les haies, les lisières et le verger

Les haies, les lisières de boisements et les fourrés constituent les milieux semi-fermés du site d'étude. Ce type de milieux est fréquenté par de nombreuses espèces communes inféodées à ces milieux, mais aussi des milieux adjacents, les lisières étant une zone de transition entre les milieux fermés et les milieux ouverts. À titre d'exemple, on peut citer les espèces suivantes : l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Bruant proyer *Emberiza calandra*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Corneille noire *Corvus corone*, l'Étourneau sansonnet *Strunus vulgaris*, le Faisan de Colchide *Phasianus colchicus*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, la Fauvette grisette *Sylvia communis*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, la Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*, le Merle noir *Turdus merula*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, la Mésange charbonnière *Parus major*, la Mésange huppée *Lophophanes cristatus*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Rossignol philomèle *Luscinia megarhynchos*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, le Serin cini *Serinus serinus*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris*.

Aucune espèce remarquable n'a été observée en nidification dans ce type d'habitat.

De par sa capacité d'accueil d'une grande diversité d'oiseaux communs, les habitats semi-fermés présentent un **intérêt moyen** pour l'avifaune nicheuse.

Milieux fermés : les boisements

Ce type de milieux a été observé au niveau de la Vallée de l'Automne. Malgré le fait qu'il ne soit pas de grande ampleur sur le périmètre rapproché, ce type d'habitat accueille tout de même un nombre important d'espèces avifaunistiques. Il s'agit de : la Buse variable *Buteo buteo*, la Corneille noire *Corvus corone*, le Faisan de Colchide *Phasianus colchidus*, la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, le Merle noir *Turdus merula*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs* le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Roitelet huppé *Regulus regulus*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*.

Les boisements accueillent la seconde espèce remarquable nicheuse au niveau du périmètre rapproché : le Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*, dont un mâle a été observé en 2016 dans le coteau nord de la Vallée de l'Automne avec des matériaux de construction du nid dans le bec.

Cet habitat présente un **intérêt moyen** puisqu'il accueille une diversité importante et une espèce remarquable nicheuse.

Milieux urbains : les zones d'habitations, le gymnase et les parkings

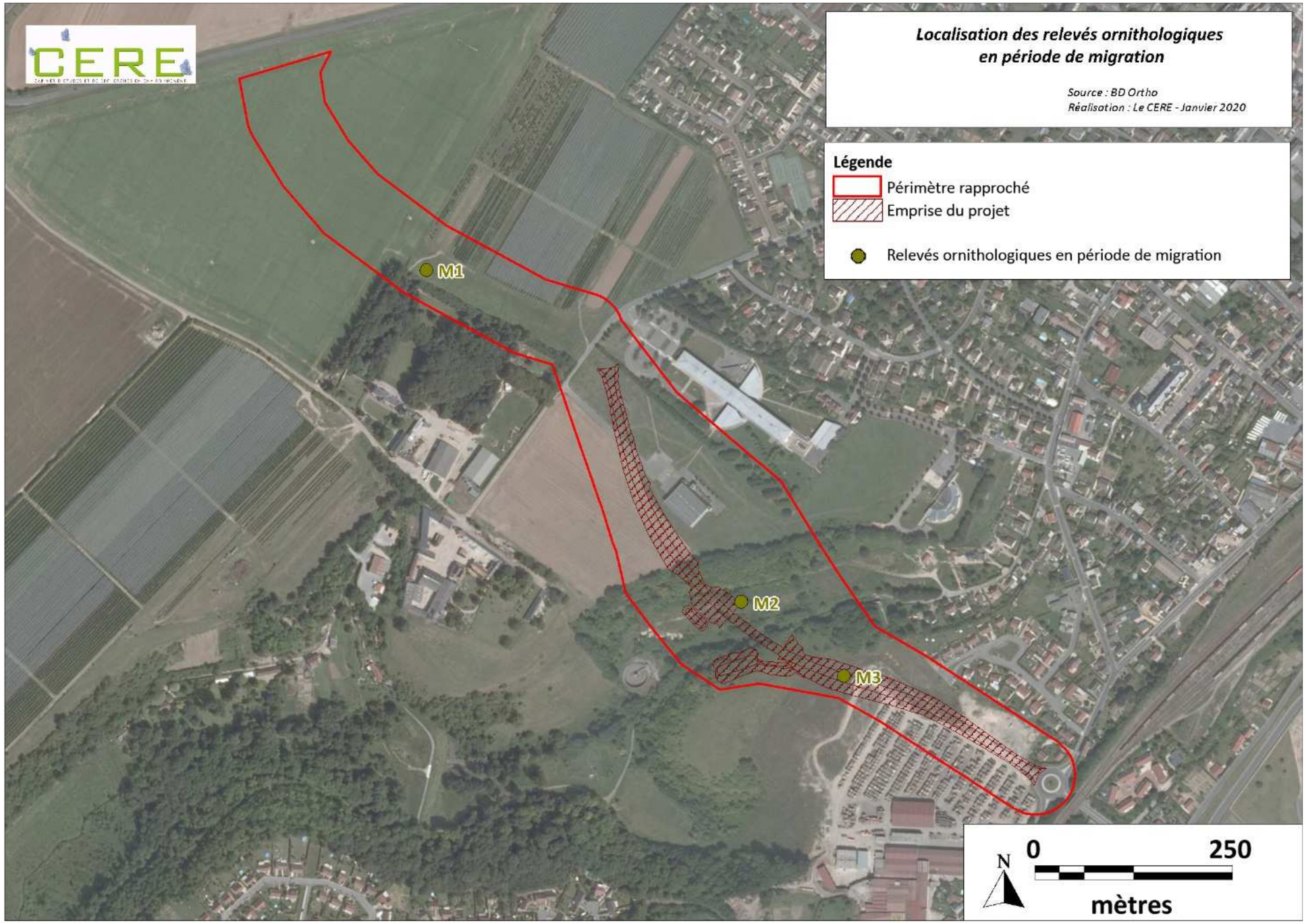
Ces milieux sont très peu diversifiés sur le périmètre rapproché. À signaler tout de même la nidification de l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, du Geai des chênes *Garrulus glandarius*, du Moineau domestique *Passer domesticus* et de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* dans ce type d'habitat.

D'autres oiseaux des milieux adjacents viennent également fréquenter les secteurs d'habitation et notamment les jardins, mais cela reste des espèces très communes.

Ce type d'habitat présente un **intérêt faible** pour l'avifaune au regard de la faible diversité et des statuts des espèces y nichant.

- ***L'avifaune migratrice***

La carte suivante localise les différents points de relevés réalisés en période de reproduction.



Carte 19 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période de reproduction

39 espèces ont été observées en 2016 lors des prospections en période de reproduction parmi lesquelles 30 sont protégées en France. En 2019, 37 espèces ont été inventoriées dont 27 protégées au niveau national. Au total pour les deux années 2016 et 2019, 50 espèces ont été notées dont 39 sont protégées en France.

Plusieurs espèces sont remarquables, elles sont décrites dans la partie ci-après.

Le détail des relevés par point est disponible en annexe.

Tableau 14 : Oiseaux inventoriés en période de reproduction

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouge		Picardie		Enjeux		2016	2019	Comp. 2019	Effectifs 2019
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur	Statut de rareté (nicheur)	Dét. ZNIEFF	Régl	Pat				
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	3
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			NT	LC			Nul	Faible		X	npr	3
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-p	5
Bergeronnette printanière	*Moticilla flava*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	1
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	X		NT	LC	TC		Faible	Faible	X			
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	X		NT	LC	C		Faible	Faible	X			
Buse variable	*Buteo buteo*	x		LC	LC	C		Faible	Faible	X			
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X		VU	LC			Faible	Faible	X	X	npr-p	4
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*			LC	LC			Nul	Faible		X	v	1
Corneille noire	*Corvus corone corone*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-p-v	15
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-v	20
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-p	8
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X		NT	LC			Faible	Faible		X	g	1
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	22
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	5
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			LC	LC	C		Nul	Faible	X			
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	3
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr	2
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	X		NT	LC			Faible	Faible		X	v	20
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	X		NT	LC			Faible	Faible	X	X	v	19

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouge		Picardie		Enjeux		2016	2019	Comp. 2019	Effectifs 2019
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur	Statut de rareté (nicheur)	Dét. ZNIEFF	Régl	Pat				
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	3
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X		VU	LC			Faible	Faible	X	X	npr-v	14
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	X		LC	LC	AC		Faible	Faible	X			
Martinet noir	*Apus apus*	X		NT	LC			Faible	Faible		X	v	42
Merle noir	*Turdus merula*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-v	27
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-p	9
Mésange charbonnière	*Parus major*	X		LC	LC	TC		Faible	Faible	X			
Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	X		LC	LC	AC		Faible	Faible	X			
Mésange nonnette	*Pœcile palustris*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	1
Moineau domestique	*Passer domesticus*	X		LC	LC	TC		Faible	Faible	X	X	npr-p	41
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	1
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	X		LC	LC	TC		Faible	Faible	X	X	npr	1
Pic vert	*Picus viridis*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-v	5
Pie bavarde	*Pica pica*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-p-v	8
Pigeon ramier	*Columba palumbus*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr-v	30
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr-v	26
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	X		LC	LC	AC		Faible	Faible	X			
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	X		NT	LC			Faible	Faible	X			
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	9
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	X		LC	LC			Faible	Faible	X			
Roitelet triple -bandeau	*Regulus ignicapilla*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr	1
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	2
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	9
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	X		LC	NT	PC	nich	Faible	Moyen	X			

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Listes Rouge		Picardie		Enjeux		2016	2019	Comp. 2019	Effectifs 2019
		France	Europe	Nationale Nicheur	Régionale Nicheur	Statut de rareté (nicheur)	Dét. ZNIEFF	Régl	Pat				
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X		LC	LC			Faible	Faible		X	npr-p	6
Serin cini	*Serinus serinus*	X		LC	LC	C		Faible	Faible	X			
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	X		LC	NT	PC		Faible	Moyen	X			
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*			LC	LC			Nul	Faible	X	X	npr	1
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	X		LC	LC			Faible	Faible	X	X	npr	8
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	X		VU	LC			Faible	Faible	X	X	npr	8

Comportement : NPR : Nicheur probable/NPO : Nicheur possible/NC : Nicheur certain/V : observé en vol/P : observé posé/G : observé au gagnage

Protection européenne : directive 2009/147/ce du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, Directive Oiseaux, annexe I

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

LRN : liste rouge nationale des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (IUCN 2016))/LC : préoccupation mineure/NT : quasi menacé/VU : vulnérable/EN : en danger

LRR : liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Picardie (Picardie Nature)

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Picardie (INPN)

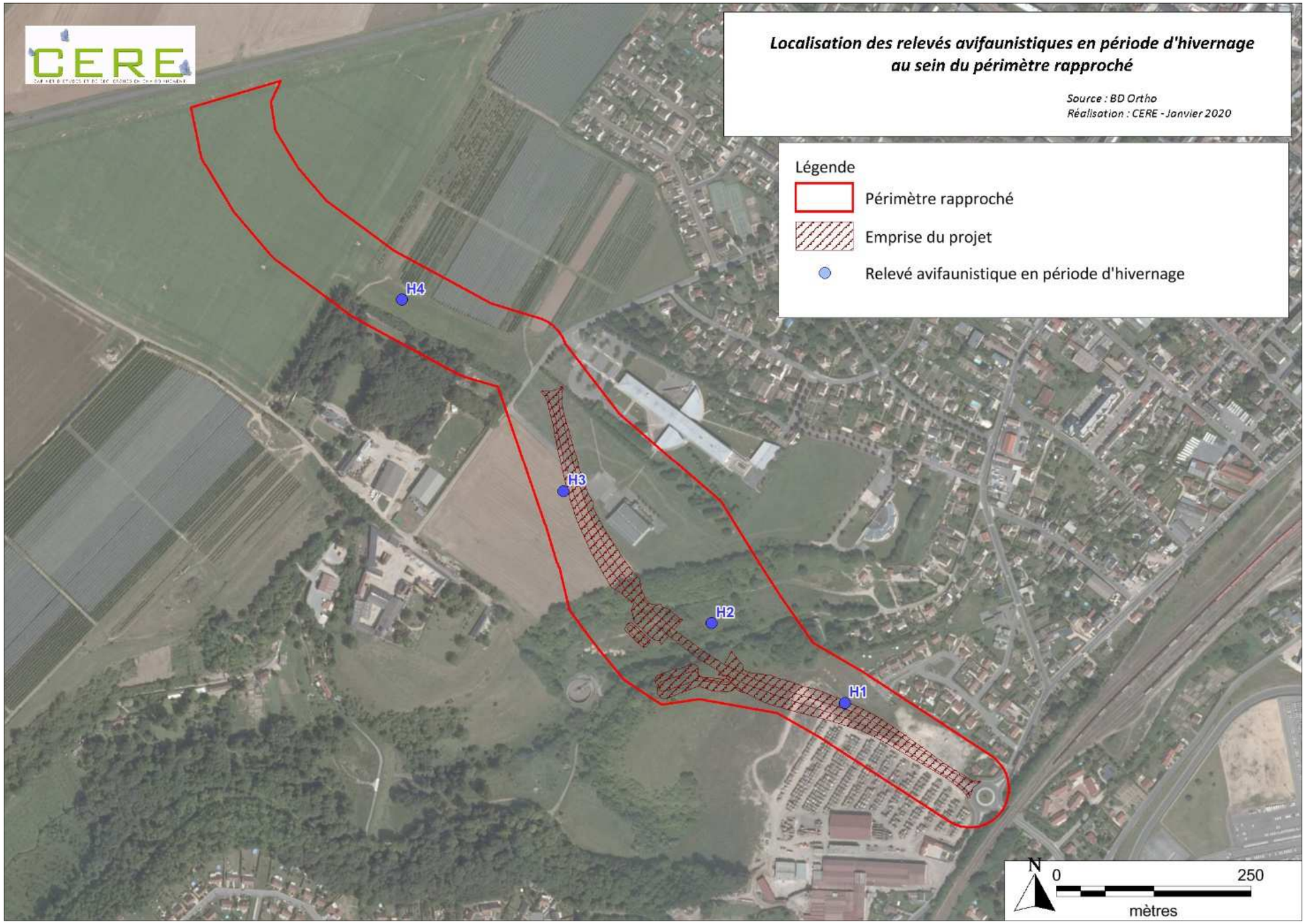
Enjeux Règl. : Enjeu règlementaire/Enjeux Pat. : Enjeu patrimonial

- ***L'avifaune hivernante***

Sur la zone d'étude, 15 espèces d'oiseaux ont été observées en période d'hivernage en 2016. En 2019, 20 espèces d'oiseau ont été identifiées sur la zone d'étude à cette même période.

Que ce soit en 2016 ou en 2019, aucune espèce remarquable n'a été identifiées sur le périmètre rapproché en période d'hivernage.

Le détail des relevés est disponible en annexe.


CERE
Localisation des relevés avifaunistiques en période d'hivernage
au sein du périmètre rapproché
Source : BD Ortho
Réalisation : CERE - Janvier 2020
Légende
Périmètre rapproché
Emprise du projet
Relevé avifaunistique en période d'hivernage
H4
H3
H2
H1
N
0
250
mètres

Carte 20 : Localisation des points de relevé avifaunistiques en période d'hivernage

Tableau 15 : Oiseaux inventoriés en période d'hivernage

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Dét. ZNIEFF	Enjeux		2016	2019	Effectif (2019)	Comp. (2019)
		France	Europe		Régl.	Pat.				
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X			Faible	Faible	X			
Buse variable	*Buteo buteo*	X			Faible	Faible		X	1	v
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	X			Faible	Faible	X	X	12	v
Corneille noire	*Corvus corone corone*				Nul	Faible	X	X	40	p/v
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*				Nul	Faible		X	150	v
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*				Nul	Faible	X	X	4	p
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*				Nul	Faible		X	3	p/v
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	X			Faible	Faible	X			
Grive litorne	*Turdus pilaris*			nich	Nul	Faible	X	X	30	p/v
Grive musicienne	*Turdus philomelos*				Nul	Faible		X	4	v
Héron cendré	*Ardea cinerea*	X		nich	Faible	Faible		X	1	p
Merle noir	*Turdus merula*				Nul	Faible	X	X	4	p
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	X			Faible	Faible		X	6	p
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	X			Faible	Faible	X	X	2	p
Mésange charbonnière	*Parus major*	X			Faible	Faible	X	X	5	p
Moineau domestique	*Passer domesticus*	X			Faible	Faible	X	X	16	p
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	X			Faible	Faible		X	1	p
Pic vert	*Picus viridis*	X			Faible	Faible		X	1	p
Pie bavarde	*Pica pica*				Nul	Faible	X	X	1	v
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				Nul	Faible	X	X	14	v
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X			Faible	Faible	X	X	8	p
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	X			Faible	Faible	X			
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	X			Faible	Faible		X	1	p
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	X			Faible	Faible	X			

Comp = Comportement : V : observé en vol/P : observé posé/G : observé au gagnage

Protection France : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national

Protection européenne : directive 2009/147/ce du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, Directive Oiseaux, annexe I

Dét. ZNIEFF : Déterminant de ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en région Picardie (INPN)

6.6.4.3 Espèces remarquables

Au total, ce sont 57 espèces d'oiseaux qui ont été inventoriées si l'on tient compte des prospections de 2016 et de 2019 pour les périodes de reproduction et de migration.

Parmi ces espèces, de par leur statut sur liste rouge et/ou leur statut de rareté et/ou leur caractère déterminant de ZNIEFF, certaines d'entre elles sont considérées comme espèces remarquables. Ces espèces ont été recensées en 2016, mais n'ont pas été revues en 2019 :

- ✓ 1 espèce observée au sein du périmètre rapproché en période de reproduction : le Rougequeue à front blanc, à proximité de la zone d'insertion d'une canalisation d'eau pluviale ;
- ✓ 1 espèce située loin du périmètre rapproché en période de reproduction : le Tarier pâtre ;
- ✓ 1 espèce observée au sein du périmètre rapproché en période de migration : le Pic noir observé en vol au niveau de la lisière boisée du château de Noue situé en bordure du tracé du Contournement de Villers-Cotterêts.

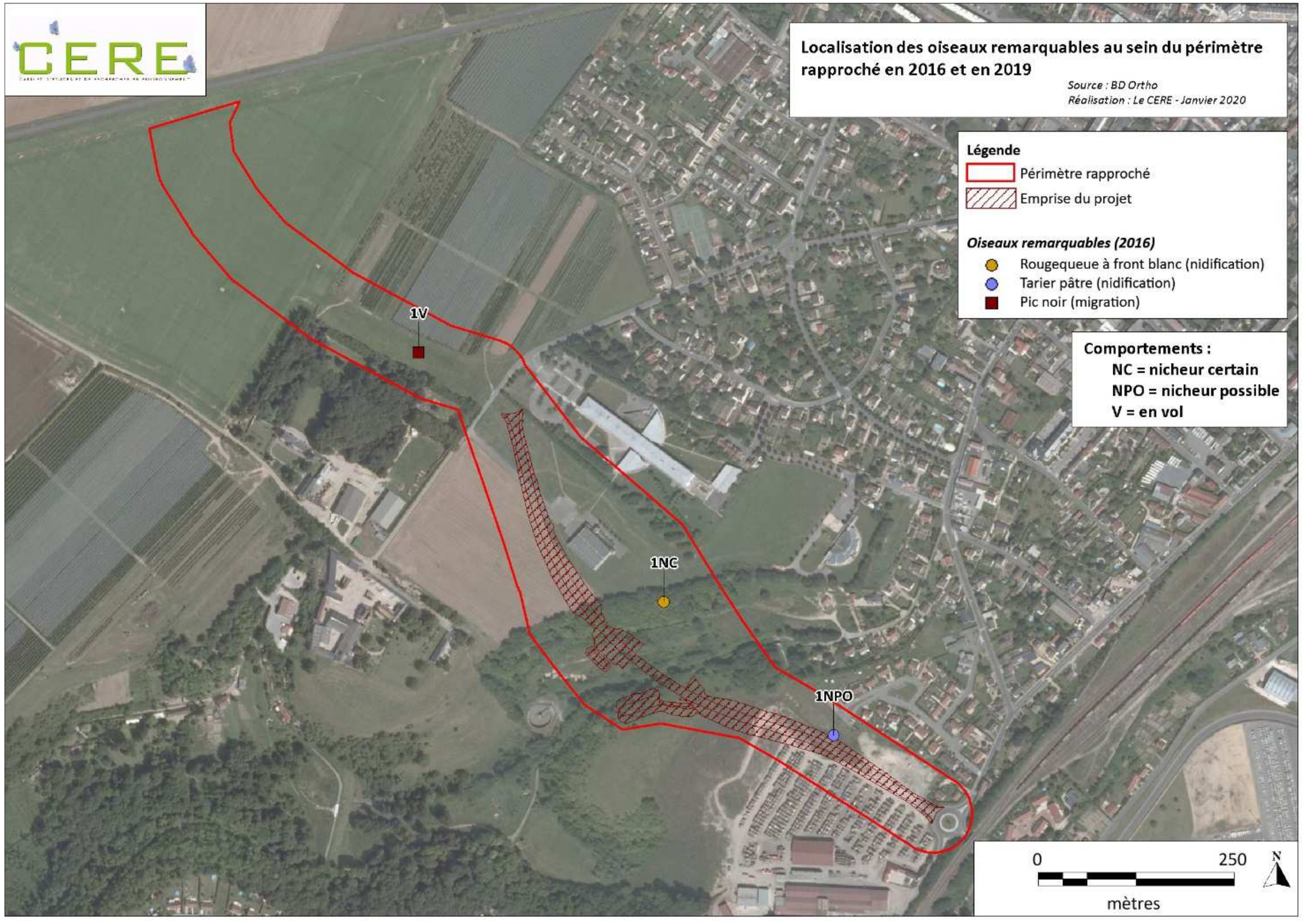
Aucune nouvelle espèce remarquable supplémentaire n'a été recensée en 2019.

Le tableau ci-après détaille pour chaque espèce remarquable (qui présente au minimum un enjeu moyen), les enjeux réglementaires et patrimoniaux dont elle fait l'objet.

Tableau 16 : Espèces remarquables de l'avifaune observées au cours des prospections et enjeux réglementaires et patrimoniaux associés

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Enjeux		Période d'observation	Illustration
		Réglementaire	Patrimonial		
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Faible	Moyen	Nidification	
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Faible	Moyen	Nidification	
Pic noir	*Dryocopus martius*	Fort	Faible	Migration	
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Faible	Fort	Migration	

La carte suivante fournit quant à elle la localisation des espèces remarquables observées lors des différentes saisons.



Carte 21 : Localisation des Oiseaux remarquables au sein du périmètre rapproché

6.6.4.4 Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante concernant les oiseaux n'a été observée sur le périmètre d'étude.

6.6.5 Les amphibiens et reptiles

6.6.5.1 Données bibliographiques

- ***Zones de protection et d'inventaire***

Les inventaires réalisés sur les ZNIEFF et zones Natura 2000 à moins de 10 km du projet ont recensé **3 espèces d'amphibiens et 3 espèces de reptiles** inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore. Le tableau suivant résume la localisation de ces six espèces.

Tableau 17 : Liste des espèces de l'herpétofaune observées dans les zones d'inventaires et de protection à moins de 10 km du projet

Nom vernaculaire	Nom latin	Zones d'inventaires ou protégées à moins de 10 km du projet (du plus proche au plus loin)																
		ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZSC FR2200566	ZNIEFF	ZSC FR2200398	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF	ZNIEFF
		0 km	0,2 km	1,8 km	2,7 km	5 km	5,2 km	5,6 km	6,1 km	7,2 km	7,2 km	8,2 km	8,5 km	8,6 km	9,1 km	9,5 km	9,7 km	9,9 km
Amphibiens																		
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	X	X	X			X				X				X			X
Grenouille rousse	*Rana temporaria*		X				X								X			X
Rainette verte	*Hyla arborea*					X												
Reptiles																		
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	X		X														
Lézard des souches	*Lacerta agilis*										X				X			X
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	X		X	X	X			X									

À noter que la Grenouille agile, la Grenouille rousse, le Lézard des murailles et le Lézard des souches ont été vu dans la ZNIEFF en partie incluse dans le périmètre du projet ou au niveau de la ZNIEFF située à 200 m.

- ***Données issues de la base de Picardie Nature***

L'association signale la présence du Lézard des murailles dans les mailles 1x1 km à proximité du projet.

6.6.5.2 Résultats de l'inventaire

En 2016, les inventaires de terrain ont permis de recenser une espèce de reptile et une espèce d'amphibien sur et à proximité du périmètre rapproché :

- L'Orvet fragile *Anguis fragilis,*
- Le Triton palmé *Lissotriton helveticus.*

Tandis qu'en 2019, une espèce d'amphibien a été inventoriée en dehors de la zone d'étude : la Grenouille verte.

- ***Les reptiles***

L'Orvet fragile *Anguis fragilis*



L'Orvet fragile est un lézard apode assez fin, à l'aspect luisant, de teinte générale marron. Ce lézard terrestre semi-fouisseur est vivipare. Il fréquente une large gamme d'habitats, mais montre, comme de nombreux autres reptiles, une prédilection pour les lisières. Il apprécie particulièrement les microhabitats avec un couvert végétal assez dense lui permettant de se dissimuler facilement.

Deux individus ont été observés en 2016 sous un dépôt sauvage à la limite entre la zone de stockage de site industriel et la prairie de fauche, au sud de la Vallée de l'Automne.

- ***Les amphibiens***

Le Triton palmé Lissotriton helveticus



Le Triton palmé est une espèce ubiquiste, car il se reproduit dans une large gamme de milieux aquatiques stagnants ou à courant lent. Il semble dépendre de la présence d'un couvert boisé à proximité de sa zone de reproduction. L'adulte hiverne généralement à terre, mais aussi en milieu aquatique. La période de reproduction débute à partir de février et se termine au tard en juin-juillet. La femelle pond en environ 400 œufs par an.

Des individus à différents stades de développement ont été observés 2016 dans le lavoir de la Vallée de l'Automne en périphérie ouest du périmètre rapproché.

La Grenouille verte *Pelophylax kl. Esculenta*



La Grenouille verte est la plus commune des grenouilles. Généralement très aquatique, elle est rencontrée dans une multitude de milieux aquatiques, et également présente en milieux saumâtres. Elle est active le jour et souvent observée s'exposant sur les berges ensoleillées. Durant les 4 mois d'hiver, elle s'envase dans le fond du ruisseau ou de la rivière et y restera immobile ayant réduit au minimum ses besoins vitaux. La reproduction se déroule entre février et avril.

Une quinzaine d'individus ont été observés en 2019 au niveau du nouveau bassin de rétention des eaux le long de la route nouvellement créée au nord de la zone étudiée en 2019.

6.6.5.3 Axes de migration

Aucun axe de migration batracologique n'a été observé sur le périmètre rapproché.

6.6.5.4 Espèces remarquables

Aucune espèce remarquable n'a été relevée pour l'herpétofaune. À souligner tout de même que les trois espèces inventoriées sont protégées au niveau national.

6.6.5.5 Espèces exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante de l'herpétofaune n'a été observée sur le périmètre d'étude.

6.6.6 Les chiroptères

6.6.6.1 Données bibliographiques

- ***Données issues des zones de protection et des zones d'inventaire***

Les formulaires standards de données des zones d'inventaire et des zones protégées font apparaitre que le secteur est très riche au point de vue chiroptérologique avec la présence de **17 espèces** dans les ZNIEFF et zones Natura 2000 à moins de 10 km du projet (voir le tableau suivant).

À noter qu'une grande majorité des espèces signalées dans les ZNIEFF est issue de données de comptages hivernaux dans les cavités souterraines. Mais, de manière globale, les recensements indiquent une grande diversité avec des espèces anthropophiles et arboricoles chassant dans tous les types de milieux.

- ***Données issues de la base de Picardie Nature***

Gîtes d'hibernation

Picardie Nature indique l'existence de 100 sites souterrains potentiellement favorables aux chauves-souris en hibernation à moins de 10 km du projet**. 52 d'entre eux ont déjà abrité des chiroptères en hibernation.**

Parmi ces nombreux sites, notons l'existence de sites importants à proximité du projet :

- ✓ La carrière de Coyolles, préservée par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de Picardie, accueillant **jusqu'à 95 individus en léthargie de 9 espèces** (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand murin, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées, groupe des Murins à museau noir, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard indéterminé) ;
- ✓ L'ancienne carrière d'Éméville, accueillant **jusqu'à 63 individus de 9 espèces** (les mêmes que précédemment) ;
- ✓ Les trois sites souterrains des « Fossés » sur la commune d'Haramont, accueillant respectivement un maximum de **25, 17 et 10 chauves-souris en hibernation** et où on y trouve **8 espèces différentes** (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, groupe des Murins à museau noir, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Sérotine commune) ;
- ✓ La carrière protégée par le CEN de Picardie de Largny-sur-Automne rassemblant un maximum de **41 individus de 6 espèces** (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, groupe des Murins à museau noir, Murin de Daubenton, Murin de Natterer).

À noter également que le projet se trouve à proximité d'une champignonnière où **deux individus du groupe des Murins à museau noir et un Murin de Daubenton** ont été observés durant l'hiver 2007.

Gîtes de parturition

À l'heure actuelle, **aucune colonie n'est connue à moins de 2 km du projet**. En revanche, la zone de 10 km autour du périmètre rapproché accueille **des regroupements estivaux et de mises-bas de 4 espèces** : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et la Pipistrelle commune.

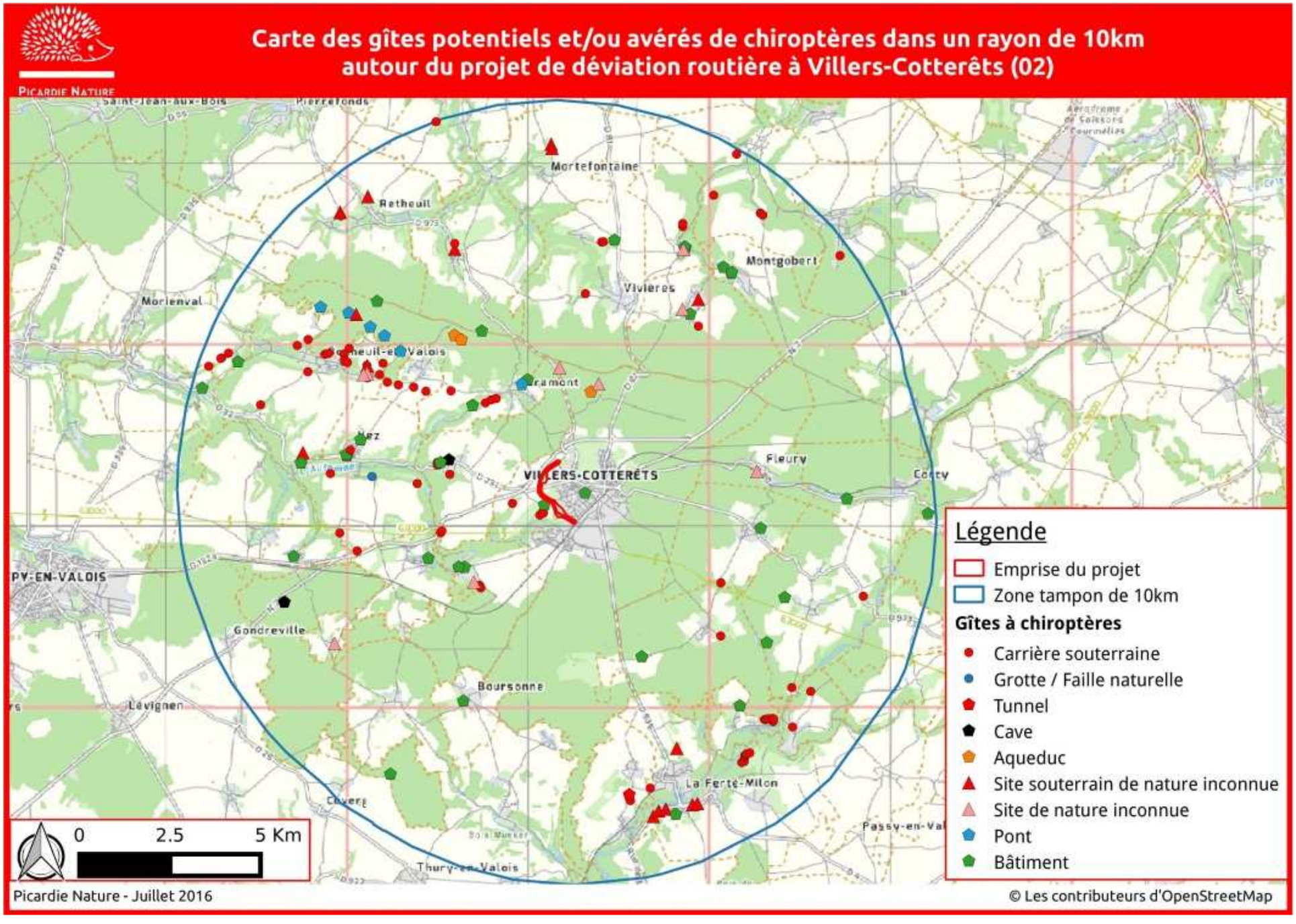
Acoustique

Les inventaires ponctuels réalisés dans cette zone de 10 km autour du projet ont permis de contacter **douze espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris supplémentaires** : le Grand murin, le Murin de Bechstein, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le groupe des Murins à museau sombre, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, le groupe des Oreillards indéterminés, la Pipistrelle pygmée et le groupe P. de Kuhl /P. de Nathusius.

Dans l'ensemble, ***le projet s'intègre dans un secteur particulièrement riche et diversifié du point de vue chiroptérologique.*** *Mais, au vu des données publiées,* ***le projet n'impactera aucun site d'importance d'hibernation, de parturition ou d'estivage de chauves-souris*** *à moins de 10 km du périmètre rapproché.*

Tableau 18 : Liste des espèces de chauves-souris observées dans les zones d'inventaires et de protection situées à moins de 10 km du projet

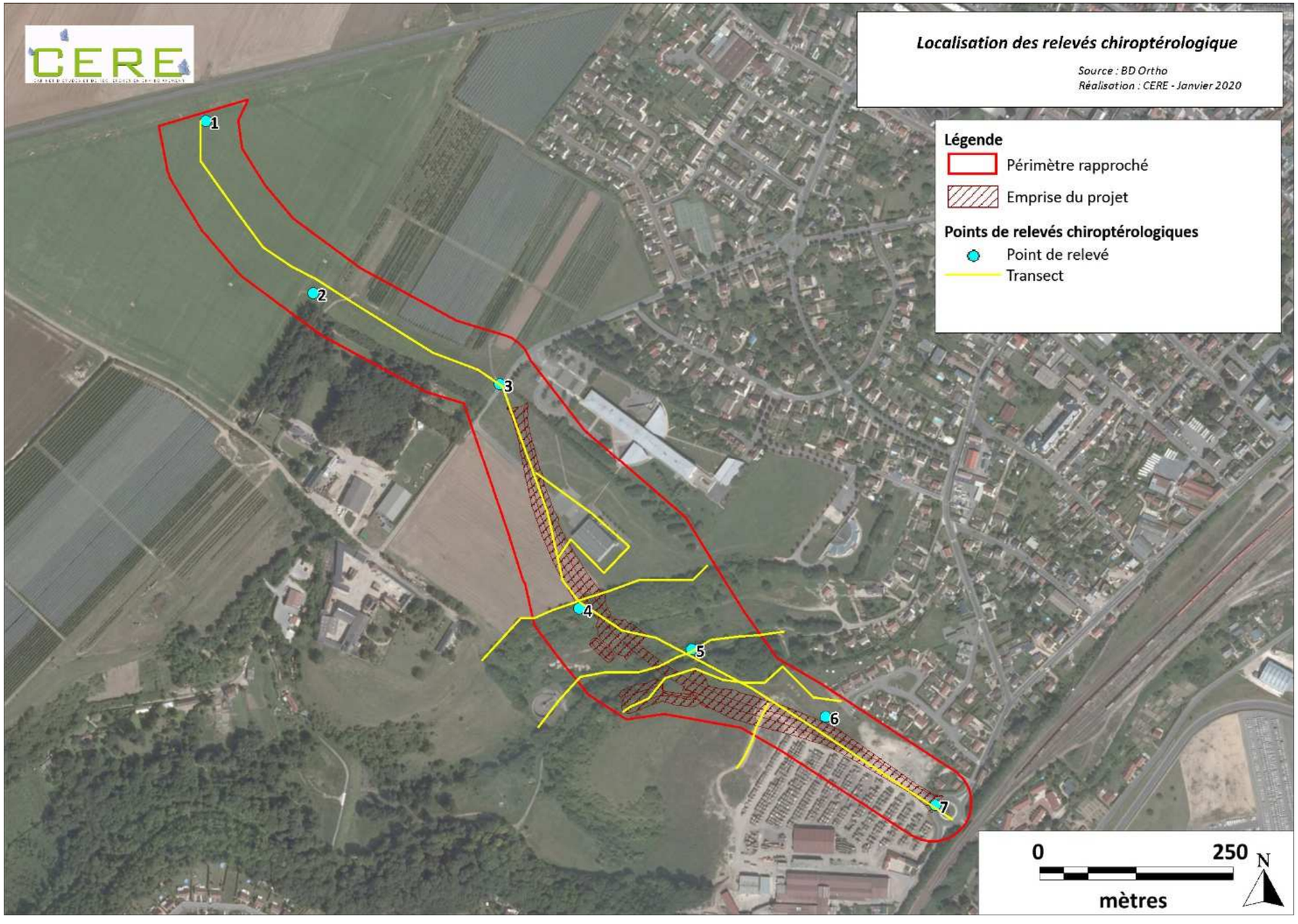
Nom vernaculaire	Nom latin	Zones d'inventaires ou protégées à moins de 10 km du projet (du plus proche au plus loin)														
		ZNIEFF 220420015	ZNIEFF 220005037	ZNIEFF 220013838	ZSC FR2200566	ZNIEFF 220120042	ZSC FR2200398	ZNIEFF 220420019	ZNIEFF 220120022	ZNIEFF 220013464	ZNIEFF 220013841	ZNIEFF 220120021	ZNIEFF 220005079	ZNIEFF 220005076	ZNIEFF 220013837	ZNIEFF 220013560
		0,2 km	0,2 km	1,8 km	2,7 km	5 km	5,2 km	5,6 km	6,1 km	8 km	8 km	8,2 km	8,5 km	8,6 km	9,7 km	9,8 km
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*						X									
Grand murin	*Myotis myotis*	X		X	X		X									
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	X		X	X		X		X	X	X					
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*			X			X			X						
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	X		X	X		X									
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*				X		X									
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*						X									
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*						X									
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	X		X			X									
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	X		X			X									
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*						X									
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	X		X			X									
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*															
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	X		X			X									
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	X	X	X	X		X		X	X	X					
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*		X	X			X									
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*						X									
Sérotine commune	*Epotesicus serotinus*		X				X									



Carte 22 : Localisation des gîtes potentiels et/ou avérés de chiroptères dans un rayon de 10 km autour du projet (Source Picardie Nature)

6.6.6.2 *Résultats de l'inventaire*

La carte suivante localise les points de relevés et transects réalisés sur la zone d'étude.



Carte 23 : Localisation des points de relevés Chiroptères

En 2016, les prospections de terrain ont permis de recenser **deux espèces de chiroptères** :

- La Sérotine commune *Eptesicus serotinus,*
- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus.*

En plus de ces deux espèces, trois espèces supplémentaires ont été contactées en 2019 :

- La Noctule commune *Nyctalus noctula*
- L'Oreillard roux *Plecotus auritus*
- La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

Au total ce sont donc 5 espèces de Chiroptères qui ont été inventoriées en 2016 et 2019 sur la zone d'étude.

La Sérotine commune *Eptesicus serotinus*



La Sérotine commune est une espèce largement synanthrope et éclectique concernant ses gîtes ainsi que ses territoires de chasse. Les colonies de mise bas et d'élevage des jeunes sont très souvent localisées dans des petits espaces sous les toitures des maisons, anciennes comme récentes. En hiver, les individus hibernent individuellement dans les interstices du bâti ou à l'entrée des cavités souterraines. Elle est souvent difficile à trouver, car, malgré sa grande taille, elle se faufile souvent au fond des fissures à l'abri des regards extérieurs. Elle chasse principalement dans des milieux ouverts comme les espaces ouverts agricoles (vergers, pâturages) et anthropiques (parcs urbains, plans d'eau). Son régime alimentaire est constitué principalement de Coléoptères et de Lépidoptères.

Une forte activité crépusculaire de Sérotines commune dans la Vallée de l'Automne indique la présence d'un gîte estival ou de mises-bas à proximité du projet. Les arbres du boisement présentent des troncs suffisamment grands (>18cm) pour accueillir des gîtes pour cette espèces. Cette espèce, volant bien au-dessus de la canopée, elle utilise la Vallée de l'Automne comme axe principal de transit et comme territoire de chasse avant de remonter sur les prairies au nord et au sud de cette Vallée.

La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*



La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue en France. Les colonies de mise-bas et d'élevage des jeunes se retrouvent majoritairement sous les toitures du bâti ou elles peuvent supporter des températures de chaudes journées d'été.

Très opportuniste, cette espèce se nourrit essentiellement de Diptères (moucherons, moustiques…) et de nombreux autres insectes lorsque l'offre en nourriture se restreint. Elle a un vol très bien adapté à la chasse en milieu semi-ouvert.

La Pipistrelle commune a été contactée de façon régulière un peu partout sur la zone d'étude. Notons tout de même sa présence en chasse au niveau des zones de boisement et de friches – prairies et en transit au nord de la zone d'étude et le long du cours d'eau.

La Noctule commune *Nyctalus noctula*



La Noctule commune est une grande chauve-souris que l'on peut apercevoir dès le crépuscule au-dessus des bois, prairies ou étangs où elle chasse les insectes à haute altitude.

La Noctule commune est une espèce forestière, mais qui reste cependant capable de s'adapter à différents milieux dès l'instant où ceux-ci incluent des arbres avec des cavités lui servant de gîtes. Dans les villages, elle peut également se réfugier dans les fissures des bâtiments. Ces gîtes sont aussi bien utilisés en été qu'en hiver.

Cette espèce n'a été contactée qu'une fois en transit vers la route au nord de la zone d'étude.

L'Oreillard roux *Plecotus auritus*



C'est une espèce principalement de plaine, qui fréquente tous deux les milieux forestiers et les vallées alluviales, mais aussi les parcs et les jardins. Les gîtes d'hiver sont généralement situés dans une cavité arboricole ou dans des bâtiments si les températures le permettent, plus rarement en milieu souterrain. Durant l'été, l'espèce fréquente les bâtiments, mais l'Oreillard roux est plus forestier. Cette espèce est très habile et est capable de venir chercher les insectes dont elle se nourrit directement sur le feuillage. Les sites de chasse sont très peu éloignés du gîte et les déplacements entre les gîtes d'hiver et d'été sont également assez courts.

L'Oreillard roux a été observé en chasse à plusieurs reprises, notamment au sein du boisement central et du cours d'eau et plus au sud vers une zone de friche.

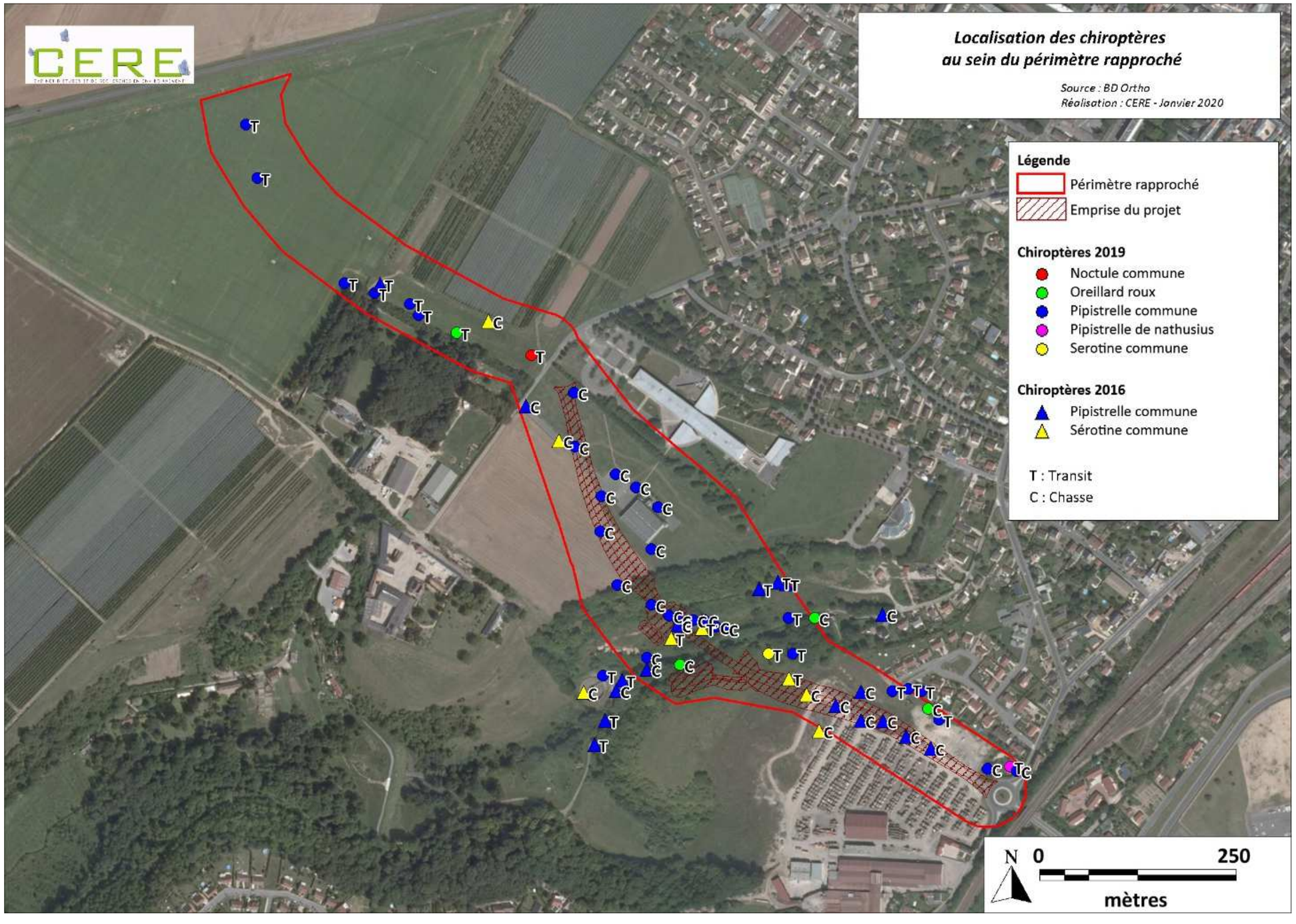
La pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii



Cette espèce de petite taille (légèrement supérieure à celle de la Pipistrelle commune) et de couleur brun-roussâtre chasse à mi-hauteur (jusqu'à 15 m de haut), au-dessus de l'eau, des chemins et des lisières forestières d'un vol rapide et rectiligne.

Espèce typiquement sylvestre, ses colonies préfèrent les arbres creux ou fissurés aux bâtiments. On la rencontre en plaine comme en montagne (jusqu'à 2000 m). La Pipistrelle de Nathusius effectue de véritables mouvements migratoires et des individus d'Europe orientale se déplacent vers l'ouest du continent en dehors de la période de mise bas. La Pipistrelle de Nathusius est la plus spécialisée du genre, car elle se nourrit essentiellement de petits diptères (moustiques et moucherons).

La Pipistrelle de Nathusius a quant à elle été observée en transit au sud de la zone d'étude vers les zones anthropiques (jardins, zones rudérales …).



Carte 24 : Localisation des espèces de chiroptères inventoriées

6.6.6.3 Espèces remarquables

Toutes les espèces et tous les groupes d'espèces de chauve-souris fréquentant le périmètre rapproché et ses abords sont considérés comme des espèces remarquables de par leurs inscriptions sur les annexes II et/ou IV de la « Directive Habitats ». De plus 4 d'entre elles présentent aussi un enjeu patrimonial moyen à fort en raison de leur statut de menace.

Tableau 19 : Liste des chiroptères remarquables recensés sur et à proximité du périmètre rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Année d'observation	Protection		Listes Rouges				Enjeux	
			France	DH	LRM	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Réglementaire	Patrimonial
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	2019	X	DH4	LC	NT	VU	X	Moyen	Fort
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	2019	X	DH4	LC	LC	NT	X	Moyen	Moyen
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2016 – 2019	X	DH4	LC	LC	LC		Moyen	Faible
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	2019	X	DH4	LC	NT	NT	X	Moyen	Moyen
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2016 – 2019	X	DH4	LC	LC	NT		Moyen	Moyen

6.6.7 Les mammifères terrestres

6.6.7.1 Données bibliographiques

- ***Zones de protection et d'inventaire***

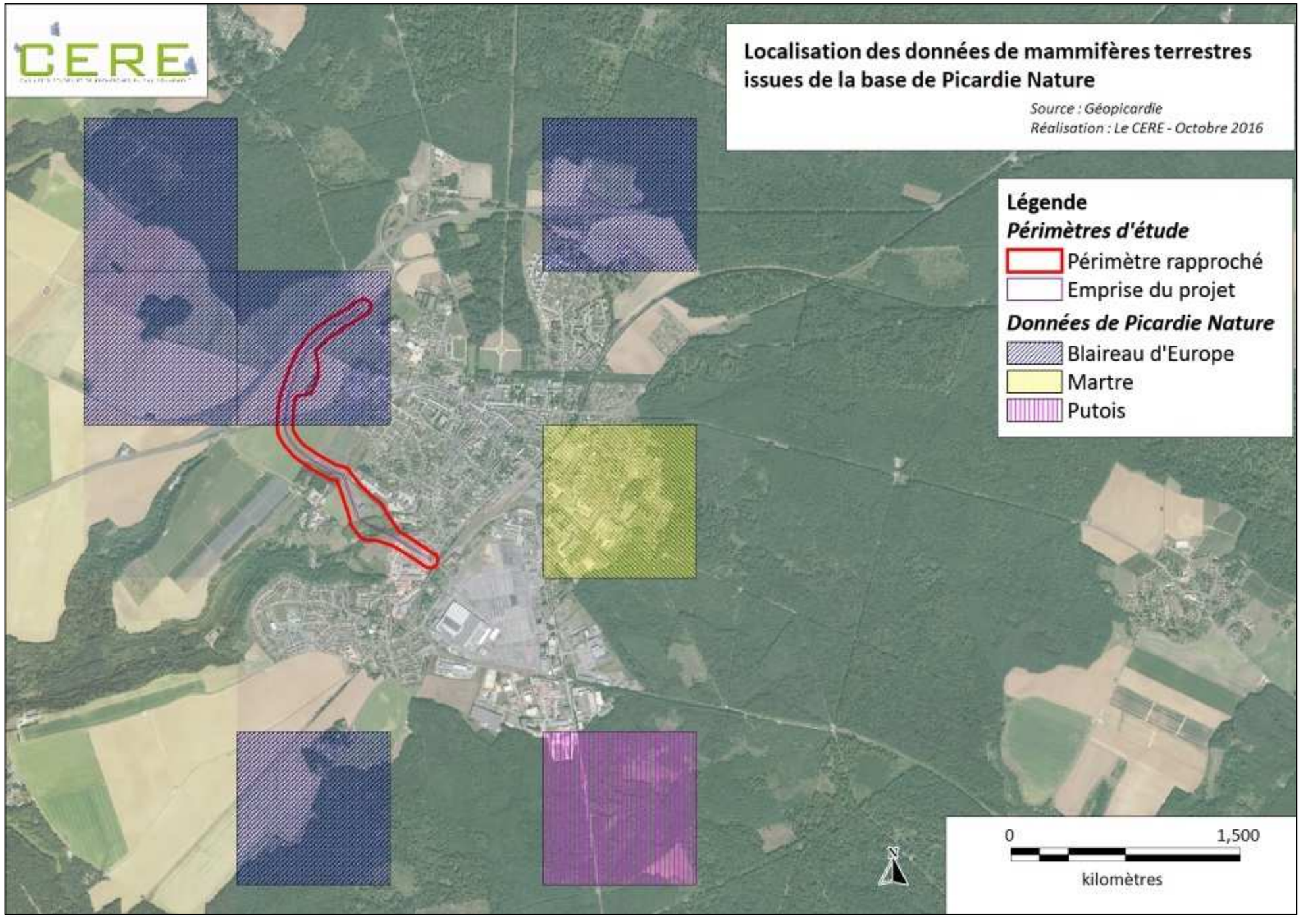
Les fiches de synthèse de données réalisées dans les zones d'inventaire et protégées à moins de 10 km du projet signalent la présence de 4 **espèces de mammifères terrestres** inscrites à la Directive Habitats-Faune-Flore : le Chat sauvage, le Muscardin, le Putois d'Europe et la Martre des pins.

Tableau 20 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées dans les zones d'inventaires et de protection à moins de 10 km du projet

Nom vernaculaire	Nom latin	Zones d'inventaires ou protégées à moins de 10 km du projet (du plus proche au plus loin)															
		ZNIEFF 0 km	ZNIEFF 0,2 km	ZNIEFF 1,8 km	ZSC FR2200566 2,7 km	ZNIEFF 5 km	ZSC FR2200398 5,2 km	ZNIEFF 5,6 km	ZNIEFF 6,1 km	ZNIEFF 7,2 km	ZNIEFF 7,2 km	ZNIEFF 8,2 km	ZNIEFF 8,5 km	ZNIEFF 8,6 km	ZNIEFF 9,1 km	ZNIEFF 9,5 km	ZNIEFF 9,7 km	ZNIEFF 9,9 km
Chat sauvage	*Felis sylvestris*				X													
Muscardin	*Muscardinus avellanarius*	X	X	X														
Putois d'Europe	*Mustela putorius*		X	X	X													X
Martre des pins	*Martes martes*			X									X	X				X

- ***Données issues de la base de Picardie Nature***

L'extraction de la base de données de Picardie Nature informe sur la présence de **trois espèces de mammifères terrestres** observés sur le périmètre rapproché ou à proximité : le Blaireau européen, avec 5 mailles 1x1km où l'espèce a été vue, la Martre des pins et le Putois d'Europe, avec une maille positive pour chacune de ces deux espèces. La carte suivante localise ces observations.



Carte 25 : Localisation des données de mammifères terrestres issues de la base de Picardie Nature

6.6.7.2 Résultats de l'inventaire

En 2016, neuf espèces de mammifères terrestres ont été observées sur le périmètre rapproché durant les prospections de terrain :

- ✓ Le Blaireau européen *Meles meles* ;
- ✓ Le Chevreuil d'Europe *Capreolus capreolus* ;
- ✓ La Fouine *Martes foina* ;
- ✓ Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* ;
- ✓ Le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* ;
- ✓ Le Rat surmulot *Rattus norvegicus* ;
- ✓ Le Renard roux *Vulpes vulpes* ;
- ✓ Le Sanglier *Sus scrofa* ;
- ✓ La Taupe d'Europe *Talpa europaea.*

Trois espèces ont été revues en 2019 au sein du périmètre d'étude :

- ✓ Le Chevreuil d'Europe *Capreolus capreolus* ;
- ✓ Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus* ;
- ✓ Le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*.

Aucune nouvelle espèce n'a été recensée.

6.6.7.3 Axes de déplacement de la grande faune

Grâce aux relevés de nombreuses empreintes, des corridors de déplacement de la grande faune (Chevreuil, Sanglier, Blaireau) ont été relevés.

La carte localisant ces corridors de déplacements se trouve dans la partie II.11 de ce document.

6.6.7.4 Espèces remarquables

Parmi les neuf espèces de mammifères terrestres recensées sur le périmètre rapproché et à proximité, aucune n'est remarquable.

6.6.8 Les poissons

6.6.8.1 Données bibliographiques

Aucun recensement piscicole n'a été mené par l'ONEMA au niveau de l'emprise du projet ; les plus proches stations de comptage étant sur un affluent de l'Automne (la rivière Sainte-Marie) et sur l'Automne situés respectivement à 24 et 28 km en aval du périmètre rapproché étudié.

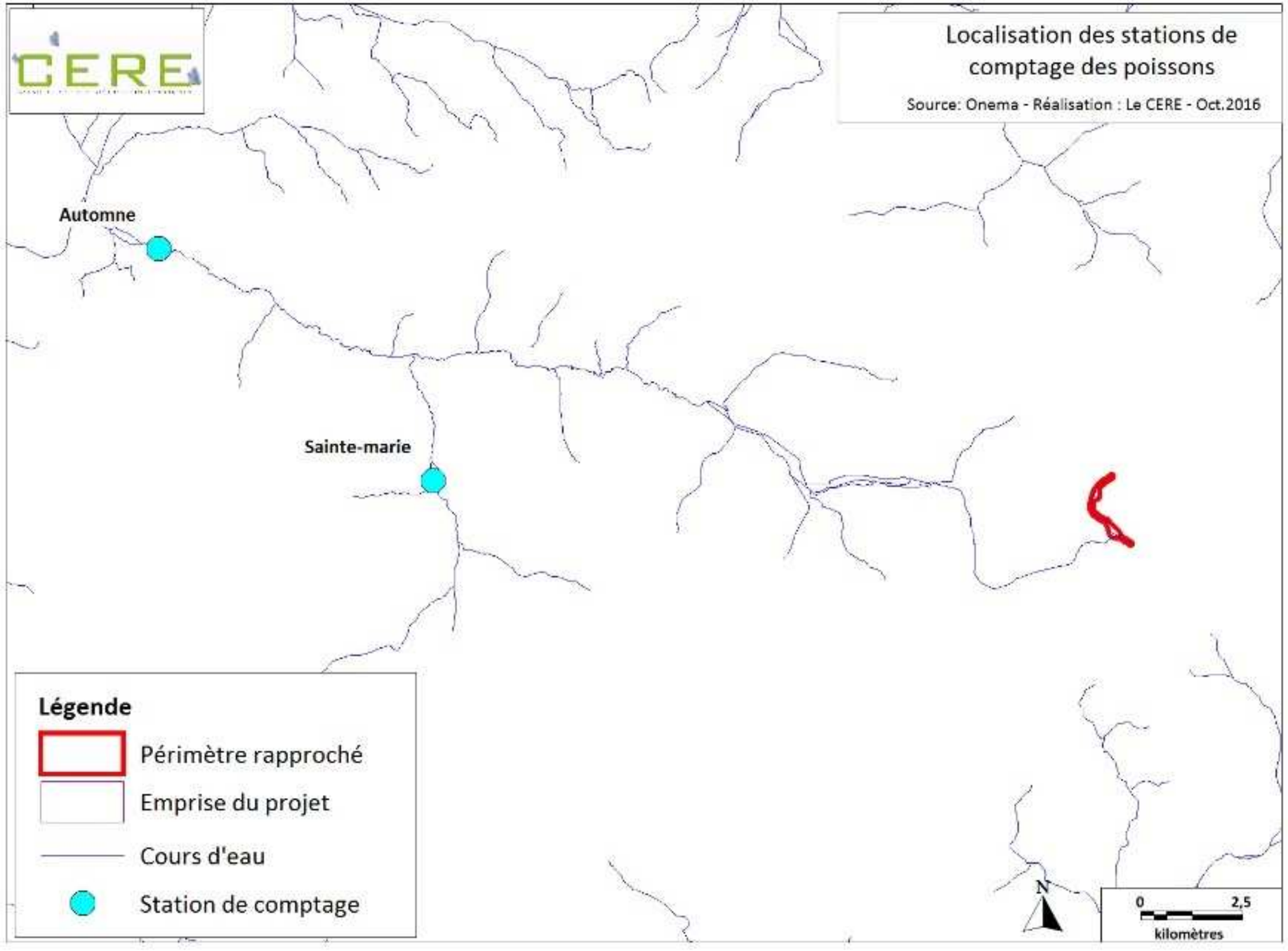


Figure 21 : Localisation des stations de comptage des poissons

Les dernières observations faites par l'ONEMA sur la station de l'Automne datent de 2006 tandis que celles concernant la station de Sainte-Marie datent de 2010. Elles ont permis d'identifier les espèces suivantes.

Tableau 21 : Liste des poissons issus de la bibliographie

Nom vernaculaire	Station de l'Automne (données 2006)	Station de la rivière Sainte-Marie (données 2010)
Anguille	X	X
Barbeau fluviatile	X	
Brochet		X
Brème	X	
Chabot	X	X
Chevaine	X	X
Épinochette		X
Gardon	X	
Goujon	X	
Hotu	X	
Loche franche	X	X
Perche	X	
Perche-soleil	X	
Spirlin	X	
Tanche	X	
Truite de rivière	X	X
Vairon	X	X
Vandoise	X	

Le SRCE mentionne plusieurs obstacles sur la Vallée de l'Automne limitant grandement les échanges entre le périmètre rapproché et la partie en aval de l'Automne sur laquelle les comptages ont été menés.

6.6.8.2 Résultats de l'inventaire

Les données ci-après concernent les inventaires de 2016, ce groupe n'ayant pas été réinventorié en 2019.

Lors des prospections de terrain, aucune espèce de poisson n'a été observée en raison d'une eutrophisation de l'eau et de son faible débit au niveau de l'emprise du projet. Notons que, plus en aval du périmètre rapproché, ce cours d'eau s'améliore présentant un débit satisfaisant pour accueillir une faune piscicole.



Figure 22 : Cours d'eau sur le secteur est du périmètre rapproché



Figure 23 : Cours d'eau sur le secteur ouest du périmètre rapproché

Notons que compte tenu de la distance, des obstacles et de la qualité du milieu sur le périmètre rapproché, les espèces mentionnées aux données bibliographiques ne sont pas susceptibles de fréquenter le site étudié.

6.6.8.3 Espèces remarquables

Aucune espèce remarquable n'a été signalée ou observée sur le périmètre rapproché étudié ou au sein de secteurs connectés à ce dernier.

6.6.9 Les insectes

6.6.9.1 Données bibliographiques

- **Données issues du site ClicNat et de Picardie Nature**

Les données fournies par le site ClicNat géré par l'association naturaliste Picardie Nature mentionnent la présence au sein de la commune de Villers-Cotterêts d'espèces remarquables en Picardie. Il s'agit :

- ✓ Du Petit Mars changeant *Apatura ilia* ;
- ✓ Du Petit sylvain *Limenitis camilla* ;
- ✓ Du Tabac d'Espagne *Argynnis paphia* ;
- ✓ Du Criquet verte échine *Chorthippus dorsatus* ;
- ✓ Du Conocéphale gracieux *Ruspolia nitidula*

Seulement les deux dernières espèces citées ci-dessus ont été retrouvées au sein du périmètre rapproché.

Les données transmises par l'association Picardie Nature ont permis de localiser une espèce remarquable relevée en 2012 au niveau de deux mailles 1x1 km situées au plus proche à environ 260 mètres au sud-ouest (au plus éloigné à 1,5 km) et au plus proche à 1,15 km au nord-est du périmètre

rapproché (au plus éloigné à 2,4 km). Cette espèce n'a pas été retrouvée lors de nos prospections, mais cependant plusieurs habitats sont favorables à cette espèce au sein du périmètre rapproché et, au vu de la distance, celle-ci peut facilement coloniser les friches et prairies favorables à sa reproduction, situées au sein du périmètre rapproché.

- ***Zones d'inventaires***

Le formulaire standard des données (FSD) sur le site de l'INPN pour le site Natura 2000 des « Coteaux de la Vallée de l'Automne » FR2200566 mentionne, pour les insectes d'intérêt communautaire, la présence du Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*. D'après l'atlas cartographique du document d'objectifs du site Natura 2000 « Coteaux de la Vallée de l'Automne », les stations de présence avérée de l'espèce sont localisées dans les villages de Béthisy-Saint-Pierre et de Bonneuil-en-Valois, respectivement situés à environ 25 km et 15 km à l'ouest de Villers-Cotterêts. À noter également que le boisement du « Val de Wallu », situé à 5 km à l'ouest du site d'étude est identifié dans le DOCOB comme habitat de reproduction potentiel pour le Lucane Cerf-Volant. Cependant, la distance de cet habitat vis-à-vis du périmètre rapproché reste considérable par rapport à l'aire spécifique de l'espèce qui est de 1 km (Cf. Cartographie suivante).

Selon les données présentes sur le site de l'INPN, parmi les espaces remarquables situés à moins de 2 kilomètres, certains sont assez proches pour pouvoir potentiellement présenter une connexion avec le périmètre rapproché. Il s'agit de :

- ✓ ZNIEFF de type 2 220420015 dénommée « Vallée de L'Automne » et partiellement incluse au sein du périmètre rapproché,
- ✓ ZNIEFF de type 1 220005037 dénommée « Massif forestier de Retz » et située à 200 mètres du périmètre rapproché,
- ✓ ZNIEFF de type 1 220013838 dénommée « Haute Vallée de l'Automne » et située à 1,8 km du périmètre rapproché.

Les espèces de l'entomofaune ayant participé à la désignation de ces zones sont présentées dans le tableau suivant.

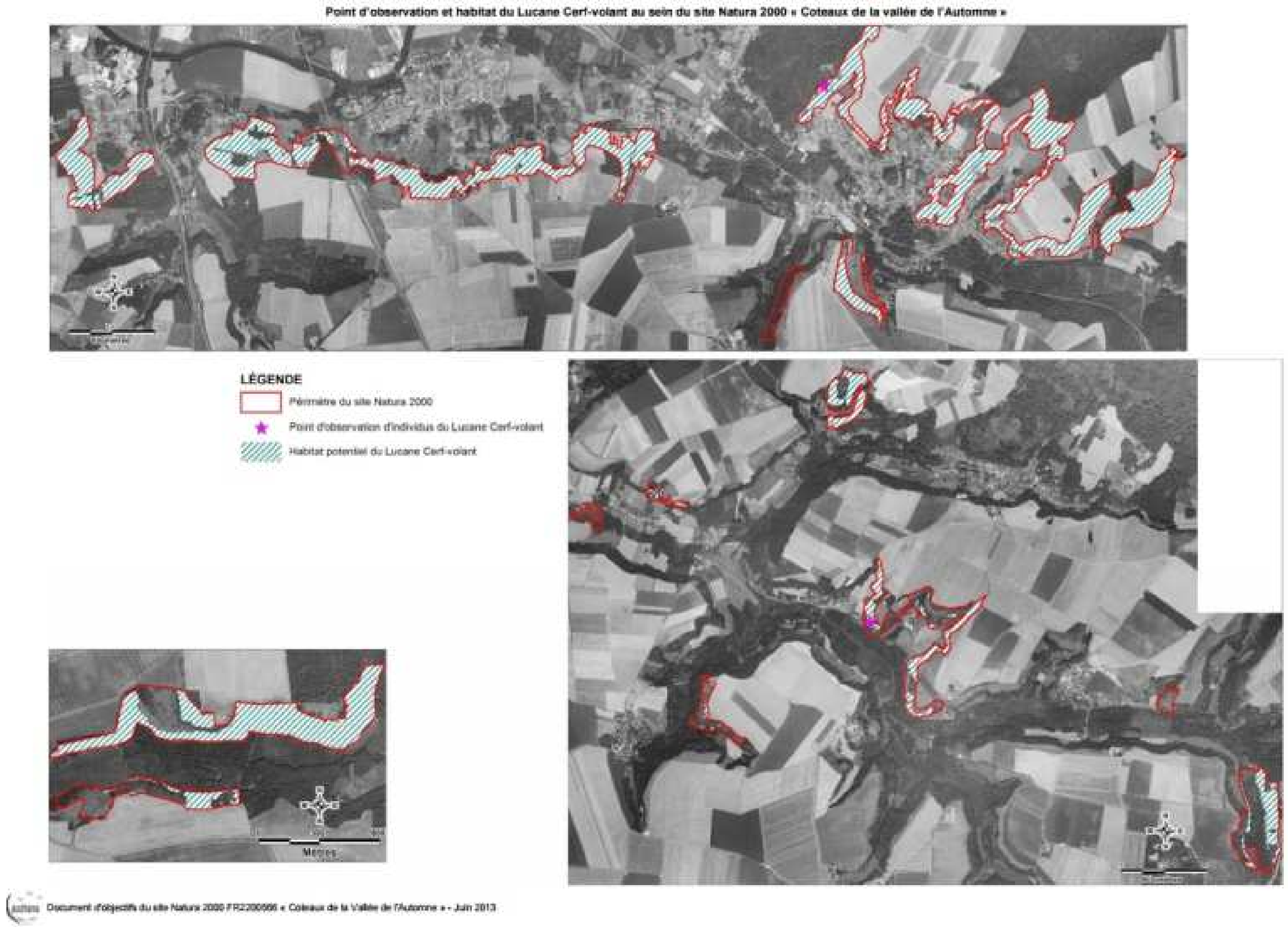


Figure 24 : **Localisation des stations à Lucane cerf-volant sur le site Natura 2000 des « Coteaux de la Vallée de l'Automne » (Source : DOCOB : Juin 2013).**

Tableau 22 : Données entomologiques parmi les espaces remarquables situés à moins de 2 kilomètres

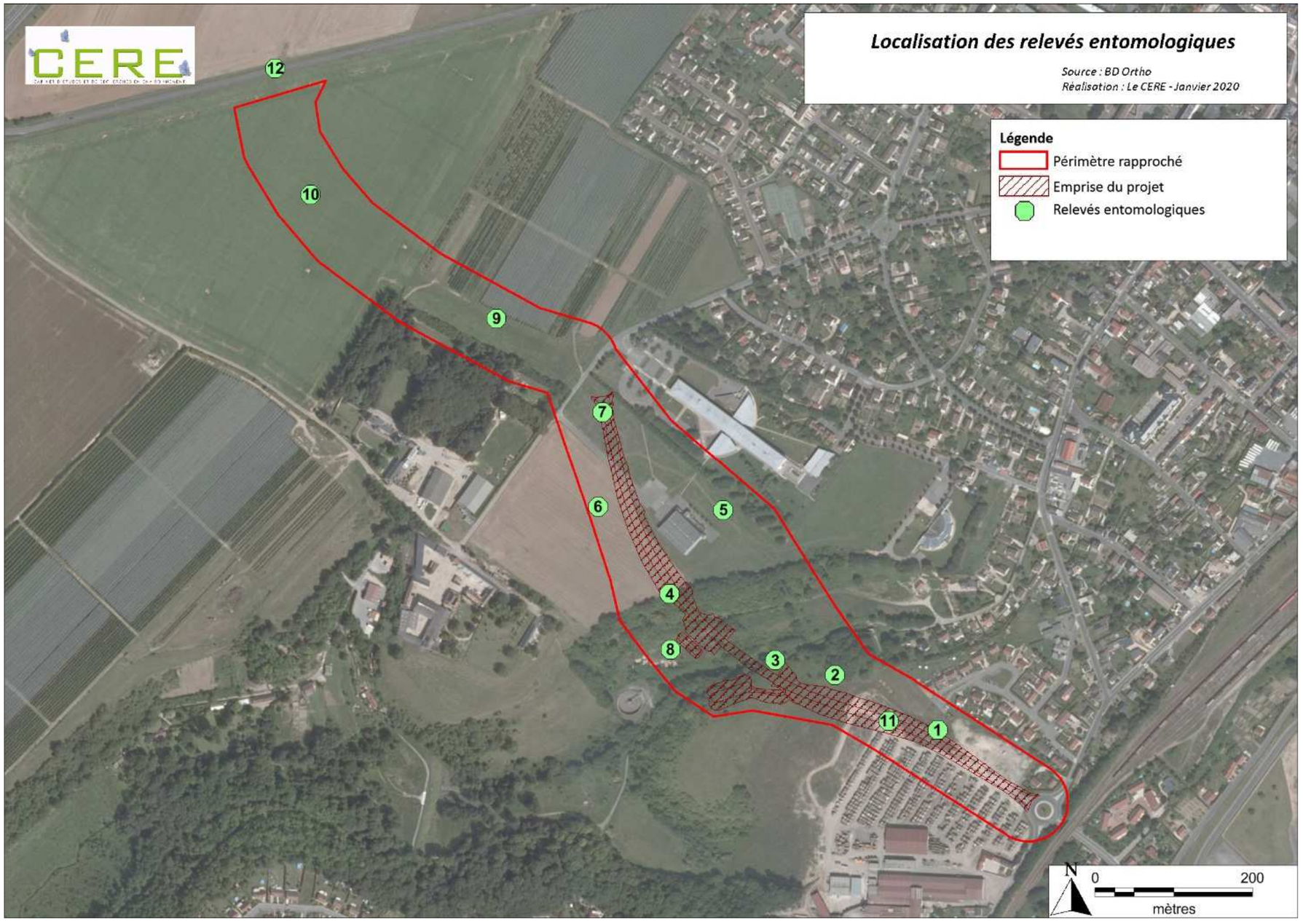
Identification		220420015	220005037	220013838
Dénomination		Vallée de L'automne ZNIEFF de Type II	Massif forestier de Retz ZNIEFF de Type I	Haute Vallée de L'automne ZNIEFF de Type I
Déterminants de ZNIEFF / Proximité au site (km)		Partiellement incluse	0,2 km	1,8 km
	Petite violette *Boloria dia*	X	X	X
	Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii*		X	
	Virgule Hesperia comma	X		X
	Nacré de la sanguisorbe *Brenthis ino*	X		X
	Argus bleu-nacré *Lysandra coridon*	X		X
	Azuré bleu-céleste *Lysandra bellargus*	X		X
	Fluoré *Colias alfacariensis*	X		X
	Proserpine *Proserpinus proserpina*	X		X
	Decticelle bicolore *Bicolorana bicolor*	X		X
	Mante religieuse *Mantis religiosa*	X		X
	Sténobothre ligné *Stenobothrus lineatus*	X		X
	Zygène de la Coronille variée *Zygaena ephialtes*	X		X
	Zygène du sainfoin *Zygaena carniolica*	X		
	Procris de l'Hélianthème *Adscita geryon*	X		X
	Pygmée *Thyris fenestrella*	X		X
	Phycide marcassite Selagia argyrella	X		X
	Ennychie cordelière *Pyrausta nigrata*	X		X
	Bande rouge *Rhodostrophia vibicaria*	X		X
	Phalène ornée *Scopula ornata*	X		X
	Cidarie enfumée *Lampropteryx suffumata*	X		X
	Eupithécie veinée *Eupithecia venosata*	X		X
Entomofaune	Horisme des Pulsatilles *Horisme aquata*	X		X
	Phalène du Troène *Trichopteryx polycommata*	X		X
	Eubolie roussâtre *Catarhoe rubidata*	X		X
	Phalène de l'Arrête-Bœuf *Aplasta ononaria*	X		X
	Phalène des landes *Perconia strigillaria*	X		X
	Phalène distincte *Aleucis distinctata*	X		X
	Phalène à deux taches *Lomographa bimaculata*	X		X
	Hibernie messagère *Agriopis bajaria*	X		X
	Boarmie pétrifiée *Menophra abruptaria*	X		X
	Stéganie convoitée *Stegania cararia*	X		X
	Ennomos moucheté *Ennomos autumnaria*	X		X
	Furcula bicuspis Harpye bicuspide	X		X
	Dragon *Harpyia milhauseri*	X		X
	Écaille fermière *Arctia villica*	X		X
	Funèbre *Tyta luctuosa*	X		X
	Madope du Saule *Colobochyla salicalis*	X		X
	Noctuelle leucographe *Cerastis leucographa*	X		X
	Herminie pointillée *Macrochilo cribrumalis*	X		X
	Noctuelle de la Brouille *Sedina buettneri*	X		X
	Nonagrie de la Massette *Nonagria typhae*	X		X
	Noctuelle de l'Iris *Helotropha leucostigma*	X		X
	Verdoyante *Calamia tridens*	X		X
	Noctuelle des Roselières *Arenostola phragmitidis*	X		X
	Nonagrie des Marais *Lenisa geminipuncta*	X		X
	Noctuelle hépatique *Apamea epomidion*	X		X
	Xanthie falote *Parastichtis suspecta*	X		X
	Noctuelle de la Fougère *Callopistria juventina*	X		X
	Leucanie du Roseau *Senta flammea*	X		X
	Orrhodie grise *Conistra rubiginosa*	X		X
	Cucullie de l'Absinthe *Cucullia absinthii*	X		X
	Noctuelle Grisette *Acronicta strigosa*	X		X
	Runique *Griposia aprilina*	X		X
	Nonagrie fluide *Photedes fluxa*	X		X
	Nonagrie fauve *Photedes extrema*	X		X

Les espèces situées au sein de ces trois ZNIEFF ne sont pas précisément localisables et au vu de l'étendue de ces sites remarquables, il est difficile de conclure quant à la possible colonisation de certaines de ces espèces sur le périmètre rapproché (la plupart des espèces ne se dispersant pas à plus de 2 km). En effet, la ZNIEFF de type 1 220005037 s'étend sur une surface de 16 247 ha et jusqu'à 10 km de distance du périmètre rapproché, la ZNIEFF de type 1 220013838 s'étend sur une surface de 1 750 ha et jusqu'à une distance de 10 km également. Enfin, la ZNIEFF de type 2 220420015 s'étend sur une surface de 6 859 ha jusqu'à une distance de plus de 26 km.

À noter cependant que parmi ces espèces, seules la Petite Violette *Boloria dia* et la Mante religieuse *Mantis religiosa* ont été observées au sein du périmètre rapproché et seule cette dernière espèce est capable de s'y reproduire.

6.6.9.2 *Résultats de l'inventaire*

La carte ci-dessous localise les points de relevés entomologiques réalisés en 2019.



Carte 26 : Localisation des points de relevé de l'entomofaune

En 2016, 46 espèces d'insectes ont été inventoriées sur le site d'étude : 20 Lépidoptères Rhopalocères, 10 Lépidoptères Hétérocères, 12 Orthoptères et 4 Odonates. En 2019, 46 espèces ont été notées : 16 Lépidoptères Rhopalocères, 5 Lépidoptères Hétérocères, 14 Orthoptères, 6 Odonates et 5 espèces appartenant à d'autres groupes. Au total sur les deux années, 63 espèces d'insectes ont été rencontrées.

L'ensemble de ces espèces est listé dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Insectes inventoriés sur le périmètre rapproché

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Picardie			Enjeux		2016	2019
		France	DH	Rareté	LRR	Dét. ZNIEFF	Réglementaire	Patrimoniaux		
Rhopalocère										
Azuré commun	*Polyommatus icarus*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*			C	LC		Nul	Faible	X	
Amaryllis	*Pyronia tithonus*			C	LC		Nul	Faible	X	
Belle dame	*Vanessa cardui*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*			AC	LC		Nul	Faible		X
Demi-deuil	*Melanargia galathea*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Fluoré	*Colias alfacariensis*			AR	LC	X	Nul	Moyen		X
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*			PC	LC		Nul	Faible	X	X
Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*			PC	LC		Nul	Faible	X	X
Hespéride de la Houque	*Thymelicus sylvestris*			PC	LC		Nul	Faible	X	
Myrtil	*Maniola jurtina*			TC	LC		Nul	Faible	X	X
Paon du jour	*Aglais io*			TC	LC		Nul	Faible	X	
Petite Tortue	*Aglais urticae*			TC	LC		Nul	Faible	X	X
Petite violette	*Boloria dia*			PC	LC	X	Nul	Moyen	X	
Piéride du chou	*Pieris brassicae*			C	LC		Nul	Faible		X
Piéride du navet	*Pieris napi*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Piéride de la rave	*Pieris rapae*			TC	LC		Nul	Faible	X	
Robert le diable	*Polygonia c-album*			C	LC		Nul	Faible	X	
Souci	*Colias crocea*			C	LC		Nul	Faible		X
Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*			C	LC		Nul	Faible	X	
Tircis	*Pararge aegeria*			TC	LC		Nul	Faible	X	X
Tristan	*Aphantopus hyperantus*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Vulcain	*Vanessa atalanta*			TC	LC		Nul	Faible	X	X
Hétérocères										
Brocatelle d'or	*Camptogramma bilineata*			NE	NE		Nul	Faible	X	X
Doublure jaune	*Euclidia glyphica*			NE	NE		Nul	Faible	X	X
Hibou	*Noctua pronuba*			NE	NE		Nul	Faible	X	
Noctuelle gamma	*Autographa gamma*			NE	NE		Nul	Faible	X	X
Malanippe triste	*Epirrhoe tristata*			NE	NE		Nul	Faible	X	
Moro-sphinx	*Macroglossum stellatarum*			NE	NE		Nul	Faible	X	
Phalène blanche	*Siona lineata*			NE	NE		Nul	Faible		X
Phalène des pâturages	*Scopula immutata*			NE	NE		Nul	Faible	X	
Phalène de l'Arrête-Bœuf	*Aplasta onoraria*			NE	NE	X	Nul	Moyen	X	
Phalène ocreuse	*Idaea ochrata*			NE	NE		Nul	Faible	X	
Zygène de la filipendule	*Zygaena filipendulae*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Odonates										
Agrion élégant	*Ischnura elegans*			C	LC		Nul	Faible		X
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*			C	LC		Nul	Faible		X
Agrion porte coupe	*Enallagma cyathigerum*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*			PC	LC	X	Nul	Moyen	X	
Anax empereur	*Anax imperator*			C	LC		Nul	Faible		X
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Sympétrum rouge sang	*Sympetrum sanguineum*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Orthoptères										
Conocéphale bigarré	*Conocephalus fuscus*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*			C	LC		Nul	Faible		X
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*			AC	LC		Nul	Faible	X	X
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*			AC	LC		Nul	Faible	X	X
Criquet des pâtures	*Chorthippus parallelus*			TC	LC		Nul	Faible	X	X
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*			AC	LC		Nul	Faible		X
Criquet mélodieux	*Chorthippus biggutulus*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*			PC	LC		Nul	Faible	X	X
Decticelle bariolée	*Metrioptera roeselii*			TC	LC		Nul	Faible	X	X

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Picardie			Enjeux		2016	2019
		France	DH	Rareté	LRR	Dét. ZNIEFF	Réglementaire	Patrimoniaux		
Decticelle cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*			TC	LC		Nul	Faible	X	
Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*			C	LC		Nul	Faible	X	X
Grande sauterelle verte	Tettigonia viridissima			TC	LC		Nul	Faible	X	X
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*			PC	LC		Nul	Faible		X
Mante religieuse	*Mantis religiosa*			AC	LC		Nul	Faible	X	
Phaneroptère porte-faux	*Phaneroptera falcata*			AC	LC		Nul	Faible	X	X
Tetrix riverain	*Tetrix subulata*			PC	LC		Nul	Faible		X
Autres										
Argiope frelon	*Argiope bruennichi*			C	LC		Nul	Faible		X
Coccinelle à 10 points	*Adalia decempunctata*			AC	LC		Nul	Faible		X
Coccinelle à 7 points	*Coccinella septempunctata*			TC	LC		Nul	Faible		X
Frelon européen	*Vespa crabro*			NE	NE		Nul	Faible		X
Punaise Arlequin	*Graphosoma italicum*			NE	NE		Nul	Faible		X

PN : Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Art 2 : espèce et habitat protégé

DH : Directive 92/43/CEE du Conseil, dite « Directive habitats »

LRR : listes rouges régionales (Picardie Nature juillet 2016) des rhopalocères, des odonates, des orthoptères et des Coccinelles de Picardie. LC : Préocupation mineure, NE : non-évalué

Rareté : Picardie Nature (novembre 2016), la liste des statuts de rareté des lépidoptères rhopalocères et zygènes, des odonates, des orthoptères, des coccinelles et longicornes de Picardie. TC : très commun, C : commun, PC : peu commun, AR : assez rare

Dét. ZNIEFF : espèce déterminante de ZNIEFF en Picardie (Clic-Nat - INPN)

- ***Cortèges entomologiques***

Dans ce paragraphe, nous allons détailler les grands ensembles d'habitats présents sur le périmètre rapproché ainsi que les cortèges entomologiques qui y sont rattachés.

Ces habitats sont classés en quatre catégories :

- ✓ Les **milieux ouverts** à savoir les friches prairiales, les chemins enherbés, les prairies de fauche et les zones rudérales
- ✓ Les **milieux semi-fermés à fermés** à savoir les boisements (charmaie-acéraie, frênaie) et leurs lisières, les fourrés arbustifs, la haie arbustive et l'alignement arboré d'espèces non indigènes, les chemins colonisés par une végétation d'ourlet forestier, les pelouses urbaines piquetées d'arbres et d'arbustes et les ronciers ;
- ✓ Les **milieux humides et aquatiques** à savoir le cours d'eau et sa végétation rivulaire
- ✓ Les **milieux totalement artificialisés** à savoir les chemins carrossables, les cultures, les habitats et jardins domestiques, les routes et surfaces imperméabilisées ainsi que la zone de stockage du site industriel.

Le tableau suivant détaille le nombre d'espèces de rhopalocères, d'odonates, d'orthoptères et d'espèces remarquables en fonction de ces différents milieux pour l'ensemble des années 2016 et 2019. Les milieux artificiels ne sont pas indiqués, car aucune espèce d'insectes ne peut être rattachée à un « cortège d'insectes de milieux artificiels ». Les espèces ayant pu être observées sur les milieux classés comme artificiels ont été rattachées à leurs cortèges originels.

Tableau 24 : Nombre d'espèces d'insectes recensées par groupes et par milieux

	Milieux ouverts	Milieux semi-fermés et fermés	Milieux aquatiques et humides	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces remarquables
Rhopalocères	18	6	0	24	2
Hétérocères	9	1	0	10	1
Odonates	0	0	7	7	1
Orthoptères	14	3	0	17	0
Autres groupes	5	0	0	5	0
Nombre total d'espèces	46	10	7	63	4
Nombre d'espèces remarquables	3	0	1	4	/

Les espèces remarquables sont signalées en **gras** dans les descriptions suivantes.

Les milieux ouverts

Localisation sur le site :

***Le Fadet commun* (*Coenonympha pamphilus*)**



Les milieux ouverts sont constitués par les friches prairiales situées essentiellement dans la partie sud et la partie nord-centre de la zone d'étude (de part et d'autre de la vallée de l'Automne), par les chemins enherbés et enfin par des zones rudérales situées au sud-est au sein de la zone d'étude.

Cortèges entomologiques :

Sur le périmètre rapproché et ses abords, 46 espèces (18 rhopalocères, 9 hétérocères, 14 orthoptères et 5 espèces d'autres groupes) peuvent être rattachées aux milieux ouverts pour les années 2016 et 2019.

Certaines de ces espèces appartiennent au même cortège, à savoir celui des **espèces ubiquistes**, c'est-à-dire que l'on peut retrouver sur des milieux ouverts très variés. Il s'agit d'espèces communes telles le

Vulcain *Vanessa atalanta*, le Fadet commun *Coenonympha pamphilus*, la Belle-Dame *Vanessa cardui* ou parmi les hétérocères : le Hibou *Noctua pronuba*, la Phalène ocreuse *Idaea ochrata* ou la Mélanippe triste *Epirrhoe tristata*. On retrouve également dans ce cortège parmi les orthoptères le Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus*, le Criquet des pâtures *Chorthippus parallelus* ou la Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima*.

D'autres peuvent être rattachées à un autre cortège avec des espèces plus spécialisées : les **espèces de prairies & pâtures**. Il s'agit par exemple du Demi-deuil *Melanargia galathea*, de la Zygène de la filipendule *Zygaena filipendulae*, de la Doublure jaune ou encore de la Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii*.

Enfin d'autres insectes peuvent être rattachés au cortège **des espèces de friches :** il s'agit par exemple de l'Hespérie de la Houque *Thymelicus sylvestris* ou du Conocéphale bigarré *Conocephalus fuscus*.

Espèces remarquables :

Parmi les espèces recensées sur le périmètre rapproché ou à proximité et inféodées aux milieux ouverts, **trois** sont remarquables en Picardie. Il s'agit :

- ✓ Du **Fluoré** *Colias alfacariensis*, à enjeu patrimonial moyen, observé en 2019.
- ✓ De la **Petite Violette** *Boloria dia*, à enjeu patrimonial moyen, observée en 2016.
- ✓ De la **Phalène de l'Arrête-bœuf** *Aplasta onoraria*, à enjeu patrimonial moyen, observée en 2016.

➢ <u>Les friches prairiales</u>

Les friches prairiales correspondent aux habitats situés au niveau des relevés entomologiques numéros 1, 5, 7, 8 et 9.

Des espèces de rhopalocères ubiquistes tels le Myrtil *Maniola jurtina*, la Piéride du Navet *Pieris napi*, le Fadet commun *Coenonympha pamphilus* ou le Paon du jour *Aglais io*, le Lambda *Autographa gamma*, la Phalène ocreuse *Idaea ochrata* ou la Mélanippe triste *Epirrhoe tristata*, le Criquet des pâtures *Chorthippus parallelus*, le Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus* ou bien encore la Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima* ont été relevés au sein de ces habitats. D'autres espèces plus spécialisées appartenant au cortège des milieux ouverts et au sous-cortège des espèces de prairies et pâtures y ont également été relevées traduisant le caractère prairiale de ces habitats : il s'agit du Demi-deuil *Melanargia galathea*, de la Zygène de la filipendule *Zygaena filipendulae*, de la Doublure jaune *Euclidia glyphica* ou encore la Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii.*

D'autres espèces appréciant d'avantages les friches y ont également été notées : il s'agit de l'Hespérie de la Houque *Thymelicus sylvestris* et du Conocéphale bigarré *Conocephalus fuscus*. Toutes ces espèces citées précédemment sont communes en Picardie.

Notons la présence d'une espèce remarquable d'enjeu patrimonial moyen observée en 2019 : le **Fluoré** *Colias alfacariensis.* Cette espèce a été inventoriée au niveau de la friche prairiale située au sud-est du périmètre rapproché correspondant au relevé entomologique numéro 1. Cette friche présente donc un enjeu patrimonial moyen pour l'entomofaune.

Une autre friche prairiale est située au nord de la Vallée boisée du projet (Vallée de l'Automne), au nord du cours d'eau, au niveau du relevé entomologique numéro 8. Au sein de celle-ci ont été relevées des espèces ubiquistes, mais également des espèces plus spécialisées de milieux ouverts. Il s'agit d'espèces appréciant les friches comme le Demi-deuil *Melanargia galathea* ou la Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii,* mais aussi des espèces de milieux semi-fermés du fait de la proximité de fourrés et de boisements comme la Decticelle cendrée *Pholidoptera griseoaptera*, le Phanéroptère commun *Phaneroptera falcata* ou l'Amaryllis *Pyronia tithonus,* mais également de rhopalocères tels l'Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus*, le Robert-le-diable *Polygonia c-album,* la Sylvaine *Ochlodes sylvanus* ou encore le Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus*. Toutes ces espèces sont communes. La partie Est de cet habitat est favorable à la reproduction d'un rhopalocère observé plus au sud-est du périmètre rapproché : l'Hespérie de la Mauve *Pyrgus malvae*, du fait de la présence de plantes hôtes pour la reproduction de ce papillon, à savoir, *Agrimonia eupatoria* et *Potentilla erecta*.

Les autres friches prairiales ayant fait l'objet de relevés entomologiques et situées au sein du périmètre rapproché correspondent aux relevés 5, 7 et 9.

On y retrouve les mêmes espèces communes citées dans les autres friches, excepté pour la Brocatelle d'or *Camptogramma bilineata*. Au sein de ces friches situées au centre du périmètre rapproché ont été relevés le Criquet des clairières *Chrysochraon dispar***,** l'Hespérie du Dactyle *Thymelicus lineola, et* le Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus*.

Enfin, une dernière friche prairiale a été identifiée au sein du périmètre rapproché : celle-ci a fait l'objet de prospections entomologiques et correspond au relevé numéro 11. Au sein de celle-ci une espèce de rhopalocère commun a été observée : le Tristan *Aphantopus hyperanthus*, plus inféodée aux milieux semi-fermés (plus particulièrement aux lisières) et venus s'y s'alimenter, mais également trois espèces d'orthoptères : le Criquet des pâtures *Chorthippus parallelus*, le Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus* et le Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus*.

*Ainsi**, la friche prairiale située au niveau du relevé n°1 présente un* ***enjeu patrimonial moyen pour l'entomofaune*** *tandis que les autres friches prairiales de la zone d'étude présentent un* ***enjeu faible****.*

➢ Les zones rudérales

Une zone rudérale a été identifiée au sud-est du périmètre rapproché. Celle-ci se situe autour d'une zone de manœuvre, constituant un rond-point pour les camions du site industriel adjacent. Cet habitat a été prospecté au même titre qu'a été prospectée la friche prairiale adjacente (relevé entomologique numéro 1). Les espèces ayant été observées au sein de cette zone rudérale sont des espèces inféodées aux friches comme le Demi-deuil *Melanargia galathea*, l'Hespérie de la Houque *Thymelicus sylvestris* ou aux prairies et pâtures comme la Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii* et le Criquet mélodieux *Chorthippus biguttulus.* On y retrouve également des espèces plus ubiquistes comme l'Argus bleu *Polyommatus icarus* ou la Belle-Dame *Vanessa cardui*. Cet habitat est plus lacunaire que la friche prairiale adjacente, à l'ouest. Il est ainsi d'autant plus apprécié pour la reproduction du Criquet des Bromes *Euchorthippus declivus.*

Ainsi, les zones rudérales du périmètre rapproché présentent des ***enjeux patrimoniaux faibles pour l'entomofaune.***

➢ Les chemins enherbés

Les chemins identifiés sont situés au niveau de la Vallée boisée (Vallée de l'automne) du projet au centre du périmètre rapproché. Ces chemins sont soit très dénudés de végétation soit colonisés par des ronciers. Ils ne sont donc que très peu attractifs pour l'entomofaune.

Aucune espèce remarquable n'y a été relevée. Ils présentent donc un enjeu patrimonial faible pour l'entomofaune.

Ainsi, les chemins enherbés du périmètre rapproché présentent des ***enjeux patrimoniaux faibles pour l'entomofaune.***

➢ Les prairies de fauches

Deux prairies de fauche ont été identifiées sur la zone d'étude globale d'après les relevés floristiques. La première est située tout au nord du périmètre rapproché et se situe en dehors de la zone étudiée en 2019. Plusieurs espèces ubiquistes y ont été notées. Parmi les rhopalocères on peut citer la présence du Myrtil *Maniola jurtina*, de la Petite tortue *Aglais urticae*, du Paon du jour *Aglais io*.

À noter également la présence d'un individu d'Agrion mignon *Coenagrion scitulum*, odonate remarquable en région et observé posé au sein d'une bande de prairie de fauche en dehors du périmètre 2019, au nord-ouest. Cette espèce apprécie d'avantages les eaux stagnantes parfois faiblement courantes, ensoleillées et riches en végétation aquatique telles que Myriophylles *Myriophyllum sp*. et Cératophylles *Ceratophyllum sp.* Ces types d'habitats ne se retrouvant pas au sein du périmètre rapproché, cette espèce se reproduit probablement au niveau de mares présentent sur le périmètre étendu et n'était présente sur le périmètre rapproché que de passage, afin de s'y poser ou y chasser.

Une seule prairie de fauche a été identifiée sur le périmètre rapproché de 2019, elle est située au sud de la Vallée de l'Automne. Le relevé correspondant est le relevé numéro 2. À la fois des espèces de milieux ouverts et de milieux semi-fermés y ont été observées. Ceci est lié au fait que cette prairie de fauche borde une lisière de boisement. Aussi, parmi les espèces de milieux ouverts et ubiquistes, on peut citer la présence au sein de cette prairie de la Piéride du Navet *Pieris napi*, du Moro-sphinx *Macroglossum stellatarum* ou de la Phalène ocreuse *Idaea ochrata*. Parmi les espèces plus spécialisées et rattachées au sous-cortège des espèces de prairies et pâtures citons : le Demi-deuil *Melanargia galathea*, l'Hespérie de la Houque *Thymelicus sylvestris*, la Doublure jaune *Euclidia glyphica* et la Decticelle bariolée *Metrioptera roeselii*. Plusieurs espèces inféodées plus spécifiquement aux lisières qui bordent ces prairies y ont été notées : il s'agit du Tristan *Aphantopus hyperantus*, de l'Amaryllis *Pyronia tithonus* ou bien encore de la Sylvaine *Ochlodes sylvanus*. Toutes ces espèces sont communes. Parmi les Orthoptères, Criquet verte-échine *Chorthippus dorsatus* et le Criquet des clairières *Chrysochraon dispar* ont été observés.

À noter également la présence d'un rhopalocère observé en 2016 en vol, la **Petite Violette** *Boloria dia*, rhopalocère remarquable en Picardie se reproduisant habituellement au niveau de prairies mésophiles et pelouses sèches à végétation herbacée dense dans lesquelles se retrouvent ses plantes hôtes : les Violettes (*Viola canina, Viola hirta, Viola odorata*, etc), mais aucune de ses plantes hôtes n'a été identifiée au sein du périmètre rapproché du projet. Cette espèce trouve probablement ses plantes hôtes au niveau d'autres lisières de boisements, de haies ou de près accueillant ces plantes, mais situées sur le périmètre étendu du projet. Cette espèce n'était donc qu'ici que de passage.

Ainsi, la présence de la Petite violette dans la prairie de fauche du périmètre rapproché permet de lui attribuer un ***enjeu patrimonial moyen pour l'entomofaune.***

Les milieux semi-fermés à fermés

Localisation sur le site :

Les milieux semi-fermés à fermés sont essentiellement représentés par des boisements et leurs lisières, les fourrés arbustifs, les haies arbustives, les chemins colonisés par une végétation d'ourlet forestier, les pelouses urbaines piquetées d'arbres et d'arbustes et les ronciers. Ils occupent essentiellement la partie centrale du périmètre rapproché 2019.

Le Robert le diable (Polygonia c-album)



Cortèges entomologiques :

Sur la zone d'étude, 10 espèces (6 rhopalocères, 1 hétérocère et 3 orthoptères) peuvent être rattachées au cortège des milieux semi-fermés et fermés pour les deux années 2016 et 2019.

Plus précisément, la plupart de ces espèces peuvent être rattachées à un sous-cortège : le sous-cortège des **lisières et des haies**.

Parmi ces espèces, on retrouve par exemple le Tristan *Aphantopus hyperanthus*, le Robert le diable *Polygonia c-album*, l'Azuré des *Nerpruns Celastrina argiolus*, la Sylvaine *Ochlodes sylvanus* ou bien parmi les hétérocères : la Brocatelle d'or *Camptogramma bilineata*. Parmi les orthoptères appartenant à ce sous-cortège on peut citer : le Gomphocère roux *Gomphocerippus rufus,* la Decticelle cendrée *Gomphocerippus rufus* ou le Phanéroptère commun *Phaneroptera falcata*.

Une autre espèce, le Tircis *Pararge aegeria*, peut être rattachée à un deuxième sous-cortège : celui des espèces appréciant **les boisements**.

Espèces remarquables :

Aucune espèce rattachée au cortège des milieux semi-fermés à fermés du périmètre rapproché n'est remarquable en Picardie.

- <u>Les boisements et leurs lisières</u>

Plusieurs types de boisements ont été caractérisés au sein du périmètre rapproché.

Il s'agit essentiellement de Charmaie-Acéraie, mais aussi d'un alignement arboré d'essences non indigènes.

Les relevés entomologiques correspondant aux boisements et leurs lisières sont les numéros 2, 3 et 4. Les lisières de Charmaie-Acéraie que l'on retrouve en bordure de l'Automne sont des écotones, des zones de transition entre milieux ouverts et milieux semi-fermés et fermés. On y relève donc à la fois des espèces appartenant à la première et à la seconde catégorie. Les espèces de milieux ouverts relevés au niveau des lisières de ces habitats sont les suivantes : la Belle-Dame *Vanessa cardui*, le Vulcain *Vanessa atalanta*, la Piéride du Navet *Pieris napi*, ou encore la Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima*. Des espèces typiquement inféodées aux lisières et aux haies y ont donc également été relevées : le Tristan *Aphantopus hyperantus*, le Tircis *Pararge aegeria* parmi les rhopalocères, mais aussi la Decticelle cendrée *Pholidoptera griseoaptera* et le Gomphocère roux *Gomphocerippus rufus.* Aucun lépidoptère ni aucun orthoptère n'ont été relevés au cœur des boisements du périmètre rapproché, leur présence étant toujours inféodée aux lisières. Toutes les espèces citées précédemment sont communes.

*Ainsi, les boisements et les lisières du périmètre rapproché n'accueillant que des espèces communes d'insectes, ils ne présentent qu'un enjeu **patrimonial faible pour l'entomofaune.***

- <u>Les fourrés arbustifs</u>

Les fourrés arbustifs du périmètre rapproché sont localisés entre les boisements de Chênaie-Acéraie au cœur de la Vallée de l'Automne située en partie sur le périmètre rapproché du projet. Ces habitats ne constituent pas des zones de reproduction pour les espèces de l'entomofaune identifiées au sein du périmètre rapproché et les espaces remarquables inclus ou environnants.

*N'abritant la reproduction d'aucune espèce remarquable, les fourrés du périmètre rapproché ne présentent qu'un **enjeu patrimonial faible** pour l'entomofaune.*

- <u>La haie arbustive et l'alignement arboré d'espèces non indigènes</u>

Une haie arbustive constituée d'espèces non indigènes est située au nord-est du relevé entomologique numéro 7 et longe la friche prairiale. Celle-ci n'a pas fait l'objet d'un relevé spécifique. Cependant, sa composition floristique permet d'affirmer qu'elle n'est profitable à la reproduction d'aucune espèce remarquable de l'entomofaune.

*De ce fait, la haie n'abritant la reproduction d'aucune espèce remarquable, ils ne présentent qu'un **enjeu patrimonial faible** pour l'entomofaune.*

- <u>Les chemins colonisés par une végétation d'ourlet forestier</u>

Les chemins colonisés par une végétation d'ourlet forestier sont situés au niveau de la Vallée de l'Automne au centre du périmètre rapproché, principalement entre les fourrés. Ces chemins n'ont pas fait particulièrement l'objet d'un relevé, mais ont été empruntés lors du passage de l'entomologiste. Aucune espèce remarquable n'y a été relevée ni n'est susceptible de s'y reproduire d'après leur composition floristique.

*Ainsi, les chemins colonisés par une végétation d'ourlet forestier ne présentent qu'un enjeu **patrimonial faible pour l'entomofaune.***

➢ Les pelouses urbaines piquetées d'arbres et d'arbustes

Les pelouses piquetées d'arbres et d'arbustes sont situées au centre du périmètre rapproché au nord-est des relevés entomologiques 5 et 7. Il s'agit d'habitats très souvent entretenus et qui présentent de ce fait un intérêt très limité pour l'entomofaune. Aucune espèce remarquable n'y a été identifiée ou n'est susceptible de s'y reproduire.

*Ainsi, les pelouses urbaines piquetées d'arbres et d'arbustes ne présentent qu'un enjeu **patrimonial faible pour l'entomofaune.***

➢ Le roncier

Un roncier est situé au sud-est du périmètre rapproché entre les relevés entomologiques 1 et 11. Celui-ci n'a pas fait l'objet d'un relevé entomologique. À titre d'exemple, citons la présence de la Mante religieuse *Mantis religiosa* au sein de la friche prairiale adjacente à ce roncier. Un hétérocère remarquable à enjeu patrimonial moyen, la **Phalène de l'arrête-bœuf** *Aplasta onoraria*, a également été notée posée au niveau de la friche prairiale adjacente au roncier en 2016. Cet habitat est notamment composé d'une plante hôte pour cet hétérocère : le Genêt à balais *Cytisus scoparius* dont se nourrissent les chenilles de cette espèce et constitue ainsi son lieu de reproduction.

*Ainsi, le roncier situé au sud-est du périmètre rapproché est un habitat favorable à la reproduction de la Phalène de l'arrête-bœuf et présente donc un **intérêt entomologique moyen** pour l'entomofaune.*

Les milieux humides et aquatiques

L'Orthetrum réticulé (Orthetrum cancellatum)



Localisation sur le site :

Les seuls milieux humides et aquatiques présents au sein du périmètre rapproché sont le cours d'eau l'Automne, qui est un cours d'eau artificiel en eau sans végétation hygrophile ou aquatique, ne présentant pas non plus de végétation rivulaire. Le cours d'eau passe au creux de la Vallée de l'Automne au centre du périmètre rapproché.

Cortèges entomologiques :

Sur le périmètre rapproché, 4 espèces d'odonates ont été observées en 2016 et peuvent être d'attachées au cortège des milieux humides et aquatiques. Trois espèces d'odonates supplémentaires ont été observées en 2019 et peuvent être rattachées à ce même cortège.

Plus exactement ces 7 espèces d'odonates appartiennent au même sous-cortège : celui des espèces préférant les **eaux stagnantes strictes**. Il s'agit de l'Agrion porte-coupe *Enallagma cyathigerum*, de l'Orthétrum réticulé *Orthetrum cancellatum*, du Sympétrum sanguin *Sympetrum sanguineum*, de l'Agrion mignon *Coenagrion scitulum,* de l'Agrion élégant *Ischnura elegans*, de l'Agrion jouvencelle *Coenagrion puella* et de l'Anax empereur *l'Anax imperator*.

Espèces remarquables :

1 espèce remarquable recensée en 2016, en dehors du périmètre rapproché, appartient au cortège des milieux humides et aquatiques. Il s'agit de **l'Agrion mignon** *Coenagrion scitulum*, espèce déterminante de ZNIEFF en Picardie.

➢ Le cours d'eau et sa végétation rivulaire

Le cours d'eau du périmètre rapproché est dénommé « l'Automne » et se situe au centre du périmètre rapproché. Celui-ci semble très eutrophisé, aucun odonate n'y a d'ailleurs été relevé. Seules des espèces situées en lisière du cours d'eau au niveau de la végétation rivulaire ont été répertoriées : il s'agit d'espèces communes telle la Grande sauterelle verte *Tettigonia viridissima*, espèce de milieux ouverts, ainsi que d'espèces inféodées aux lisières : la Decticelle cendrée *Pholidoptera griseoaptera* et le Gomphocère roux *Gomphocerippus rufus*.

*Ainsi, n'abritant la reproduction d'aucune espèce remarquable, le cours d'eau et sa végétation rivulaire ne présentent qu'un **enjeu patrimonial faible** pour l'entomofaune.*

Les milieux artificiels

➢ Les chemins carrossables, les routes et surfaces imperméabilisées

Ces habitats présentent un recouvrement végétal et une diversité floristique quasi nuls. De plus, les chemins et routes sont fréquentés par les engins et les voitures. En ce sens, ces sites présentent une attractivité limitée pour l'entomofaune.

*Ainsi, les chemins carrossables, les routes et les surfaces imperméabilisés ne présentent qu'un **intérêt patrimonial nul** pour la faune invertébrée.*

➢ La zone de stockage du site industriel

Le site de stockage industriel est situé tout au sud du périmètre rapproché. Il est utilisé en tant qu'entrepôt de bois. La végétation y est très limitée, la majeure partie de cet habitat étant un sol à nu. En ce sens, l'attractivité pour les insectes est très limitée pour cet habitat. Aucun insecte remarquable n'y a été observé ou ne sont susceptibles de s'y reproduire d'après ses caractéristiques floristiques.

*Ainsi, la zone de stockage du site industriel ne présente qu'un **intérêt patrimonial faible** pour la faune invertébrée.*

➢ Les habitations et jardins domestiques

Étant des propriétés privées, ces habitats n'ont pas fait l'objet de relevés entomologiques spécifiques. Cependant au vu des espèces remarquables identifiées et du manque d'habitats et d'espèces floristiques pouvant être des plantes hôtes et des sites de reproduction pour certaines espèces remarquables identifiées, ces habitats ne seront pas favorables à leur reproduction.

*Ainsi, les habitations et jardins domestiques ne présentent qu'un **intérêt patrimonial faible** pour la faune invertébrée.*

➢ Les cultures

Les cultures sont situées au centre-ouest du périmètre rapproché. Elles correspondent au relevé entomologique numéro 6. Elles semblent traitées de façon intensive, la flore n'y est que très peu diversifiée, rendant ces milieux non favorables au développement de la faune invertébrée. Seules trois espèces communes à très communes ont été inventoriées sur les années 2016 et 2019, il s'agit de la Piéride du chou *Pieris brassicae*, du Criquet des pâtures *Chorthippus parallelus et* du Gomphocère roux *Gomphocerippus rufus*.

*Par conséquent, les cultures du périmètre rapproché présentent un **intérêt patrimonial faible** pour la faune invertébrée.*

Tableau 25 : Niveau d'enjeu par cortèges de la faune invertébrée sur le périmètre rapproché

Cortèges de la faune invertébrée et enjeux associés			
Milieux	**Habitats associés**	**Enjeu réglementaire**	**Enjeu patrimonial**
Ouverts	Les friches prairiales	Nul	Faible à Moyen
	Les zones rudérales	Nul	Faible
	Les chemins enherbés	Nul	Faible
	Les prairies de fauches	Nul	Moyen
Semi-fermés et fermés	Les boisements et leurs lisières	Nul	Faible
	Les fourrés arbustifs	Nul	Faible
	La haie arbustive et l'alignement arboré d'espèces non indigènes	Nul	Faible
	Les chemins colonisés par une végétation d'ourlet forestier	Nul	Faible
	Les pelouses urbaines piquetées d'arbres et d'arbustes	Nul	Faible
	Le roncier	Nul	Moyen
	Le verger	Nul	Faible
Aquatiques et humides	Le cours d'eau et sa végétation rivulaire	Nul	Faible
Artificiels	Les chemins carrossables, les routes et surfaces imperméabilisées	Nul	Nul
	La zone de stockage du site industriel	Nul	Faible
	Les habitations et jardins domestiques	Nul	Faible
	Les cultures	Nul	Faible

6.6.9.3 Espèces remarquables

Parmi les espèces inventoriées, 4 sont remarquables du fait de leur statut de rareté en région ou du fait qu'elles sont déterminantes de ZNIEFF : 3 ont été notées en 2016 et n'ont pas été revues en 2019 : La Petite violette *Boloria dia*, un Lépidoptère Rhopalocère rencontré au point de relevé n°2, au niveau d'une prairie de fauches, la Phalène de l'Arrête-Bœuf *Aplasta onoraria*, un Lépidoptère Hétérocère noté au point de relevé n°1, au niveau d'une friche prairiale, et l'Agrion mignon, un Odonate retrouvé tout au nord en dehors de la zone étudiée en 2019. En 2019, une nouvelle espèce remarquable a été observée : le Fluoré *Colias alfacariensis*, un Lépidoptère Rhopalocère retrouvé au point de relevé n°1, qui correspond à une friche prairiale.

NB : Le Grillon d'Italie, qui a été observé en 2019, n'est plus une espèce remarquable depuis peu, suite à la révision des listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF en septembre 2019. De même, L'Hespérie de la Mauve (observée en 2016 et 2019), le Criquet verte-échine (observé en 2016 et 2019), le Criquet des clairières (observé en 2016 et 2019), le Criquet des bromes (observé en 2016 et 2019), le Conocéphale gracieux (observé uniquement en 2019), la Mante religieuse (observée uniquement en 2016), ne sont plus jugés remarquables selon la mise à jour des listes rouges régionales et des déterminants de ZNIEFF. À titre de comparaison, ces espèces sont tout de même conservées dans un tableau ci-après.

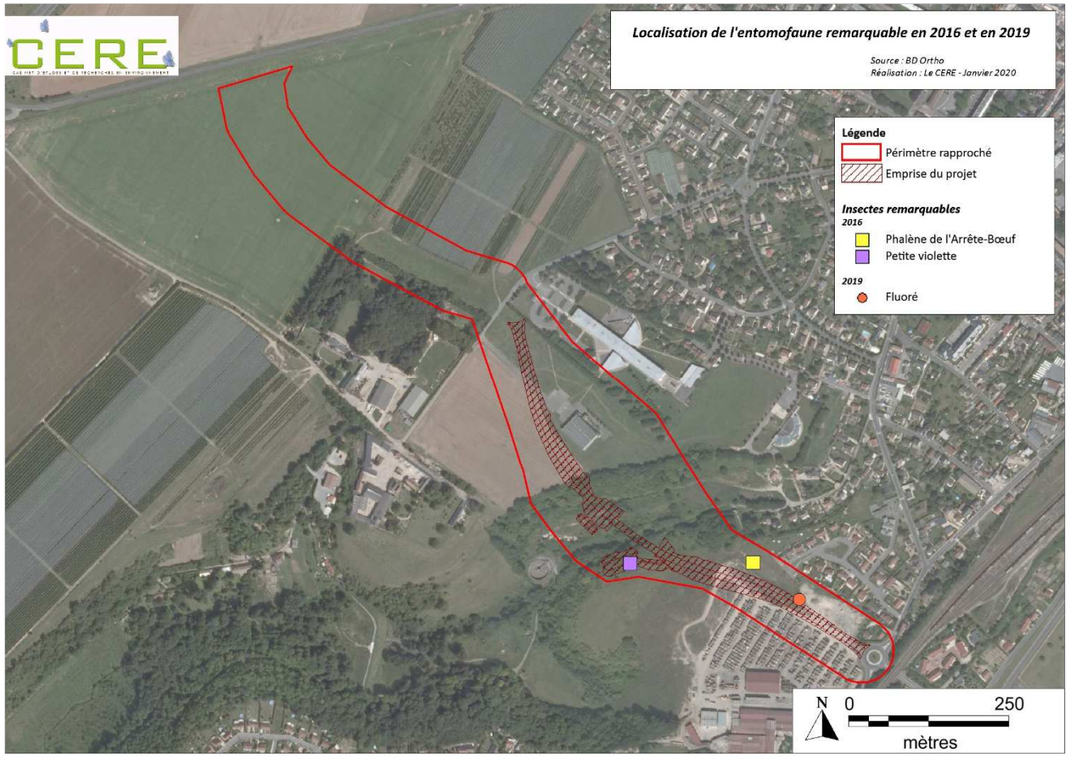
Tableau 26 : Liste des espèces d'insectes remarquables recensés sur le périmètre rapproché ou à proximité

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Picardie			Enjeux		2016	2019
		France	DH	Rareté	LRR	Dét. ZNIEFF	Réglementaire	Patrimoniaux		
Rhopalocère										
Fluoré	Colias alfacariensis			AR	LC	X	Nul	Moyen		X
Petite violette	*Boloria dia*			PC	LC	X	Nul	Moyen	X	
Hétérocères										
Phalène de l'Arrête-Bœuf	*Aplasta onoraria*			NE	NE	X	Nul	Moyen	X	
Odonates										
Agrion mignon*	*Coenagrion scitulum*			PC	LC	X	Nul	Moyen	X	

** : observé en dehors de la zone d'étude 2019*

Tableau 27 : Liste des espèces d'insectes déclassées

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Protection		Picardie			Enjeux		2016	2019
		France	DH	Rareté	LRR	Dét. ZNIEFF	Réglementaire	Patrimoniaux		
Rhopalocère										
Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*			PC	LC		Nul	Faible	X	X
Orthoptères										
Conocéphale gracieux	*Ruspolia nitidula*			C	LC		Nul	Faible		X
Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*			AC	LC		Nul	Faible	X	X
Criquet des mouillères	*Euchorthippus declivus*			AC	LC		Nul	Faible	X	X
Criquet verte-échine	*Chorthippus dorsatus*			PC	LC		Nul	Faible	X	X
Grillon d'Italie	*Oecanthus pellucens*			PC	LC		Nul	Faible		X
Mantoptères										
Mante religieuse	*Mantis religiosa*			AC	LC		Nul	Faible	X	



Carte 27 : Localisation de l'entomofaune remarquable au sein du périmètre rapproché

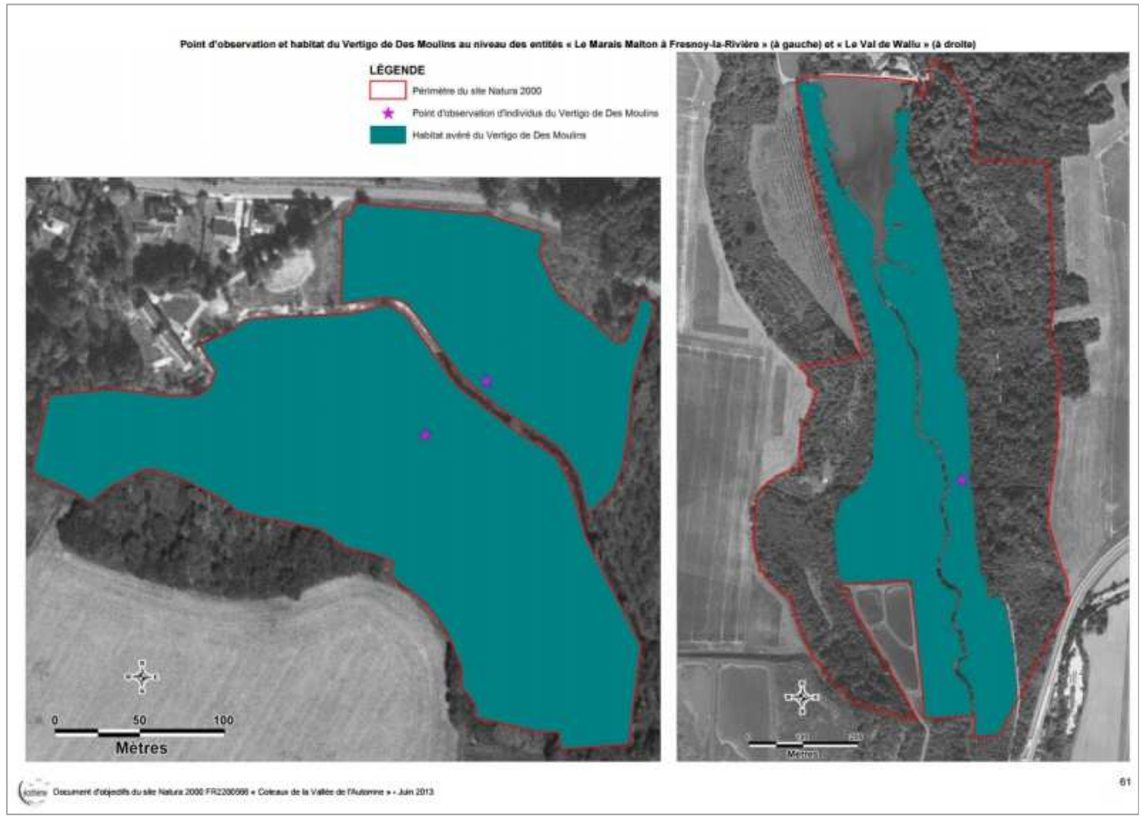
6.6.10 Les mollusques et crustacés

6.6.10.1 Données bibliographiques

- ***Données bibliographiques issues de la ZSC FR2200566 « Coteaux de la Vallée de l'Automne »***

Le formulaire standard des données (FSD) du site Natura 2000 FR2200566 « Coteaux de la Vallée de l'Automne » mentionne, pour les mollusques d'intérêt communautaire, la présence du Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (1016)

D'après l'atlas cartographique du document d'objectifs Coteaux de la Vallée de l'Automne, le Vertigo de Des Moulins est localisé au niveau des entités « Le Marais Malton à Fresnoy-la-Rivière » et du « Val de Wallu ». Les stations de présence avérées de l'espèce se situent dans le lit majeur de l'Automne, en amont du village de Fresnoy-la-rivière ainsi que dans le village de Largny-sur-Automne. Ces villages se situent **en aval de Villers-Cotterêts**, respectivement à environ **13 km et 4 km**.



Carte 28 : Localisation des stations à Vertigo de Des Moulins sur le site Natura 2000 FR2200566 « Coteaux de la Vallée de l'Automne ». Source : Atlas cartographique

Une notice d'incidence Natura 2000 sera annexée à ce rapport et visera notamment à évaluer les impacts que pourrait avoir le projet sur le site Natura 2000 accueillant cette espèce et donc évaluera les impacts sur le Vertigo de Des Moulins. Des mesures d'évitement seront préconisées afin d'éviter les impacts potentiels du projet.

6.6.10.2 Résultats de l'inventaire

Les données ci-après concernent les inventaires de 2016, ces groupes n'ayant pas été réinventoriés en 2019.

23 espèces de mollusques ont pu être répertoriées au sein du périmètre rapproché. Toutes ces espèces sont communes.

Le tableau suivant détaille le nombre d'espèces de mollusques en fonction des cortèges auxquels ils peuvent être rattachés.

Tableau 28 : Nombre d'espèces de mollusques identifiés par type de grand cortège (par milieu)

	Milieux ouverts	Milieux semi-fermés et fermés	Milieux humides et aquatiques	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces remarquables
Nombre total d'espèces de mollusques	9	10	4	23	0
Nombre d'espèces remarquables	0	0	0	0	/

Neuf espèces peuvent être rattachées au **cortège des milieux ouverts** : la Caragouille globuleuse *Cernuella virgata*, l'Escargot de Bourgogne *Helix pomatia*, le Petit Moine *Monacha cartusiana*, le Moine globuleux *Monacha cantiana*, l'Escargot Petit-gris *Cornu aspersum,* la Grande loche *Arion rufus,* l'Hélicelle carénée *Candidula intersecta*, la Cargouille élargie *Cernuella neglecta* et le Bulime boueux *Merdigera obscura*. Elles ont été principalement retrouvées dans divers habitats ouverts du périmètre rapproché : friche prairiale, zone rudérale, prairie de fauche, verger. Cependant la prédation de ces espèces terrestres induit un déplacement des individus et des dépôts de coquilles sur d'autres habitats que leur habitat de vie. Ainsi, on retrouve bien souvent les coquilles des individus prédatés également au milieu des habitats semi-fermés et fermés : lisière, alignements d'arbres, bosquets.

Dix autres espèces de mollusques peuvent être rattachées aux **cortèges des milieux fermés et semi-fermés**. Il s'agit par exemple de l'Escargot des haies *Cepaea nemoralis,* de l'Escargot des jardins *Cepaea hortensis*, de la Velouté commune *Trochulus hispidus,* du Bouton commun *Discus rotundatus*, de la Clausilie commune *Clausilia bidentata*, de l'Élégante striée *Pomatias elegans* ou bien encore de la Velouté plane *Helicodonta obvoluta*.



Le Bouton commun

Discus rotundatus

Ces espèces ont donc essentiellement été retrouvées près des milieux semi-fermés et fermés à savoir : boisements, bosquet, lisières, alignements d'arbres.

Enfin, 4 espèces de mollusques peuvent être rattachées aux **cortèges des milieux humides et aquatiques**, et plus spécifiquement au sous-cortège des milieux humides ouverts pour deux espèces : l'Ambrette amphibie/élégante *Succinea putris/Oxyloma elegans* et le Grand luisant *Oxychilus draparnaudi.* La première espèce a été observée au niveau de friches prairiales plus humides et au niveau d'une zone

rudérale sur le périmètre rapproché. L'hygrométrie plus élevée de ces milieux semble lui convenir. La seconde a été observée principalement au niveau de friche prairiale, de prairie de fauche et de lisières.

Deux autres espèces de mollusques peuvent être rattachées au sous-cortège des boisements humides : il s'agit du Bouton commun *Discus rotundatus,* et du Luisant des bois *Oxychilus navarricus*, espèces appréciant l'humidité des boisements pour perpétuer leurs cycles de vie et qui ont donc été observées principalement au niveau des zones boisées du périmètre rapproché.

6.6.10.3Espèces remarquables

Au total, 23 espèces de mollusques terrestres ont été inventoriées sur le périmètre rapproché (Cf. relevés de terrain annexés à ce rapport). Parmi ces espèces relevées au sein du périmètre rapproché, aucune n'est considérée comme remarquable en Picardie.

Concernant les crustacés, les prospections au niveau du cours d'eau l'Automne n'ont pas permis d'y répertorier l'Écrevisse à pattes blanches. Ce cours d'eau est très eutrophisé et l'Écrevisse à pattes blanches est exigeante quant à la qualité des cours d'eau dans lesquels elle peut être retrouvée.

6.6.10.4Espèces exotiques envahissantes

Aucun mollusque invasif n'a été contacté sur le périmètre rapproché.

6.6.11Fonctionnalité des habitats et continuités écologiques

6.6.11.1Fonctionnalité des habitats et état de conservation

Les habitats du périmètre rapproché s'inscrivent en périphérie d'un contexte urbain et subissent une pression anthropique élevée due à cette proximité avec la ville de Villers-Cotterêts.

Le périmètre rapproché est traversé par la Vallée de l'Automne, corridor boisé utilisé par les chauves-souris, les oiseaux et les mammifères, mais non fonctionnel du point de vue des habitats humides et aquatiques (apport de matières organiques provoquant l'eutrophisation du cours d'eau, déchets, berges très abruptes, obstacles à la bonne circulation des espèces, etc.). Cela justifie les faibles enjeux batracologiques et halieutiques de la partie de la Vallée se trouvant dans le périmètre rapproché.

Les autres boisements à proximité du tracé sont de taille réduite et ne sont pas ou peu connecté à la Vallée de l'Automne ou à la forêt de Retz. Le bosquet du château de Noue semble tout de même relativement fonctionnel malgré sa taille.

Les prairies de fauche et friches prairiales du périmètre rapproché sont, en revanche, très fonctionnelles et accueillent une diversité spécifique élevée. On notera que, en plus d'être eux-mêmes remarquables, ces milieux sont ceux qui accueillent le plus d'espèces remarquables de la flore, de la faune vertébrée et de la faune invertébrée.

Enfin, les secteurs de cultures et les autres milieux ouverts sont fortement dégradés et l'absence de haies ou de bandes enherbées bien développées sur les bords de cultures font que ces milieux n'abritent qu'un nombre limité d'espèces communes.

6.6.11.2Continuités écologiques

Les **biocorridors sont les voies empruntées par les espèces pour se déplacer entre deux habitats**. Ils correspondent généralement à des structures linéaires favorables à ces espèces, non seulement pour leurs déplacements, mais aussi pour leur alimentation, leur protection voire leur reproduction.

L'existence de tels couloirs de déplacement est primordiale, car ils permettent par exemple aux espèces de s'adapter aux disponibilités alimentaires et aux conditions météorologiques et d'accomplir ainsi pleinement leurs cycles biologiques. Ils pourraient s'avérer d'autant plus indispensables dans le contexte de modifications climatiques que nous connaissons aujourd'hui.

Les corridors biologiques ou biocorridors sont indispensables au maintien des populations animales, végétales et fongiques en permettant la dispersion des gènes. Cette dispersion est nécessaire à moyen terme pour la survie des espèces et pour le maintien de leurs capacités adaptatives sur le long terme. Il s'agit donc de structures paysagères primordiales pour la conservation et l'expansion de l'ensemble des espèces.

Un corridor biologique a la particularité de se distinguer des milieux adjacents, par ses caractéristiques physionomiques, topographiques ou pédologiques par exemple. On s'intéresse généralement aux voies naturelles constituées par les structures linéaires du paysage comme les haies, les talus, les lisières de bois ou les rivières. Ces structures conviennent aux espèces de lisières, mais des structures plus larges peuvent être nécessaires pour les déplacements d'espèces plus spécialisées.

Il convient de garder à l'esprit qu'un corridor biologique pour une espèce peut constituer un obstacle pour une autre espèce. On s'attachera ainsi à distinguer les biocorridors pour la faune terrestre des milieux fermés, de ceux pour la faune terrestre des milieux ouverts, de ceux pour la faune aquatique.

Les termes de continuums écopaysagers peuvent alors être utilisés en considérant qu'il s'agit d'une succession de structures paysagères fonctionnelles reliant entre eux d'autres structures paysagères ou habitats, généralement de même type.

À une échelle plus large, l'ensemble des corridors biologiques pourra former un corridor écologique, lequel sera lui-même intégré dans un réseau écologique qui se voudra fonctionnel aux échelles paysagères et supra-paysagères.

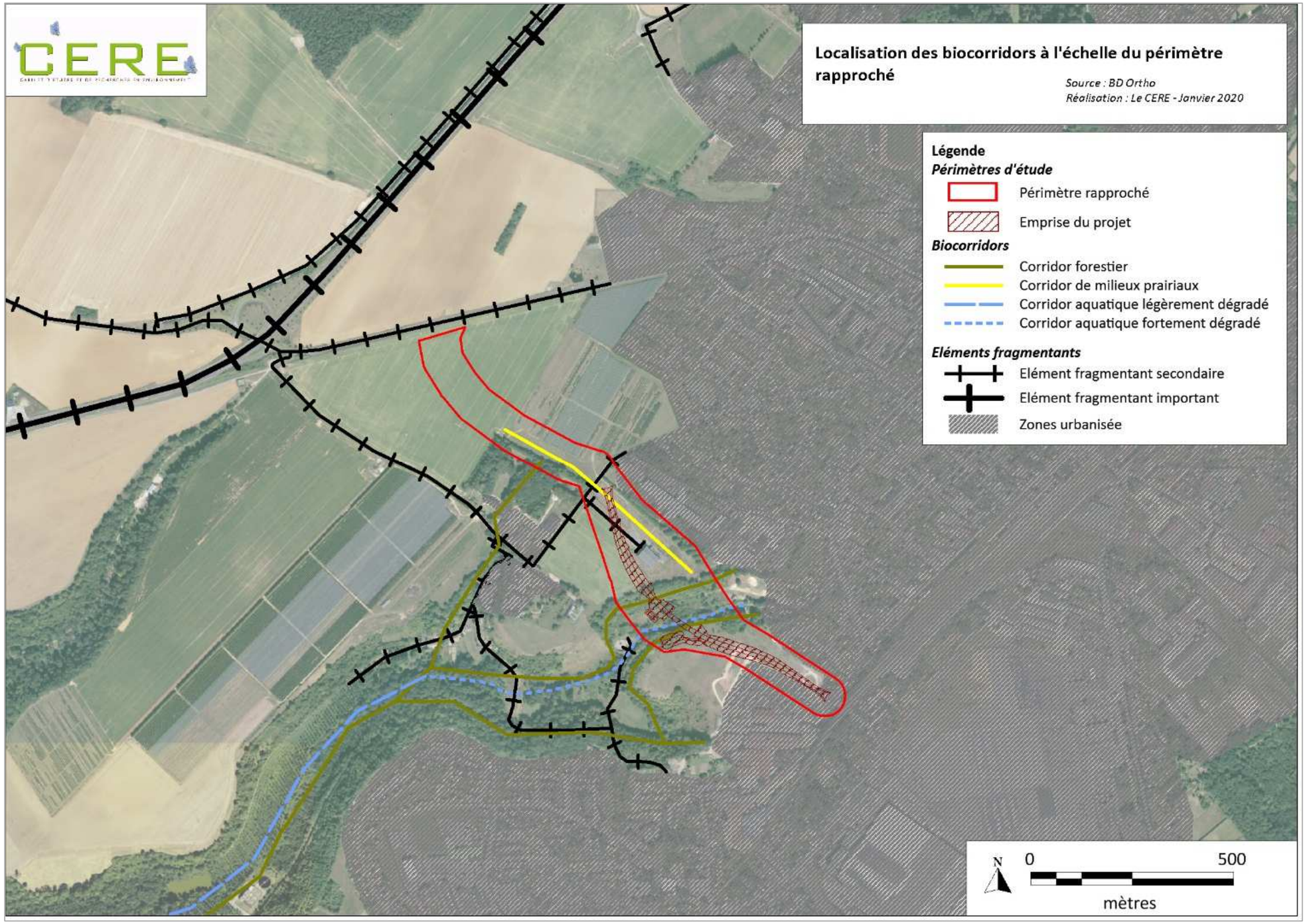
À une échelle locale, plusieurs biocorridors sont présents sur le périmètre d'étude :

- Des corridors boisés discontinus et continus ;
- Des corridors aquatiques légèrement ou fortement dégradés ;
- Un corridor prairial discontinu.

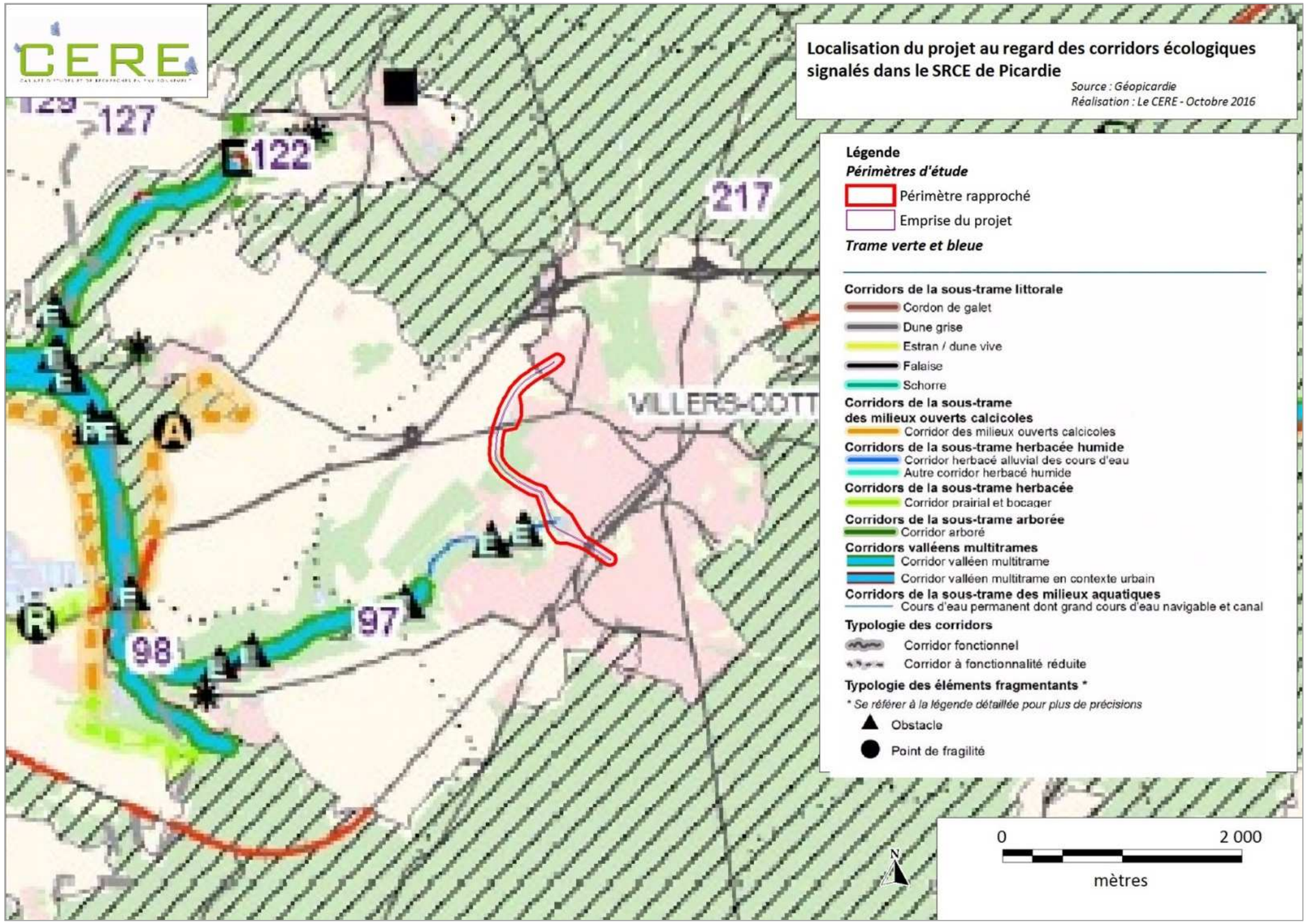
Le périmètre rapproché peut être divisé en partie bien distinctes :

- La partie nord, vierge de tout biocorridors et fortement perturbé par les éléments fragmentant, dont une autoroute, à proximité ;
- La partie sud, concentrant la totalité des biocorridors, principalement en vallée de l'automne, mais également au nord de celle-ci. Ce secteur est également perturbé par les éléments fragmentant bien qu'ils soient beaucoup moins fréquentés que ceux du nord.

D'après le SRCE, le périmètre rapproché se trouve en amont du corridor Valléen multitrame de la Vallée de l'Automne. Bien que les connexions soient difficiles pour les espèces, le déversement de produits polluants dans le cours d'eau ou ses abords au niveau du périmètre rapproché pourrait avoir des conséquences importantes sur le corridor se trouvant en aval. À noter également que le projet se situe à proximité d'un très vaste réservoir de biodiversité : la forêt domaniale de Retz (en hachuré sur la carte).



Carte 29 : Localisation des biocorridors à l'échelle du périmètre rapproché



Carte 30 : Localisation du projet au regard des corridors écologiques signalés dans le SRCE de Picardie

7 SYNTHESE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

7.1 SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

7.1.1 Synthèse de l'intérêt des habitats

- ✓ 20 habitats inventoriés selon la typologie EUNIS
- ✓ 1 habitat remarquable : une prairie de fauche

7.1.2 Synthèse de l'intérêt de la flore

- ➢ 142 (2019) à 178 (2016) espèces inventoriées
- ➢ Aucune espèce protégée
- ➢ 8 espèces remarquables

Tableau 29 : Liste des enjeux de la flore remarquable identifiée sur le périmètre rapproché

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Critères ayant déterminé l'enjeu patrimonial	Enjeu régl	Enjeu pat	Observations 2016	Observations 2019
Calamintha menthifolia Host	Calament des bois ; Sarriette des bois	Espèce très rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Fort	X	
Carex panicea L.	Laîche bleuâtre	Déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	
Centaurea jacea	Centaurée jacée	Espèce rare	Nul	Moyen		X
Malva alcea	Mauve alcée	Espèce rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen		X
Ophrys fuciflora	Ophrys frelon	Espèce assez-rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen		X
Platanthera bifolia (L.) L.C.M. Rich.	Platanthère à deux feuilles	Espèce assez rare, déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	X
**Prunus padus L.*	Cerisier à grappes ; Putiet	Déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	
**Sedum album L.*	Orpin blanc	Déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	

** : observée en dehors de la zone de projet 2019.*

7.1.3 Synthèse de l'intérêt de la faune vertébrée

- ✓ 74 espèces de la faune vertébrée ont été recensées
- ✓ 51 espèces protégées (43 oiseaux, 3 amphibiens et 5 chiroptères)
- ✓ 8 espèces remarquables

Tableau 30 : Liste des enjeux de la faune vertébrée remarquable identifiée sur le périmètre rapproché

Groupe	Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Critère justifiant l'enjeu	Enjeux		2016	2019
				Régl.	Pat.		
Avifaune en période de reproduction	Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	Espèce quasi-menacée	Faible	Moyen	X	
	Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	Espèce quasi-menacée	Faible	Moyen	X	
Avifaune en période de migration	Pic noir	*Dryocopus martius*	Espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux	Fort	Faible	X	
Chiroptères	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Espèce inscrite DH4 et vulnérable	Moyen	Fort		X
	Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Espèce inscrite DH4 et quasi menacée	Moyen	Moyen		X
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Espèce inscrite DH4	Moyen	Faible	X	X
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Espèce inscrite DH4 et quasi menacée	Moyen	Moyen		X
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Espèce inscrite DH4 et quasi-menacée	Moyen	Moyen	X	X

7.1.4 Synthèse de l'intérêt de la faune invertébrée

- ✓ 23 espèces de mollusques
- ✓ 0 espèce de crustacés
- ✓ 63 espèces d'insectes
- ✓ 4 espèces remarquables, aucune protégée

Tableau 31 : Liste des enjeux de la faune invertébrée remarquable identifiée sur le périmètre rapproché

Nom vernaculaire	*Nom scientifique*	Critère motivant l'enjeu	Enjeux		2016	2019
			Réglementaire	Patrimoniaux		
Rhopalocères						
Fluoré	Colias alfacariensis	Espèce assez-rare et déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen		X
Petite violette	*Boloria dia*	Espèce déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	
Hétérocères						
Phalène de l'Arrête-Bœuf	*Aplasta onoraria*	Espèce déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	
Odonates						
Agrion mignon	*Coenagrion scitulum*	Espèce déterminante de ZNIEFF	Nul	Moyen	X	

7.1.5 I.5 – Synthèse de l'intérêt des zones humides

- ✓ Aucune zone humide n'a été inventoriée sur la zone d'étude

7.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX

7.2.1 Enjeux réglementaires

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur le périmètre rapproché, il est possible de hiérarchiser ces enjeux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte réglementaire. D'une façon générale, plus un habitat possède un enjeu réglementaire élevé, plus ce dernier représentera une contrainte importante. Sur ce principe, la contrainte réglementaire de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par là même à leur utilisation.

Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

Une zone de très fort enjeu réglementaire **se justifie par la présence** d'une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée légalement protégées (protection européenne pour la flore et nationale PNm pour la faune vertébrée).

Une zone de fort enjeu réglementaire **se justifie par la présence :**
d'une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune invertébrée légalement protégées (nationale et/ou régionale le cas échéant) ;
et/ou d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée légalement protégées à l'échelle européenne (annexe I de la Directive « Oiseaux », annexe II de la Directive « Habitats »).

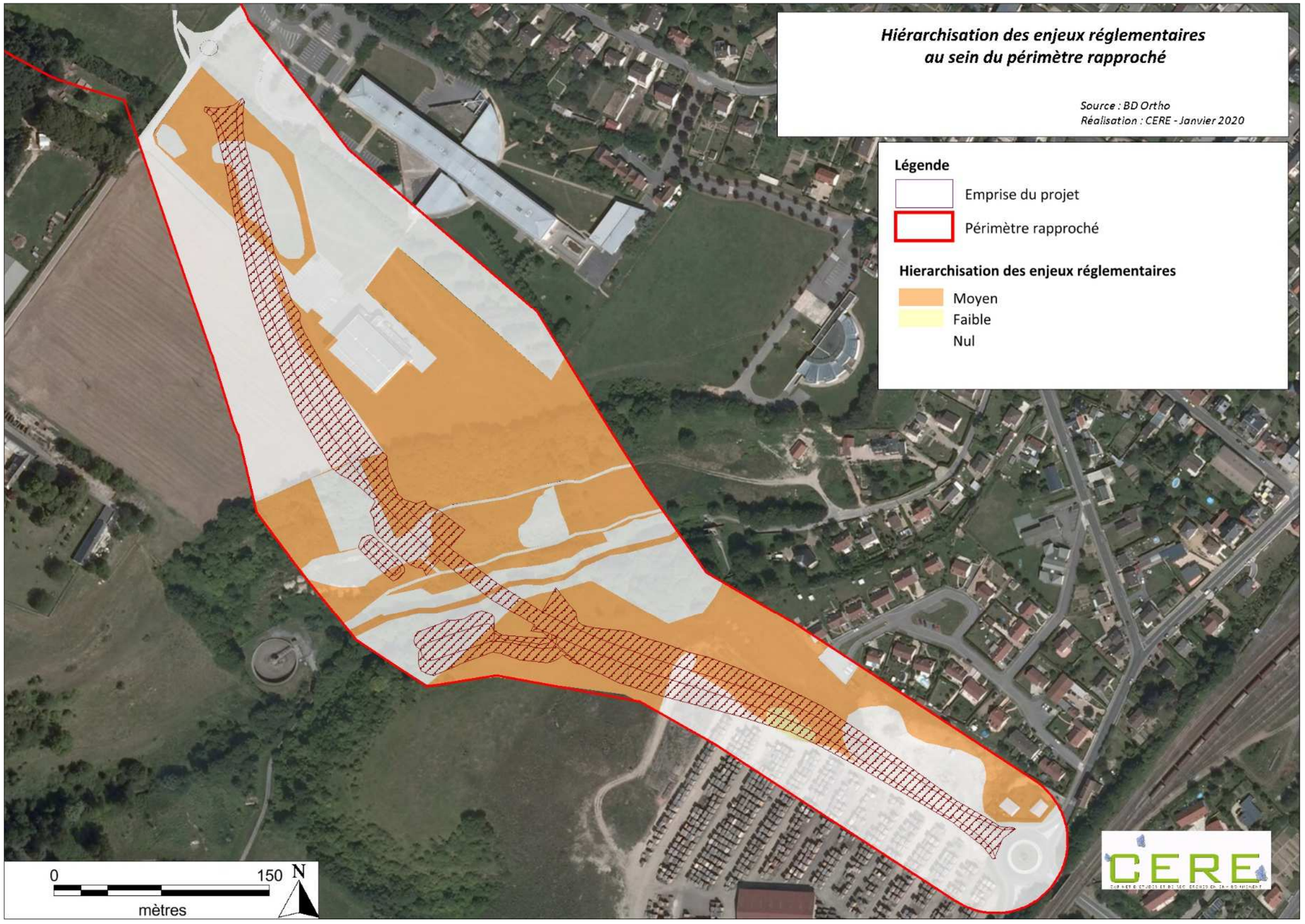
Une zone d'enjeu réglementaire moyen se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire moyen (espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats »).

Une zone d'enjeu réglementaire faible se justifie par la présence d'une ou plusieurs espèces de la faune vertébrée à enjeu réglementaire faible (espèces inscrites à l'annexe V de la Directive « Habitats », espèces protégées à l'échelle nationale uniquement).

Une zone d'enjeu réglementaire nul se justifie sur des milieux n'abritant aucune espèce protégée à l'échelle Européenne, nationale ou régionale.

Les enjeux réglementaires sont globalement reliés à la présence de chiroptères en chasse et en transit (enjeu réglementaire moyen pour toutes les espèces inventoriées) au niveau des zones de prairies et friches prairiales et au niveau des boisements, fourrés et cours d'eau au centre de la zone étudiée.

Deux enjeux faibles sont aussi présents au niveau du boisement et du roncier en raison de la présence en nidification de 2 oiseaux protégés nationalement.



Carte 31 : localisation et Hiérarchisation des enjeux réglementaires sur le périmètre rapproché et ses abords

7.2.2 *Enjeux patrimoniaux*

Selon les espèces faunistiques et floristiques inventoriées sur le périmètre rapproché, il est possible de hiérarchiser les enjeux écologiques patrimoniaux et par-là même de faire ressortir les espaces possédant une contrainte. D'une façon générale, plus un habitat possède une forte sensibilité écologique plus ce dernier représentera une contrainte écologique importante. Sur ce principe, la sensibilité de l'ensemble des unités écologiques se traduit par des degrés de difficulté relatifs à leur modification et par là même à leur utilisation.

Ces distinctions se justifient selon les critères suivants :

Une zone de très fort enjeu patrimonial **se justifie par la présence :**
d'un habitat à enjeu très fort (habitat d'intérêt communautaire prioritaire et en bon état de conservation) ;
et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à très fort enjeux patrimoniaux (par exemple, espèce en danger critique d'extinction).

Une zone de fort enjeu patrimonial se justifie par la présence :
d'un habitat à enjeu fort (habitat d'intérêt communautaire non prioritaire et en bon état de conservation) ;
et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à fort enjeu patrimonial (par exemple, espèce vulnérable).
et/ou par la présence d'un biocorridor principal.

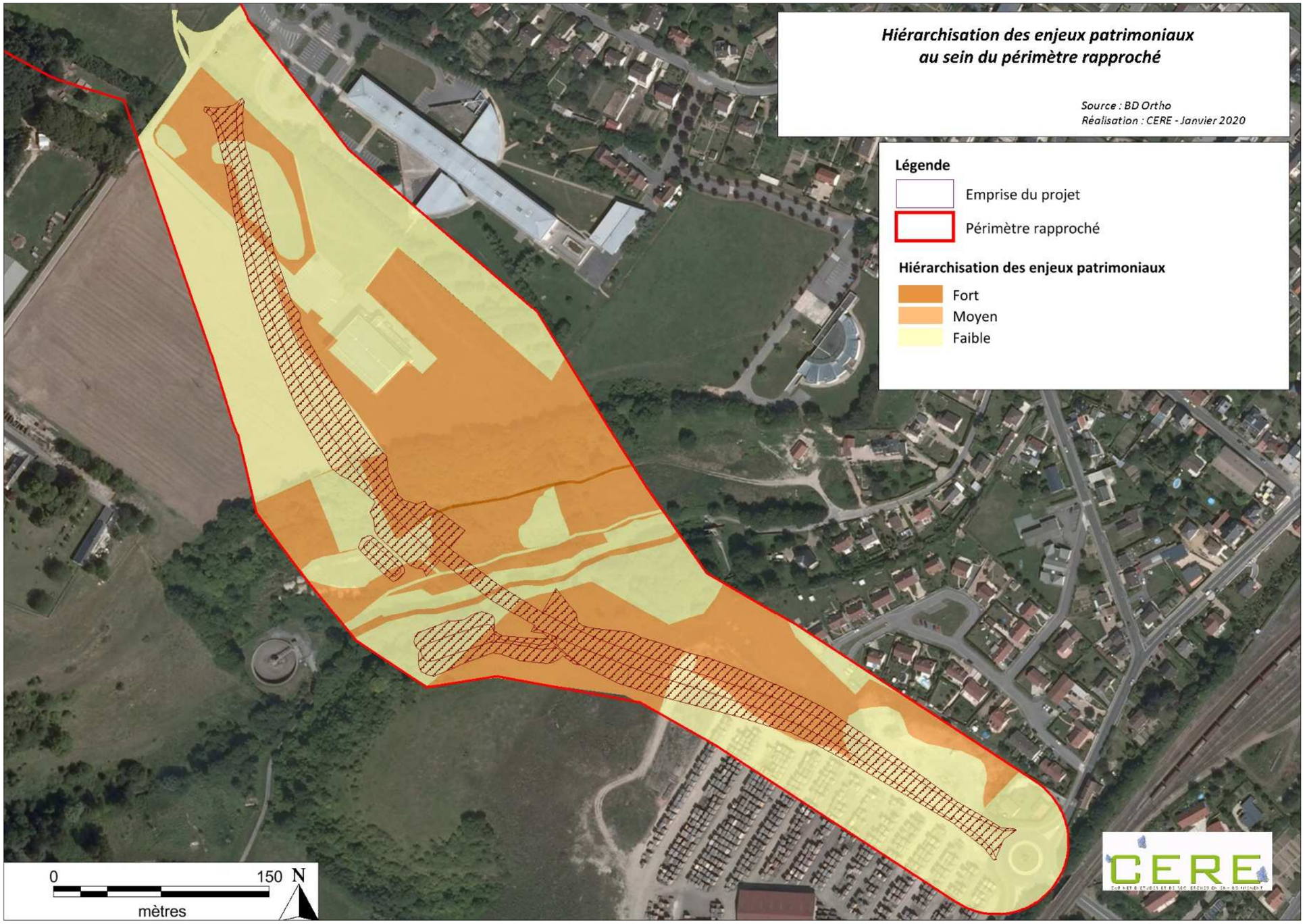
Une zone d'enjeu patrimonial moyen se justifie par la présence :
d'un habitat à enjeu moyen ;
et/ou d'un habitat abritant une ou plusieurs espèces végétales et/ou de la faune vertébrée et/ou de la faune invertébrée à enjeu écologique moyen (par exemple, espèce quasi menacée) ;
et/ou par la présence d'un biocorridor secondaire.

Une zone d'enjeu patrimonial faible ou **très faible** se justifie sur des milieux présentant une richesse spécifique très moyenne et dont les habitats ne présentent pas de corridors écologiques constatés dans l'étude. Elle se justifie aussi sur des milieux ne présentant pas de richesse écologique particulière (diversité spécifique faible et absence d'espèce patrimoniale) et dont la destruction n'engendre pas d'impact de grande importance sur la flore, la faune et leurs habitats.

Les enjeux patrimoniaux se concentrent au niveau des friches prairiales et prairies où ont été observées des espèces remarquables de la flore, des insectes et des chiroptères.

Les enjeux patrimoniaux sont aussi moyens au niveau des zones fermées et semi-fermées en raison de la présence de nombreux chiroptères et de quelques oiseaux.

L'enjeu fort présent au niveau d'un chemin au centre du boisement est dû à la présence d'une plante remarquable : le Calament des bois, espèce très rare en région.



Carte 32 : localisation et Hiérarchisation des enjeux patrimoniaux sur le périmètre rapproché et ses abords

8 PAYSAGE

8.1 LE GRAND PAYSAGE

Source : CAUE de l'Aisne, Atlas des paysages de l'Aisne

8.1.1 Le cadre réglementaire

La loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages réaffirme la nécessité de prendre en compte les paysages, et intègre une nouvelle dimension dans la conception de leur préservation. La loi Paysage confère un caractère transversal à la préservation des paysages. Cette préoccupation doit désormais être présente dans la conception des objectifs d'aménagement.

8.1.2 Les grandes unités paysagères

Les grandes unités paysagères présentes dans l'Aisne sont les suivantes :

Le plateau du Soissonnais : Au Sud des collines mouvementées du Laonnois, le plateau du Soissonnais s'érige comme une vaste étendue de cultures céréalières, sillonnée de nombreuses vallées où se nichent verdures et villages, et ponctuée d'imposantes fermes médiévales aux robustes enceintes de pierres. L'entité se constitue de part et d'autre de l'entaille que détermine d'Est en Ouest la vallée de l'Aisne, paysage suffisamment fort et distinct pour être considéré comme une unité autonome.

La Vallées de l'Aisne : La Vallée de l'Aisne entaille le plateau Soissonnais d'Est en Ouest, sur toute la largeur du département depuis Neufchatel jusqu'à Vic-sur-Aisne, sur 85 km environ (la vallée entre Neufchatel et Pont Arcy a été analysée dans l'entité de la Plaine des Grandes cultures, dans la partie Nord de l'Inventaire Paysager).

Le massif de Retz : A l'extrémité Est du plateau du Soissonnais, le Massif de Retz dresse son ancestrale et puissante forêt, où viennent se nicher quelques clairières cultivées et habitées.

Les buttes de l'Orxois-Tardenois : Au Sud du plateau Soissonnais s'étend une région dominée par la présence de buttes boisées posées sur des étendues cultivées, et sillonnée par de petites vallées, humides et encaissées. Cette entité, organisée autour de la Vallée de l'Ourcq et de ses affluents, recouvre des territoires qui possèdent une forte charge historique et identitaire : le Tardenois est une région reconnue en Histoire et en Archéologie; quant à l'Orxois, dont la dénomination s'est sans doute formée sur le mot "Ourcq", il prolonge le Valois du département de l'Oise, avec une dominante vallonnée et boisée plus importante que dans ce dernier, qui le rapproche, pour la perception paysagère, du Tardenois.

La Vallée de la Marne : Traversant le département d'Est en Ouest, la vallée de la Marne développe ses puissants méandres dans la Brie. Si elle en conserve les principales caractéristiques géologiques et architecturales, elle s'en distingue radicalement par la présence de la rivière, bien sûr, mais aussi du vignoble, qui structurent la perception d'ensemble. La rupture entre les deux entités, marquée par un fort dénivelé, est encore soulignée par les ourlets boisés qui suivent le haut des coteaux.

La Brie : Située dans l'extrémité Sud du département de l'Aisne, la Brie se prolonge dans les départements voisins de la Marne à l'Est, de l'Oise et surtout de la Seine et Marne, à l'Ouest.

Ce plateau, d'altitude plus élevée que celui du Soissonnais, est entaillé d'Est en Ouest par la Vallée de la Marne. La rupture entre ces deux unités paysagères est nette, tant par l'important dénivelé qui s'instaure entre les fonds de la rivière et les hauts des coteaux, marquant les limites Nord et Sud entre les entités, que par les différences importantes mesurées dans l'occupation du sol, beaucoup plus variée dans la Brie, ou la densité urbaine, plus importante dans la vallée.

8.1.3 L'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le projet

Selon l'atlas des paysages de l'Aisne, la **zone d'étude appartient à l'unité paysagère Le massif de Retz**. Cette unité se caractérise par son massif forestier. Au sein de cette unité Villers-Cotterêts est identifiée comme **paysage reconnu**. La ville prend place dans une vaste clairière qui tranche avec la pénombre de la forêt qui l'encadre. Cette clairière se distingue de celles du reste de l'entité, puisqu'elle n'est pas complètement fermée par la masse arborée. En effet, elle s'ouvre largement à l'Est, en direction de la capitale, témoignant des vastes opérations de défrichements. Seule, la vallée de l'Automne, planté d'une végétation qui suit le cours de la rivière, referme un peu le paysage.

Dans l'unité paysagère, Villers-Cotterêts s'individualise comme étant l'unique agglomération de grande taille qui centralise les principaux axes routiers.

L'urbanisation du centre-ville se caractérise par son front bâti continu. Les façades et murs gouttereaux des constructions s'alignent de part et d'autre de la chaussée, donnant un effet de cloisonnement du paysage interne. La pierre, qui impose sa chromatique blanchâtre, confère une certaine noblesse à la trame bâtie.

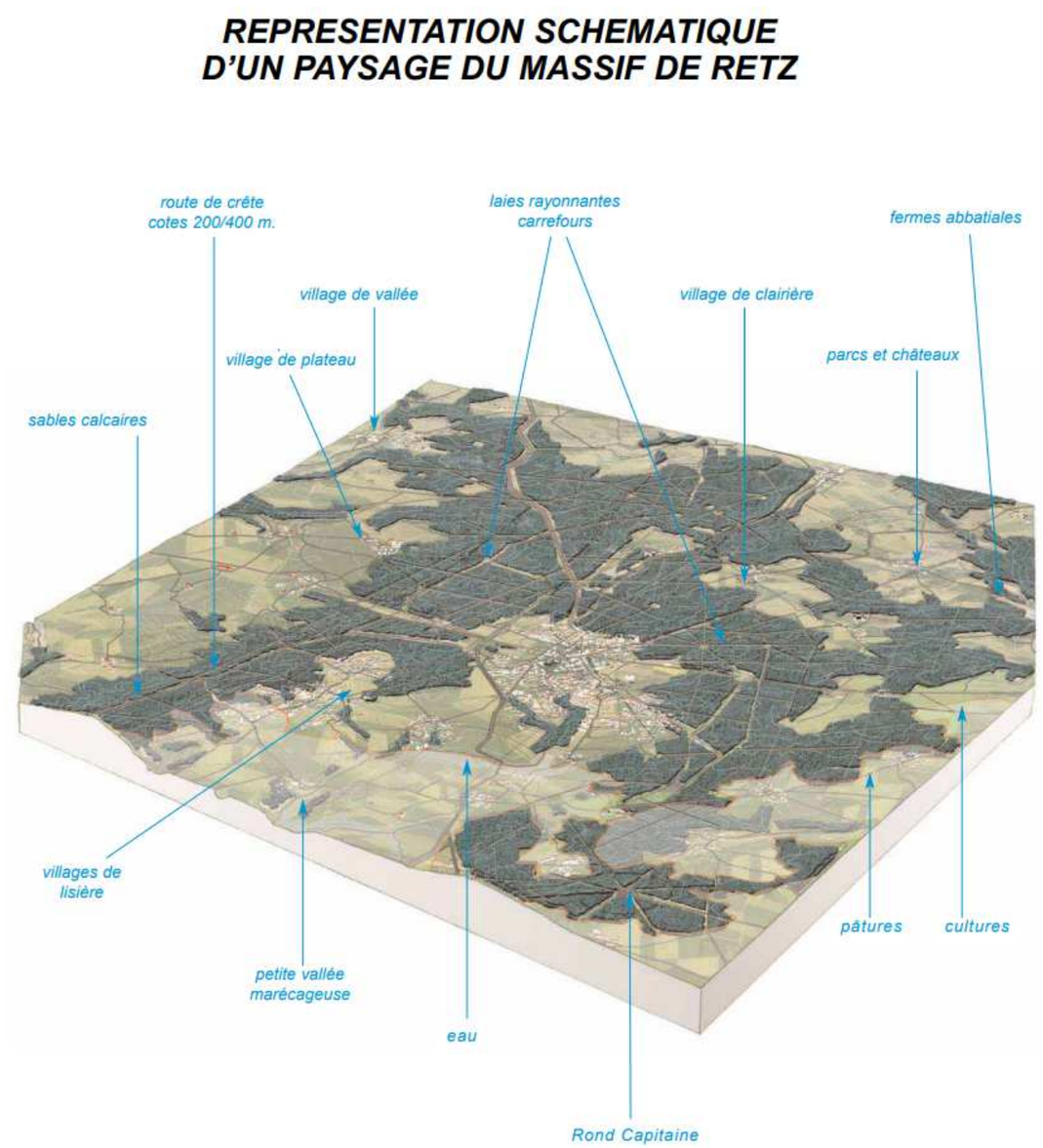


Figure 25 : Représentation schématique d'un paysage du massif de Retz (source : Atlas des paysages de l'Aisne)

8.1.4 Le paysage de la zone d'étude

Le projet s'insère à proximité de l'urbanisation, mais concerne principalement des secteurs situés en zones naturelles ou agricoles. Il traverse notamment la Vallée de l'Automne.



Photo 1 : Environnement vu de la Vallée de l'automne vers le rond-point de la RD81 avec la scierie à droite (source : iris Conseil)



Photo 2 : Vue depuis le rond-point de la RD81 vers la vallée de l'Automne avec la scierie à gauche (source : iris Conseil)



Photo 3 : Vallée de l'automne au droit du projet (source : iris Conseil)



Photo 4 : Vue depuis le gymnase vers la Vallée de l'Automne (source : Iris Conseil)

Enjeux :

Le paysage du secteur d'étude est caractéristique de l'unité paysagère et notamment du paysage reconnu identifié dans l'Atlas des paysages de l'Aisne.

9 PATRIMOINE ET LOISIRS

9.1 PATRIMOINE

9.1.1 Patrimoine naturel

9.1.1.1 Sites inscrits et classés

- ***Réglementation***

Le classement ou l'inscription au titre de la loi de 1930 (loi sur la protection des Sites et des monuments naturels ; art. L.341 et suivant du code de l'Environnement) est motivé par l'intérêt tout particulier de certains secteurs de très grande qualité pour leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Le classement est une protection forte qui a le plus souvent pour objet le maintien du site dans l'état où il se trouve au moment du classement.

Il n'interdit pas toute évolution, mais un site classé ne peut être ni détruit, ni modifié dans son état ou son aspect sauf autorisation ministérielle ou préfectorale (selon la nature des projets), après avis de la Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages (CDSPP). Cette autorisation ne peut être accordée pour des travaux attentatoires à l'intégrité du site.

Dans un site inscrit, le maître d'ouvrage doit informer l'administration quatre mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'intégrité du site. Ici, c'est l'Architecte des Bâtiments de France qui émet son avis sur le projet.

- ***Sur la zone d'étude***

Le projet n'est concerné par aucun site inscrit ou classé.

Enjeux :

Aucun site inscrit ou classé n'intercepte l'aire d'étude rapprochée.

9.1.1.2 Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

- ***Réglementation***

Le législateur a souhaité simplifier la protection des secteurs sauvegardés et des AVAP / ZPPAUP en les fusionnant dans un unique dispositif : les « sites patrimoniaux remarquables » (SPR), par l'article 75 de la loi CAP. Ils ont été créés pour clarifier la protection en faveur du patrimoine urbain et paysager.

Les Sites Patrimoniaux Remarquables sont : *« les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public ». De même, ils peuvent concerner « les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur ».*

Tout comme les AVAP et les ZPPAUP, les SPR ont un caractère de servitude d'utilité publique, qui s'impose dans les documents d'urbanisme. Il permet à la commune d'identifier, à l'échelle de l'ensemble de son territoire, ce qui constitue son patrimoine et ses paysages et de définir un projet global de protection et de mise en valeur.

- ***Sur la zone d'étude***

Le projet n'est concerné par aucun SPR.

Enjeux :

Aucun SPR n'intercepte l'aire d'étude rapprochée.

9.1.1.3 Éléments paysagers d'intérêt

- ***Règlement***

Les document d'urbanisme peuvent identifier des éléments paysagers à préserver au titre du Code de l'Urbanisme article L.151-19 : *« Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et identifier, localiser et délimiter les quartiers, îlots, immeubles bâtis ou non bâtis, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou architectural et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation leur conservation ou leur restauration. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L. 421-4 pour les coupes et abattages d'arbres. »*

- ***Sur la zone d'étude***

Le PLUi de la CCRV approuvé le 21 février 2020 identifie des éléments paysager à protéger : espaces naturels, arbres remarquables, alignements d'arbres…

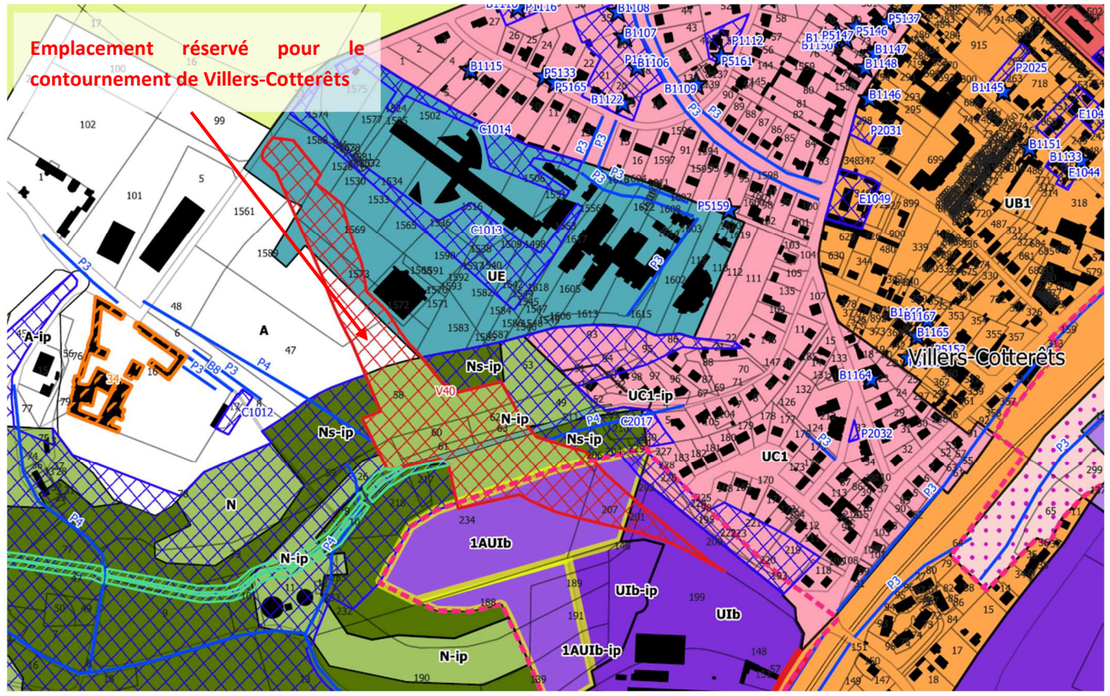


Figure 26 : Extrait du plan de zonage du PLUi

Aucun de ces éléments n'est concerné par le projet.

Enjeux :

Aucun élément paysager d'intérêt n'est présent sur le secteur d'étude.

9.1.2 Patrimoine historique

9.1.2.1 Vestiges archéologiques

- ***Réglementation***

Le Code du patrimoine (livre V, titre II) institue un régime juridique dans le domaine de l'archéologie préventive, confiant à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. Le décret nº 2004-490 du 3 juin 2004, définit les procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

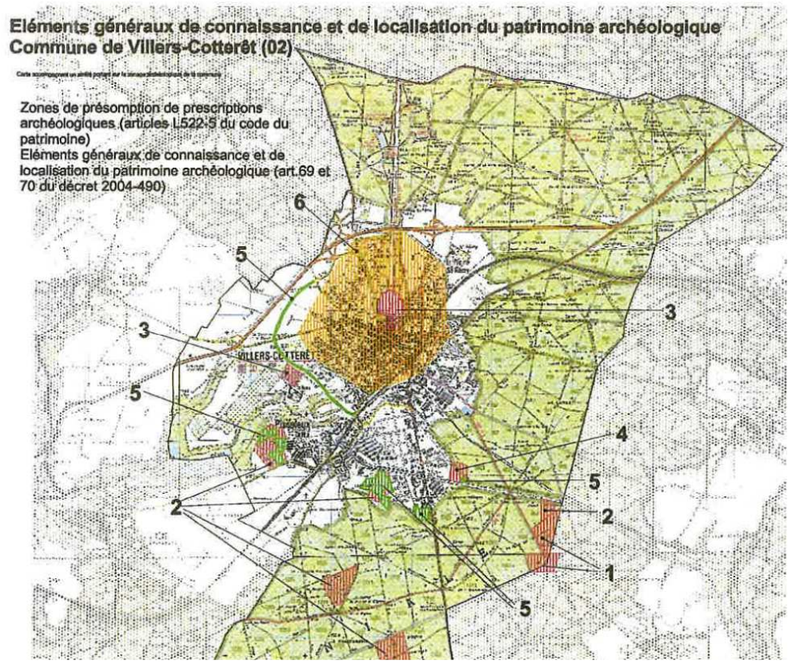
Les aménagements et ouvrages qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L.122.1 du Code de l'Environnement, entrent dans le champ d'application du Code du Patrimoine, livre V, titre II (art. 4-5 du décret nº 2004-490 du 3 juin 2004). Ainsi, lorsque le dossier de demande d'autorisation est déposé, le service instructeur doit le transmettre au Préfet de Région, qui dispose d'un délai de deux mois pour faire connaître ses prescriptions. Celui-ci sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable aux travaux envisagés, ou la conservation des vestiges, conformément aux dispositions prévues au livre V du Code du Patrimoine.

Il est également possible d'anticiper la procédure en saisissant le Préfet de Région avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Lors de cette saisine, le dossier devra préciser l'emprise des travaux soumis à l'aménagement ainsi que tous les éléments susceptibles de préciser l'impact des travaux envisagés sur le sous-sol.

À l'issue de cette phase de diagnostic, et en fonction des éléments mis à jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien une modification de la consistance du projet afin de préserver des vestiges identifiés. Le cas échéant, les fouilles seront effectuées par les services régionaux d'archéologie ou par des opérateurs privés agréés par l'État. Elles seront à la charge du maître d'ouvrage.

- ***Vestiges présents sur la zone d'étude***

D'après l'arrêté n°2008-156 de zonage archéologique de la commune annexé au PLU, le projet doit faire l'objet d'une saisine du Service Régional de l'Archéologie (SRA).



1 structure funéraire
2 occupation d'époque romaine
3 occupation médiévale
4 occupation protohistorique
5 diagnostic archéologique
6 occupation médiévale(agglomération)

> ***Enjeux :***
>
> ***Le SRA devra être consulté afin de déterminer si le secteur doit faire l'objet de fouilles préventives.***

9.1.2.2 Monuments historiques

- ***Réglementation***

Certains monuments historiques font l'objet d'un classement ou d'une inscription dans le cadre de la loi du 31 décembre 1913. Ces monuments sont alors pourvus d'un périmètre de protection ayant pour rayon 500 mètres, et au sein duquel **tout aménagement ou toute modification de l'état des lieux doit faire l'objet d'un avis préalable de l'Architecte de Bâtiments de France (ABF).**

- ***Les Monuments Historiques inscrits et classés présents dans la zone d'étude***

Le projet se situe en partie dans le périmètre de protection de sites inscrits au titre des monuments historiques :

- ✓ Château de Noüe : donjon et restes de l'enceinte (inscrit le 3 juin 1927) (PA00115985).
- ✓ Château de Noüe à Pisseleux : façades et toitures, le colombier en totalité avec les remises attenantes, la chapelle en totalité et l'enceinte en totalité (inscrit le 5 juillet 2004).

Enjeux :

Le projet intercepte un périmètre de protection de monument historique et un monument historique inscrit est riverain du projet. Le projet devra donc faire l'objet d'un avis préalable de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

9.1.2.3 Les secteurs de sauvegarde

- ***Réglementation***

Les secteurs sauvegardés sont issus de la « loi Malraux » du 4 août 1962. Un secteur sauvegardé est une mesure de protection portant sur une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son « caractère historique, esthétique, ou de nature à justifier la conservation, la restauration ou la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non ».

Dans un secteur sauvegardé, les programmes de rénovation et d'aménagement sont encadrés par un plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV). Il s'agit, à l'aide de règles et prescriptions spéciales, d'inscrire tout acte d'aménagement, de transformation ou de construction dans le respect de l'existant, ce qui ne signifie pas copier le patrimoine ancien, mais le prendre en compte sans porter atteinte à ses qualités historiques, morphologiques, architecturales. Il est nécessaire d'obtenir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

- ***Sur le secteur d'étude***

Aucun secteur de sauvegarde n'est inclus dans la zone d'étude.

Enjeux :

Aucun secteur de sauvegarde n'est concerné par le projet.

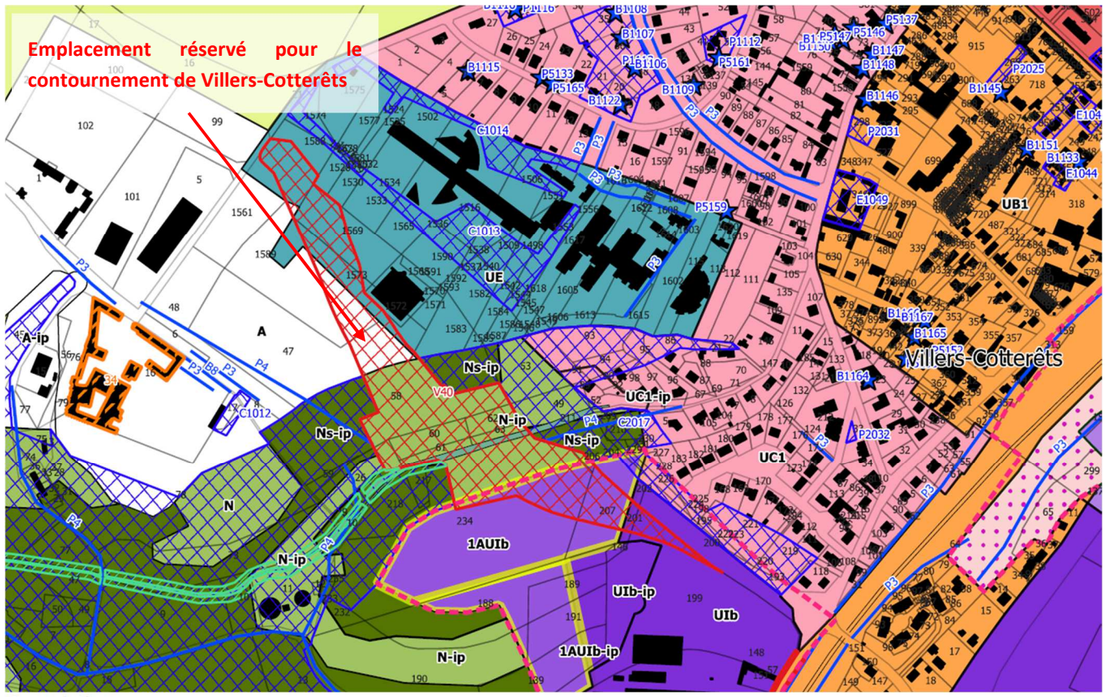
9.1.2.4 Le bâti remarquable

- ***Règlement***

De la même façon que pour les éléments paysagers d'intérêt le règlement du PLU ou PLUi peu identifier des éléments bâti remarquable au titre du Code de l'Urbanisme article L.151-19 : *« Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et identifier, localiser et délimiter les quartiers, îlots, immeubles bâtis ou non bâtis, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à conserver, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou architectural et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation leur conservation ou leur restauration. Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, il est fait application du régime d'exception prévu à l'article L. 421-4 pour les coupes et abattages d'arbres. »*

- ***Sur le secteur d'étude***

Le PLUi de la CCRV identifie des éléments patrimoniaux surfaciques (ensembles bâtis), ponctuels (édifices et éléments bâtis) et linéaires (mur, muret) à préserver.



Prescriptions
- Espaces Boisés Classés
- périmètre d'inconstructibilité en lisière des boisements principaux
- périmètre d'inconstructibilité lié au recul par rapport aux cours d'eau
- coulées de boue et axes de ruissellement
- zones de risques liés aux carrières et cavités
- périmètres d'inconstructibilité lié à une route classée
- périmètres des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)
- linéaires commerciaux
- emplacements réservés (ER)
- bâtiments pouvant changer de destination sous conditions
- prescriptions patrimoniales surfaciques : espaces naturels contribuant aux continuités écologiques et paysagères, espaces de paysage, ensembles bâtis et paysagers
- prescriptions patrimoniales ponctuelles : édifices et éléments bâtis, cônes de vue, arbres
- prescriptions patrimoniales linéaires : murs, murets, chemins et venelles, alignements d'arbres

Figure 27 : Extrait du plan de zonage du PLUi

Aucun de ces éléments n'est concerné par le projet.

> ***Enjeux :***
>
> ***Les éléments du patrimoine bâti ne sont pas inclus dans le périmètre rapproché du projet et ne seront donc pas impactés par l'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts.***

9.2 TOURISME ET LOISIRS

9.2.1 Tourisme

9.2.1.1 Les sites et les équipements touristiques

La commune de Villers-Cotterêts possède deux principaux secteurs touristiques que sont, le massif forestier du Retz et le Château de Villers-Cotterêts. Le pavillon Henri II édifié au XVI présente également un attrait touristique certain. De même la commune a vu naitre un auteur important de la littérature française : Alexandre Dumas. Il existe ainsi un musée et un itinéraire piéton permettant de retracer son enfance.

9.2.1.2 L'offre d'hébergement

- ***Hôtels***

Deux hôtels sont présents sur la commune de Villers-Cotterêts :

- Hôtel Bonanite possédant 48 chambres ;
- Hôtel le Régent, qui propose des chambres mais également des appartements.

- ***Gîtes***

Le Domaine de Saint-Rémy est constitué de trois gîtes : Dumas, Racine et Clovis. Ces gîtes possèdent de 1 à 3 chambres.

9.2.2 Les activités de loisirs

9.2.2.1 Les équipements sportifs et culturels

La commune de Villers-Cotterêts est plutôt bien équipée en équipements sportifs et culturels. De plus de grands boisements sont présents et offrent des lieux de détente et de pratiques sportives en plein air (vélo, jogging…).

- ***La Maison des Sports***

La commune de Villers-Cotterêts possède une maison des sports qui organise la promotion d'évènements sportifs, gère les équipements sportifs et assure une relation avec les clubs sportifs. Elle organise notamment chaque année le Trophée des sportifs.

- ***L'École Municipale des Sports (EMS)***

L'EMS accueil les enfants de 6 à 15 ans et leur propose de découvrir de nombreuses activités sportives.

Des ateliers sportifs pour adultes sont également organisés.

- ***Les Infrastructures Sportives***

La Ville, dispose d'un stade, de quatre gymnases, d'un centre équestre, d'un centre tennistique et d'équipements sportifs de proximité, d'une piscine et d'une salle de musculation.

Des structures en libre accès sont également mises à disposition des habitants dans plusieurs endroit de la ville.

Les structures dont l'accès est réglementé sont les suivants :

- ✓ Stade Germain Thibaut ;
- ✓ Complexe sportif Jacques Gatineau ;
- ✓ Gymnase plaine de Noüe ;
- ✓ Gymnase de la Croisette ;
- ✓ Centre tennistique ;
- ✓ Centre équestre – ATEA ;
- ✓ Piscine intercommunale.

Les structures en libre accès sont :

- ✓ Esplanade Salanson, situé en centre-ville ;
- ✓ Équipement multisports Pierre Millet, dans le quartier de la route de Vivières ;
- ✓ Haute-Borne dans le quartier de Pisseleux ;
- ✓ La Croisette également dans le quartier de Pisseleux.

- ***Les équipements culturels***

La commune possède plusieurs équipements culturels que sont :

- ✓ La Médiathèque Alexandre Dumas ;
- ✓ Le Musée Alexandre Dumas ;
- ✓ Le Château François I^{er} ;
- ✓ Le Cinéma Les Clubs ;
- ✓ L'Office du tourisme ;
- ✓ L'École de musique intercommunale Claude Mertaux.

9.2.2.2 L'offre de randonnées pédestres et cycles

- ***Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR)***

Les itinéraires de promenade et de randonnée existants ont été intégralement répertoriés et inscrits dans le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR), seul outil réglementaire de protection et de valorisation de ces tracés. Le Département a adopté en 1994 un plan départemental d'itinéraire de promenade de randonnée pédestre. L'objectif de ce plan est de faciliter la pratique de la randonnée en protégeant le patrimoine constitué par les chemins ruraux et de garantir ainsi la continuité des itinéraires inscrits. Il contribue également au développement économique du département en favorisant le tourisme. L'Aisne compte un réseau de plus de 3 000km d'itinéraires pédestres, équestres et VTT inscrits au PDIPR. Cette armature a permis de créer plus de 300 circuits de randonnée.

Sur la commune de Villers-Cotterêts le PDIPR protège juridiquement les sentiers suivants :

- ✓ Chemin rural de Coyolles à Noue ;
- ✓ Chemin rural d'Ivors à Pisseleux (GR11) ;
- ✓ Chemin rural dit de la Fontaine ;
- ✓ Chemin rural de noue à Pisseleux ;
- ✓ Chemin de la Vallée de l'Automne.

- ***Les circuits de randonnées***

Sept circuits sont présents sur la commune :

- ✓ Le mur du parc à VTT, circuit difficile d'environ 4h ;
- ✓ L'Aisne à vélo : sur les pas des mousquetaires Circuit également difficile de 4h ;
- ✓ Les hautes futaies de Retz à pied, de niveau difficile elle dure en moyenne 12h30 ;
- ✓ Les hautes futaies de Retz à VTT, circuit de 7h d'un niveau difficile ;
- ✓ Une forêt plus grande que Paris est un circuit pédestre de niveau moyen d'une durée moyenne de 2h ;
- ✓ La Salamandre circuit pédestre durant en moyenne 3h de niveau moyen ;
- ✓ Le parc Montplaisir est un circuit pédestre facile d'environ 1h.

> ***Enjeux :***
>
> ***Aucun site touristique et aucune activité de loisir n'est présente sur le secteur d'étude.***



Carte 33 : Patrimoine et loisirs

10 MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

10.1 AMENAGEMENT ET URBANISME

10.1.1 Situation administrative et intercommunalité

La commune de Villers-Cotterêts est située dans le Département de l'Aisne et appartient à la Communauté de Communes de Retz en Valois (CCRV). Cette CC compte depuis le 1er janvier 2017, 54 communes regroupant plus de 30 000 habitants.

La CCRV exerce des compétences obligatoires, optionnelles et facultatives.

Les **compétences obligatoires** :

- ✓ Aménagement de l'espace pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire ;
- ✓ Actions de développement économique dans les conditions prévues à l'article L. 4251-17 ;
- ✓ Accueil des gens du voyage : aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil ;
- ✓ Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés ;
- ✓ Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations, dans les conditions prévues à l'article L 211-7 du code de l'environnement.

Les **compétences optionnelles** :

- ✓ Assainissement ;
- ✓ Protection et mise en valeur de l'environnement le cas échéant dans le cadre de schémas départementaux et soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ;
- ✓ Politique du logement et du cadre de vie d'intérêt communautaire ;
- ✓ Création, aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire ;
- ✓ Construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire et d'équipements de l'enseignement pré-élémentaire et élémentaire d'intérêt communautaire ;
- ✓ Action sociale d'intérêt communautaire et action, par des opérations d'intérêt communautaire, en faveur du logement des personnes défavorisées ;
- ✓ Création et gestion de maisons de services au public et définition des obligations de service public y afférentes en application de l'article 27-2 de la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations.

Les **compétences facultatives** :

- ✓ Réseaux et services locaux de communications électroniques au sens de l'article L 1425-1 de CGCT ;
- ✓ Organisation du transport collectif dans son ressort territorial d'autorité organisatrice de la mobilité.

10.1.2 Le Schéma de Cohérence Territoriale de l'ex-Communauté de Communes Villers-Cotterêts / Forêt de Retz (SCoT CCVCFR)

Sur le territoire de la CCRV, seules les communes de l'ex-CCVCFR sont actuellement couvertes par un SCoT 2014-2030.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable du SCoT s'articule autour de 3 axes :

- ✓ Axe 1 : La constitution du socle communautaire ;
- ✓ Axe 2 : Au sein d'un environnement exceptionnel, à préserver et à valoriser ;
- ✓ Axe 3 : Pour un objectif de croissance maîtrisée.

L'une des orientations du SCoT concerne Villers-Cotterêts :

- ✓ Orientation 2 : Conforter le rôle de pôle urbain de la commune de Villers-Cotterêts et favoriser un développement équilibrer entre la ville-centre et les communes rurales.

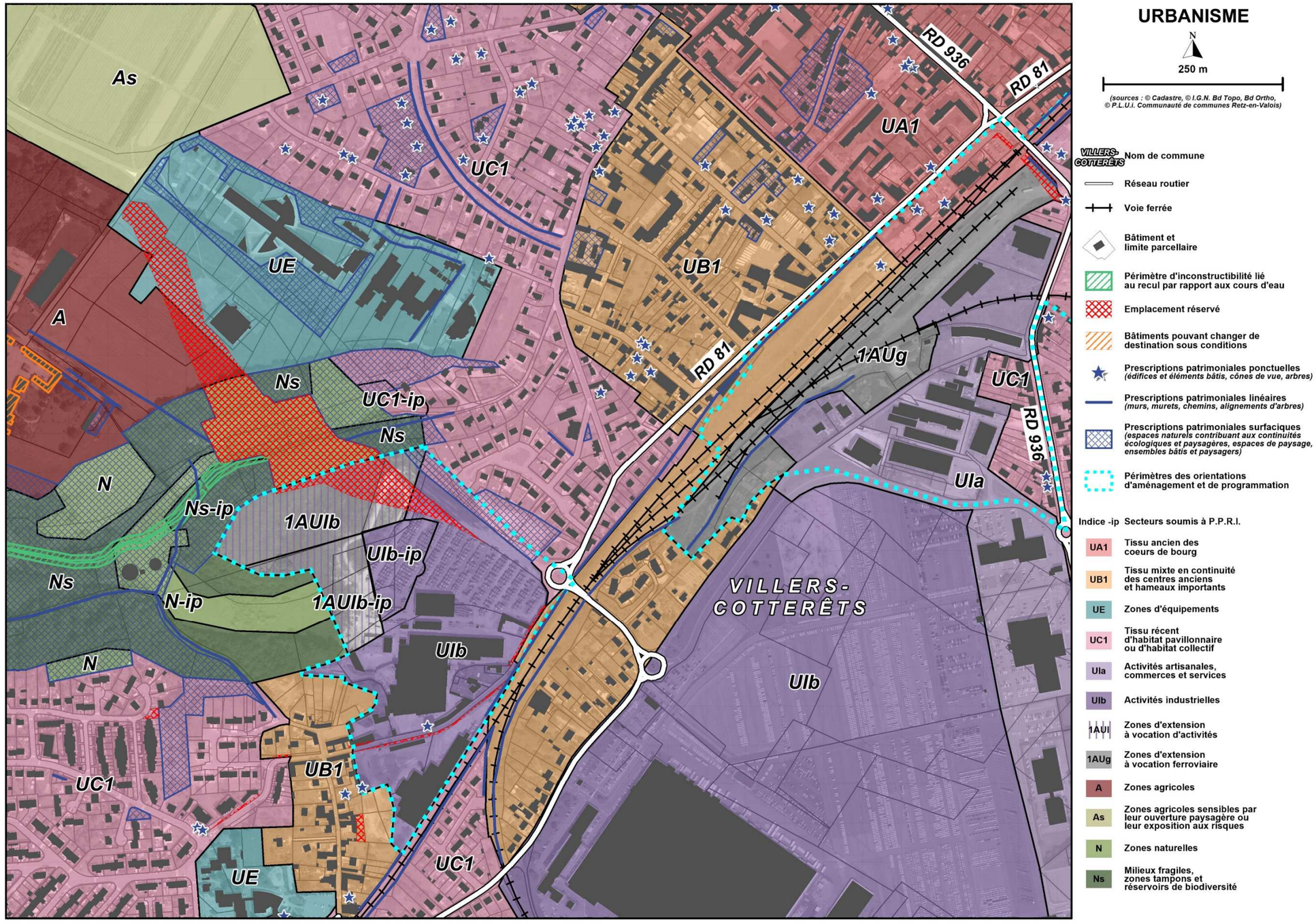
Ainsi Villers-Cotterêts est identifiée comme centralité à développer et renforcer. Le projet de Contournement ne va pas à l'encontre de cet objectif et sera donc compatible avec le SCoT.

> ***Enjeux :***
>
> ***Le projet devra être compatible avec les orientations du SCoT.***

10.1.3 Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté de Commune Retz en Valois

Le PLUi de la CCRV a été approuvé le 21 février 2020. Ainsi c'est avec ce document que le projet devra être compatible et non avec le PLU de Villers-Cotterêts.

> ***Enjeux :***
>
> ***Le projet devra être compatible avec le PLUi.***



Carte 34 : Zonage d'urbanisme sur la zone d'étude (PLUi)

10.1.4 Perspectives de développement urbain

Le paragraphe ci-dessous présente les projets d'aménagements urbains susceptibles d'apporter des modifications importantes à court et moyen terme au projet de Contournement à Villers-Cotterêts.

Le PLUi de la communauté de commune de Retz en Valois prévoit une OAP sectorielle à proximité du projet de contournement. Il s'agit d'une OAP à destination d'activité. Ces activités n'auront pas d'accès au contournement, cependant le développement de ce secteur pourrait augmenter les trafics sur la nouvelle voie.

10.1.5 Servitudes d'utilité publique

Le secteur d'étude est concerné par plusieurs types de servitudes :

- ***Les servitudes relatives à la conservation du patrimoine historique***

  - ✓ **Protection des monuments historiques et de leurs abords :** dans le champ de visibilité d'un monument historique classé ou inscrit : articles L.621-30 à L.621-32 et R.621-16 du code du patrimoine et R.425-1 du code de l'urbanisme.

- ***Servitudes relatives aux risques naturels***

  - ✓ **Servitudes résultant du plan de prévention des risques inondations et coulées de boue**.

10.1.6 Réseaux divers

10.1.6.1 Assainissement

Depuis le 1er Janvier 2017, la CCRV a pris en charge la gestion de l'assainissement (collecte, transport et traitement des eaux usées), la commune conservant toutefois la gestion des eaux pluviales.

La commune est pourvue selon les secteurs à la fois d'un réseau de type séparatif et d'un réseau de type unitaire. Le réseau d'assainissement couvre l'ensemble du territoire de la commune. Le réseau est majoritairement collectif excepté sans les secteurs d'habitats situés en dehors des zones urbanisées ou l'assainissement est individuel.

Les eaux usées de la commune sont traitées dans la station d'épuration de Villers-Cotterêts qui possède une capacité de 18 000 équivalents habitants (EH). Elle couvre aujourd'hui 10 845 EH et se révèle donc suffisante.

10.1.6.2 Eau potable

L'alimentation en eau potable est gérée par la commune de Villers-Cotterêts. Les prélèvements en eau potable se font à l'intérieur même du bassin versant de l'Automne et sont structurés autour des centres de consommation dont Villers-Cotterêts.

La commune possède quatre captages d'eau potable sur son territoire communal. Ces captages ont produit en 2015, 691 060 m^3 d'eau.

10.1.6.3 Lignes électriques

Elles impliquent des restrictions au droit d'utilisation des sols et impliquent des servitudes d'ancrage et de passage. Une ligne électrique est présente sur le tracé du projet.

10.1.6.4 Canalisation de gaz

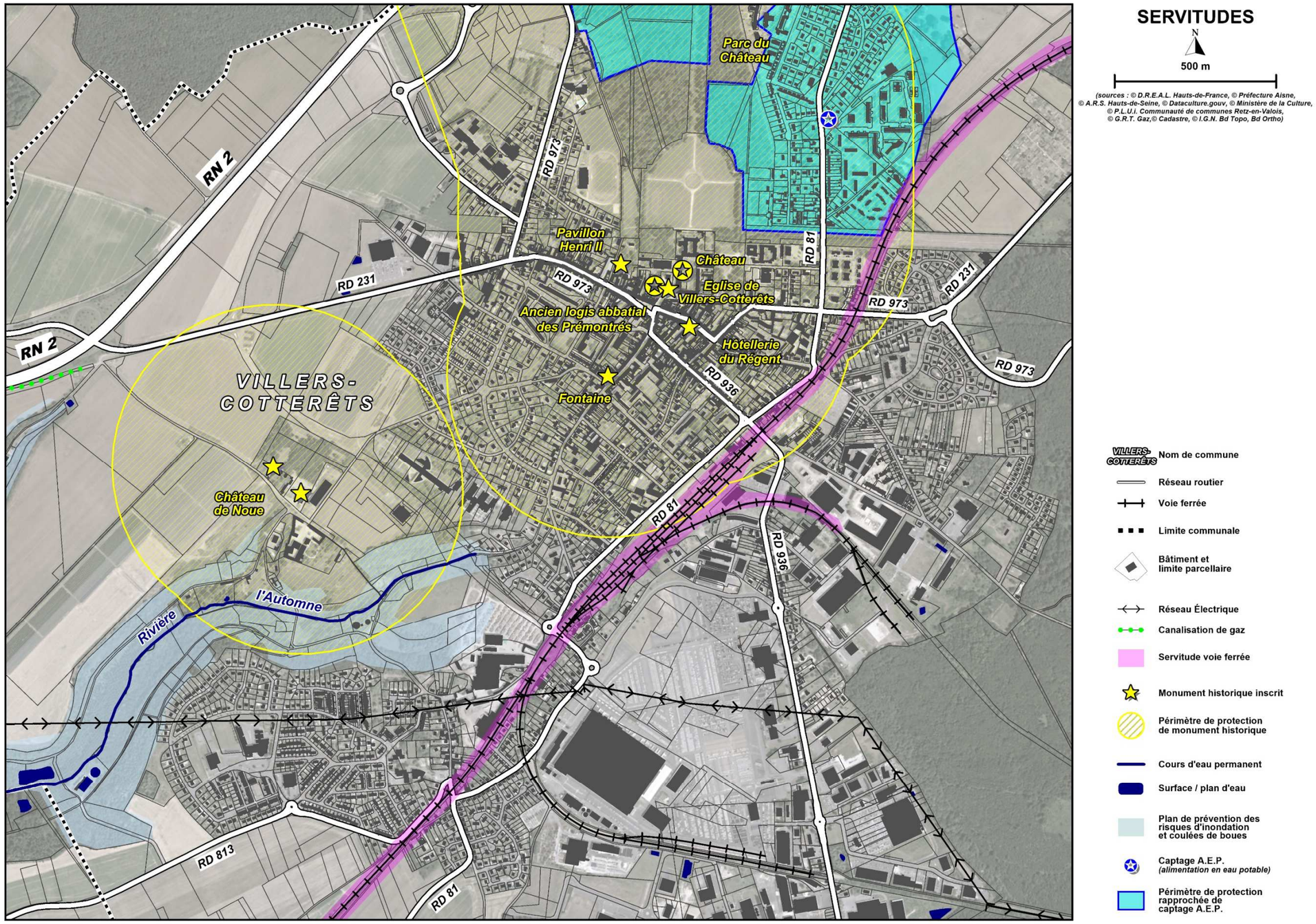
Au même titre que les lignes d'électricité, elles impliquent des restrictions au droit d'utilisation des sols et impliquent des servitudes d'ancrage et de passage.

10.1.6.5 Autres réseaux

Des réseaux divers suivants sont également présents sur la zone d'étude :

- Réseau télécom ;
- Réseau électrique ;
- Chauffage urbain ;
- Eclairage public…

> ***Enjeux :***
>
> - ***Ces différents réseaux constituent des contraintes d'aménagement et des précautions particulières devront être prises en compte pendant la phase travaux.***
> - ***Tout projet de construction à proximité des ouvrages électriques, de télécommunication, d'eau et de gaz doit faire l'objet d'une déclaration préalable auprès de l'exploitant concerné. L'ensemble de ces réseaux devra être rétabli à l'issue de l'aménagement.***



Carte 35 : Servitudes d'utilité publique

10.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE

10.2.1 Population

L'analyse socio-économique prend en compte les données concernant la commune de Villers-Cotterêts, ces données seront comparées à celles du département pour une vision globale.

10.2.1.1 Démographie

- ***Croissance de la population***

La commune de Villers-Cotterêts possède une population de 10 694 habitants d'après le recensement de 2016. D'après le celui de 2011 elle était de 10 411 habitants.

Tableau 32 : Evolution de la population (source : Insee RP2016 et 2011)

	Population en 2016	Population en 2011	Taux de variation 2011-2016	Variation annuelle moyenne due au solde naturel 2011-2016	Variation annuelle moyenne due au solde migratoire 2011-2016
Villers-Cotterêts	10 694	10 411	+2,72 %	0,6%	-0,1%
Aisne	536 066	541 256	-0,96%	0,2%	-0,4%

La population de Villers-Cotterêts a augmenté de 2,72% entre 2011 et 2016 malgré un solde migratoire annuel négatif (-0,1%). Dans l'Aisne le solde migratoire est encore plus important d'où une baisse de la population départementale de 0,96% entre 2011 et 2016.

- ***Densité de population***

La densité de population de Villers-Cotterêts est beaucoup plus importante que celle du département. L'Aisne est en effet principalement occupé par des terres agricoles ainsi que quelques grands boisements. La densité de Villers-Cotterêts n'est cependant pas considérée comme particulièrement forte. En effet une grande partie de la commune est tout de même occupée par le Massif de Retz.

Tableau 33 : Densité de population (source : Insee 2016)

	Population en 2016	Superficie (en km²)	Densité en 2016 (hab/km²)
Villers-Cotterêts	10 694	41,7	256,4
Aisne	536 066	7 361,7	72,8

10.2.1.2 Répartition par tranche d'âge

La répartition par tranche d'âge des populations au sein de Villers-Cotterêts et de l'Aisne est plutôt homogène. On observe une dominance des 0-14 ans et des 45-59 ans.

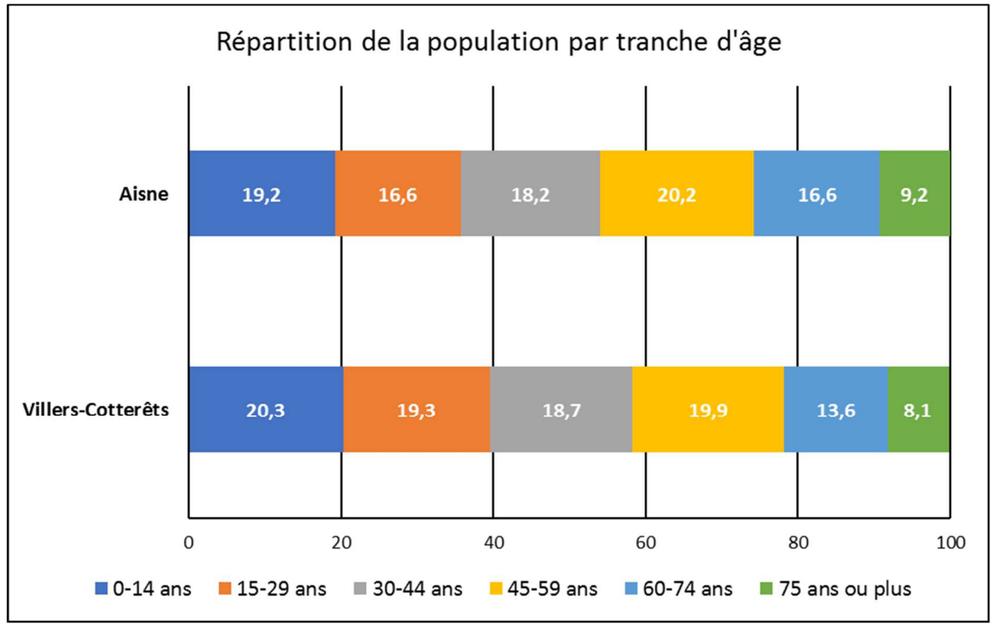


Figure 28 : Répartition de la population par tranche d'âge

Enjeux :

La population de Villers-Cotterêts est en légère augmentation avec +2,72% entre 2011 et 2016.

La densité communale est plus importante que celle départementale tout en restant relativement faible. L'occupation du sol de la commune est majoritairement boisée.

La répartition par tranche d'âge est homogène.

10.3 LOGEMENTS

Sur la commune de Villers-Cotterêts de même que dans le département on constate une prédominance de résidences principales. Le taux de résidences secondaires est quant à lui très faible et les logements vacants sont assez présents avec 8,2% sur Villers-Cotterêts.

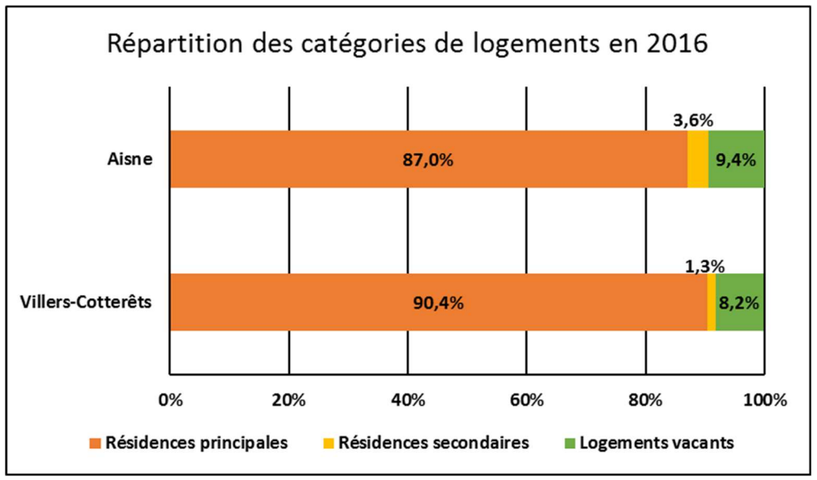


Figure 29 : Répartition des catégorie de logements en 2016 (source : Insee RP 2016)

Dans l'Aisne les logements sont à 76,5% des maisons cependant à Villers-Cotterêts ce taux est bien inférieur avec 46,3% de maisons et donc une dominance d'appartements 53,7%.

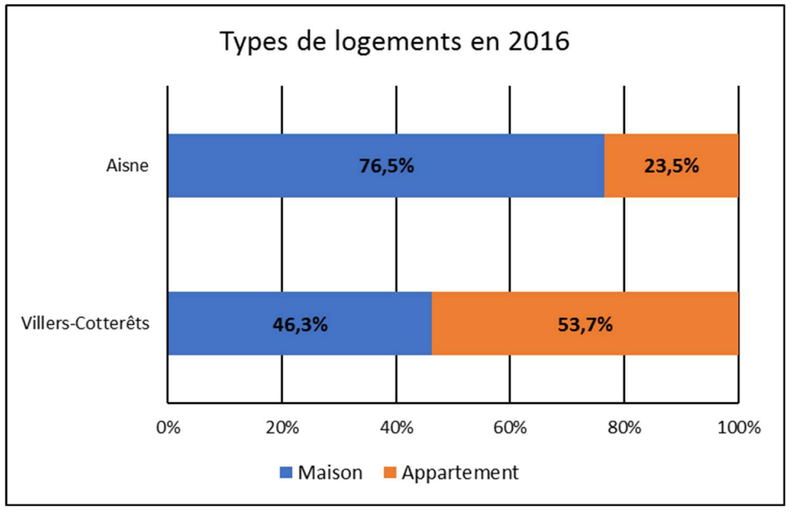


Figure 30 : Types de logements par communes sur la zone d'étude en 2015 (source : Insee RP 2016)

Le nombre de logements à Villers-Cotterêts est en augmentation sur la période 2011-2016 avec +4,66% de résidences principales et +81,08% de résidences secondaires. L'augmentation du nombre de résidences secondaires est importante mais le nombre de ces logements reste très faible sur la commune. Dans le département ce type de résidences est en diminution avec -2,71% entre 2011 et 2016.

Une augmentation relativement similaire de la part de maisons (+6,76%) et d'appartements (7,25%) est observée sur la commune. Ces augmentations sont un peu plus importantes que sur le Département avec +2,85 et +3,27% respectivement.

Tableau 34 : Evolution des logements sur la zone d'étude entre 2011 et 2016 (source : Insee RP 2011 et 2016)

	Logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants	Maisons	Appartements
Villers-Cotterêts	7,34%	4,66%	81,08%	36,42%	6,76%	7,25%
Aisne	3,02%	1,67%	-2,71%	20,48%	2,85%	3,27%

Enjeux :

Villers-Cotterêts est une commune en développement. En effet, sa population et ses logements sont en augmentations depuis 2011.

10.4 POPULATION ACTIVE ET EMPLOI

10.4.1 Population active

La population active de la zone d'étude représente 76,4% de l'ensemble de la population soit 6 813 personnes. Parmi cette population active 61,8% ont un emploi. 28% de la population des 15-64 ans sont inactifs : élèves, étudiants, retraités, autres.

Le taux de chômage en 201 est de 14,6% à Villers-Cotterêts, ce qui est supérieur à celui du Département qui est de 13%.

Tableau 35 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans dans les communes de l'air d'étude (source : Insee RP 2016)

	Population en âge de travailler (15-64 ans)	Actifs en %	Dont actifs ayant un emploi en %
Villers-Cotterêts	6 813	76,4	61,8
Aisne	330 714	72	59

Tableau 36 : Taux de chômage au sein des communes de l'aire d'étude (source : Insee, RP 2011 et 2016)

	Population active en 2016	Taux de chômage en 2016	Taux de chômage en 2011
Villers-Cotterêts	5 206	14,6%	11,6%
Aisne	238 130	13%	11,2%

10.4.2 Catégories socio-professionnelles

Trois catégories socio-professionnelles dominent à Villers-Cotterêts il s'agit en premier des Ouvriers 28,9%, puis des Employés et enfin des Professions intermédiaires. On retrouve ensuite les Cadres, les Artisans, Commerçants, Chefs d'entreprises et les Agriculteurs. La catégorie agriculteurs exploitants est moins présente à Villers-Cotterêts 0,3% par rapport au Département de l'Aisne 2,6%.

La répartition des catégories socio-professionnelles est relativement similaire entre le Département et Villers-Cotterêts.

Tableau 37 : Répartition de la population active des communes de l'air d'étude par catégorie socio-professionnelles (source : Insee RP 2011 et 2016)

	Actifs 15-64 ans en 2016	Agriculteurs exploitants	Artisans, Commerçants., Chefs d'entreprises	Cadres, Professions intellectuelles supérieures	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers
Villers-Cotterêts	5 200	0,31%	3,08	7,04%	21,83%	30,21%	35,21%
Aisne	238 832	1,81%	5,03%	8,12%	21,43%	30,33%	30,80%

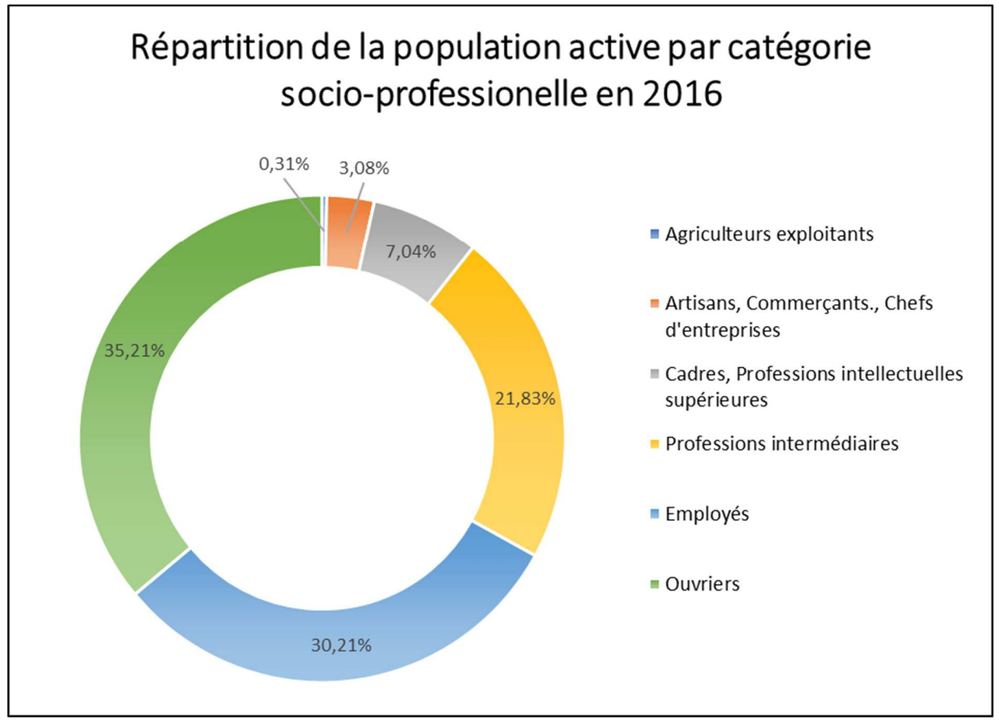


Figure 31 : Catégories socio-professionnelles à Villers-Cotterêts en 2016 (source : Insee RP 2016)

10.4.3 Emploi

La répartition des emplois par catégories socio-professionnelles est similaire à la répartition de la population active par catégorie socio-professionnelles.

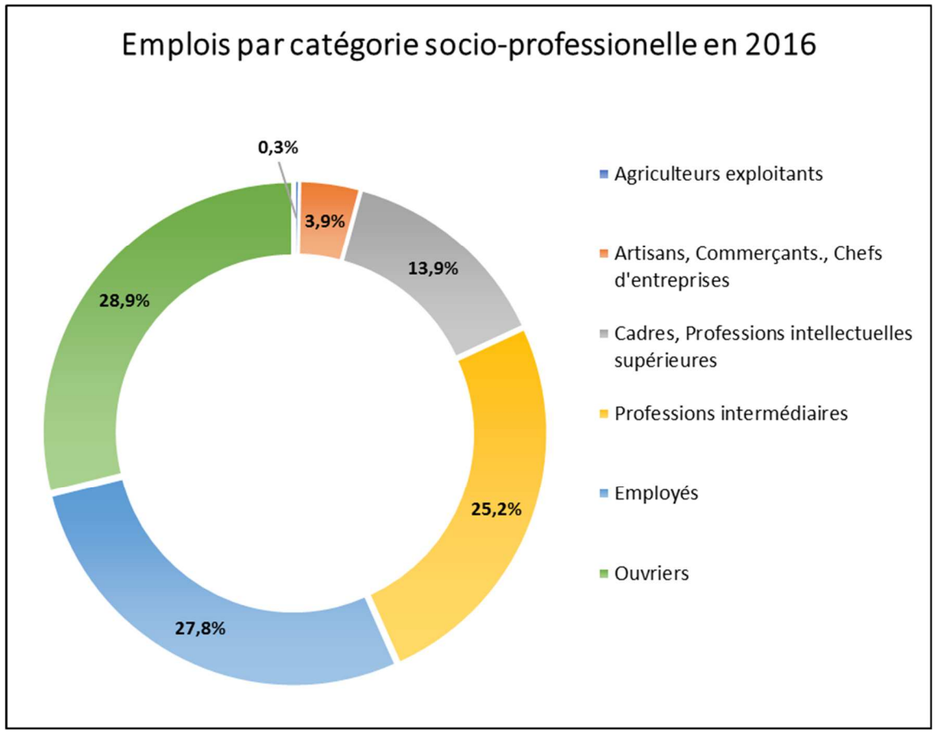


Figure 32 : Répartition des emplois par catégories socio-professionnelles en 2016 (source : Insee RP 2016)

Un secteur d'activité domine sur le territoire. **Il s'agit du secteur du commerce, transports et services divers, qui représente à lui seul la moitié des emplois sur Villers-Cotterêts de l'aire d'étude (51%).** Ce taux est bien supérieur à celui du Département, la part d'emploi dans ce secteur y est de 37,1%, il reste tout de même le secteur principal d'emplois.

Vient ensuite le secteur Administration publique, enseignement, santé, activités sociales avec 24,6% puis l'industrie. Les secteurs de l'Agriculture (3,7%) et de la Construction (3,4%) sont peu représentés.

Bien que les pourcentages de chaque secteur d'activité varient entre le département et la commune, le classement reste le même.

Tableau 38 : Répartition des emplois par secteurs d'activités (source : Insee RP 2016)

	Emplois en 2016	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, Transports, Services divers	Administration publique, Enseignement, Santé, Activités sociales
Villers-Cotterêts	4 811	3,7%	17,3%	3,4%	51%	24,6%
Aisne	172 934	4,9%	14,8%	6,3%	37,1%	36,9%

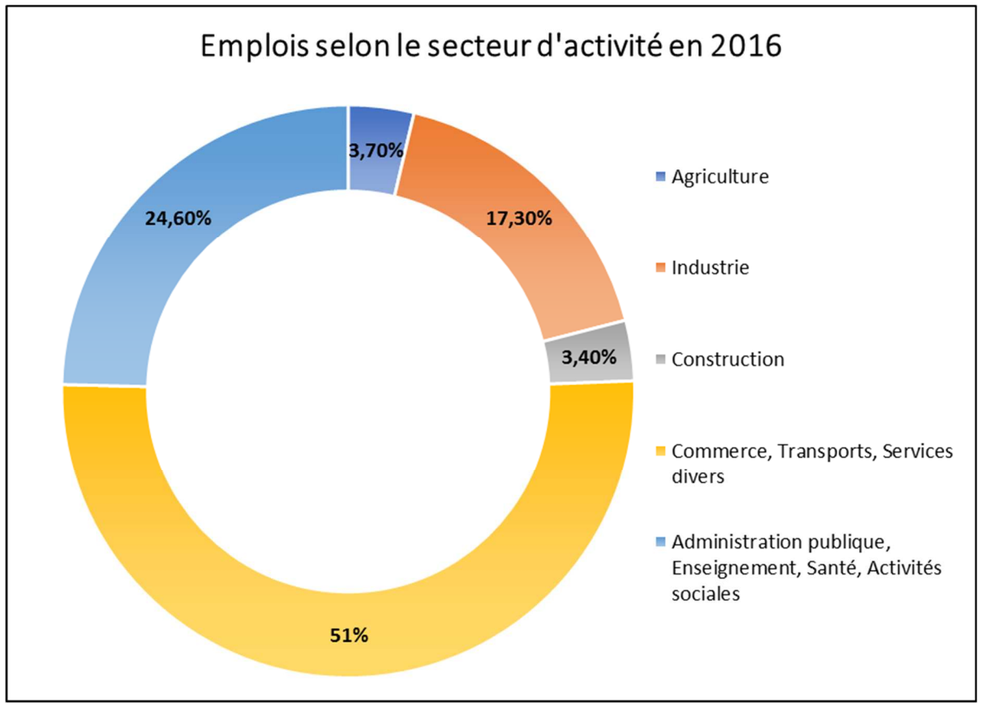


Figure 33 : Répartition des emplois selon le secteur d'activité (source : Insee RP 2016)

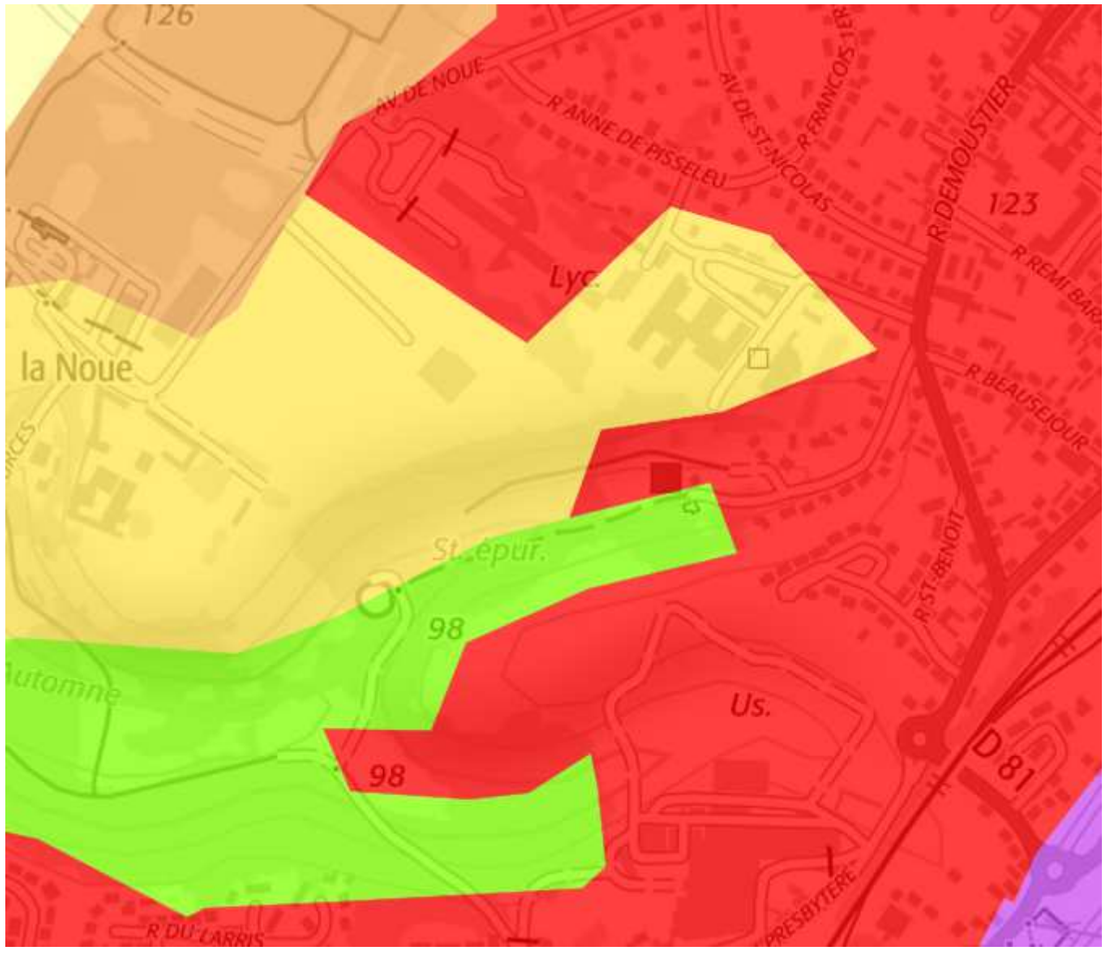
Enjeux :

Le secteur d'activité le plus représenté est celui du commerce, des transports et services divers et une majorité des emplois de la zone se situe dans le tertiaire. Les catégories professionnelles les plus représentées dans les actifs de la zone sont les ouvriers, les employés et les professions intermédiaires.

10.5 OCCUPATION DU SOL ET ACTIVITES ECONOMIQUES

10.5.1 Occupation du sol

Sur le secteur d'étude l'occupation des sols selon Corine Land Cover 2018, est urbaine, naturelle et agricole.



Carte 36 : Occupation du sol

10.5.1.1 Les pôles d'activités au sein de la zone d'étude

Les principales polarités des communes s'organisent autour de lieux publics attractifs. Ils peuvent prendre la forme de pôles commerciaux ou de services, de pôles d'échanges (gares), ou s'organiser autour du rayonnement d'un ou de plusieurs équipements, et restent de taille modérée.

Le tableau et les paragraphes ci-dessous présentent le portrait économique de Villers-Cotterêts.

Tableau 39 : Taille des entreprises en nombre de salariés (source : Insee, RP 2016)

	Totaux des établissements actifs Déc. 2016	Dont établissements actifs sans salariés	Dont établissements actifs de 1 à 9 salariés	Dont établissements de 50 salariés ou plus	Postes des Ets actifs	Dont postes des Ets actifs de 100 salariés ou plus
Villers-Cotterêts	654	374	209	17	3 709	1 113
Aisne	37 718	24 652	10 571	507	141 510	49 762

Un grand nombre des établissements actifs n'ont pas de salariés et seule 17 ont 50 salariés ou plus.

Au sein du département Villers-Cotterêts représente un pôle économique secondaire, plusieurs secteurs d'activités et de commerces sont présents.

- ✓ Zone d'activité commerciale 1 (ZACOM) - Sainte-Anne / Portes du Valois ;
- ✓ ZACOM 2 – Le Chênois ;
- ✓ ZACOM 3 – La Queue d'Oigny ;
- ✓ ZAC industrielle et artisanale Les Verriers ;
- ✓ Lotissement d'activités la Queue d'Oigny

Sur le territoire de Villers-Cotterêts, de grandes entreprises industrielles résident encore, représentant à elles seules 800 salariés :

- ✓ Groupe Volkswagen France : cette entreprise est le pourvoyeur d'emploi le plus important, avec environ 700 salariés ;
- ✓ Société de Galvanoplastie industrielle – SGI Département Studler. C'est un des plus importants établissements de traitement de surface des métaux du département : environ 110 personnes ;
- ✓ STRATIME CAPPELLO SYSTEMES. C'est une entreprise qui fabrique des machines d'outils, des moules et des pièces pour la transformation de matières plastiques : environ 50 personnes ;
- ✓ SPERIAN. C'est une entreprise d'équipements respiratoires qui embauche environ 100 personnes.
- ✓ CUIR AUTOSHOP PARAPHE. C'est un équipementier automobile qui embauche environ 60 personnes.

La filière bois constitue une activité historique pour la communauté de commune, lié notamment à la présence du Massif de Retz :

- ✓ **La scierie Dequecker (Groupe Lefebvre) emploie 30 salariés pour la découpe d'arbres (voués à la création de planches et palettes** ;
- ✓ La société Indutex emploie 11 salariés sur la commune pour la production de toiles d'emballages.

Enjeux :

Seule la Scierie est directement concernée par le projet.

10.6 LES GRANDS EQUIPEMENTS

10.6.1 Les administrations et les services publics

Les administrations et services publics présents sur la commune sont :

- ✓ L'Hôtel de ville ;
- ✓ Gendarmerie ;
- ✓ Trésor public ;
- ✓ Gare SNCF ;
- ✓ CPAM de l'Aisne ;
- ✓ EPCI Villers-Cotterêts – Forêt-de-Retz

10.6.2 Les équipements sanitaires et sociaux

Plusieurs équipements sanitaires et sociaux sont présents sur la commune :

- ✓ Le Centre Communal d'Action Sociale ;
- ✓ 4 pharmacies ;
- ✓ Un centre médico psychologique ;
- ✓ L'établissement public de santé mentale départemental de l'Aisne ;
- ✓ L'EHPAD François Ier ;
- ✓ La Résidence le grand bosquet ;
- ✓ 16 médecins généralistes ou spécialisés ;
- ✓ Un laboratoire d'analyses médicales ;
- ✓ Le Centre petite enfance Les Petits Mousquetaires qui accueille les enfants de 0 à 6ans ;
- ✓ Le Relais Assistantes Maternelles ;
- ✓ La Halte-Jeux Municipale accueillant des enfants de 3 mois à 3 ans ;
- ✓ La Protection Maternelle Infantile.

10.6.3L'enseignement

Quatre écoles maternelles sont présente sur le territoire communal :

- ✓ Ecole Jean Zay ;
- ✓ Ecole Alexandre Dumas ;
- ✓ Ecole Salanson ;
- ✓ Ecole Valentin Clavez.

On recense également quatre écoles élémentaires :

- ✓ Ecole Moncond'huy ;
- ✓ Ecole Demoustier ;
- ✓ Ecole Léo Lagrange ;
- ✓ Ecole de la Haute Borne.

Villers-Cotterêts est également bien équipée en établissements secondaires avec 3 collèges et un lycée :

- ✓ Collège Max Dussuchal ;
- ✓ Collège François Ier ;
- ✓ Collège Saint-Nicolas ;
- ✓ Lycée Européen.

10.6.4Les zones commerciales

- ✓ Le centre-ville et ses commerces ;
- ✓ Les 3 ZACOM.

10.6.5Les équipements sportifs et de loisirs

- ✓ Maison des sports ;
- ✓ Ecole municipale des sports ;
- ✓ Stade Germain Thibaut ;
- ✓ Complexe sportif Jacques Gatineau ;
- ✓ Gymnase Plaine de Noüe ;
- ✓ Gymnase de la Croisette ;
- ✓ Centre tennistique ;
- ✓ Centre équestre – ATEA ;
- ✓ Piscine intercommunale
- ✓ Divers équipements sportifs en libre-service (table de ping-pong, terrains de pétanques…).

10.6.6Les équipements culturels, religieux et touristique :

- ✓ Château François Ier ;
- ✓ Médiathèque Alexandre Dumas ;
- ✓ Musée Alexandre Dumas ;
- ✓ Cinéma Le Club ;
- ✓ Eglise Saint-Nicolas ;
- ✓ Bureau Gonzague (maison paroissiale) ;
- ✓ 2 Hôtels ;
- ✓ 3 Gîtes.



Carte 37 : Équipements à proximité de l'aire d'étude

10.7 RISQUES TECHNOLOGIQUES

Selon l'étymologie du mot, le risque technologique est le risque engendré par l'activité humaine. C'est la menace d'un événement indésirable engendré par la défaillance accidentelle d'un système potentiellement dangereux et dont on craint les conséquences graves, immédiates comme différées, pour l'Homme et (ou) son environnement.

10.7.1 Le risque industriel : les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les industries SEVESO

Toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est soumises à la loi sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement du 19 juillet 1976, dite loi ICPE. Les ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) utilisant des substances ou des préparations dangereuses sont de plus soumises à la directive européenne 2012/18/UE du 4 juillet 2012 dite directive Seveso 3 relative aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses qui a été publiée le 24 juillet 2012 au journal officiel de l'union européenne. Cette directive, entrée en vigueur le 1er juin 2015, remplace la directive 96/82/CE dite « Seveso 2 ». Cette réglementation introduit deux seuils de classement : « Seveso seuil bas » et « Seveso seuil haut ».

Le tableau ci-dessous donne une correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO des établissements. Cette classification s'opère pour chaque établissement en fonction de différents critères : activités, procédés de fabrication, nature et quantité des produits élaborés, stockés...

Nature du risque ou de la nuisance	Classement ICPE	Classement Seveso
Nuisance ou risque assez important	Déclaration (D)	–
Nuisance ou risque important	Enregistrement (régime Autorisation simplifié) (E)	–
Nuisance ou risque important	Autorisation(A)	–
Risque important	Autorisation(A)	Seuil bas
Risque majeur	Autorisation avec servitude d'utilité publique (AS)	Seuil haut

Tableau 40 : Correspondance entre l'ampleur du risque et le classement ICPE ou SEVESO

10.7.1.1 Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et SEVESO

En France, toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement est concernée par la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), codifiée au Livre 5 – Titre 1er du code de l'environnement (articles L511-1 et suivants). Cette réglementation donne lieu à un classement des installations concernées selon les régimes suivants :

- Installations soumises à déclaration (D) ou déclaration avec contrôle (DC) ;
- Installations soumises à enregistrement (E) ou autorisation (A) qui nécessitent une autorisation préfectorale d'exploiter ;
- Installations soumises à autorisation préfectorale d'exploiter avec servitude d'utilité publique (AS) : établissement SEVESO.

A la suite de l'accident chimique majeur survenu en 1976 à Seveso (Italie), une directive européenne, dite SEVESO I, adoptée en 1982, traite de la prévention des risques industriels majeurs. Cette directive a été remplacée par la directive SEVESO II modifiée, elle-même traduite en droit français par l'arrêté ministériel du 10 mai 2000 modifié.

La réglementation SEVESO II introduit deux nouveaux seuils de classement, « SEVESO seuil bas » et « SEVESO seuil haut », selon l'importance du risque accidentel présenté par le site concerné.

Parmi les ICPE soumises à autorisation, celles présentant des risques importants se retrouvent classées « SEVESO seuil bas ».

Les établissements classés « SEVESO seuil haut », dont font partie toutes les ICPE soumises à autorisation avec servitude d'utilité publique, sont considérés comme présentant des risques majeurs.

Sur le territoire communal 7 ICPE sont recensées, 4 sont soumises à autorisation et 3 à enregistrement, aucune n'est classée SEVESO :

- ✓ CERESIA, enregistrement, non seveso ;
- ✓ **DEQUECKER Frères, autorisation, non seveso** ;
- ✓ DUVAL, enregistrement, non seveso ;
- ✓ EQUIPAGE DE VILLERS-COTTERETS, enregistrement, non seveso ;
- ✓ FIMUREX PLANCHERS (ex PANTZ SARL), autorisation, non seveso ;
- ✓ Groupe VOLKSWAGEN France, autorisation, non seveso ;
- ✓ SGI, autorisation, non seveso.

> ***Enjeux :***
>
> ***Une ICPE non seveso soumise à autorisation, la scierie Dequecker Frères, est présente au sein de la zone d'étude***



Figure 34 : Localisation des ICPE (source : georisque)

10.7.1.2 Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Le PPRT est un document élaboré par l'Etat, en application des articles L.515-15 à L.515-25 du Code de l'Environnement et qui doit permettre de faciliter la maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à hauts risques (appelés également SEVESO seuil haut). Il permet également de limiter les effets d'accidents susceptibles de survenir dans ces installations et pouvant entrainer des effets sur la salubrité, la santé et la sécurité publique, directement ou indirectement par pollution du milieu.

Ces plans délimitent un périmètre d'exposition aux risques tenant compte de la nature et de l'intensité des risques technologiques et des mesures de prévention mises en œuvre.

Le PPRT vaut servitude d'utilité publique dès son approbation. Cela peut affecter directement l'utilisation des sols et des plans locaux d'urbanisme (PLU) ou les plans d'occupation des sols (POS) qui doivent respecter les servitudes. Ce document est annexé au PLU. Le préfet définit les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet de PPRT dans les conditions prévues par le Code de l'Urbanisme.

> ***Enjeu :***
>
> ***La commune n'est concernée par aucun PPRT.***

10.7.2 Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement. C'est le premier risque en Île-de-France.

La définition de TMD selon le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable est :

« *Une matière est classée dangereuse lorsqu'elle est susceptible d'entraîner des conséquences graves pour les populations, les biens et/ou l'environnement, en fonction de ses propriétés physiques et/ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle peut engendrer* ».

Les produits dangereux sont nombreux ; ils peuvent être inflammables, toxiques, explosifs, corrosifs ou radioactifs.

Ces substances peuvent engendrer divers dangers :

- L'explosion, suite à un choc avec étincelles ou à un mélange de produits. Elle génère un risque de traumatismes directs ou consécutifs à l'onde de choc ;
- L'incendie, suite à un choc, un échauffement ou une fuite, avec un risque de brûlures et d'asphyxie ;
- La pollution des sols, des cours d'eau ou de l'air, par fuite d'un produit liquide ou dispersion d'un nuage toxique ;
- L'intoxication par l'inhalation, ingestion ou contact.

10.7.2.1 Le risque TMD par voies de communication

Concernant les routes, voies ferrées et voies fluviales, le risque d'accident impliquant un transport de matières dangereuses concerne l'ensemble des axes desservant les entreprises consommatrices de produits dangereux : industries classées, stations-services, etc.

En général, le chargement n'est pas impliqué dans l'accident. Cependant, la nature du produit transporté implique des précautions particulières lors du dépotage du véhicule accidenté et du transvasement.

Par voie routière

Les itinéraires ne sont pas connus, à l'exception de ceux empruntés par les transports de matières radioactives ou des métaux en fusion sécurisés par la préfecture grâce à des procédures strictes relatives à ce type particulier de matières. Toutefois, le risque maximal est localisé sur les axes routiers où le trafic moyen est supérieur à 10 000 véhicules par jour et où transitent ordinairement les poids lourds : les routes nationales et départementales principalement.

Le Dossier Départemental des risques majeurs (DDRM) réalisé par la préfecture de l'Aisne en 2019 identifie Villers-Cotterêts comme exposée à un risque particulier de transport routier de matière dangereuse. Il identifie notamment la RN2 comme soumise à ce risque, la présence de Silo de céréales présente également un risque.

Par voie ferrée

Selon le DDRM, Villers-Cotterêts n'est pas fortement concernées par ce risque. Cependant des TMD peuvent emprunter les voies ferrées traversant la commune.

10.7.2.2 Le risque TMD par canalisations

La cause principale d'accident est généralement la détérioration de la canalisation par un engin de travaux publics (pelle mécanique ou engin agricole), avec des dégâts qui peuvent aller d'un simple enfoncement à une déchirure totale. La canalisation peut également être détériorée par oxydation, en raison d'un manque de protection ou suite à une agression extérieure.

Une canalisation de gaz naturel est présente sur la commune mais ne se situe pas à proximité du projet.



Figure 35 : Localisation du risque lié au transport de matière dangereuse

Enjeux :

D'après le DDRM, le département a connu un accident lié au TMD.

La zone d'étude n'est concernée que par le risque que présente l'ICPE soumise à autorisation.

10.7.3 Sites et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

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

Ainsi, il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichies et accessibles sur Internet :

- **BASOL,** qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la « mémoire » des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics.
- **BASIAS,** sur les anciens sites industriels et activités de service et ayant vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

Aucun site BASOL ni aucun site BASIAS ne sont présent sur la zone d'étude. Deux sites BASIAS sont présent à proximité.



Figure 36 : Localisation des sites et sols pollués (source : georisque)

> ***Enjeux :***
>
> ***Aucun site BASOL n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude et deux sites BASIAS sont présents à proximité du projet.***



RISQUES TECHNOLOGIQUES

N

500 m

(sources : © Cadastre, © I.G.N. Bd Topo, Bd Ortho, Scan25, © D.R.E.A.L. Hauts-de-France, © G.R.T. Gaz)

VILLERS-COTTERÊTS Nom de commune

Réseau routier

Voie ferrée

Limite communale

Bâtiment et limite parcellaire

Site I.C.P.E. *(installations classées pour la protection de l'environnement)*

Site BASOL *(sites et sols pollués)*

Site BASIAS *(sites industriels et activités de service)*

Réseau Électrique

Canalisation de gaz

Carte 38 : Risques technologiques

10.8 TRAITEMENT DES DECHETS

10.8.1 Cadre réglementaire pour la gestion des déchets

La loi du 15 juillet 1975 fixe les premiers cadres réglementaires de la gestion des déchets (responsabilité de son élimination par le producteur, obligation donnée aux collectivités d'éliminer les déchets ménagers). C'est à partir de la loi du 13 juillet 1992 qu'est posé le principe de « déchets ultimes » comme déchets ne pouvant pas être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Elle instaure par ailleurs, l'obligation d'une planification de l'élimination des déchets au niveau départemental. L'objectif de cette loi est de valoriser au maximum les déchets par réemploi, recyclage, compostage ou, à défaut, production d'énergie.

C'est le Code de l'Environnement (partie législative) qui traite de l'élimination des déchets et de la récupération des matériaux. Ce code :

- Définit les priorités de gestion des déchets ;
- Prévoit la réalisation de plans départementaux et régionaux pour l'élimination des déchets ;
- Présente la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement et prévoit la délivrance d'autorisations préalables pour l'exploitation d'unités de traitement ou stockage des déchets.

De plus c'est le Code Général des Collectivités Territoriales qui instaure la responsabilité des communes pour l'élimination des déchets des ménages. Le Code Général des Impôts, le Code des Douanes, le Code de la Santé publique ou encore le Code Pénal viennent compléter le dispositif.

La thématique des déchets en Ile-de-France est régie par :

- Des plans départementaux (ou études locales) pour la gestion des déchets du BTP ;
- Trois documents à compétence régionale depuis novembre 2005 : le Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA), le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) et le Plan Régional d'Élimination des Déchets d'Activités de Soins (PREDAS).

Les déchets sont définis réglementairement en trois classes :

- Les déchets dangereux (DD) de classe I susceptibles d'avoir un fort impact sur l'environnement ;
- Les déchets de classe II, caractérisés par les déchets ménagers et assimilés (DMA) dont la dégradation est susceptible d'avoir un impact sur l'environnement. Ils sont gérés principalement par les services publics et les déchets non dangereux (DND) gérés généralement par des opérateurs privés ;
- Les déchets inertes (DI) de classe III dont l'impact sur l'environnement est limité du fait de leur caractère inerte.

10.8.2 Organisation territoriale de la collecte et du traitement des déchets

10.8.2.1 Typologie des déchets

Les principaux types de déchets sont :

- Les déchets ménagers et assimilés collectés par le service public ;
- Déchets non dangereux des entreprises collectés par le service public et en contrats privés ;
- Déchets dangereux ;
- Déchets du BTP ;
- Déchets d'activités de soins à risques infectieux ;
- Boues de station d'épuration.

De fait, la problématique des déchets se concentre bien souvent sur les déchets des entreprises et/ou ceux des ménages. Toutefois, il faut souligner que les difficultés causées par la gestion de cette typologie de déchets ne sont pas proportionnelles aux quantités traitées. En effet, les déchets du BTP sont en grande partie composés d'éléments inertes plus faciles à traiter que les déchets non dangereux, les déchets ménagers ou les déchets dangereux.

10.8.2.2 Gestion des déchets ménagers et assimilés

- ***Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) des Hauts-de-France***

La région Hauts-de-France a arrêté son projet de PRPGD le 27 juin 2019, ce document était en enquête publique du 16 septembre au 11 octobre 2019. Ce document devrait être approuvé fin 2019 afin d'être intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) en 2020.

- ***La collecte et le traitement sur la zone d'étude***

La gestion des déchets est une compétence de la Communauté de Communes Retz-en-Valois. Ses services assurent la collecte et le tri des déchets ménagers en porte à porte.

Cette démarche éco citoyenne, qui concerne l'ensemble de la ville Villers-Cotterêts, permet de renforcer la protection de l'environnement tout en intégrant la nouvelle réglementation en matière de traitement des ordures ménagères.

Les déchets sont séparés et collectés dans des bacs de différentes couleurs :

- ✓ Un bac jaune pour les emballages (cartons, bouteilles plastiques, briques alimentaires, aluminium et acier) et pour le papier (journaux, magazines, enveloppes et prospectus) ;
- ✓ Un bac vert pour les déchets ménagers ;

- ✓ Les déchets verts, mis dans des sacs biodégradables disponibles à la déchèterie, sont ramassés de mars à novembre.

La collecte à Villers-Cotterêts est divisée en 7 secteurs et a lieu 1 fois par semaine (selon la zone) pour les déchets ménagers (bac vert) et 1 fois par semaine pour les emballages triés (bac jaune).

La collecte du verre se fait en apport volontaire dans des conteneurs à verres, dont 14 sont recensés sur Villers-Cotterêts.

Une déchetterie est également présente sur la commune et est accessible à l'ensemble des habitants de la CCRV.

La déchèterie intercommunale permet aux habitants de se débarrasser de gravats, de ferrailles, de batteries, de déchets verts, de déchets ménagers spéciaux, encombrants, huiles usagées, papiers et cartons.

Elle met également à votre disposition des sacs biodégradables pour y déposer les déchets verts (gazon, feuilles…).

Une deuxième déchetterie est disponible sur le territoire la CCRV, celle-ci est située sur la commune d'Ambleny.

10.8.2.3 Gestion des déchets issus des activités professionnelles

- ***Les déchets industriels banals (DIB)***

Les déchets industriels banals comportent les déchets des petits artisans et commerçants qui sont collectés par les communes ou leurs groupements, en mélange avec les ordures ménagères et les déchets banals de l'artisanat et des entreprises gérés en interne et dont la destination finale est soit une valorisation, soit un site d'élimination.

- ***Les déchets industriels spéciaux ou déchets dangereux***

Il s'agit des déchets générés par :

- Les ménages : les pots de peinture, les piles, les produits phytosanitaires…
- Les activités industrielles et artisanales produisant peu de déchets : les huiles de garages, les produits chimiques utilisés en imprimerie, les boues de pressing…
- Les secteurs industriels « lourds » : les solvants de l'industrie de la chimie, les bains de traitement de surface, les résidus des procédés thermiques…
- Les activités de traitement des eaux et des déchets qui produisent à leur tour des déchets dangereux : les résidus d'épuration des fumées des incinérateurs, les boues chargées en polluants issues du traitement des effluents dangereux…
- Le secteur du bâtiment des travaux publics : les terres polluées et les déchets d'amiante…

10.8.3 Le risque de contamination par l'amiante

10.8.3.1 Cadre réglementaire

L'article R. 1334-19 du code de la construction et de l'habitation prévoit que « Les propriétaires des immeubles bâtis mentionnés à l'article R. 1334-14 font réaliser, préalablement à la démolition de ces immeubles, un repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante ».

Conjointement, l'article L4531-1 du code du travail prévoit au titre de l'évaluation des risques que le maître d'ouvrage, doit réaliser un repérage de tout agent cancérogène portant sur les matériaux susceptibles d'en contenir et qui doivent faire l'objet de travaux. Cette mission est soumise aux obligations relatives aux activités et interventions sur des matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante (articles R 4412-97 à 113 et R 4412-139 et suivants du code du travail).

Enjeux :

La problématique de l'élimination des déchets s'avère particulièrement importante lors des phases de réalisation des travaux. En effet, d'importantes quantités de déchets vont être générées lors des chantiers de construction et d'aménagement de l'opération.

Ainsi, les différents plans de gestion approuvés par la région Ile de France devront être respectés lors de la réalisation des travaux.

Par ailleurs, la présence d'amiante devra être recherchée. En cas de présence, le maitre d'ouvrage devra définir le type de travaux à réaliser, le cadre juridique applicable, les conditions d'organisation du chantier, le niveau de compétence requis des entreprises.

Ces dernières devront, pour la réalisation des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante friable :

- Être obligatoirement titulaires d'une certification de qualification, qui atteste de leur capacité technique à réaliser ces opérations,

- Respecter des réglementations en matière d'information des occupants et de mise en place des consignes de sécurité,

- Adresser à l'inspection du travail une déclaration de travaux au moins un mois avant le démarrage du chantier.

11 TRANSPORTS ET DEPLACEMENTS

11.1 L'OFFRE DE TRANSPORT

11.1.1 Le réseau routier

11.1.1.1 Structure du réseau routier

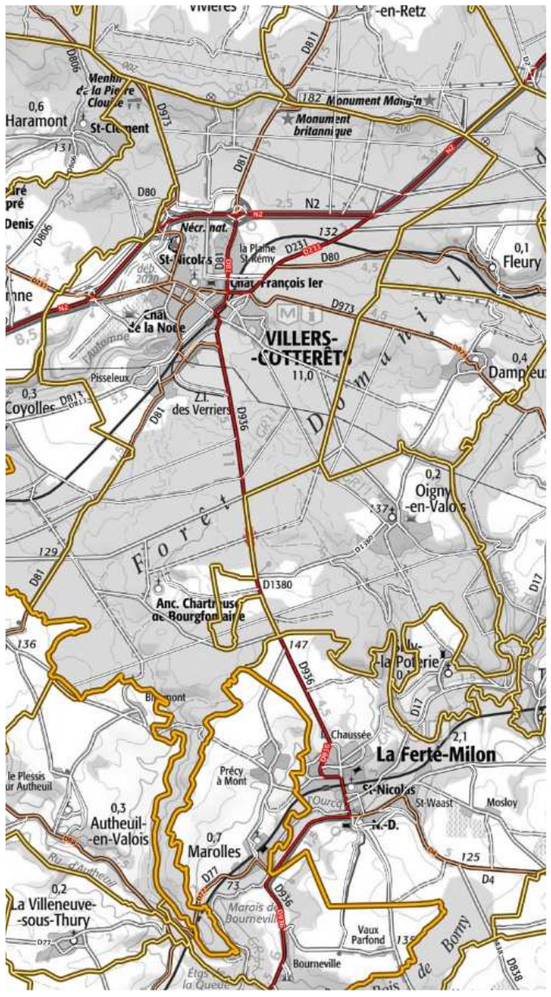


Figure 37 : Organisation du réseau routier à proximité du projet (source : géoportail)

La commune de Villers-Cotterêts est traversée par une route nationale, la RN2 et plusieurs routes départementales (RD81, RD936, RD973, et la RD231 notamment).

11.1.1.2 Données de trafic

Une campagne de comptages automatiques a été réalisée pendant une semaine du lundi 11 au dimanche 17 septembre 2017.

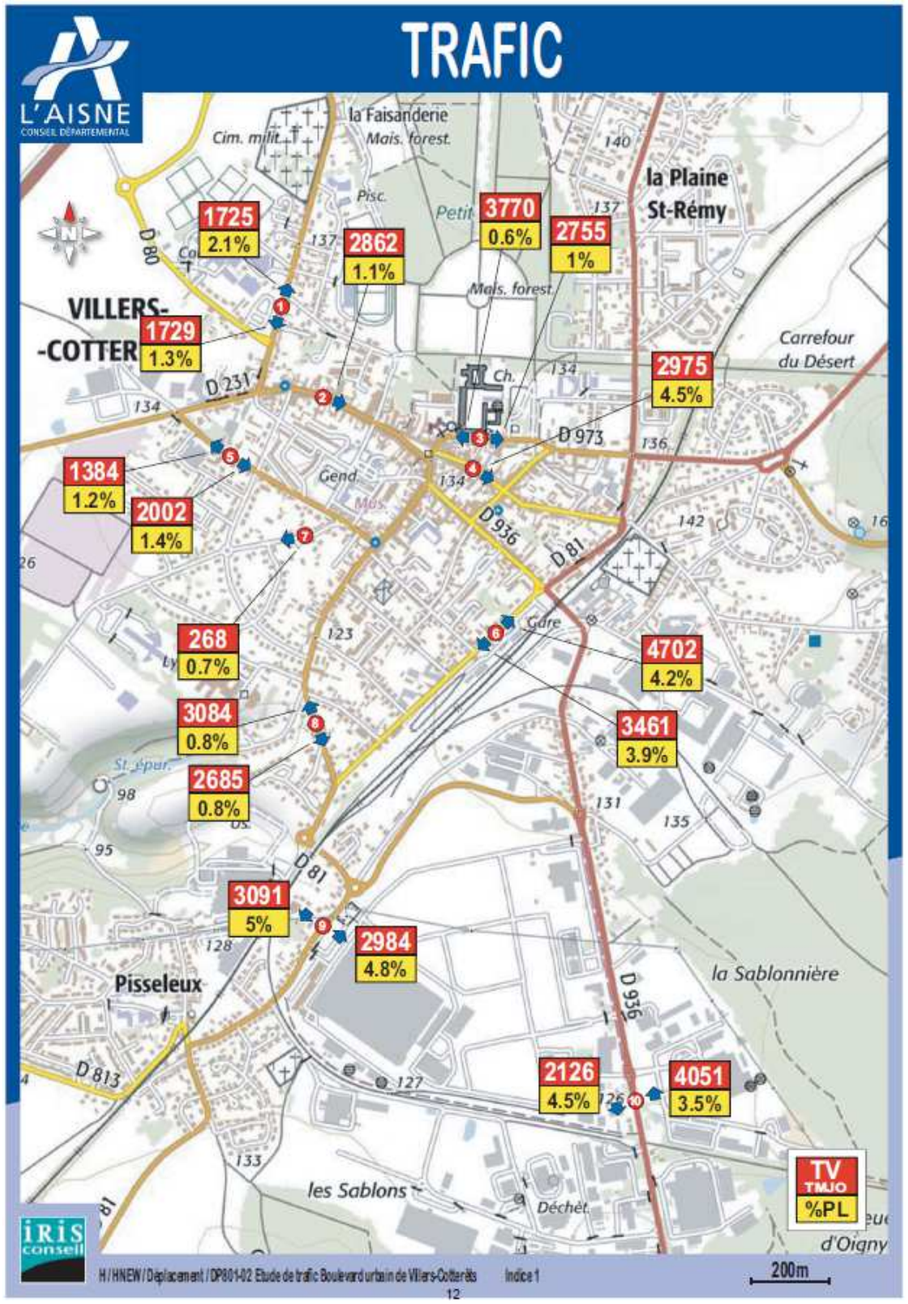
Elle a concerné 10 postes de comptages dont la localisation est précisée sur la carte ci-avant du dispositif.

Ces postes ont été implantés sur les principaux axes de desserte du périmètre d'étude de manière à connaître finement le trafic.

- ***Situation actuelle***

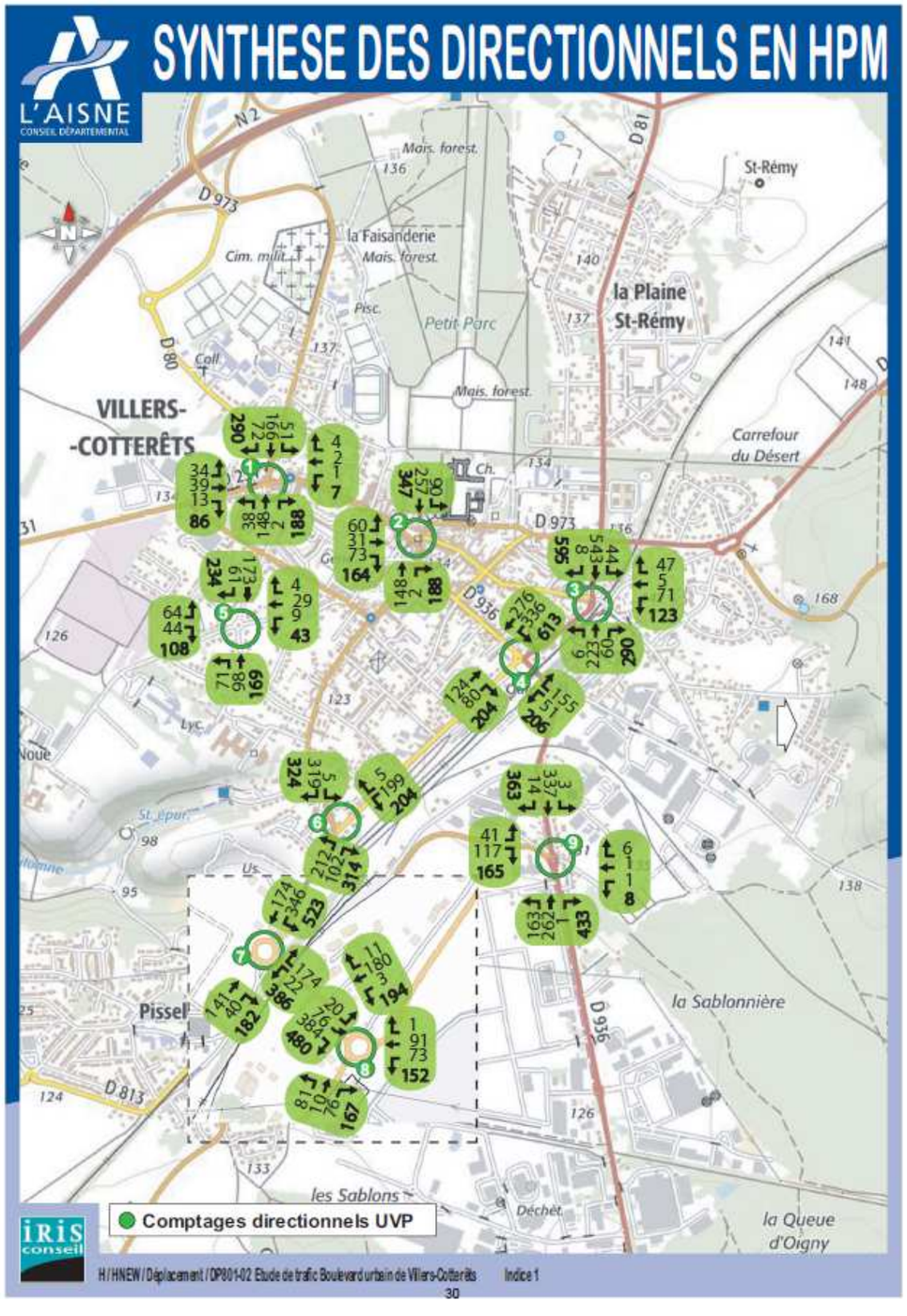
Trafic

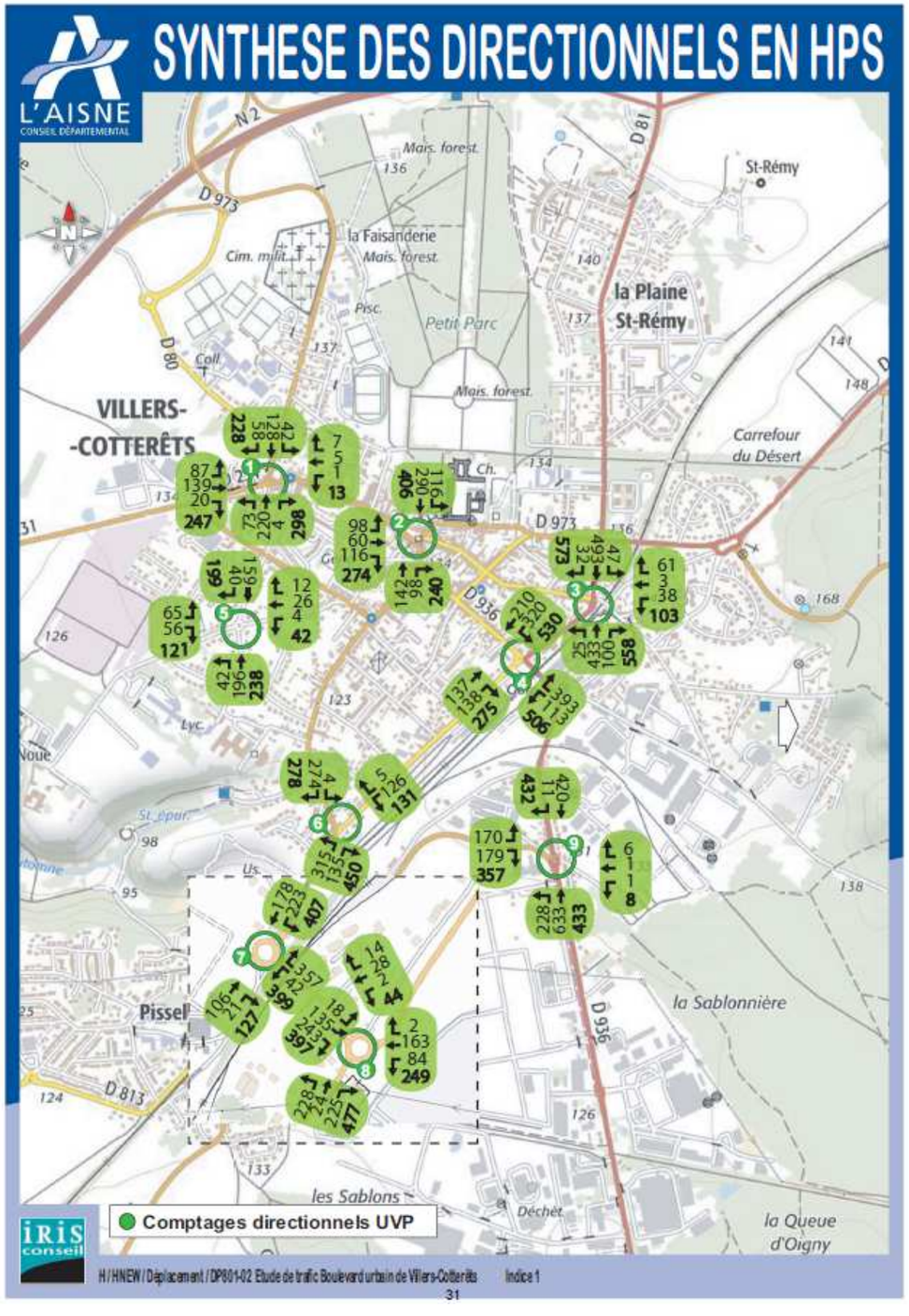
Au global, l'heure de pointe du matin varie entre 7h45 et 9h tandis que l'heure de pointe du soir se situe aux alentours de 17h-18h. Les carrefours supportent des charges de trafic plus importantes le soir. La charge de trafic imputée aux poids lourds sur les carrefours est faible.



Les comptages directionnels

Au global, l'heure de pointe du matin (HPM) varie entre 7h45 et 9h tandis que l'heure de pointe du soir (HPS) se situe aux alentours de 17h-18h. Les carrefours supportent des charges de trafic plus importantes le soir. La charge de trafic imputée aux poids lourds sur les carrefours est faible. Les cartes suivantes synthétisent les résultats de cette étude à l'HPM et l'HPS.





Structure du trafic

L'enquête minéralogique a permis de déterminer la structure du trafic.

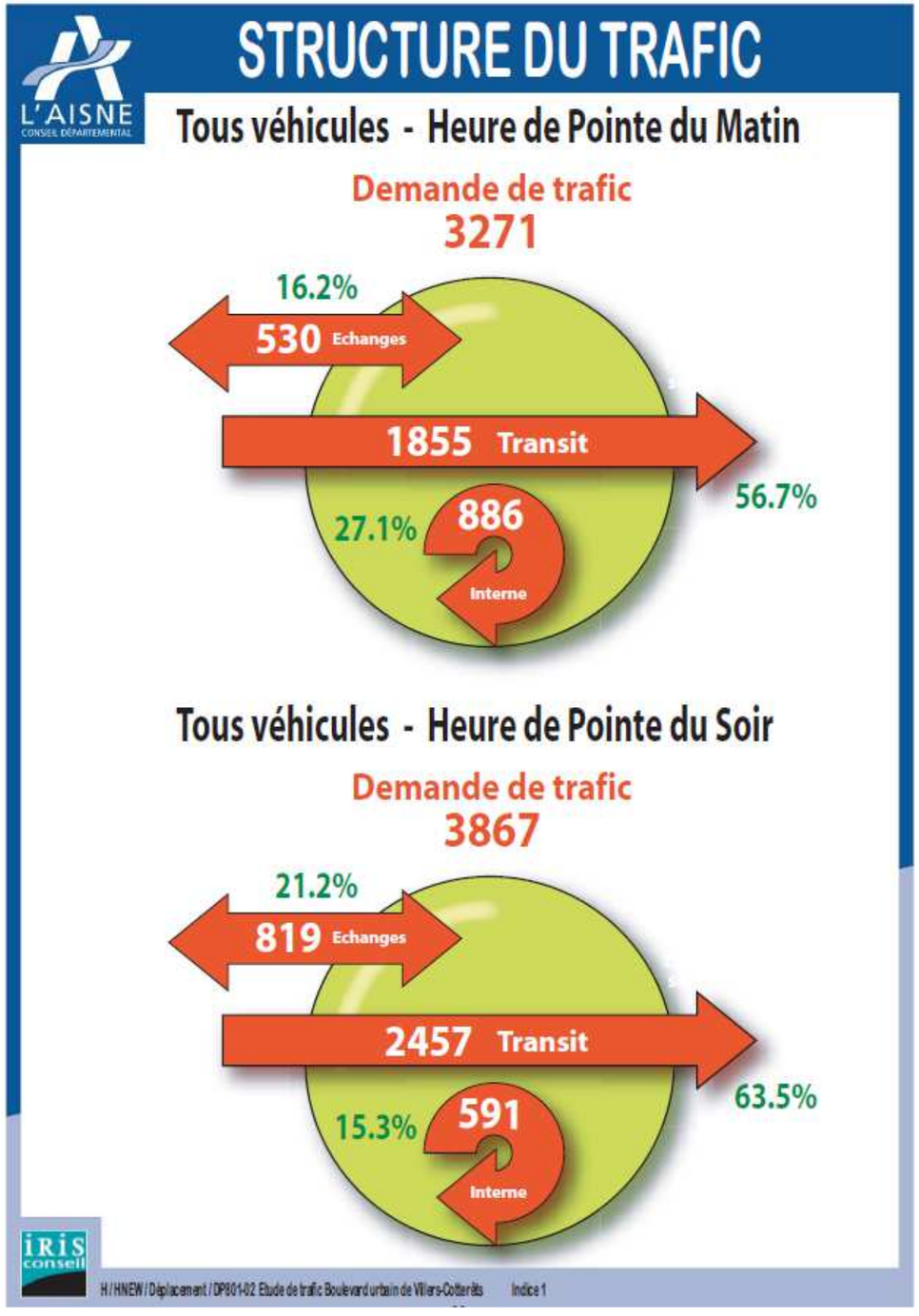
Trois types de trafics peuvent être observés :

- ✓ Le **trafic de transit** correspond au trafic passant par la zone étudiée mais dont l'origine et la destination se trouvent à l'extérieur de la zone ;
- ✓ Le **trafic d'échange** correspond au trafic dont l'origine est à l'intérieur de la zone étudiée et la destination à l'extérieur de la zone d'échange et inversement ;
- ✓ Le **trafic interne** correspond au trafic restant sur la zone d'étude.

On constate ainsi :

- ✓ A l'HPM, le trafic de transit représente 56,7% du trafic total. A l'HPS, il représente 63,5% du trafic total.
- ✓ Le trafic d'échange est de 16,2% à l'HPM et de 2,2% à l'HPS ;
- ✓ Le trafic interne est lui de 27,1% en HPM et 15,3% en HPS.

Le trafic de transit est considéré comme fort avec plus d'un véhicule sur deux. La structure de trafic permet donc d'appréhender le fonctionnement globalement du cordon avec les phénomènes d'attractivité, d'émissivité et de transit du périmètre. Ainsi, celle-ci laisse apparaitre la prédominance du trafic de transit sur la RD936 et la RD81.



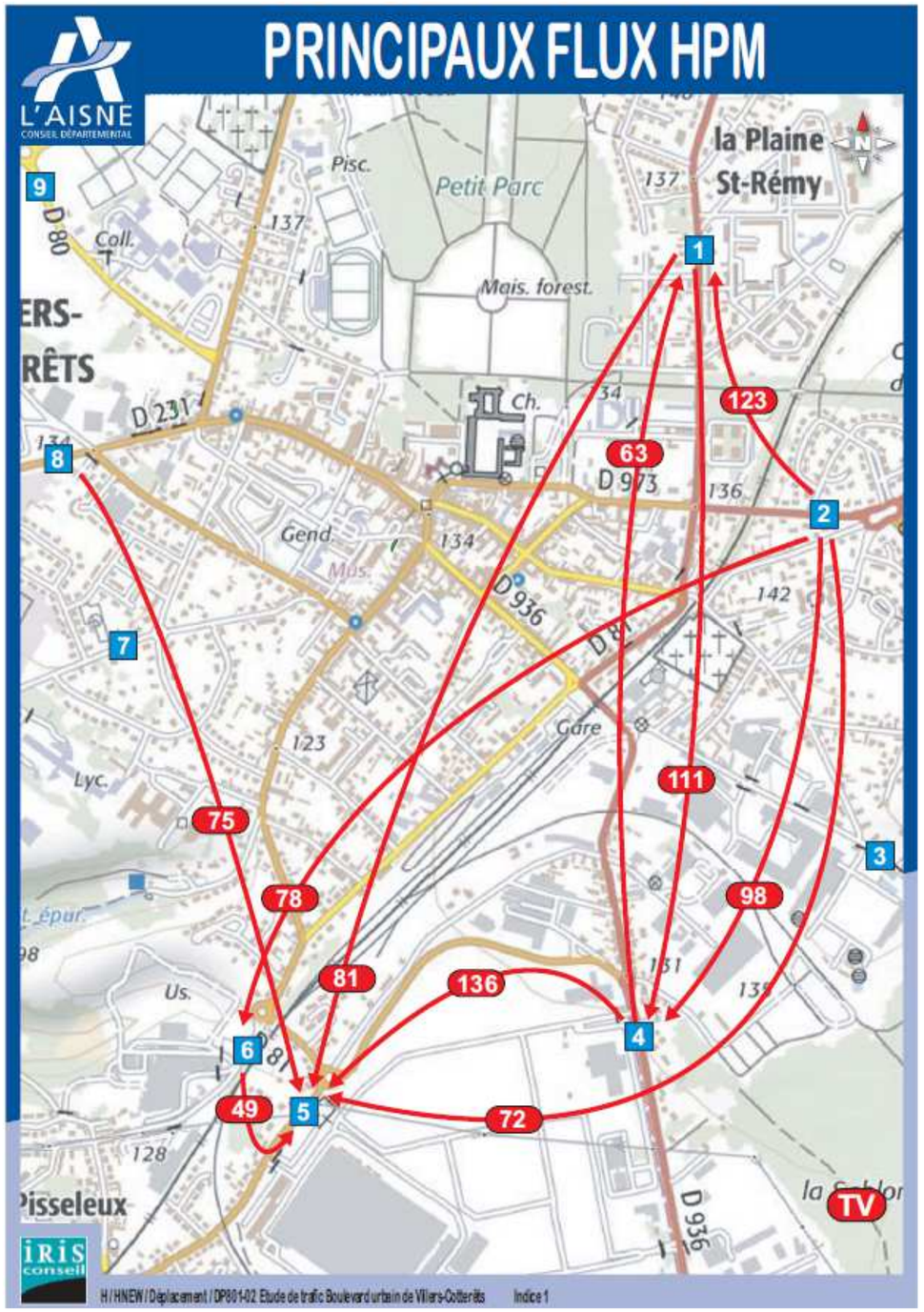
Analyse des principaux flux

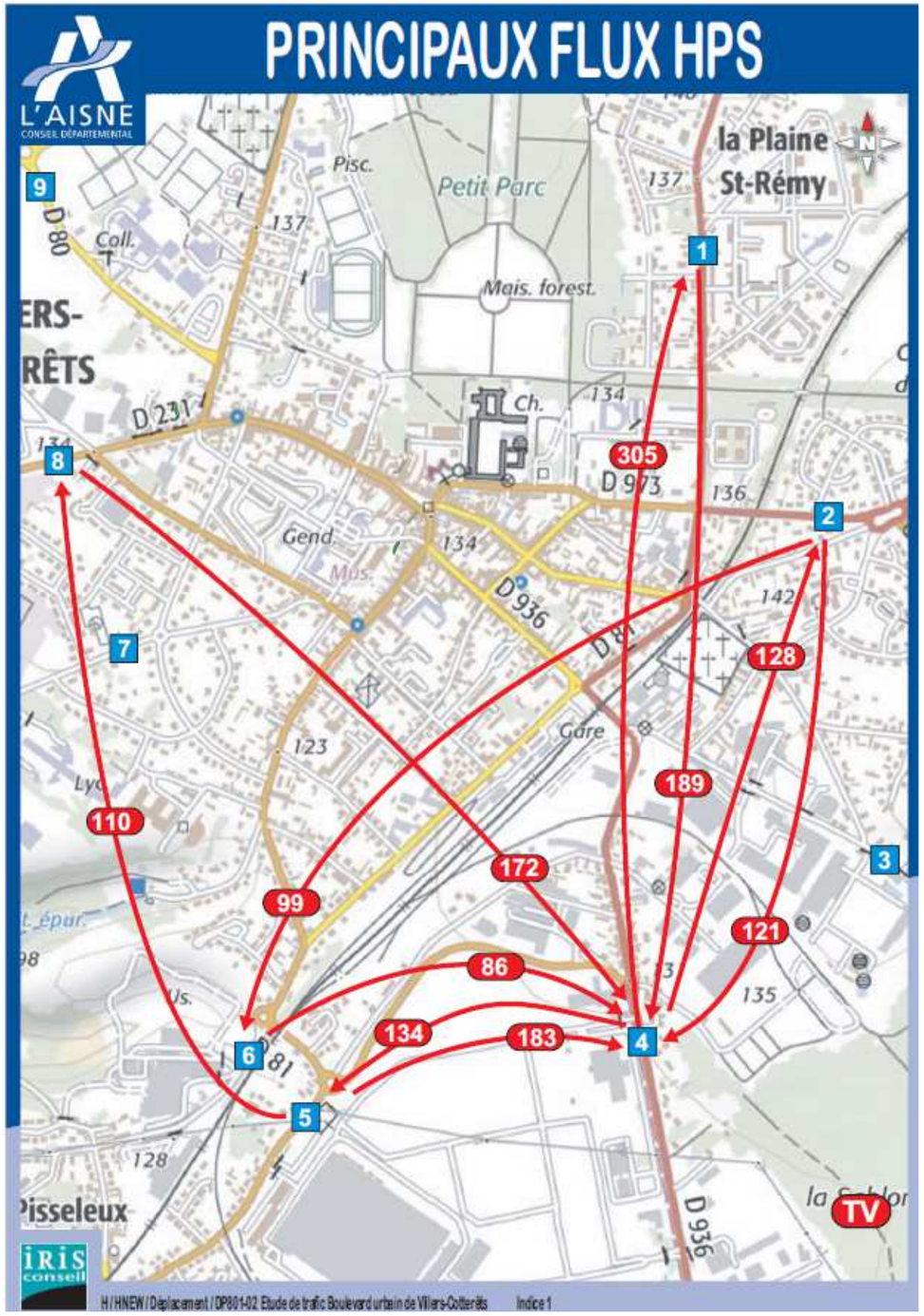
En HPM :

Les dix principaux flux déterminés représentent environ 47,8% des flux de transit. Le flux principal compte 136 véhicules/heure entre la RD936 Sud et la RD81 Sud et représente 7,3% des flux de transit. Le deuxième flux de transit le plus important est la RD973 Est (avenue Paul Doumer) vers la RD81 Nord (route de Vivières) avec 123 véhicules/h soit 6,6% des flux de transit.

En HPS :

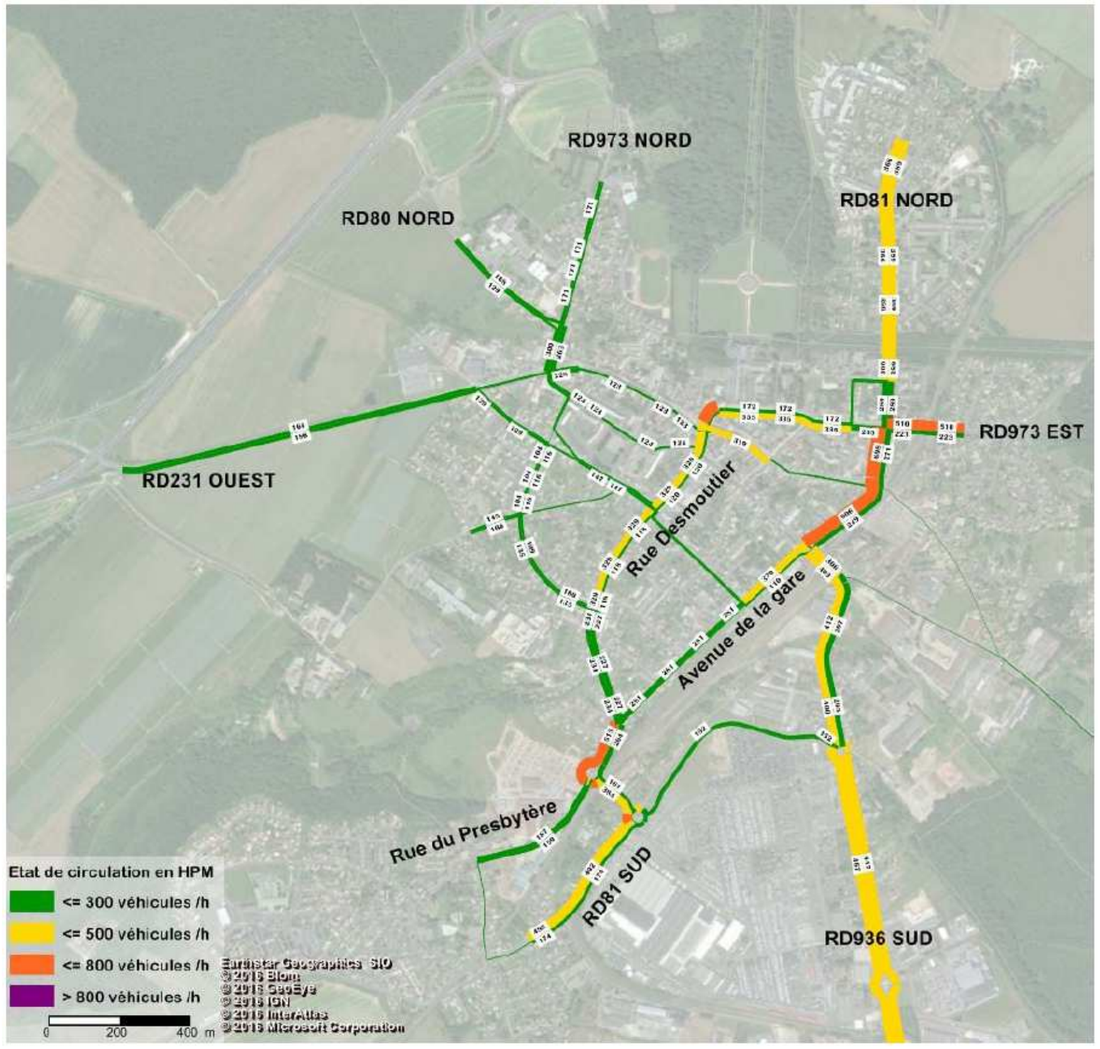
Les dix principaux flux déterminés représentent environ 62,1% des flux de transit, soit une hausse de 14 points par rapport au matin ce qui correspond à un trafic plus important en heure de pointe du soir. Le flux principal compte 305 véhicules/heure entre la RD936 Sud et la RD81 Nord (route de Vivières) et représente 12,4% des flux de transit. Le deuxième flux de transit le plus important est le flux inverse entre la RD81 Nord la RD936 Sud avec 189 véhicules/h soit 7,7% des flux de transit.



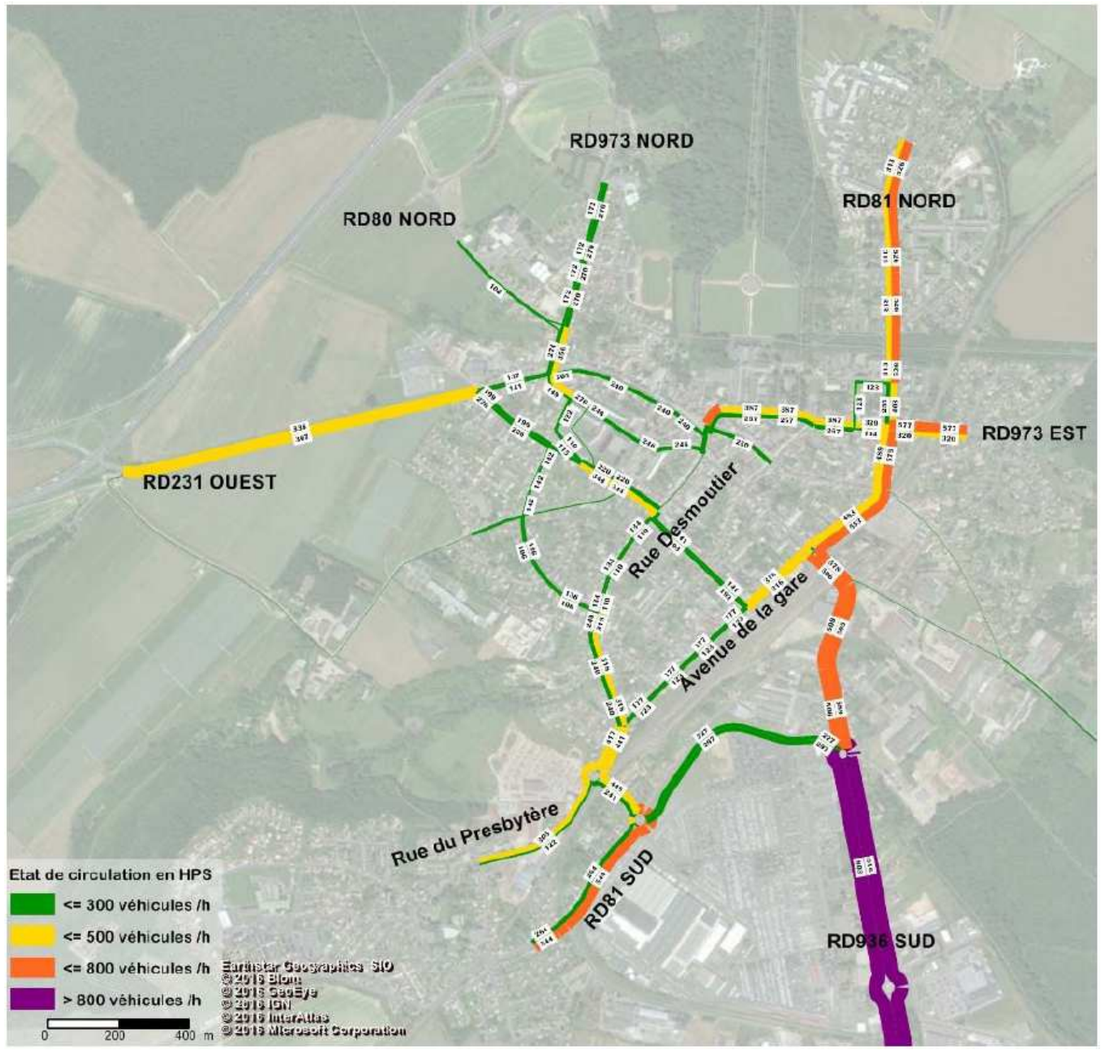


Modélisation du trafic actuel

En HPM, on observe les principaux trafics sortants sur les RD936 et RD81 ainsi que depuis les rues du 18 juillet vers l'Est, la rue Demoustier vers la Sud liés aux flux domicile -travail des habitants. Le flux RD81 Nord-RD973 Est vers la RD936 Sud présente le trafic le plus important avec environ 800 UVP/h.



En HPS, nous constatons que le trafic entre les deux sens de circulation (Nord-Sud et Sud-Nord) s'équilibre avec un trafic deux fois plus fort que le matin avec environ 1600 uvp/h sur la RD936. Les flux entrants vers Villers-Cotterêts sont identiques à ceux du matin.



Ce modèle permet également d'observer la diffusion du trafic depuis les principales entrées de Villers-Cotterêts. Les cartes de chevelus ci-dessous représentent le trafic en heure de pointe selon les accès principaux de la commune.

Ainsi, les cartes nous permettent de confirmer les flux importants sur la RD81 Nord vers la RD936 Sud, mais aussi de la RD973 Est vers la RD936 Sud et inversement depuis la RD936 vers ces axes.

Enjeux :

Les comptages automatiques et la modélisation des trafics actuels ont démontré un important trafic sur l'avenue de la Gare, place Aristide Briand, RD936, RD81 Nord et Sud et la rue Demoustier avec plus de 5 000 véhicules/jour tous sens confondus.

Les autres axes sont nettement moins importants en termes de trafic avec 1 000 à 2 500 véhicules/jour sur la RD973, RD813, RD80 Ouest, RD231, et la RD231 route de Soissons. D'autres axes dénombrent des trafics de l'ordre de 2 500 à 5 500 véhicules/jour, il s'agit de la RD80 Est, la RD973 Nord, la rue du Général Mangin ou encore la RD973 Est.

Les trafics poids lourds les plus importants sont constatés sur la RD81 Nord, Route de Vivières avec 476 poids lourds par jour. Toutefois, le taux de poids lourds est considéré comme globalement modéré sur l'ensemble de la zone.

L'enquête origine-destination ainsi que l'analyse de la structure du trafic permettent de constater un trafic de transit important, de l'ordre de 60%, ce qui représente plus d'un véhicule sur deux en heure de pointe. Celui-ci est surtout recensé sur la RD81 et la RD936.

L'analyse des principaux flux permet d'observer l'orientation des flux à l'échelle du cordon.

Ainsi, les flux principaux sont orientés Nord-Est vers le Sud.

11.1.1.3 Stationnement

Le stationnement à Villers-Cotterêts est gratuit et délimité en deux zones distinctes :

- ✓ Le centre-ville, matérialisé par une zone bleue, est soumis à la réglementation du stationnement à disque, limité à 1h30 (au-delà, le véhicule en infraction est exposé à une amende de 1ère classe de 17€) ;
- ✓ Hors zone bleue, le stationnement est limité à 7 jours maximum. Tout stationnement abusif est passible d'une amende de 2ème classe de 35€ ainsi que d'une mise en fourrière du véhicule.

11.1.2 Le réseau de transport en commun

11.1.2.1 Réseau ferré

Une gare est présente sur le territoire de Villers-Cotterêts. En effet la commune se trouve sur la ligne Paris Nord – Laon (TER Picardie).

Environ un train par heure s'arrête à Villers-Cotterêts en direction de Paris de même pour la direction de Laon.

11.1.2.2 Le réseau de desserte par autobus

Trois lignes de bus parcourent le territoire de Villers-Cotterêts :

- ✓ Ligne A : Chopin – Bucherons qui fonctionne toute l'année ;

Ligne A CHOPIN <> BUCHERONS — Toutes les courses sont accessibles aux personnes à mobilité réduite — Toute l'année

	DU L AU S	DU LUN AU VEN *			DU LUNDI AU SAMEDI														
CHOPIN		07:05	07:20	08:05	08:27	09:05	10:05	10:45	11:45	12:29	13:04	14:00	15:00	15:55	16:55	-	17:55		
J. Bonhomme		07:06	07:21	08:06	08:28	09:06	10:06	10:46	11:46	12:30	13:05	14:01	15:01	15:56	16:56	-	17:56		
Tulipe Noire		07:07	07:22	08:07	08:29	09:07	10:07	10:47	11:47	12:31	13:06	14:02	15:02	15:57	16:57	-	17:57		
D'Artagnan		07:08	07:23	08:08	08:30	09:08	10:08	10:48	11:48	12:32	13:07	14:03	15:03	15:58	16:58	-	17:58		
Route de Vivières		07:09	07:24	08:09	08:31	09:09	10:09	10:49	11:49	12:33	13:08	14:04	15:04	15:59	16:59	-	17:59		
Léon Blum		07:10	07:25	08:10	08:32	09:10	10:10	10:50	11:50	12:34	13:09	14:05	15:05	16:00	17:00	-	18:00		
Les Allées		07:11	07:26	08:11	08:33	09:11	10:11	10:51	11:51	12:35	13:10	14:06	15:06	16:01	17:01	-	18:01		
Presbytère		07:12	07:27	08:12	08:34	09:12	10:12	10:52	11:52	12:36	13:11	14:07	15:07	16:02	17:02	-	18:02		
Mairie		07:13	07:28	08:13	08:35	09:13	10:13	10:53	11:53	12:37	13:12	14:08	15:08	16:03	17:03	-	18:03		
Musée Dumas		07:14	07:29	08:14	08:36	09:14	10:14	10:54	11:54	12:38	13:13	14:09	15:09	16:04	17:04	-	18:04		
Milet		07:15	07:30	08:15	08:37	09:15	10:15	10:55	11:55	12:39	13:14	14:10	15:10	16:05	17:05	-	18:05		
Gare SNCF	**06:15**	**07:16**	**07:31**	**08:16**	**08:38**	**09:16**	**10:16**	**10:56**	**11:56**	**12:40**	**13:15**	**14:11**	**15:11**	**16:06**	**17:06**	-	**18:06**	**18:25**	**19:25**
Gare SNCF		-	**07:32**	-	**08:40**	**09:20**	**10:16**	**10:56**	**11:56**	**12:40**	**13:15**	**14:15**	**15:15**	**16:10**	**17:10**	-	**18:06**		
LIDL		-	07:34	-	08:42	09:22	10:17	10:58	11:58	12:42	13:17	14:17	15:17	16:12	17:12	-	18:08		
Queue d'Oigny		-	07:37	-	08:45	09:25	10:20	11:01	12:01	12:45	13:20	14:20	15:20	16:15	17:15	-	18:11		
Les Verriers		-	07:38	-	08:46	09:26	10:21	11:02	12:02	-	13:21	14:21	15:21	16:16	17:16	-	18:12		
BUCHERONS		-	07:39	-	08:47	09:27	10:22	11:03	12:03	-	13:22	14:22	15:22	16:17	17:17	-	18:13		
	DU L AU S	**DU LUN AU VEN ***			**DU LUNDI AU SAMEDI**														
BUCHERONS		-	07:39	-	08:47	09:27	10:23	11:03	12:03	-	13:22	14:22	15:22	16:17	17:17	-	18:13		
Les Verriers		-	07:40	-	08:48	09:28	10:24	11:04	12:04	-	13:23	14:23	15:23	16:18	17:18	-	18:14		
Queue d'Oigny		-	07:41	-	08:49	09:29	10:25	11:05	12:05	12:45	13:24	14:24	15:24	16:19	17:19	-	18:15		
LIDL		-	07:43	-	08:51	09:31	10:27	11:07	12:07	12:47	13:26	14:26	15:26	16:21	17:21	-	18:17		
Gare SNCF	**06:15**	-	**07:46**	-	**08:54**	**09:34**	**10:30**	**11:10**	**12:10**	**12:50**	**13:29**	**14:29**	**15:29**	**16:24**	**17:24**	-	**18:20**	**18:25**	**19:25**
Gare SNCF		-	**07:54**	**08:16**	**08:54**	**09:35**	**10:30**	**11:10**	**12:17**	**12:50**	**13:30**	**14:30**	**15:30**	**16:44**	**17:25**	**17:44**			
Milet		-	07:55	08:17	08:55	09:36	10:31	11:11	12:18	12:51	13:31	14:31	15:31	16:45	17:26	17:45			
Musée Dumas		-	07:56	08:18	08:56	09:37	10:32	11:12	12:19	12:52	13:32	14:32	15:32	16:46	17:27	17:46			
Poste		-	07:57	08:19	08:57	09:38	10:33	11:13	12:20	12:53	13:33	14:33	15:33	16:47	17:28	17:47			
Presbytère		-	07:58	08:20	08:58	09:39	10:34	11:14	12:21	12:54	13:34	14:34	15:34	16:48	17:29	17:48			
Les Allées		-	07:59	08:21	08:59	09:40	10:35	11:15	12:22	12:55	13:35	14:35	15:35	16:49	17:30	17:49			
Léon Blum		-	08:00	08:22	09:00	09:41	10:36	11:16	12:23	12:56	13:36	14:36	15:36	16:50	17:31	17:50			
Route de Vivières		-	08:01	08:23	09:01	09:42	10:37	11:17	12:24	12:57	13:37	14:37	15:37	16:51	17:32	17:51			
D'Artagnan		-	08:02	08:24	09:02	09:43	10:38	11:18	12:25	12:58	13:38	14:38	15:38	16:52	17:33	17:52			
Tulipe Noire		-	08:03	08:25	09:03	09:44	10:39	11:19	12:26	12:59	13:39	14:39	15:39	16:53	17:34	17:53			
J. Bonhomme		-	08:04	08:26	09:04	09:45	10:40	11:20	12:27	13:00	13:40	14:40	15:40	16:54	17:35	17:54			
CHOPIN		-	08:05	08:27	09:05	09:46	10:41	11:21	12:28	13:01	13:41	14:41	15:41	16:55	17:36	17:55			

Sur simple réservation. Arrivée en Gare garantie à 6h15.
* Uniquement en période scolaire.
Le bus est à la Gare et vous attend pour un retour garanti sur tous les arrêts de la ligne si votre train a jusqu'à 30 minutes de retard.

- ✓ Ligne B : Dussuchal – François I^er hors vacances d'été et Piscine – François I^er pendant les vacances d'été ;

Ligne B DUSSUCHAL <> FRANÇOIS 1er — Toutes les courses sont accessibles aux personnes à mobilité réduite — Toute l'année sauf vacances d'été

	DU L AU S	DU LUN AU VEN *			DU LUNDI AU SAMEDI			DU LUN AU VEN *		DU LUNDI AU SAMEDI			DU L AU V *	DU LUNDI AU SAMEDI			
FRANÇOIS 1er		07:07	07:21	07:55	08:52	10:22	11:22	-	13:05	14:05	15:30	16:05	16:35	17:15	18:05		
Cerf		07:08	07:22	07:56	08:53	10:23	11:23	-	13:06	14:06	15:31	16:06	16:36	17:16	18:06		
Les Daims		07:09	07:23	07:57	08:54	10:24	11:24	-	13:07	14:07	15:32	16:07	16:37	17:17	18:07		
Place AFN		07:10	07:24	07:58	08:55	10:25	11:25	-	13:08	14:08	15:33	16:08	16:38	17:18	18:08		
Orée du Bois		07:11	07:25	07:59	08:56	10:26	11:26	-	13:09	14:09	15:34	16:09	16:39	17:19	18:09		
Volkswagen		07:12	07:26	08:00	08:57	10:27	11:27	-	13:10	14:10	15:35	16:10	16:40	17:20	18:10		
Oasis		07:13	07:27	08:01	08:58	10:28	11:28	-	13:11	14:11	15:36	16:11	16:41	17:21	18:11		
Médiathèque		07:14	07:28	08:02	08:59	10:29	11:29	-	13:12	14:12	15:37	16:12	16:42	17:22	18:12		
Victor Hugo		07:15	07:29	08:03	09:00	10:30	11:30	-	13:13	14:13	15:38	16:13	16:43	17:23	18:13		
Gare SNCF	**06:15**	**07:16**	**07:30**	**08:04**	**09:01**	**10:31**	**11:31**	-	**13:14**	**14:14**	**15:39**	**16:14**	**16:44**	**17:24**	**18:14**	**18:25**	**19:25**
Gare SNCF		-	**07:31**	**08:16**	**09:01**	**10:31**	**11:31**	**11:56**	**13:15**	**14:15**	**15:39**	**16:25**		**17:25**			
Milet		-	07:32	08:17	09:02	10:32	11:32	11:57	13:16	14:16	15:40	16:26		17:26			
Gendarmerie		-	07:33	08:18	09:03	10:33	11:33	11:58	13:17	14:17	15:41	16:27		17:27			
Jean Jaurès		-	07:34	08:19	09:04	10:34	11:34	11:59	13:18	14:18	15:42	16:28		17:28			
Pelet Otto		-	07:35	08:20	09:05	10:35	11:35	12:00	13:19	14:19	15:43	16:29		17:29			
Sainte-Anne		-	07:36	08:21	09:06	10:36	11:36	12:01	13:20	14:20	15:44	16:30		17:30			
Clos Haramont		-	07:37	08:22	09:07	10:37	11:37	12:02	13:21	14:21	15:45	16:31		17:31			
DUSSUCHAL		-	07:38	08:23	09:08	10:38	11:38	12:03	13:22	14:22	15:46	16:32		17:32			
	DU L AU S	**DU LUN AU VEN ***			**DU LUNDI AU SAMEDI**			**DU LUN AU VEN ***		**DU LUNDI AU SAMEDI**							
DUSSUCHAL		-	07:38	08:23	09:08	10:38	11:38	12:05	13:22	14:22	15:46	16:35		17:34			
Clos Haramont		-	07:39	08:24	09:09	10:39	11:39	12:06	13:23	14:23	15:47	16:36		17:35			
Sainte-Anne		-	07:40	08:25	09:10	10:40	11:40	12:07	13:24	14:24	15:48	16:37		17:36			
Pelet Otto		-	07:41	08:26	09:11	10:41	11:41	12:08	13:25	14:25	15:49	16:38		17:37			
Centre		-	07:43	08:28	09:13	10:43	11:43	12:10	13:27	14:27	15:51	16:40		17:39			
Musée Dumas		-	07:44	08:29	09:14	10:44	11:44	12:11	13:28	14:28	15:52	16:41		17:40			
Milet		-	07:45	08:30	09:15	10:45	11:45	12:12	13:29	14:29	15:53	16:42		17:41			
Gare SNCF	**06:15**	-	**07:46**	**08:31**	**09:16**	**10:46**	**11:46**	**12:13**	**13:30**	**14:30**	**15:54**	**16:43**		**17:42**		**18:25**	**19:25**
Gare SNCF		-	**07:46**	**08:40**	**09:20**	**10:46**	**11:46**	**12:17**	-	**14:30**	**15:55**	**16:44**		**17:45**			
Victor Hugo		-	07:47	08:41	09:21	10:47	11:47	12:18	-	14:31	15:56	16:45		17:46			
Médiathèque		-	07:48	08:42	09:22	10:48	11:48	12:19	-	14:32	15:57	16:46		17:47			
Oasis		-	07:49	08:43	09:23	10:49	11:49	12:20	-	14:33	15:58	16:47		17:48			
Volkswagen		-	07:50	08:44	09:24	10:50	11:50	12:21	-	14:34	15:59	16:48		17:49			
Orée du Bois		-	07:51	08:45	09:25	10:51	11:51	12:22	-	14:35	16:00	16:49		17:50			
Place 8 mai		-	07:52	08:46	09:26	10:52	11:52	12:23	-	14:36	16:01	16:50		17:51			
Haute Borne		-	07:53	08:47	09:27	10:53	11:53	12:24	-	14:37	16:02	16:51		17:52			
Les Daims		-	07:54	08:48	09:28	10:54	11:54	12:25	-	14:38	16:03	16:52		17:53			
FRANÇOIS 1er		-	07:55	08:49	09:29	10:55	11:55	12:26	-	14:39	16:04	16:53		17:54			

Sur simple réservation. Arrivée en Gare garantie à 6h15.
* Uniquement en période scolaire.
Le bus est à la Gare et vous attend pour un retour garanti sur tous les arrêts de la ligne si votre train a jusqu'à 30 minutes de retard.

- ✓ Ligne C : Jean Goujon – Lycée Européen, uniquement en période scolaire.

Ligne B PISCINE <> FRANÇOIS 1er

Uniquement vacances d'été

	DU LUNDI AU SAMEDI									
FRANÇOIS 1er		08:52	10:22	11:22	14:05	15:30	16:05	17:15	18:05	
Cerf		08:53	10:23	11:23	14:06	15:31	16:06	17:16	18:06	
Les Daims		08:54	10:24	11:24	14:07	15:32	16:07	17:17	18:07	
Place AFN		08:55	10:25	11:25	14:08	15:33	16:08	17:18	18:08	
Orée du Bois		08:56	10:26	11:26	14:09	15:34	16:09	17:19	18:09	
Volkswagen		08:57	10:27	11:27	14:10	15:35	16:10	17:20	18:10	
Oasis		08:58	10:28	11:28	14:11	15:36	16:11	17:21	18:11	
Médiathèque		08:59	10:29	11:29	14:12	15:37	16:12	17:22	18:12	
Victor Hugo		09:00	10:30	11:30	14:13	15:38	16:13	17:23	18:13	
Gare SNCF	06:15	**09:01**	**10:31**	**11:31**	**14:14**	**15:39**	**16:14**	**17:24**	18:14	18:25 19:25
Gare SNCF		**09:01**	**10:31**	**11:31**	**14:15**	**15:39**	**16:25**	**17:25**		
Milet		09:02	10:32	11:32	14:16	15:40	16:26	17:26		
Gendarmerie		09:03	10:33	11:33	14:17	15:41	16:27	17:27		
Jean Jaurès		09:04	10:34	11:34	14:18	15:42	16:28	17:28		
Pelet Otto		09:05	10:35	11:35	14:19	15:43	16:29	17:29		
Sainte-Anne		09:06	10:36	11:36	14:20	15:44	16:30	17:30		
Clos Haramont		09:07	10:37	11:37	14:21	15:45	16:31	17:31		
PISCINE		09:08	10:38	11:38	14:22	15:46	16:32	17:32		

	DU LUNDI AU SAMEDI									
PISCINE		09:08	10:38	11:38	14:22	15:46	16:35	17:34		
Clos Haramont		09:09	10:39	11:39	14:23	15:47	16:36	17:35		
Sainte-Anne		09:10	10:40	11:40	14:24	15:48	16:37	17:36		
Pelet Otto		09:11	10:41	11:41	14:25	15:49	16:38	17:37		
Centre		09:13	10:43	11:43	14:27	15:51	16:40	17:39		
Musée Dumas		09:14	10:44	11:44	14:28	15:52	16:41	17:40		
Milet		09:15	10:45	11:45	14:29	15:53	16:42	17:41		
Gare SNCF	06:15	**09:16**	**10:46**	**11:46**	**14:30**	**15:54**	**16:43**	**17:42**		18:25 19:25
Gare SNCF		**09:20**	**10:46**	**11:46**	**14:30**	**15:55**	**16:44**	**17:45**		
Victor Hugo		09:21	10:47	11:47	14:31	15:56	16:45	17:46		
Médiathèque		09:22	10:48	11:48	14:32	15:57	16:46	17:47		
Oasis		09:23	10:49	11:49	14:33	15:58	16:47	17:48		
Volkswagen		09:24	10:50	11:50	14:34	15:59	16:48	17:49		
Orée du Bois		09:25	10:51	11:51	14:35	16:00	16:49	17:50		
Place 8 mai		09:26	10:52	11:52	14:36	16:01	16:50	17:51		
Haute Borne		09:27	10:53	11:53	14:37	16:02	16:51	17:52		
Les Daims		09:28	10:54	11:54	14:38	16:03	16:52	17:53		
FRANÇOIS 1er		09:29	10:55	11:55	14:39	16:04	16:53	17:54		

Sur simple réservation. Arrivée en Gare garantie à 6h15.

Le bus est à la Gare et vous attend pour un retour garanti sur tous les arrêts de la ligne si votre train a jusqu'à 30 minutes de retard.

Ligne C JEAN GOUJON <> LYCÉE EUROPÉEN

Toutes les courses sont accessibles aux personnes à mobilité réduite

Uniquement période scolaire

	DU LUNDI AU VENDREDI		
JEAN GOUJON	07:24	13:09	
Beauchamps	07:25	13:10	
Les Roches	07:26	13:11	
Marchois	07:27	13:12	
Leblanc	07:28	13:13	
Gare SNCF	**07:30**	**13:15**	
Gare SNCF	**07:42**	**13:15**	
Milet	07:43	13:16	
Gendarmerie	07:44	13:17	
Jean Jaurès	07:45	13:18	
Dussuchal	07:46	13:19	
Chemin Vert	07:48	13:21	
LYCÉE EUROPÉEN	07:50	13:23	

	DU LUNDI AU VENDREDI		
LYCÉE EUROPÉEN	12:05	16:35	17:35
Chemin Vert	12:06	16:36	17:36
Dussuchal	12:08	16:38	17:38
Madelon	12:09	16:39	17:39
Centre	12:10	16:40	17:40
Musée Dumas	12:11	16:41	17:41
Milet	12:12	16:42	17:42
Gare SNCF	**12:13**	**16:43**	**17:43**
Gare SNCF	**12:17**	**16:45**	**17:45**
Leblanc	12:19	16:47	17:47
Marchois	12:20	16:48	17:48
Les Roches	12:21	16:49	17:49
Beauchamps	12:22	16:50	17:50
JEAN GOUJON	12:23	16:51	17:51

Un service de transport à la demande est également disponible sur réservation : Rétzéo à la demande. Ce service est disponible sur l'ensemble des communes de l'ancienne Communauté de Communes Villers-Cotterêts / Forêt de Retz.

11.1.3 Les modes actifs

11.1.3.1 Les voies cyclables

La première piste cyclable a été aménagée par la commune en 2008 sur l'avenue de la Ferté Milon. Avant l'aménagement de cet axe, le territoire ne disposait que de quelques pistes cyclables aménagées en bandes placées sur les grands axes de circulation.

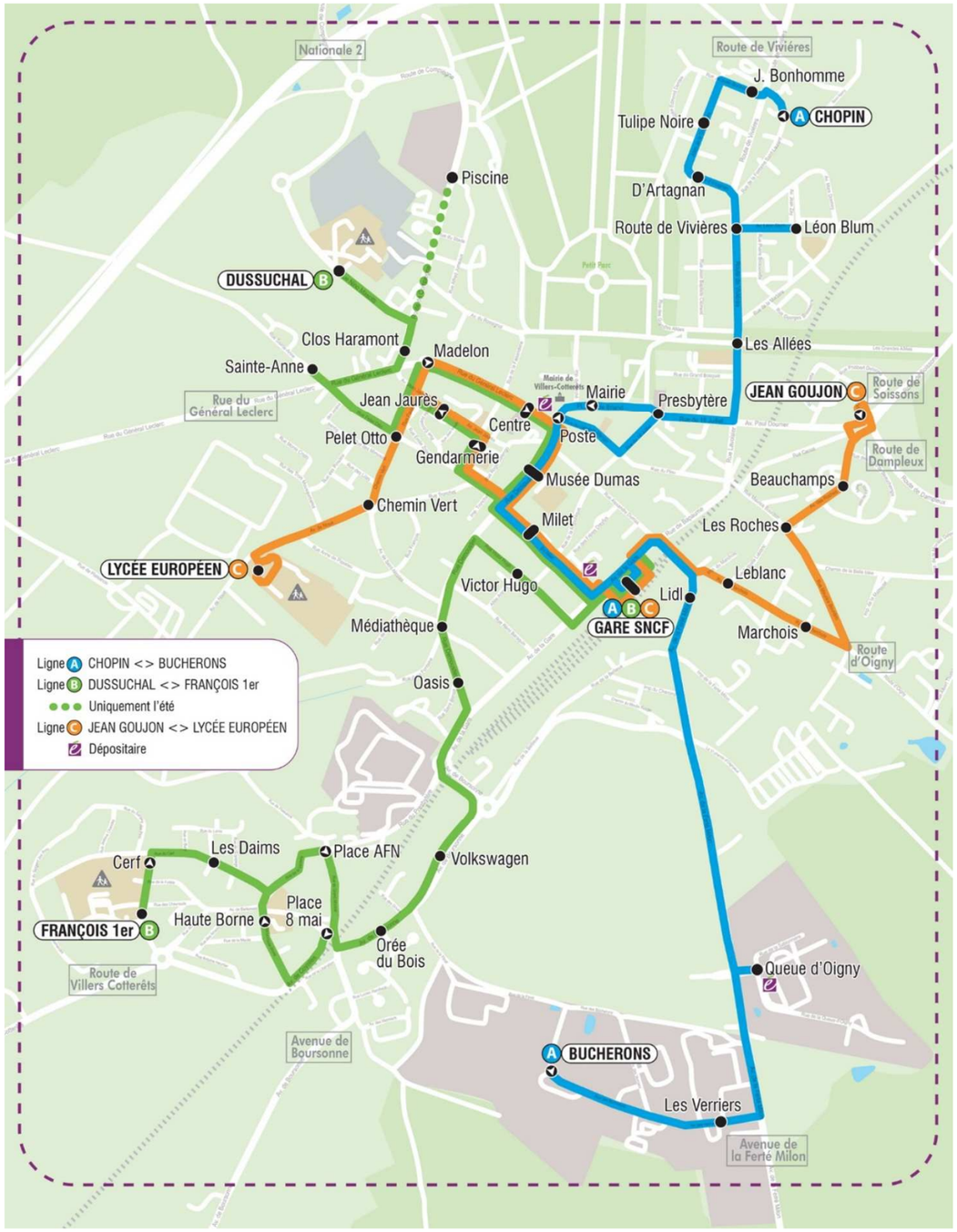


Figure 38 : Plan du réseau d'autobus de Villers-Cotterêts (source : Villéo-Retzéo)

11.1.3.2 Les cheminements piétons

De nombreux circuits de randonnées pédestre permettent de découvrir les différents aspects de la commune : les trésors cachés parmi lesquels l'ermitage Saint-Hubert, la pierre Clouise, les étangs de Malva et de la Ramée, les fontaines, les roches, et les points de vue dans un cadre de très belles futaies.

Des itinéraires touristiques offrent une balade pittoresque à travers les villages typiques situés en lisière de la forêt de Retz.

Le **PDIPR** (approuvé par le Conseil Général le 22 novembre 1994) protège juridiquement les sentiers suivants :

- ✓ Chemin rural de Coyolles à Noue
- ✓ Chemin rural d'Ivors à Pisseleux (GR11)
- ✓ Chemin rural dit de la Fontaine
- ✓ Chemin rural de Noue à Pisseleux
- ✓ Chemin de la Vallée de l'Automne

Des trottoirs sont également présents dans le centre-ville afin de permettre les déplacements piétons.

11.1.4 Les principaux projets d'infrastructures de transport

11.1.4.1 Projets routiers

Aucun projet routier d'ampleur n'est actuellement prévu dans le secteur d'étude.

11.1.4.2 Projet de transports en commun

Aucun projet routier d'ampleur n'est actuellement prévu dans le secteur d'étude.

11.2 LES DEPLACEMENTS

11.2.1 Les migrations alternantes

NB : les chiffres présentés ci-dessous sont tirés du recensement de 2014. Il convient de les considérer avec le recul nécessaire, dans la mesure où ils comportent de nombreux biais : par exemple, ne sont pris en compte que les flux supérieurs à 100 personnes afin de déterminer les déplacements les plus significatifs, et de faire ressortir les grandes dynamiques.

Sur la totalité des déplacements induits par le travail, 33,5% concernent des actifs habitants à Villers-Cotterêts mais travaillant dans une autre commune. 27% des actifs habitants la zone d'étude travaillent dans leur commune. Enfin 39,6% des flux sont constitués d'actifs dont l'emploi se situe à Villers-Cotterêts mais qui n'y résident pas.

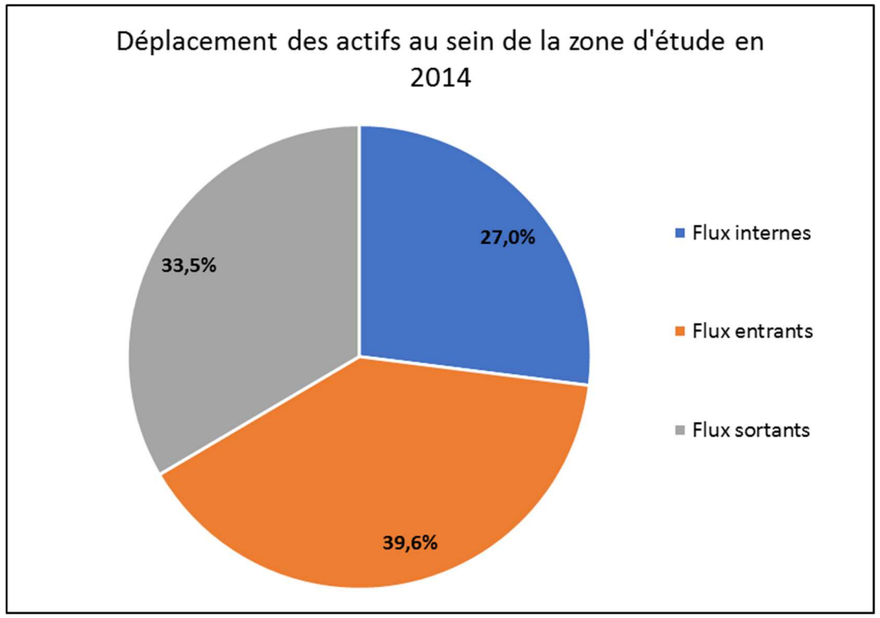


Figure 39 : Représentation des flux entrants, sortants et internes concernant la zone d'étude en 2014 (Source : Flux de mobilité, Insee 2014)

Tableau 41 : Flux sortants de la zone d'étude (Source : Flux de mobilité, Insee 2014)

Commune de destination	Actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi en 2014*	Sur la population active de la zone ayant un emploi en 2014
Crépy-en-Valois	348	7,8%
Roissy-en-France	240	5,4%
Soissons	190	4,3%

**avec filtre à 100 pour déterminer les déplacements les plus significatifs*

Tableau 42 : Flux entrants sur les communes de la zone (Source : Flux de mobilité, Insee 2014)

Commune de destination	Actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi en 2014*	Sur la population active de la zone ayant un emploi en 2014
Soissons	359	8,1%
La-Ferté-Milon	128	2,9%
Crépy-en-Valois	104	2,3%

**avec filtre à 100 pour déterminer les déplacements les plus significatifs*

Pour les actifs habitants Villers-Cotterêts, lorsqu'ils travaillent en dehors de la commune, le bassin d'emploi qui capte le plus de travailleur des Crépy-en-Valois (7,8%), les deux autres pôles principaux sont Roissy-en-France et Soissons.

Et inversement la commune qui fournit le plus d'actifs non-résident à Villers-Cotterêts, mais y travaillant est Soissons (8,1%) puis viennent ensuite La-Ferté-Milon et Crépy-en-Valois.

Villers-Cotterêts est un important pôle d'emploi, plus de 66% des flux lié au travail sont internes ou entrants à la commune.

11.2.2 Flux de déplacements domicile-étude

NB : les chiffres présentés ci-dessous sont tirés du recensement de 2014. Il convient de les considérer avec le recul nécessaire, dans la mesure où ils comportent de nombreux biais : par exemple, ne sont pris en compte que les flux supérieurs à 100 personnes afin de déterminer les déplacements les plus significatifs, et de faire ressortir les grandes dynamiques.

- ✓ L'aire d'étude appartient à l'académie d'Amiens ;
- ✓ La commune de Villers-Cotterêts compte 4 écoles maternelles, 4 écoles élémentaires, 3 collèges et un lycée ;
- ✓ Les universités les plus proches se trouvent à Soissons, Compiègne ou encore l'Île-de-France.

Tableau 43 : Populations scolarisée de Villers-Cotterêts (source : Insee flux mobilité domicile lieu d'étude 2014)

	Population de 2 ans ou plus scolarisée dans la commune de résidence	Population de 2 ans ou plus scolarisée hors de la commune de résidence	Total de la population scolarisée
Villers-Cotterêts	1 903	585	2 488

76,5% de la population scolarisée de Villers-Cotterêts l'est sur la commune. Seulement 23,5% vont étudiés en dehors de la commune, il s'agit probablement des étudiants en université notamment. En effet la commune ne possède pas d'université.

Le flux sortant le plus important est à destination de Soisson ou se trouve notamment l'IUT de l'Aisne.

11.2.3 Répartition modale des déplacements domicile-travail

Le tableau suivant illustre les différents modes utilisés lors des déplacements domicile – travail par les résidents des communes de l'aire d'étude et faisant partie de la population active de 15 ans ou plus ayant un emploi.

Tableau 44 : Part modale des déplacements domicile-travail pour les communes de l'aire d'étude (Source : INSEE – RP2016)

	Pas de transport	Marche à pied	Deux roues	Voiture, camion, fourgonnette	Transports en commun
Villers-Cotterêts	5,5%	9,5%	2,7%	73,2%	9,2%

Pour la zone d'étude, les actifs se déplacent très majoritairement en véhicule privé (73,2%). La marche à pied et les transports en communs sont empruntés équitablement avec environ 9%. L'usage des deux roues reste marginal.

Enjeux :

La structure des déplacements domicile-travail est caractérisée par d'importants flux entrants et internes. Le territoire d'étude représente une part modale importante pour l'usage des véhicules motorisés particuliers (73,2%).

12 CADRE DE VIE

12.1 QUALITE DE L'AIR

12.1.1 Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé et l'environnement

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont avérés. Ces polluants et leurs effets sont présentés dans le tableau suivant.

Polluants	Origine
Oxydes d'azote (NOx) (NOx = NO + NO_2)	**Toutes combustions à haute température** de combustibles fossiles (charbon, fioul, essence ...). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement s'oxyde dans l'air et se transforme en dioxyde d'azote (NO_2) qui est à 90% un polluant «secondaire».
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et composés organiques volatils (COV)	Combustions incomplètes, utilisation de solvants (peintures, colles) et de dégraissants, produits de nettoyage, remplissage de réservoirs automobiles, de citernes ...
Ozone (O_3)	Polluant secondaire, produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires (NOx, CO et COV) et principal **indicateur de l'intensité de la pollution photochimique.**
Particules ou poussières en suspension (PM)	Combustions industrielles ou domestiques, transport routier diesel, origine naturelle (volcanisme, érosion ...). Classées en fonction de leur taille : • PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm (retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures) • PM2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires)
Dioxyde de soufre (SO_2)	**Combustions** de combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole...) contenant du **soufre**. La nature émet aussi des produits soufrés (volcans).
Monoxyde de carbone (CO)	**Combustions incomplètes** (gaz, charbon, fioul ou bois), dues à des installations mal réglées (chauffage domestique) et provenant principalement des gaz d'échappement des véhicules.
Métaux lourds plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni)	Proviennent de la **combustion** des charbons, pétroles, ordures ménagères mais aussi de certains **procédés industriels** (production du cristal, métallurgie, fabrication de batteries électriques). Plomb : principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée (01/01/2000).

Polluants	Impact sur l'Environnement	Impact sur la santé
Oxydes d'azote (NOx) (NOx = NO + NO_2)	→ rôle de précurseur pour la formation d'ozone dans la basse atmosphère, → contribuent aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols, → contribuent à la concentration de nitrates dans les sols.	▶ NO_2 : gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires infantiles), ▶ NO non toxique pour l'homme aux concentrations environnementales.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et composés organiques volatils (COV)	→ précurseurs dans la formation de l'ozone, → précurseurs d'autres sous-produits à caractère oxydant (PAN, acide nitrique, aldéhydes ...).	▶ Effets divers selon les polluants dont irritations et diminution de la capacité respiratoire, ▶ Considérés pour certains comme cancérogènes pour l'homme (benzène, benzo-(a)pyrène), ▶ Nuisances olfactives fréquentes.
Ozone (O_3)	→ perturbe la photosynthèse et conduit à une baisse de rendement des cultures (5 à 10% pour le blé en Ile-de-France, selon l'INRA), → nécroses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers, → oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles, ...), → contribue à l'effet de serre.	▶ Gaz irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux, ▶ Associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollution (Étude ERPURS/ORS Ile-de-France).
Particules ou poussières en suspension (PM)	→ contribuent aux salissures des bâtiments et des monuments : • coût du ravalement des bâtiments publics d'Ile-de-France 1,5 à 7 milliards de francs par an (Source PRQA Ile-de-France), • coût du nettoyage du Louvre en 1995 : de l'ordre de 30 millions de francs (Source PRQA Ile-de-France).	▶ Irritation et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles, ▶ Peuvent être combinées à des substances toxiques voire cancérigènes comme les métaux lourds et des hydrocarbures, ▶ Associées à une augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardiovasculaires (ERPURS/ORS Ile-de-France). ▶ Particules issues du diesel cancérigène certain (OMS).
Dioxyde de soufre (SO_2)	→ contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols, → dégrade la pierre (cristaux de gypse et croûtes noires de micro particules cimentées).	▶ Irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).
Monoxyde de carbone (CO)	→ participe aux mécanismes de formation de l'ozone, → se transforme en gaz carbonique CO_2 et contribue ainsi à l'effet de serre.	▶ Intoxications à fortes teneurs provoquant maux de tête et vertiges (voir le coma et la mort pour une exposition prolongée). Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang.
Métaux lourds plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni)	→ contamination des sols et des aliments, → s'accumulent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique.	▶ S'accumulent dans l'organisme, effets toxiques à plus ou moins long terme, ▶ Affectent le système nerveux, les fonctions rénales hépatiques, respiratoires ...

12.1.2 Diagnostic de la qualité de l'air

12.1.2.1 Surveillance permanente

La surveillance permanente de la qualité de l'air en l'Aisne est réalisée par ATMO Hauts-de-France, Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Cette association fait partie du dispositif national de surveillance et d'information de la qualité de l'air, composé d'une quarantaine d'AASQA, conformément au code de l'environnement (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie du 30 décembre 1996 codifiée).

Atmo Hauts-de-France dispose de 53 sites de mesures de la qualité de l'air en 2019, réparties sur l'ensemble des départements Aisne, Nord, Oise, Pas-de-Calais et Somme.

Les stations fixes (47 en 2018), généralement implantées dans des lieux publics, mesurent en continu et en temps réel la qualité de l'air de la région.

En complément de la mesure en continu de la qualité de l'air, les stations mobiles, permettent de répondre à des campagnes de mesures ponctuelles.

Il n'existe pas de station de mesure de la qualité de l'air sur la commune de Villers-Cotterêts.

La qualité de l'air actuelle sur la zone d'étude sera estimée sur la base des études Atmo Hauts-de-France disponibles.

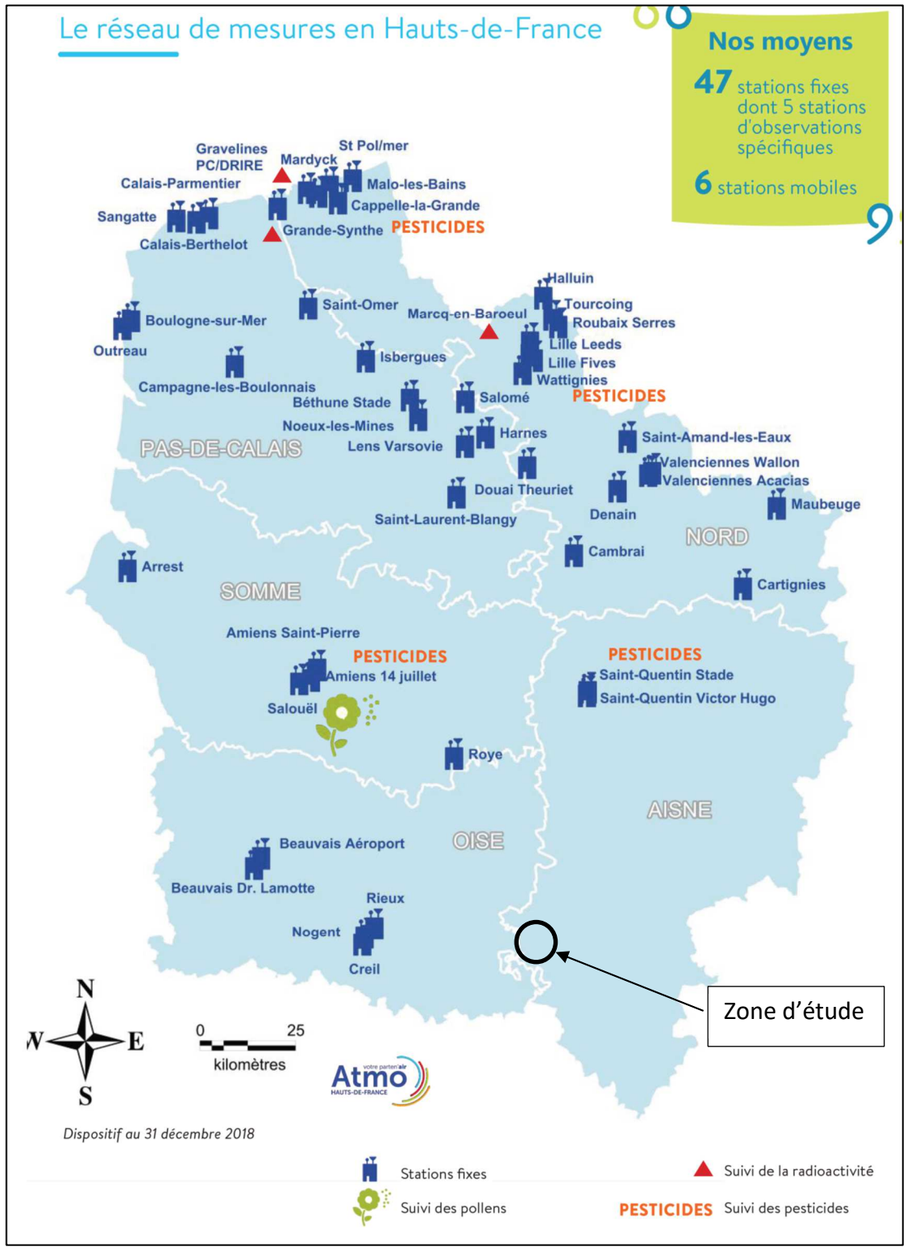


Figure 40 : Réseau de stations de mesures Atmo Hauts-de-France

12.1.2.2 Les polluants émis par secteur d'activité

En 2015, sur le Département de l'Aisne :

- ✓ Le secteur résidentiel-tertiaire, notamment par le chauffage au bois, engendre 43% des émissions de particules PM2.5.
- ✓ L'agriculture et les sources naturelles contribuent à 54% des émissions de particules PM10.
- ✓ Les émissions de dioxyde de soufre sont issues majoritairement du résidentiel-tertiaire (58%, utilisation du charbon, bois, fuel) devant le secteur de l'IDEC (36%).
- ✓ Les transports sont l'émetteur principal d'oxydes d'azote avec une part de 49%

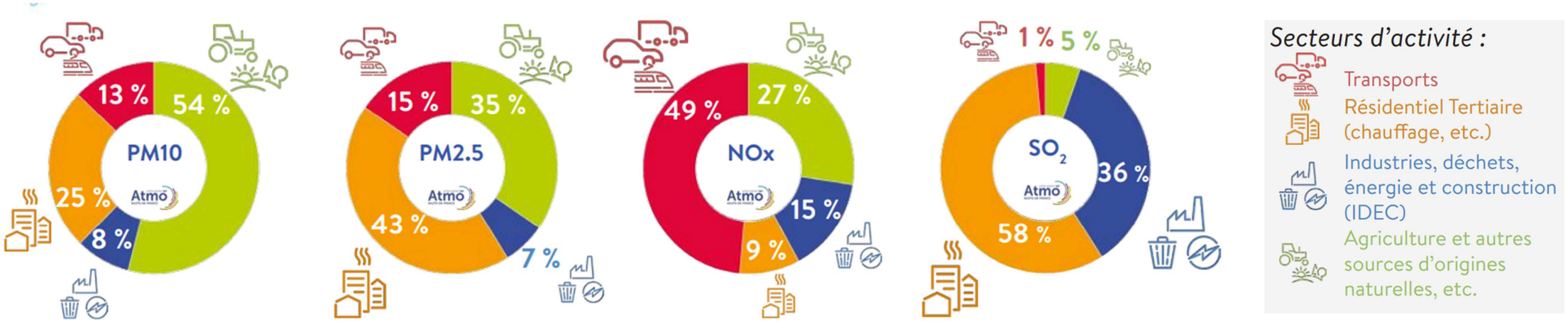


Figure 41 : Émissions de polluants par secteur d'activité sur le Département de l'Aisne (source :Atmo Inventaire_HDF_A2015_M2017_V2)

12.1.2.3 Émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Les émissions de gaz à effet de serre du département de l'Aisne sont issues de trois secteurs principaux : les transports (39%), l'IDEC (30%) et le résidentiel-tertiaire (27%). L'agriculture et les sources naturelles contribuent au reste des émissions (4%).

Pour l'année 2015, les émissions de GES sont d'environ 3 160 kilotonnes eq CO_2, soit environ 6% du total des émissions régionales.

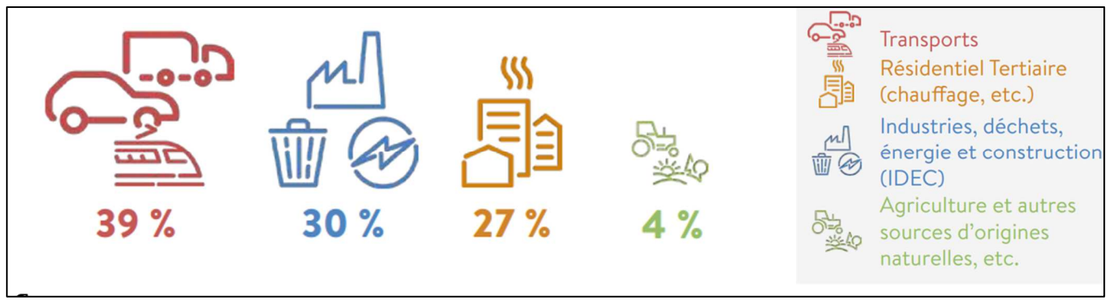


Figure 42 : Émissions des gaz à effet de serre sur le Département de l'Aisne (source :Atmo Inventaire_HDF_A2015_M2017_V2)

12.1.2.4 Bilan qualité de l'aire dans l'Aisne en 2018

- ***Concentrations PM10, PM2.5 et NO_2***

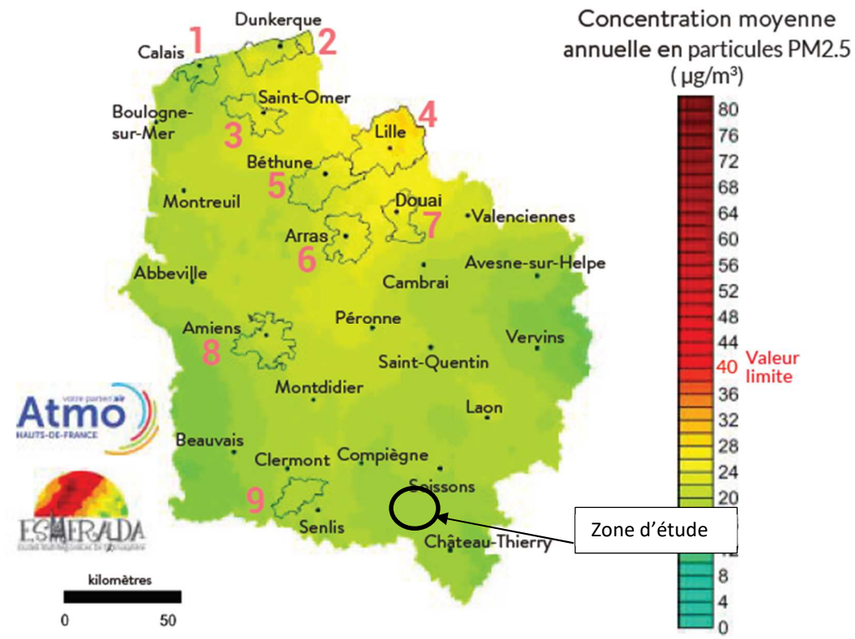


Figure 43 : Concentration moyenne annuelle en particules PM2.5

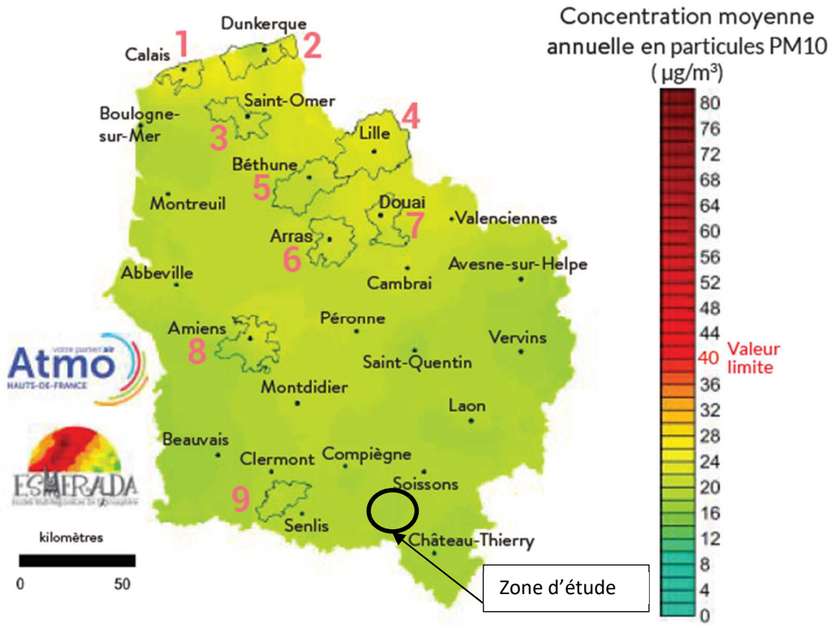


Figure 44 : Concentration moyenne annuelle en particules PM2.5

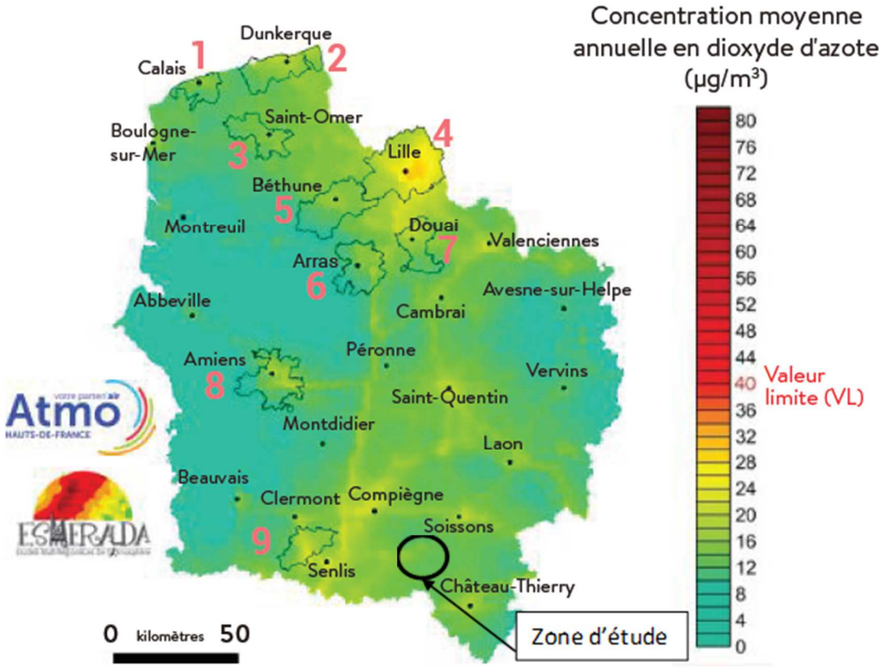


Figure 45 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote

Dans les Hauts-de-France :

- ✓ Les concentrations moyennes annuelles des particules PM10 sont comprises entre 14 µg/m³ (dans l'Aisne) et 24 µg/m³ (vers Calais, Dunkerque et Lille).
- ✓ Les concentrations moyennes annuelles des particules PM2.5 sont comprises entre 8 µg/m³ (à l'Est de Vervins) et 18 µg/m³ (région Lilloise).
- ✓ Les concentrations moyennes annuelles du dioxyde d'azote sont comprises entre 8 µg/m³ et 32 µg/m³ (région Lilloise).

Sur le secteur d'étude les concentrations moyennes des trois polluants PM10, PM2.5 et NO_2 sont faibles et ne dépassent pas les valeurs règlementaires à savoir : la valeur limite et l'objectif de qualité.

- ***Concentrations en ozone***

Les objectifs à long terme pour la santé et la végétation ne sont pas respectés sur la région de Hauts-de-France.

Six jours de pollution à l'ozone en 2018 et des concentrations moyennes annuelles en hausse.

- ***Concentrations de dioxyde de souffre SO_2***

Sur le Département de l'Aisne, les concentrations moyennes annuelles pour le SO_2 sont très faibles, sous la limite de détection des analyseurs. Quelques épisodes de pollution très localisés et très ponctuels.

- ***Concentrations en benzène***

12.1.2.5 L'indice de la qualité de l'air en 2018

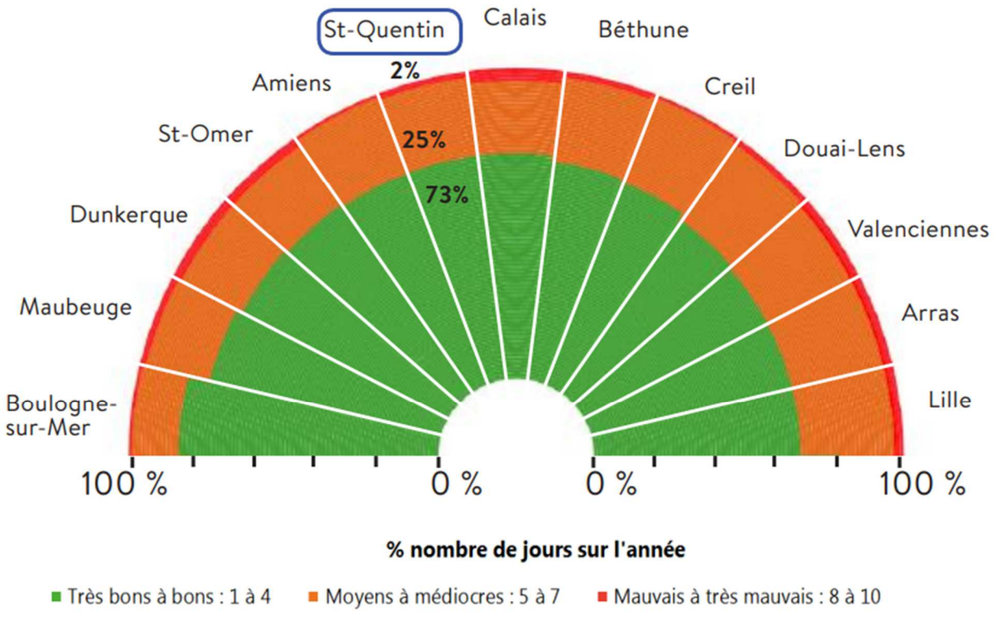


Figure 46 : Indice qualité de l'air dans les Hauts-de-France

Pour le Département de l'Aisne, les indices Atmo de Saint-Quentin ont été bons à très bons 267 jours en 2018. Ils ont été mauvais à très mauvais pendant 6 jours : l'indice le plus élevé (indice 8 relevé 6 fois) est attribué pour 4 jours aux particules PM10 et 2 jours à l'ozone.

Sur le secteur d'étude, la qualité de l'air est plutôt bonne.

Les valeurs réglementaires sont respectées pour le benzène sur l'ensemble du Département de l'Aisne.
Les concentrations en 2018 sont en baisse en proximité automobile.

- ***Concentrations en monoxyde de carbone***

Les concentrations moyennes annuelles en monoxyde de carbone restent globalement faibles et respectent la réglementation.

- ***Concentrations en métaux lourds***

Les concentrations moyennes annuelles pour l'arsenic, cadmium, le nickel et le plomb sont respectées sur l'ensemble du Département de l'Aisne.

12.2 ENVIRONNEMENT SONORE

12.2.1 Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, …), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme, de l'espace, autres bruits ambiants, …) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, …).

12.2.1.1 Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log\left(\frac{p}{p_0}\right)^2$$

Où

p est la pression acoustique efficace (en Pascal)

p_0 est la pression acoustique de référence (20 µPa).

12.2.1.2 Échelle du bruit

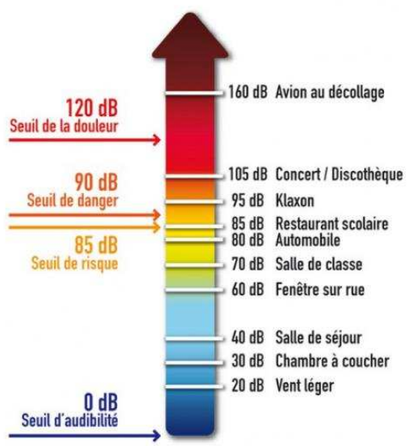


Figure 47 : Echelle des niveaux de bruit

12.2.1.3 Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

12.2.1.4 Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	-1

Tableau 45 : Pondération en dB en fonction de la fréquence

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

12.2.1.5 Arithmétique particulière du décibel

Les décibels varient selon une échelle logarithmique induisant une arithmétique particulière.

En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3. Par exemple, si le bruit occasionné par une source de bruit est de 60 dB(A), alors, pour deux sources du même type émettant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

Notons enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

12.2.1.6 Indicateurs LAeq

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 * \log\left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt\right]$$

Où

$L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2.

p_o est la pression acoustique de référence (20 µPa).

$p_{A(t)}$ est la pression acoustique instantanée pondérée A.

12.2.1.7 Indicateurs réglementaires pour le bruit des infrastructures de transports

Dans la réglementation française, ce sont les périodes 6h-22h et 22h-6h qui ont été adoptées comme référence pour le calcul des niveaux sonores LAeq.

Les indicateurs se nomment alors LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Les deux indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

12.2.2 Dangers potentiels de l'environnement sonore sur la santé humaine

12.2.2.1 Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Après un certain temps de récupération dans le calme, on retrouve une capacité auditive normale. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années). Si le traumatisme sonore est important, les cellules ciliées de l'oreille interne finissent par éclater ou dégénérer de façon irréversible.

Les principaux effets auditifs comprennent le traumatisme acoustique (dommage auditif soudain causé par un bruit bref de très forte intensité), l'acouphène (tintement ou bourdonnement dans l'oreille), le déficit auditif temporaire ou permanent.

Compte tenu des niveaux sonores mesurés à proximité des routes, le risque des effets auditifs peut être considéré comme négligeable.

12.2.2.2 Effets non auditifs du bruit

Le bruit met en jeu l'ensemble de l'organisme sous forme d'une réaction générale de stress traduisant la mobilisation de toutes nos fonctions de défense.

Une étude réalisée en 1998 par le Ministère de la Santé (« Les effets du bruit sur la santé ») montre que le bruit peut être à l'origine de nombreuses maladies psychosomatiques et d'atteintes du système nerveux.

Le rapport établi en mai 2004 sur les impacts sanitaires du bruit par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire et Environnementale (AFFS), aujourd'hui Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), distingue, pour les effets non auditifs du bruit :

- Les effets biologiques extra-auditifs (perturbation du sommeil, accélération du rythme cardiaque et de la fonction respiratoire, troubles digestifs, modification de la sécrétion des hormones liées au stress, réduction des défenses immunitaires, troubles de la santé mentale, augmentation de la prise de médicaments).
- Les effets subjectifs (gène, agressivité, diminution des performances intellectuelles…).

12.2.3 Contexte réglementaire

Les études acoustiques d'infrastructures routières et ferroviaires s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis des articles L571-9 et L571-10 du code de l'environnement, à savoir :

- Décret 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres codifié dans les articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part, la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante. Par ailleurs, il introduit la notion de « transformation significative » et précise ce dernier point :

« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

Pour le bruit routier, l'arrêté du 5 mai 1995 présente les points suivants pour le cas de "création d'une infrastructure nouvelle" et pour le cas de "transformation significative d'une infrastructure existante" :

12.2.3.1 Création d'une infrastructure nouvelle

Les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)
Etablissements de santé, de soins, d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-
(1) Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champs libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations, qui sont basées sur des niveaux sonores maximum admissibles en champs libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.		
(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).		

Tableau 46 : Arrêté du 5 mai 1995

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

12.2.3.2 Transformation significative d'une infrastructure existante

Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues, dans le tableau ci-dessus, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
- Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

12.2.4 Campagne de mesures acoustiques

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

12.2.4.1 Déroulement de la campagne de mesures

La campagne des mesures acoustiques s'est déroulée entre le mardi 12 et le mercredi 13 septembre 2017.

Un point de mesure de 24 heures a été effectué sur le secteur concerné par la liaison avenue de Noue / RD 81 du contournement.

La mesure a été effectuée en conformité à la norme NFS 31-085. L'appareil de mesure utilisé est un sonomètre analyseur statistique de classe 1 de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées sur informatique.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : temps nuageux et sans pluie. Mais l'influence des conditions météorologiques n'est pas significative pour les mesures de bruit routier lorsque la distance source/récepteur est inférieure à 100 m.

12.2.4.2 Définition de l'ambiance sonore

La définition du critère d'ambiance sonore modérée est donnée dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 : « Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que LAeq(6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq(22h-6h) est inférieur à 60 dB(A) ».

Le tableau ci-dessous précise cette définition :

Bruit ambiant existant en dB(A)		Type d'ambiance sonore
LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	
< 65	< 60	Modérée
≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	≥ 60	Non modérée
≥ 65	≥ 60	

Tableau 47 : Tableau d'ambiance sonore

12.2.4.3 Résultats et localisation des mesures

L'emplacement et les résultats de la campagne de mesures sont précisés dans le tableau ci-contre et la carte page suivante.

Ensuite, une fiche de mesure est proposée.

Point de mesure	Adresse	Niveaux acoustiques mesurés		Zone d'ambiance
		Jour : 6h à 22h	Nuit : 22h à 6h	
Pt1	1 square Saint-Benoit	49,0	46,5	Modérée

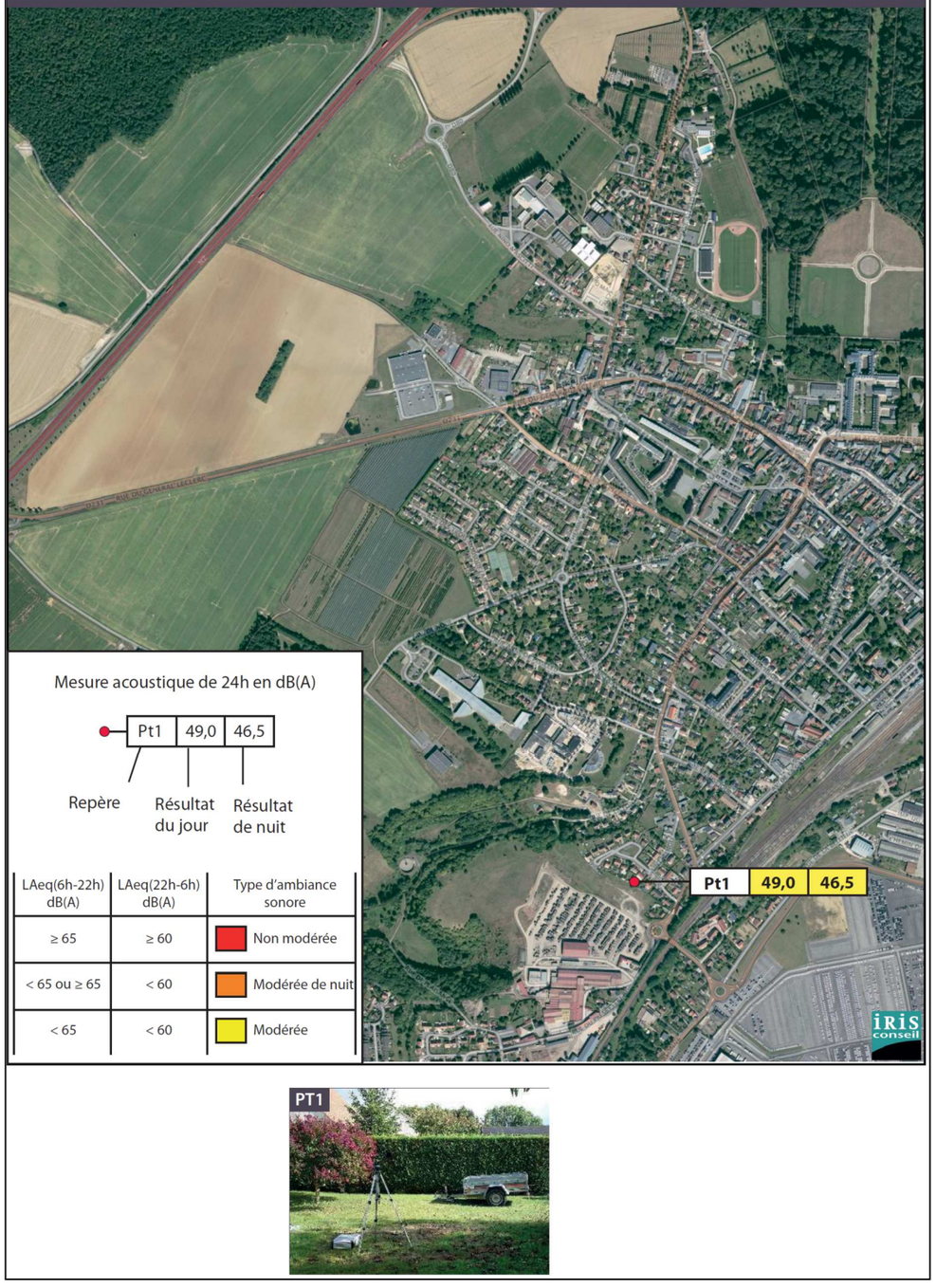
Tableau 48 : résultats de de la mesure acoustique

Enjeux :

Les niveaux de bruit mesurés sont représentatifs de l'environnement sonore sur la zone d'habitations considérées.

Les niveaux acoustiques mesurés indiquent que l'aire d'étude est d'ambiance sonore modérée.

COUNTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERÊTS - MESURE ACOUSTIQUE



Mesure acoustique de 24h en dB(A)

Pt1 | 49,0 | 46,5

Repère — Résultat du jour — Résultat de nuit

LAeq(6h-22h) dB(A)	LAeq(22h-6h) dB(A)	Type d'ambiance sonore
≥ 65	≥ 60	Non modérée
< 65 ou ≥ 65	< 60	Modérée de nuit
< 65	< 60	Modérée

Fiche n°1 - Type : Bruit routier Pt1

Emplacement de la mesure

Adresse : 1 Square Saint-Benoit
02600 Villers-Cotterêts

Type de bâtiment : habitation individuelle

Sonomètre : SOLO 601925

Date : du 12/09/2017 à 16h10
au 13/09/2017 à 16h40

Hauteur de prise de son :

H=1,5 m, au milieu du jardin.





Conditions

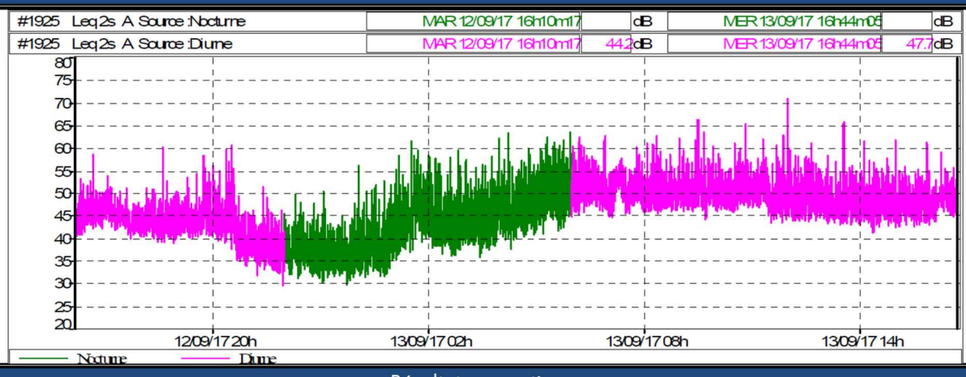
Jour :

Couverture nuageuse : clair à très nuageux
Humidité : Surfaces humides les 12 et 13/09,
Vitesse de vent : Faible à moyenne
Classe : U2 / T3
Conditions de propagation : Défavorables (-)

Nuit :

Couverture nuageuse : nuageux
Humidité : Surfaces humides dans la nuit du 12 au 13/09
Vitesse de vent : Faible à moyenne
Classe : U2 / T4
Conditions de propagation : Homogènes (Z)

Évolution temporelle



Résultats acoustiques

Journée	Période	Contributions sonores particulières	
		$L_{Aeq\ Ambiant\ (dB(A))}$	$L_{50\ (dB(A))}$
12-13/09	JOUR (6h-22h)	49,0	47,0
	NUIT (22h-6h)	46,5	42,0

12.2.5 CALAGE DU MODÈLE MITHRA-SIG

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

À partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures.

	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différence en dB(A)	
N° du point	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	49,0	46,5	48,5	45,5	0,5	1,0

Tableau 49 : Comparaison des résultats des mesures et des calculs - source IRIS Conseil

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou – 2 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparait que notre modèle est suffisamment réaliste.

Le modèle est donc validé.

12.2.6 MODÉLISATION DE LA SITUATION ACTUELLE

Le but de cette section est de visualiser le paysage sonore actuel.

12.2.6.1 Hypothèses de trafic

Les données de trafics intégrées dans le modèle acoustique sont issues des modélisations trafic réalisées par Iris conseil (étude trafic décembre 2017).

12.2.6.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques).

12.2.6.3 Résultats et analyses

Les résultats des modélisations acoustiques sont présentés sous forme de carte avec des aplats de couleurs tous les 5 dB(A).

Les résultats sur récepteurs sont aussi présentés pour la période diurne et nocturne pour 13 bâtiments qui se trouvent à proximité de la future voirie.

D'après les résultats de la modélisation :

Les niveaux de bruit observés en façade des bâtiments repérés par les points récepteurs sont inférieurs à 65dB(A) le jour et inférieurs à 60dB(A) la nuit. Ces bâtiments se trouvent en zone d'ambiance sonore modérée.

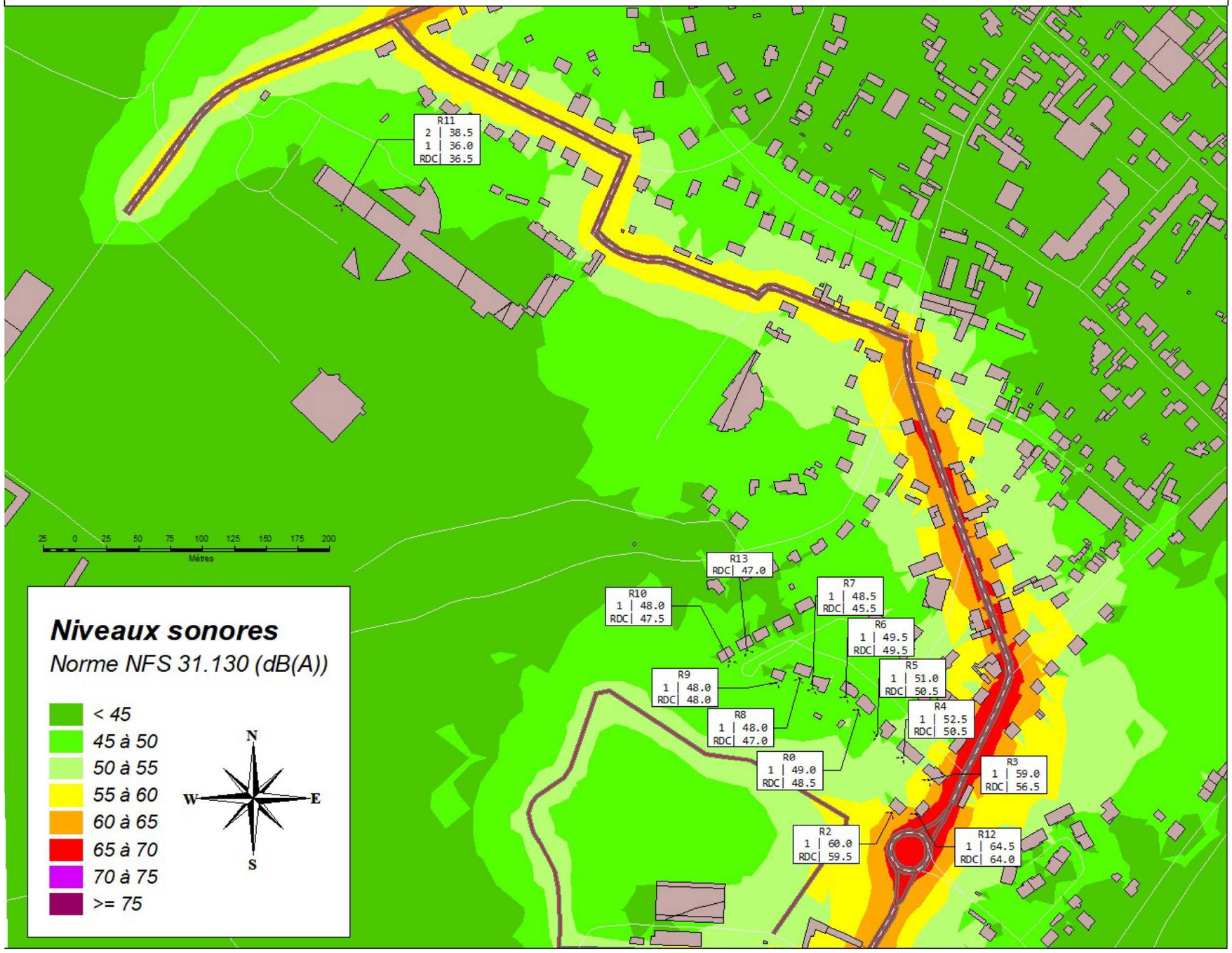
Les résultats de la modélisation de la situation actuelle confirment les résultats des mesures acoustiques : l'ambiance sonore est modérée pour les bâtiments à proximité de la future voirie.

Par conséquent, les seuils réglementaires à respecter par la contribution sonore du projet en façade des habitations sont les suivantes :

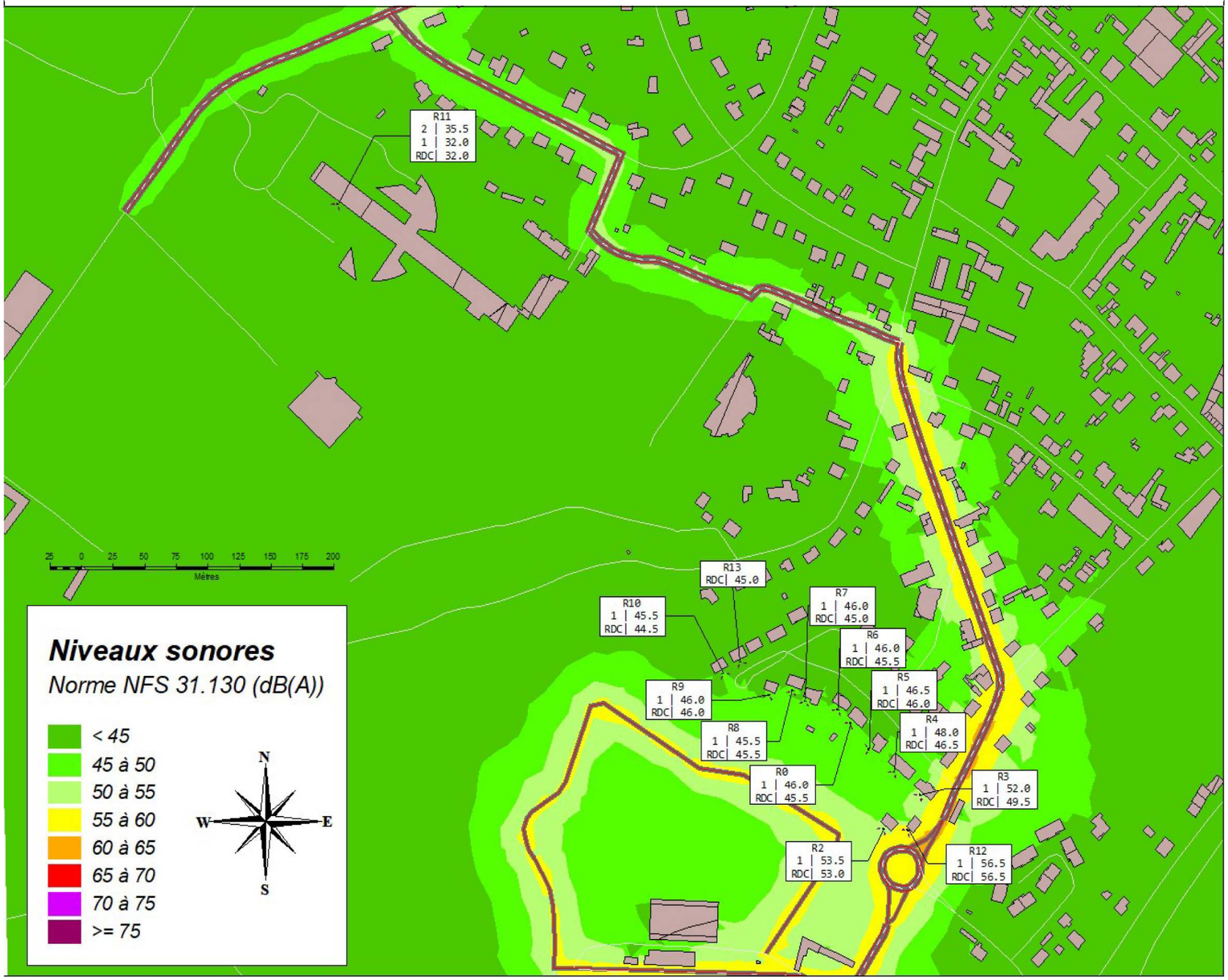
60 dB(A) sur la période diurne.

55 dB(A) sur la période nocturne.

Situation sonore actuelle - Carte de bruit à 4 mètres du sol et résultats sur récepteur - Période diurne (6h à 22h)



Situation sonore actuelle - Carte de bruit à 4 mètres du sol et résultats sur récepteur - Période nocturne (22h à 6h)



13 SYNTHESE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES

Les contraintes expriment une série de conditions auxquelles doit répondre un projet dans sa conception ou son exploitation.

Les enjeux correspondent aux valeurs qui sont reconnues à l'environnement sur la base de critères tels que la rareté (espèces animales ou végétales rares, habitats remarquables…), l'intérêt esthétique (paysage) ou patrimonial (archéologie, monuments historiques) ….

Un élément de l'environnement présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations écologiques, urbanistiques, patrimoniales, culturelles, sociales, esthétiques, techniques, économiques, etc.

L'état initial présenté ci-avant décrit l'environnement général dans les aires d'étude retenues. Cet environnement est décomposé en plusieurs grands thèmes :

- ✓ Milieu physique ;
- ✓ Risques naturels ;
- ✓ Milieu naturel ;
- ✓ Paysage ;
- ✓ Patrimoine et loisirs ;
- ✓ Milieu humain (démographie et activité économique) et Urbanisme réglementaire (documents de planification urbaine, principaux réseaux et servitudes d'utilité publique), équipements ;
- ✓ Risques industriels et technologiques ;
- ✓ Organisation des déplacements et des infrastructures ;
- ✓ Cadre de vie, santé publique.

Pour chacun des thèmes précités, un niveau d'enjeu est précisé.

Ainsi, les enjeux sont classés suivant trois catégories : faible, moyen, fort.

- **Un enjeu fort** est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une problématique très sensible pour la vie des populations concernées est identifiée ou pour lequel la qualité et l'équilibre du milieu environnemental sont déterminants : secteurs réglementairement protégés, zones de grand intérêt patrimonial ou naturel… ;

- **Un enjeu moyen** est attribué en chaque point de l'aire d'étude pour lequel une valeur environnementale est présente mais n'entraîne pas de difficultés majeures ;

- **Un enjeu faible** est attribué dans les zones où le milieu n'est soumis à aucune protection à cadre réglementaire et ne fait l'objet d'aucun suivi particulier d'un point de vue environnemental.

Les contraintes et enjeux pour le présent projet sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Ce tableau de synthèse est accompagné d'une carte répertoriant les principaux enjeux recensés dans le cadre du présent projet.

Thématiques et Critères		Contraintes observées	Enjeux	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	**Climatologie**	Le climat ne présente pas de contraintes pour le projet.	Conditions climatiques homogènes sur l'ensemble de la zone d'étude et sans enjeu majeur. Prendre en compte le climat et plus particulièrement le sens des vents dominants jouant un rôle dans la dispersion du bruit et des polluants liés à la présence d'infrastructures de transport. Prendre en compte également en phase travaux, les précipitations qui alliées à la topographie peuvent être source d'un ruissellement important.	Faible
	Topographie	Le projet traverse l'Automne dont les berges sont très abruptes.	La vallée sera traversée en viaduc.	Faible
	Géologie	La géologie présente des contraintes notamment au niveau de la vallée de l'Automne ou les sols n'ont pas une capacité de portance suffisante.	L'enjeu consiste à stabiliser les sols présents dans la Vallée de l'Automne.	Moyen
	Eaux souterraines	Plusieurs masses d'eau souterraines sont présente mais à des profondeurs importantes. Des nappes d'eau superficielles peuvent toutefois être présentes.	Le projet devra être en conformité avec les enjeux du SDAGE Seine Normandie et du SAGE de l'Automne.	Faible
	Eaux superficielles	Le projet traverse l'Automne, dont le bon état chimique et écologique a été repoussé à 2027.		Faible
	Risques naturels	Le projet est concerné par le plan de prévention des risques inondations et coulées de boue entre Laversine et Chézy-en-Orxois - Secteur vallée de l'Automne et de ses affluents.	Les prescriptions du PPRI devront être prises en compte lors de la réalisation du projet.	Moyen
MILIEU NATUREL	**Trame Verte et Bleue et continuités écologiques**	Le périmètre rapproché ne se situe pas sur un corridor de la trame verte et bleue. De plus les corridors et réservoirs de biodiversité les plus proches apparaissent comme très peu connectés à ce dernier en raison d'obstacles.	Aucun enjeu significatif mis en évidence.	Faible
	Inventaires et mesures de protection	ZICO n°PE 04 et ZNIEFF de type I « Massif Forestier de Retz »		Faible
	Faune et flore	1 habitat remarquable (prairie de fauche) 8 espèces de flore remarquables aucune protégée 12 espèces de faune remarquables 51 protégées	Plusieurs espèces protégées et remarquables sont impactées par le projet. Elles devront être préservées au maximum ainsi que leurs habitats.	Fort
PAYSAGE ET PATRIMOINE	**Paysage**	Le paysage du secteur d'étude est caractéristique de l'unité paysagère Massif de Retz et notamment du paysage reconnu identifié dans l'Atlas des paysages de l'Aisne.	Pas d'enjeu particulier sur le secteur du projet pour cette thématique.	Faible

	Patrimoine et archéologie	Le projet intercepte un périmètre de protection de monument historique et un monument historique inscrit est riverain du projet. Le projet devra donc faire l'objet d'un avis préalable de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Le SRA devra être consulté afin de déterminer si le secteur doit faire l'objet de fouilles préventives	Prise en compte de la présence du périmètre de Monument historique Château de Noue. Le projet devra faire l'objet, avant travaux, d'un avis préalable de l'ABF.	Moyen
	Tourisme et loisirs	Le tourisme et les loisirs ne présentent pas de contraintes pour le projet	Aucun enjeu particulier pour cette thématique.	Faible
MILIEU ECONOMIQUE ET SOCIAL	**Urbanisme et occupation du sol**	Le PLU de Villers-Cotterêts permet la réalisation du projet et un emplacement réservé est prévu.	Aucun enjeu sur le secteur pour cette thématique car le projet est intégré au PLU.	Faible
	Servitudes et réseaux	De nombreux réseaux sont présents dans le secteur	Prendre en compte les prescriptions liées à ces servitudes d'utilité publique et aux réseaux, notamment en phase travaux. Déclaration préalable nécessaire auprès de l'exploitant concerné pour la réalisation de travaux à proximité d'ouvrages électriques, de télécommunication, d'eau et de gaz. Pour les canalisations d'eau et d'assainissement : rétablir les écoulements, préserver la qualité de l'eau et être compatible avec les objectifs de qualité.	Moyen
	Contexte démographique et logement	La population de Villers-Cotterêts est en légère augmentation avec +2,72% entre 2011 et 2016. La densité communale est plus importante que celle départementale tout en restant relativement faible. L'occupation du sol de la commune est majoritairement boisée. La répartition par tranche d'âge est homogène. Villers-Cotterêts est une commune en développement. En effet, sa population et ses logements sont en augmentations depuis 2011.	Pas d'enjeu particulier pour cette thématique.	Faible
	Emploi, Commerces, Artisanat et industries	Le secteur d'activité le plus représenté est celui du commerce, des transports et services divers et une majorité des emplois de la zone se situe dans le tertiaire. Les catégories professionnelles les plus représentées dans les actifs de la zone sont les ouvriers, les employés et les professions intermédiaires. Seule la Scierie est directement concernée par le projet.	L'accès à la scierie devra être maintenu ainsi que son activité.	Faible

	Equipements	De nombreux équipements sont présents sur le territoire mais aucun n'est concerné par le projet.	Le projet améliorera la desserte de certains équipements, Lycée Européen, Château de Villers-Cotterêts…	Moyen
	Risques technologiques	Une ICPE non seveso soumise à autorisation, la scierie Dequecker Frères, est présente au sein de la zone d'étude	Prendre en compte les mesures constructives induite par la présence du périmètre de risque de l'ICPE. Le périmètre de l'ICPE devra être modifié pour la réalisation du projet routier.	Moyen à fort
	Traitements des déchets	La problématique de l'élimination des déchets s'avère particulièrement importante lors des phases de réalisation des travaux. En effet, d'importantes quantités de déchets vont être générées lors des chantiers de construction et d'aménagement de l'opération. Ainsi, les différents plans de gestion approuvés par la région devront être respectés lors de la réalisation des travaux. Par ailleurs, la présence d'amiante devra être recherchée. En cas de présence, le maitre d'ouvrage devra définir le type de travaux à réaliser, le cadre juridique applicable, les conditions d'organisation du chantier, le niveau de compétence requis des entreprises.	Respect des plans de gestion des déchets lors de la réalisation des travaux.	Moyen
FONCTIONALITE	**Trafic et véhicules particuliers**	Les comptages automatiques et la modélisation des trafics actuels ont démontré un important trafic sur l'avenue de la Gare, place Aristide Briand, RD936, RD81 Nord et Sud et la rue Demoustier avec plus de 5 000 véhicules/jour tous sens confondus. Les autres axes sont nettement moins importants en termes de trafic avec 1 000 à 2 500 véhicules/jour sur la RD973, RD813, RD80 Ouest, RD231, et la RD231 route de Soissons. D'autres axes dénombrent des trafics de l'ordre de 2 500 à 5 500 véhicules/jour, il s'agit de la RD80 Est, la RD973 Nord, la rue du Général Mangin ou encore la RD973 Est. Les trafics poids lourds les plus importants sont constatés sur la RD81 Nord, Route de Vivières avec 476 poids lourds par jour. Toutefois, le taux de poids lourds est considéré comme globalement modéré sur l'ensemble de la zone. L'enquête origine-destination ainsi que l'analyse de la structure du trafic permettent de constater un trafic de transit important, de l'ordre de 60%, ce qui représente plus d'un véhicule sur deux en heure de pointe. Celui-ci est surtout recensé sur la RD81 et la RD936. L'analyse des principaux flux permet d'observer l'orientation des flux à l'échelle du cordon. Ainsi, les flux principaux sont orientés Nord-Est vers le Sud.	Le projet permettra de finaliser le contournement de Villers-Cotterêts et ainsi de fluidifier et réduire le trafic au centre-ville de la commune. L'enjeu consistera à gérer le trafic en phase chantier notamment.	Moyen

	Transport en commun	Trois lignes de bus sont présentes sur le territoire fonctionnant principalement aux heures de pointes.	Pas d'enjeu particulier sur cette thématique, sauf en phase chantier, l'augmentation du nombre de poids lourds devra être prise en compte.	Faible
	Modes actifs	5 Chemins sont inscrits au PDIPR Peu de pistes cyclables	Pas d'enjeu particulier pour cette thématique.	Faible
	Déplacements	Villers-Cotterêts est un important pôle d'emploi, plus de 66% des flux lié au travail sont internes ou entrants à la commune. La structure des déplacements domicile-travail est caractérisée par d'importants flux entrants et internes. Le territoire d'étude représente une part modale importante pour l'usage des véhicules motorisés particuliers (73,2%).	Amélioration des déplacements, sauf pendant la phase travaux.	Moyen
CADRE DE VIE	**Environnement sonore**	Les niveaux de bruit mesurés sont représentatifs de l'environnement sonore sur la zone d'habitations considérées. Les niveaux acoustiques mesurés indiquent que l'aire d'étude est d'ambiance sonore modérée.	Prendre en compte la présence d'habitation à proximité du secteur de projet, notamment pour la phase chantier. Respecter les normes réglementaires quant à l'ambiance acoustique et à la qualité de l'air.	Moyen
	Qualité de l'Air	La qualité de l'air du département est globalement bonne.		Moyen

IV. Description des incidences notables du projet sur l'environnement et des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs – Evolution probable de l'environnement avec et sans projet

1 PREAMBULE

1.1 DEFINITION DES DIFFERENTS IMPACTS ET MESURES

L'analyse des effets du projet sur l'environnement identifie les **effets négatifs ou positifs** du projet sur les thématiques de l'environnement présentées dans la partie « Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ».

Les effets du projet peuvent être classés en deux catégories distinctes :

- **Les effets temporaires** limités dans le temps et réversibles. Ils sont majoritairement liés aux phases de réalisation des travaux ;
- **Les effets permanents** caractérisés par une durée importante et une irréversibilité. Ils sont liés à la phase de fonctionnement du projet et aux actions pérennisées après la phase travaux.

Ces effets peuvent être **directs** (découlant d'une relation de cause à effet directe avec une action) ou **indirects** (découlant d'une chaîne de conséquences suite à un effet direct).

Le processus de conception du projet implique la prise en compte des enjeux environnementaux dès les premières phases d'études et tout au long de la conception. Ce processus se traduit par la mise en place de différentes catégories de mesures en faveur de l'environnement :

- **Les mesures d'évitement ou de suppression** consistant en une modification, un déplacement ou une suppression d'aménagement qui permet d'en supprimer totalement les effets ;
- **Les mesures de réduction** consistant en une adaptation du parti d'aménagement pour en réduire les impacts lorsque ceux-ci n'ont pas pu être évités ;
- **Les mesures de compensation** consistant en la réalisation d'aménagements supplémentaires en contrepartie des effets qui n'auraient pu être évités ou suffisamment réduits.

Afin de présenter l'intégralité de la démarche de conception du projet et des mesures en faveur de l'environnement, les paragraphes suivants présentent les impacts potentiels du projet et les mesures d'évitement, puis les impacts non évitables et les mesures de réduction avant les impacts résiduels et les mesures de compensation.

Cette partie a notamment pour objectif d'analyser les effets du projet sur l'environnement et la santé et de proposer des mesures pour éviter, réduire ou compenser ces effets.

Il existe plusieurs types d'effets :

- ✓ **Les effets directs**, qui traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ;
- ✓ **Les effets indirects**, résultant d'une relation de cause à effet ayant pour origine un effet direct ;
- ✓ **Les effets temporaires**, généralement liés à la phase travaux et qui sont limités dans le temps. A noter toutefois que des effets temporaires peuvent également survenir en phase exploitation (exemple avec le risque de pollution) ;
- ✓ **Les effets permanents**, qui sont des effets qui persistent dans le temps, engendrés soit par les impacts du projet survenant en phase travaux et dont les effets perdurent en phase exploitation, soit les impacts du projet en phase exploitation (suite à sa mise en service par exemple).

L'ensemble des effets définis ci-dessus peuvent causer des impacts sur l'environnement ou la santé selon des temporalités différentes :

- ✓ **A court terme** : l'effet apparaît durant la phase de chantier ou apparaît au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
- ✓ **A moyen terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation ou bien l'effet apparaît quelque temps après la mise en service du projet (environ 5 ans) ;
- ✓ **A long terme** : l'effet peut apparaître durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation, ou bien l'effet apparaît quelque temps plus tard pendant la phase exploitation.

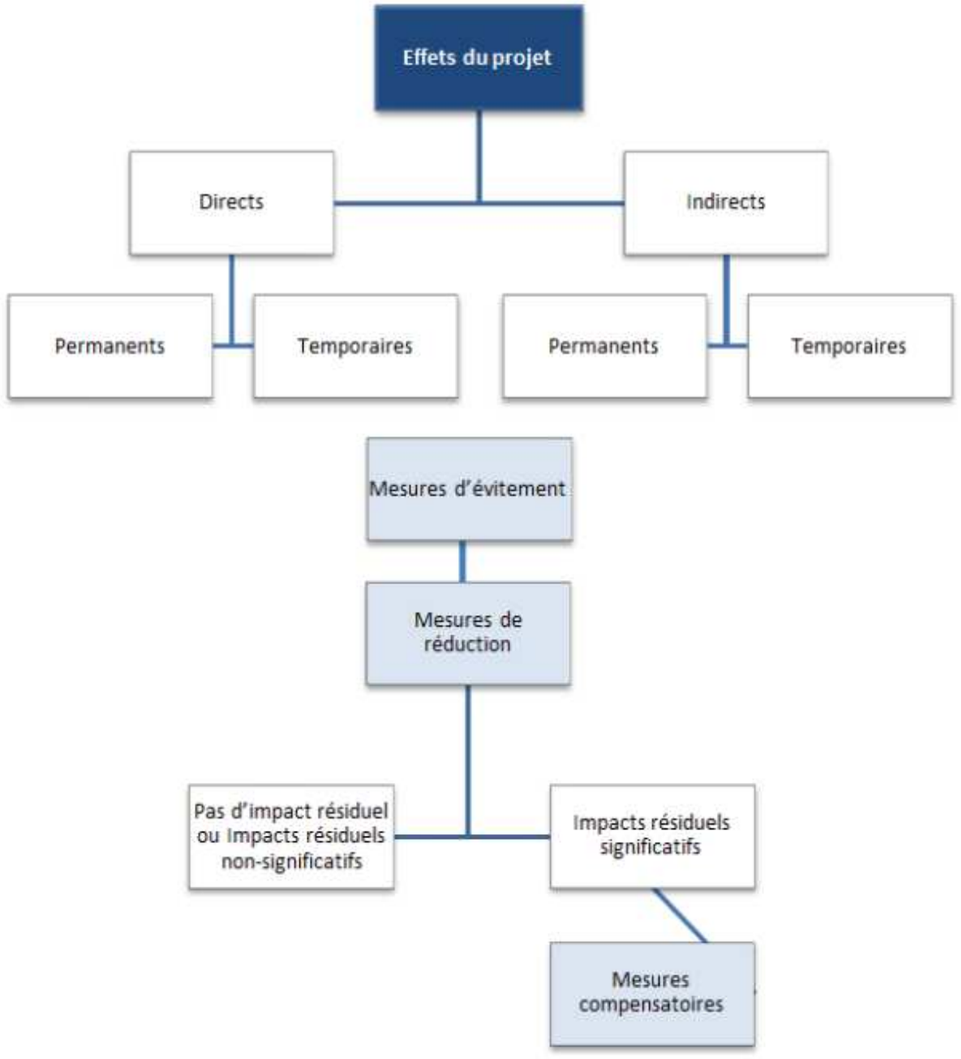
Afin de pallier ces effets, trois types de mesures peuvent être mises en œuvre :

- ✓ **Les mesures d'évitement** : permettent d'éviter un impact intolérable pour l'environnement ou la santé. Elles sont généralement intégrées à la conception du projet ;
- ✓ **Les mesures de réduction** : elles sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif dommageable ne peut être supprimé totalement ;
- ✓ **Les mesures de compensation** : à caractère exceptionnel elles sont envisageables dès lors que l'impact ne peut être ni évité, ni réduit.

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Eviter-Réduire-Compenser » - cf paragraphe ci-dessous) et doivent être distingués des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-après résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

Ainsi, les mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) montrent plus directement les efforts réalisés par le maître d'ouvrage pour intégrer les considérations liées à l'environnement et la santé humaine dans son projet, puis en limiter les conséquences. La réflexion vise à chercher l'évitement avant tout, puis la réduction des impacts qui n'ont pu être évités et seulement en dernier lieu la compensation, si des impacts résiduels restent notables après réduction.

✓ **La séquence ERC (Eviter – Réduire – Compenser)**

Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ». La séquence ERC s'applique à toutes les composantes de l'environnement.

Plus précisément, la doctrine éviter, réduire, compenser affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre

1.2 NOTION DE SCENARIO DE REFERENCE ET DE SCENARIO SANS PROJET

Le code de l'environnement, dans son article R. 122-5 modifié, mentionne une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence ». Il est également demandé un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-après a donc pour objectif de comparer « l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet » au « scénario de référence ».

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)
Milieu physique	**Climat**	Incidences difficilement quantifiables liées à la circulation routière actuellement présente et son évolution future.	Évolutions extrêmement limitées et difficilement quantifiables liées à la circulation de voiture sur les infrastructures routières.
	Topographie	Aucune évolution de la topographie.	Modification de la topographie localement niveau de la vallée réalisation de remblais partiels et certaines sections de la route seront en déblais.
	Géologie / Sol et sous-sol	La zone est majoritairement non imperméabilisée	Augmentation des surfaces imperméabilisées. Modification des couches géologique dans les secteurs en déblais
	Eaux souterraines / hydrogéologie	Le secteur étant naturel il n'existe pas de gestion des eaux et à priori pas de risque de pollution.	Mise en place d'un système d'assainissement adapté au projet. Limite les risques de pollution.
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	Poursuite de l'érosion des berges	Le projet est susceptible de générer trois types de pollution des eaux de surface : pollution chronique, pollution saisonnière, pollution accidentelle. Ce risque est évité grâce à la reprise du réseau d'assainissement.
	Risques naturels	Zone de sismicité 1 (faible) Le secteur restera soumis à des risques d'inondation par ruissellement	Le projet n'aura pas d'influence sur les risques naturels de la zone d'étude. Le système d'assainissement sera adapté et n'augmentera pas le risque d'inondation par ruissellement pluvial.
	Habitats/faune/flore	En fonction du type de gestion du secteur les milieux ouverts pourraient être amenés à se fermer	Perturbations de certaines espèces possibles, réduites grâce à des aménagements spécifiques pendant et après les travaux. Déplacements d'une espèce de flore. Mesures compensatoires et d'accompagnement pour les espèces protégées
	TVB et continuités écologiques	Absence d'évolution. La zone n'est pas identifiée au SRCE comme ayant un rôle dans la trame verte et bleue.	Aucun corridor ni réservoir n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cependant l'Automne est identifié dans l'étude comme un corridor pour les chiroptères.

Thème concerné		Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence)
			Le projet n'aura pas d'impact sur ce corridor car il traverse la vallée en viaduc.
Paysage		Absence d'évolution, sauf en cas de fermeture des milieux ouverts lié au développement des boisements.	Modification du paysage de par l'implantation d'une infrastructure qui bénéficiera cependant d'une intégration paysagère soignée.
Patrimoine et loisirs	**Patrimoine**	Absence d'évolution.	Le projet se situe dans le périmètre de protection d'un monument historique. Des échanges avec l'ABF auront lieu afin de limiter l'impact du projet sur le monument.
	Tourisme et loisirs	Absence d'évolution.	Meilleures dessertes du Château de Villers-Cotterêts.
Milieu humain et socio-économique	**Contexte démographique**	Absence d'évolution.	Absence d'évolution.
	Population active et emplois	Absence d'évolution.	Le projet permettra d'améliorer les conditions de déplacements.
	Équipements publics	Absence d'évolution.	Le projet permettra d'améliorer la desserte des équipements publics (Lycée Européen, Château de Villers-Cotterêts).
	Développement éventuel de l'urbanisation	Absence d'évolution.	La réalisation du projet n'aura pas d'impact direct sur l'urbanisation. Toutefois, sa réalisation pourrait rendre les secteurs limitrophes plus attractifs. L'occupation des sols futurs dépend des décisions des communes au travers de leurs documents d'urbanisme.
	Servitudes d'utilité publique	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. Les servitudes d'utilité publique sont prises en compte lors de la conception du projet.
	Réseaux divers	Absence d'évolution.	Les réseaux seront adaptés au projet.
	Risques technologiques	Absence d'évolution.	Le projet augmentera le risque de pollution par accident, et certaines pollutions chroniques (salage en hiver)
	Traitement des déchets	Absence d'évolution.	Absence d'évolution.
Transport et déplacement	**Le réseau routier**	Absence d'évolution.	La réalisation du projet permettra de compléter le projet plus global de contournement de Villers-Cotterêts.
	Le réseau de transport en commun	Absence d'évolution.	Absence d'évolution
	Les modes actifs	Absence d'évolution.	Absence d'évolution. L'aménagement ne sera pas accessible aux modes doux.
Cadre de vie	**Environnement sonore**	Absence d'évolution	Le projet étant une création d'infrastructure routière les nuisances sonores seront légèrement augmentées. Ces nuisances ne dépassent pas les seuils réglementaires.
	Qualité de l'air	Absence d'évolution	S'agissant de la création d'un nouvel axe cela induit de nouvelles pollutions de l'air. Cette augmentation restera cependant assez faible.

2 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET PENDANT LA PHASE TRAVAUX, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES IMPACTS

2.1 PHASAGE, PLANNING ET ORGANISATION DES TRAVAUX

Il s'agit des effets liés à la période de travaux, qui sont par définition temporaires. L'ensemble des effets du projet d'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts sont à court et moyen terme, le temps des travaux. Aucun effet permanent à long terme n'a été identifié.

Le chantier comprend tous les travaux depuis les excavations de terres, leur réemploi sur site et leurs évacuations. Les travaux de confortement des ouvrages mitoyens et les terrassements nécessaires en font également partie.

Les modifications temporaires de l'environnement liées à l'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts constituent un risque pour la sécurité des personnes et des biens, une gêne pour les occupants du domaine public ainsi qu'un risque d'atteinte à l'environnement naturel, qu'il convient d'anticiper dès l'étude d'impact. Afin de minimiser et prévenir les risques d'atteinte à l'environnement, le Maître d'ouvrage fera appliquer certaines mesures pour minimiser les impacts sur l'environnement lors de la phase chantier.

2.1.1 Rôle du Maître d'Ouvrage

Le Maître d'ouvrage **assurera la coordination générale des travaux**. A ce titre, il sera chargé du bon déroulement de l'ensemble des travaux (coordination des différents prestataires externes, gestion des délais…). Il s'assurera :

- ✓ Que **les entreprises chargées des travaux appliquent bien toutes les mesures de sécurité** nécessaires au bon déroulement des interventions ;
- ✓ De **la mise en œuvre des mesures préventives et correctives**. Préalablement au début des opérations, les entreprises et le personnel de chantier seront informés des précautions à prendre sur le chantier et des contraintes biologiques à considérer ;
- ✓ Que **les populations riveraines soient informées avant et pendant les travaux** du déroulement des opérations afin de prévenir des éventuelles nuisances.

2.1.2 L'information aux riverains

Les riverains seront informés du commencement des travaux par le biais d'outils divers qui pourront être :

- ✓ Des supports papiers (dépliant, lettres aux riverains…) ;
- ✓ Des panneaux (panneaux d'exposition, de chantier…) ;
- ✓ Des réunions publiques d'information …

Cette démarche permettra ainsi d'évoquer les points suivants :

- ✓ Périmètre concerné par les travaux ;
- ✓ Coupure de voirie et déviations routières mises en place (dates et itinéraires) ;
- ✓ Coupures éventuelles d'eau et d'électricité.

En outre, du fait de la réalisation proche de bâtis, le maitre d'ouvrage procédera si nécessaire avant le début des travaux à un constat de l'état des ouvrages avoisinants, au moyen de la procédure dite de « référé préventif avoisinant ».

2.1.3 Sécurité et gestion du chantier

2.1.3.1 Impacts potentiels

Le chantier est soumis aux dispositions de la **loi n°93-1418 du 31 décembre 1993** concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Les impacts attendus sur la sécurité des usagers et des travailleurs seront de différentes natures. On peut citer pour exemples :

- ✓ La perturbation de la circulation aux abords du chantier sera due à l'interaction entre engins de chantier, circulation générale motorisée et éventuel cheminement piéton et pourra générer des situations à risque pour la sécurité ;
- ✓ Les voiries servant d'accès au chantier pourront être rendues glissantes en raison des dépôts de matériaux ;
- ✓ Chutes d'objets divers issus du chantier…

2.1.3.2 Mesures de suppression des impacts

Les actions suivantes seront menées :

- ✓ **Protection des activités de chantier :**

Le chantier sera délimité par un dispositif matériel fixe (de type palissades) ou mobile (de type barrières) évitant ainsi les intrusions et les risques d'accident.

En dehors des horaires de travaux, les accès au chantier seront condamnés pour éviter toute intrusion.

- ✓ **Signalisation du chantier :**

Les informations légales obligatoires seront affichées sur des panneaux bien visibles placés sur les dispositifs de clôture du chantier.

Par ailleurs, aucune installation de chantier ne devra venir masquer la signalisation mise en place.

Si l'entrepreneur est exceptionnellement amené à interdire temporairement la circulation sur les axes adjacents à la zone d'aménagement pour manœuvres, décharges difficiles… il disposera de toute la signalisation d'interdiction d'accès à ladite rue, ainsi que le fléchage de déviation et l'indication d'itinéraire de déviation.

Le maintien en parfait état et l'entretien de la signalisation sont impératifs pendant toute la durée des travaux.

- ✓ **Maintien de la propreté des axes de circulations aux abords de la zone à aménager :**

Des aires de nettoyage des engins de chantier et des camions seront mises en place à la sortie du chantier afin d'éviter, par temps de pluie, des dépôts de boue sur la voie publique. La production de déchets induite par les travaux nécessitera, par ailleurs, une évacuation et un traitement appropriés.

- ✓ **Astreinte et fonctionnement des services de secours et de sécurité :**

Le Maître d'ouvrage désignera un coordonnateur en matière de Sécurité et Protection de la Santé.

Cet agent devra parer, de manière rapide et efficace, tout incident ou accident en rapport avec le chantier.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) devront pouvoir accéder sur le lieu du chantier en urgence. L'accessibilité sera maintenue en permanence.

L'ensemble des mesures qui seront mises en place pendant les travaux (signalétique adaptée, agent responsable de la sécurité, maintien de l'accessibilité aux services de secours…) permettra d'assurer une bonne sécurité au niveau des zones de chantier ainsi qu'à leurs abords.

2.1.4 Gestion des déchets de chantier

Effets directs temporaires

Le projet sera générateur d'un certain volume de déchets qui devront être identifiés, qualifiés et gérés.

Le projet étant excédentaire en matériaux 41 000 m^3, les terres excavées pourraient nécessiter d'être stockées sur le site temporairement avant d'être exportées via les filières adaptées. De plus, le chantier à proprement parler engendrera un certain nombre de déchets spécifiques (entretien des véhicules, palettes, ferrailles, …) dont la gestion est prise en charge par le Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Elimination des Déchets (SOSED).

2.1.4.1 Schéma d'Organisation, de Suivi et d'Elimination des Déchets (SOSED)

Après réception de la notification, le titulaire du marché établira un SOSED qui sera soumis pour approbation au Maître d'Œuvre.

Ce document devra préciser très clairement les natures et quantités de déchets, les possibilités de tri, de réutilisation, de recyclage, de réemploi, de valorisation, leur destination, les moyens de transport, les traitements éventuels et la destination finale.

Tous les enregistrements permettant la vérification des certificats d'acceptation préalable, des autorisations préfectorales des transporteurs, des centres de tri, de regroupement, de traitement, et des installations de stockage devront être tenus en permanence sur le chantier à la disposition du Maître d'Œuvre.

Dans le cas où le diagnostic déchets n'a pas été joint au DCE, avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire prévisionnel des déchets sur le site au moyen de la fiche prévue à cet effet dans le guide de bonne tenue de chantiers et un descriptif sur le mode de gestion dans un SOSED.

Les déchets de chantier issus des déblais feront l'objet d'une quantification (volume total de déblais de chantier), d'une qualification (analyse des caractéristiques des déblais) et d'une gestion adaptée (réutilisation possible des déchets transformés alors en produit).

En effet, la directive cadre Déchets européenne et sa transposition en droit français dans le Code de l'Environnement établit de manière pertinente une hiérarchisation des modes de traitement des déchets. C'est dans l'article L514-1 qu'est établie la hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

a) La préparation en vue de la réutilisation ;

b) Le recyclage ;

c) Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ou le comblement de carrière en fin d'exploitation ;

d) L'élimination, selon des filières spécifiques en fonction du type de déchets concernés (déchets inertes (DI), déchets non dangereux (DND) et déchets dangereux (DD).

Le principe qui sous-tend cette hiérarchie est de privilégier les solutions produisant le meilleur résultat global sur le plan de l'environnement, et des dérogations à cette hiérarchie peuvent exister si elles sont justifiées d'un point de vue environnemental, économique et social.

Le but sera ainsi dans le cadre du présent projet de réutiliser au maximum les déblais en remblais de chantier, notamment pour le pont (réutilisation sur place), afin de limiter l'évacuation de déchets. Cette

réutilisation aura un effet positif sur la qualité de l'air (réduction de la pollution atmosphérique par une réduction de la circulation des poids lourds). Ainsi, seuls les déchets ultimes seront évacués vers les décharges établies conformément à la réglementation générale en vigueur.

En fin de chantier, il sera exigé un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier à remettre au maître d'œuvre lors de la réception de travaux. Ce document permettra d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

2.1.4.2 Responsabilités

La direction du chantier fixe les destinations et les modalités de suivi des déchets de chantier.

Le SOSED remis par l'entreprise est intégré au marché comme pièce contractuelle.

Le Maître d'Œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise. L'entreprise quant à elle est responsable de la mise en œuvre du SOSED (Collecte, transport, tri et élimination des déchets) sur le chantier.

L'entreprise indiquera les filières de traitement retenues pour chaque déchet et elle sera responsable du contrôle et du suivi de ces filières. Elle devra en conséquence apporter toutes les preuves du bon déroulement au Maître d'Œuvre (bon d'entrée au centre de tri, de traitement, usine d'incinération, bordereau de Déchet Industriel Spécial, tableau de suivi des déchets). Les bons de pesées et bordereaux de suivi et d'élimination des déchets seront transmis au Maître d'Œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier.

En fin de chantier, un bilan des volumes et tonnages des déchets du chantier devra être remis au Maître d'œuvre lors de la réception de travaux, dans le but d'évaluer le gisement de déchets du chantier.

2.1.4.3 Analyses à réaliser

Les analyses menées doivent pouvoir déterminer, en fonction de leur nature et de leur devenir, différentes catégories de déchets : inertes (terres excavées non polluées), non dangereux (déchets verts), dangereux (huiles) et spécifiques (D3E – Déchets d'Équipements Électriques et Électronique).

Définition des classes de déchets

Sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics, les déchets sont habituellement classés selon les deux grandes catégories suivantes (article R 541-8 du Code de l'Environnement) :

- ✓ **Déchets dangereux (DD) :** déchets présentant au moins une propriété qui rend le déchet dangereux. La dangerosité repose sur une liste de 15 critères précisés à l'annexe I de l'article R.541-8 du Code de l'Environnement ;
- ✓ **Déchets non dangereux (DND)** : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes (DI) et les non inertes (DND). Les déchets inertes sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique avec l'environnement. Ils ne sont pas biodégradables et ne se décomposent pas au contact d'autres matières (art. R.541-8 du code de l'Environnement).

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire des déchets produits par le chantier ce qui inclus les déblais qui devront être caractérisés.

Les entreprises ont notamment l'obligation de faire valoriser leurs déchets d'emballage industriels et commerciaux, sauf s'ils sont souillés par les produits dangereux qu'ils contenaient. Il peut s'agir d'une valorisation matière (par recyclage) ou énergétique (par incinération avec récupération d'énergie).

Le tri est l'opération de base pour arriver à la valorisation et il s'effectue de préférence sur le chantier, avant évacuation vers les diverses filières de valorisation, traitement ou stockage ultime. Ce tri nécessite des bennes dédiées sur le chantier :

- ✓ Pour les déchets non dangereux (DND -assimilables aux ordures ménagères) ;
- ✓ Pour les déchets inertes (DI -gravats, déblais) ;
- ✓ Pour les déchets dangereux (DD).

Déchets non dangereux		Déchets dangereux
Inertes	**Non inertes**	
Terres et cailloux non pollués	Déchets non dangereux en mélange	Terres et cailloux pollués
Bétons	Plâtre	Enrobés, mélanges bitumineux et produits contenant du goudron
Déchets inertes en mélange	Bois bruts ou faiblement adjuvantés (palettes, panneaux de particules, bois de charpente, bois revêtu ou traité uniquement en surface)	Huiles hydrauliques, huiles de véhicules
Enrobés et produits à base de bitume ne contenant pas de goudron	Métaux ferreux ou non ferreux	Déchets dangereux en mélange
Briques, tuiles, céramiques, ardoises	Déchets végétaux (souches)	Bois traités en profondeur par imprégnation et fonction du biocide utilisé (traverses de chemins de fer, poteaux de réseaux, platelage de terrasse, bardage extérieur, mobilier urbain, etc.)
Boues de dragage non polluées (*)	Matières plastiques	Emballages souillés ou ayant contenus un produit dangereux
Ballast de voie non pollué	Matériaux isolants (laines minérales et plastiques alvéolaires.)	Amiante lié à des matériaux non dangereux (ciment, vinyle, amiante)
Verre	Pneus usagés	Amiante friable (flocage, calorifugeage, faux plafonds amiantés)
		Tubes fluorescents (néon), ampoules fluo-compactes (basse consommation), diode électroluminescente (LED)
		Boues de dragage polluées
		Batteries, piles
		Déchets pollués aux polychlorobiphényles ou polychloroterphényles (PCB, PCT)
		Gaz réfrigérants (Chlorofluorocarbone, CFC fréon)
(*) Ne sont pas soumis à la prévention et à la gestion des déchets, les sédiments déplacés au sein des eaux de surface, aux fins de gestion des eaux et des voies d'eau, de prévention des inondations, d'atténuation de leurs effets ou de ceux des sécheresses ou de mise en valeur des terres, s'il est prouvé que ces sédiments ne sont pas dangereux (art. L.541-4-1 du code de l'environnement)		

Tableau 50 : Exemples de déchets issus des activités du BTP (Source ; CGDD 2008) – Liste non exhaustive – classement en fonction des tonnages (Source : ADEME)

Transport et élimination

Depuis le 1er janvier 1999, les activités de transport par route, négoce et courtage de déchets sont réglementées par le décret n°98-679 du 30/07/1998.

L'activité de transport par route (collecte, chargement, déplacement et déchargement) doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la préfecture du département du siège social de l'entreprise.

L'entreprise, ou son sous-traitant, doit remettre le récépissé de sa déclaration d'activité. Sont exemptés de cette déclaration les entreprises transportant uniquement des déchets inertes ou des matériaux de démolition non contaminés par des substances dangereuses.

2.1.4.4 La « mise en décharge »

Depuis le 1er juillet 2002, le stockage en Installation de Stockage de Déchets (ISD) n'est autorisé que pour les seuls déchets ultimes, c'est-à-dire qui « ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère polluant ou dangereux ».

Aussi, en respect de la réglementation, seuls les déchets ultimes seront envoyés en ISD.

Les lieux d'apport et de traitement spécifique de ces déchets issus du BTP sont :

- ✓ Les plateformes de regroupement permettant de recevoir les déchets de chantiers triés en vue d'un recyclable ou vers les centres de traitement ;
- ✓ Les déchetteries ouvertes aux professionnels (solutions de proximité pour les PME et artisans) ;
- ✓ Les lieux de dépôts (centre de classe III).

La valorisation des déchets inertes générés par la réalisation des travaux du présent projet peut également être réalisée par le comblement de carrière en fin d'exploitation. Le remblayage des carrières ne relève pas d'une obligation réglementaire mais il constitue un moyen parmi d'autres pour la remise en état du site en fin d'exploitation.

2.1.4.5 Dispositions de contrôle

Contrôle interne Entreprise

Le conducteur de travaux prépare la mise en œuvre des dispositions du Plan Qualité Chantier.

Le chef de chantier assure un contrôle des déchets évacués et s'assure de la conformité de la destination par rapport aux destinations fixées par le conducteur de travaux et le Plan Qualité Chantier.

Il collecte les bons de pesée ou d'évaluation de quantités dont il transmet une copie au maître d'œuvre.

Contrôle du maître d'œuvre

Le maître d'œuvre est responsable du suivi de l'application du SOSED par l'entreprise et :

- ✓ Collecte les bordereaux de déchets ;
- ✓ Etablit les constats contradictoires ;
- ✓ Reçoit le bilan de fin d'opération et en transmet une copie au Maître d'Ouvrage.

Mesures de réduction :

Le stockage des déchets sera effectué dans des bennes étanches et bâchées, avant leur évacuation vers des filières de traitement adaptées.

Les déchets seront prioritairement valorisés ou recyclés dans des filières adaptées.

L'équilibre déblais-remblais ne pourra pas être atteint, les matériaux déblayés seront toutefois utilisés au maximum pour les remblais.

Les excédents de terre seront le plus possible réutilisés pour le modelage terrain et les aménagements paysagers.

Les zones de chantier seront nettoyées à la fin des travaux.

2.1.4.6 Cas particulier des déchets amiantés

La libération de déchets d'amiante est générée lors des travaux de démontage de chaussée par sciage, carottage, fraisage ou tout procédé dispersant de la poussière.

Au regard de ce type de risque, le maître d'ouvrage a pour obligation de signaler la présence d'amiante à tout intervenant sur les couches d'enrobés. Dans le cadre du présent projet, le maître d'ouvrage sera amené à engager des investigations (prélèvements par carottage) afin de déterminer la présence ou l'absence d'amiante et de HAP dans les couches d'enrobés des portions de voies qui seront démontées dans le cadre de l'aménagement.

Dans la mesure où la présence d'amiante serait révélée, la gestion des déchets de chantier contenant de l'amiante devrait faire l'objet d'une attention et de prescriptions particulières.

- **Ramassage**

Ils doivent être ramassés au fur et à mesure de leur production (prescription dans les marchés et formation des agents en régie).

Les produits de balayage doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

- **Transport**

Le transport des fraisats d'enrobé amianté n'est pas soumis à la déclaration de transport dès lors que ces déchets sont propres et triés.

Pour les fraisats de rabotage, un transport par camion bâché semble possible (mesures d'empoussièrement et d'exposition sur chantier test à venir).

Pour le transport, les déchets issus de petits chantiers doivent être conditionnés dans des sacs étanches.

- **Mise en décharge**

La réglementation concernant la mise en décharge des déchets amiantés évolue. La possibilité de les stocker dans les Centres de Stockage de Déchets Non Dangereux (CSDND) ou des installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) est à l'étude. Dans l'attente ils seront dirigés vers des Centres de Stockage de Déchets Dangereux (CSDD) ou des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD).

Le transport et la mise en décharge doivent être accompagnés d'émission par le maître d'ouvrage d'un bordereau de Suivi de Déchets contenant de l'Amiante (CERFA n°11861*2 et notice explicative CERFA n°50844#2) lors de l'enlèvement du déchet. Le producteur doit tenir à jour un registre des bordereaux émis (décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif aux circuits de traitement des déchets et arrêté du 29 juillet 2005 modifié par l'arrêté du 16 février 2006).

Mesures d'évitement et de réduction :

Le pré-diagnostic amiante des chaussées est un préalable obligatoire pour le maître d'ouvrage. Les résultats de ces investigations seront transmis par le maître d'œuvre aux entreprises intervenant sur le chantier.

Le maître d'œuvre et les entreprises devront se reporter à la réglementation générale des déchets et à la réglementation spécifique amiante pour assurer la gestion, le transport et le traitement de ces déchets.

2.2 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.2.1 Effets des travaux sur le climat et vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique

D'une manière générale, les effets directs et indirects d'une infrastructure de transport sur le climat local, en phase travaux comme en phase exploitation, demeurent mal connus et sont difficiles à apprécier, notamment au niveau de leur ampleur.

Effets directs temporaires

Le climat ne présente pas de contrainte significative vis-à-vis du projet. La météorologie locale ne fait pas apparaître de phénomènes climatiques exceptionnels ou de microclimats particuliers dans l'aire d'étude. Toutefois, le chantier peut être perturbé, voire arrêté, en cas d'évènements climatiques exceptionnels tels que :

- ✓ **Le déficit pluviométrique pouvant engendrer des difficultés d'approvisionnement en eau et la sécheresse des sols favorables à la formation de poussières lors de la circulation des engins de terrassement dans les zones où les sols ont été mis à nu ;**
- ✓ **Des longs ou forts épisodes pluvieux pouvant engendrer des difficultés directes sur le chantier en termes d'assainissement des zones de terrassement (évacuation des eaux ruisselées sur le**

chantier) ou externes (inondation du chantier par débordement de cours d'eau ou ruissellement) ;

- ✓ **Des longs ou forts épisodes de grand froid pouvant engendrer des difficultés lors des travaux tels que le terrassement, la gestion des réseaux ou encore des fondations.**

Les effets directs des travaux sur le climat sont dus à l'émission de gaz à effet de serre (gaz d'échappement) par les engins de travaux et matériels à moteur thermique utilisés au cours des travaux.

Toutefois, ces rejets seront limités :

- ✓ **À la durée du chantier (limitée dans le temps) ;**
- ✓ **Au nombre de véhicules, adapté à la nature du chantier ;**
- ✓ **Aux véhicules et engins de chantier répondant aux normes anti-pollution en vigueur.**

L'évacuation des terres excavées et l'apport des matériaux nécessiteront également l'utilisation de camions qui génèrent des émissions de gaz à effet de serre et contribuent à la perturbation du trafic.

Néanmoins, au regard de l'ampleur du projet, les effets du chantier apparaissent limités à l'échelle macro-environnementale du changement climatique.

Effets indirects temporaires

La phase chantier entraînera également une perturbation de la circulation des usagers sur les voies de circulation à proximité du chantier ce qui pourra se traduire par des allongements de parcours et des phénomènes de congestion entraînant localement une légère augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

Mesures de réduction :

En règle générale, que ce soit pour l'évacuation des matériaux non réutilisables ou pour l'approvisionnement en matériaux, le transport par mode routier sera utilisé. Pour limiter la production de gaz à effet de serre, il conviendra d'organiser au mieux le chantier et de procéder à un choix de matériaux limitant les consommations énergétiques.

En cas de sécheresse des sols, des arrosages réguliers limiteront l'envol des poussières issues des chantiers. Dans le cas d'évènements climatiques exceptionnels, des mesures seront appliquées par le Coordinateur de la Sécurité et de la Protection de la Santé (CSPS), en lien avec les autorités compétentes. Il s'agit notamment de veiller à ce que les produits potentiellement polluants soient mis à l'abri, ou encore veiller à ce qu'il n'y ait pas d'envol ou de chute de matériel.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles à nuls.

2.2.2 Effets des travaux sur le relief

Effets directs permanents

La réalisation du viaduc nécessitera la réalisation de remblais de part et d'autre de la vallée. Le reste de la route sera en grande partie réalisé en déblais.

L'altimétrie du site sera donc fortement modifiée et d'importants mouvements de terres seront nécessaires.

Effets directs temporaires

D'une manière générale, les travaux de terrassement auront des effets indirects temporaires à court ou moyen terme, car les mouvements de terres vont générer des déblais qu'il sera nécessaire de stocker avant leur évacuation ou leur réutilisation sur le chantier. Les mouvements de terre dans le cadre du projet sont appréhendés dans leur globalité. Les volumes de déblais/remblais nécessaires ont été estimés au stade des études d'AVP, ces données seront affinées dans la suite des études techniques. Ainsi, sur la base des études actuelles, les volumes considérés sont les suivants :

Volumes de déblais	**≈ 80 000 m³**
• **Dont déblais mis en remblais**	≈ 39 000 m³
• **Dont évacuation des déblais non réutilisables en décharge**	≈ 41 000 m³

Tableau 51 : Bilan des mouvements de terres - Source : Iris Conseil

Au final, le total des déblais pour la construction du projet représentera environ 80 000 m³. Une partie des déblais pourra être réutilisée dans le cadre du projet.

Bien que la topographie soit modifiée localement au niveau du relief global l'impact est infime.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont négligeables.

2.2.3 Effets des travaux sur la géologie, le sol et le sous-sol

Effets directs permanents

Les effets du projet sur le sol et le sous-sol sont de nature variée. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), des risques de pollution, …

Effets directs et indirects temporaires

Le chantier engendrera la production de déblais (matériaux issus des travaux de creusement), qui impliqueront :

- ✓ Des matériaux à mettre en dépôt avant leur réutilisation ;
- ✓ Des matériaux à évacuer car non réutilisables ;
- ✓ Un besoin en matériaux (structure de chaussée notamment).

Enfin, lors des travaux, le risque de pollution des sols sera largement augmenté. En effet, les véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier, constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage, …) lors de la maintenance des engins, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier, des aires de lavage, …

Mesures de réduction :

Les mesures éventuellement prises suite aux études géotechniques et mises en place en phase travaux assureront la stabilité des ouvrages et n'engendreront pas d'impact sur la stabilité des sols limitrophes du projet.

Mesures de réduction :

- Réalisation des terrassements

La réalisation des déblais concernant les différentes formations ne présentera pas de difficultés particulières d'extraction.

Concernant le drainage en phase chantier, des venues d'eau en période pluvieuse peuvent apparaître exceptionnellement. Elles seront collectées en périphérie et évacuées. Des dispositions spécifiques seront adaptées au cas par cas pour assurer à tout moment le maintien au sec de la plateforme.

Les matériaux et matériels seront stockés sur des aires spécialement aménagées et étanches, afin d'éviter toute pollution.

- La réutilisation des matériaux

Les matériaux non réutilisables (structures de chaussée existantes) seront, selon la qualité identifiée, envoyés en dépôt ou acheminés vers des centres de traitement. Le stockage des matériaux s'effectuera, à chaque fois que cela sera possible, dans des milieux de faibles sensibilités écologiques, hors zones inondables et en les éloignant des riverains. (Voir 2.1.4 Gestion des déchets de chantier)

- Pollution des sols

Afin de prévenir les risques de pollution des sols durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier :

- ***Etablissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux, …) sur des sites aménagés à cet effet pour éviter tout risque de pollution des sols (imperméabilisation des aires de chantier avec recueil des eaux sur des zones définies non sensibles) ;***
- ***Entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques ;***
- ***Prescriptions météorologiques et de dosage pour le chaulage des matériaux.***

Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux entreprises travaillant sur le site.

Les sites occupés par les emprises de chantier seront nettoyés et remis dans leur état initial à l'issue des travaux.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles.

2.2.4 Effets des travaux sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

2.2.4.1 Politique de l'eau

Le projet est situé dans le périmètre du SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands. Un SAGE est également présent sur la zone d'étude : celui de l'Automne.

Le projet devra être compatible avec les prescriptions du SDAGE en vigueur et du SAGE :

- ***Réduire l'usage de phytosanitaire ;***
- ***Mettre en place une gestion des eaux pluviales efficaces permettant de réduire le risque lié au ruissellement urbain.***

2.2.4.2 Les eaux souterraines

La vulnérabilité d'une nappe est l'ensemble des caractéristiques de l'aquifère et des formations qui le recouvrent, déterminant la plus ou moins grande facilité d'accès puis de propagation d'une substance, dans l'eau circulant dans les pores ou fissures du terrain. Cette vulnérabilité est liée à un certain nombre de paramètres, notamment :

- ✓ La profondeur du toit de la nappe ;
- ✓ La présence de zones particulières d'infiltration rapide (talwegs par exemple) ou de communication hydraulique rapide (faille par exemple) ;
- ✓ L'épaisseur et la nature du recouvrement au-dessus de la craie.
- ✓ La sensibilité de la nappe aux risques de pollutions est fonction :
- ✓ De la nature des rejets provenant des aménagements réalisés en surface et du type d'occupation des sols (urbaine, industrielle ou agricole) ;
- ✓ De la position de ces aménagements par rapport au sens d'écoulement de la nappe, de la capacité du milieu naturel à dégrader la pollution.

Des nappes perchées peuvent être présentes, mais les nappes Eocène du Valois et Albien-Nécomien captif sont, elles, suffisamment profondes pour ne pas être atteinte pendant la réalisation des travaux.

Effets indirects temporaires

Le chantier pourra avoir des impacts indirects forts, à court terme, vis-à-vis des eaux souterraines (risque de pollution notamment) essentiellement liés :

- ✓ Aux installations de chantier ;
- ✓ Aux risques de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées ;
- ✓ Aux risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;

- ✓ Aux produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits de décoffrage, adjuvants du béton, hydrocarbures, peintures, explosifs...) sur des aires annexes, ou sur les zones d'implantation des installations classées ;
- ✓ Aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins…).

Mesures de réduction :

Différentes mesures seront donc à respecter tout au long de la réalisation des travaux :

- ***Les travaux (notamment les terrassements) seront réalisés lors des périodes climatiques les plus favorables ;***
- ***Des ouvrages d'assainissement provisoires seront installés, les ouvrages de collecte et d'assainissement définitifs seront mis en place le plus tôt possible (voir détails au chapitre suivant traitant des eaux superficielles) ;***
- ***Le site sera nettoyé et remis en état après chantier ;***
- ***Les produits polluants seront stockés à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront être mélangés et polluer le sol et le sous-sol ;***
- ***Les engins de chantier seront stationnés et entretenus sur des aires spécialement aménagées et imperméabilisées ;***
- ***La base de chantier comme l'ensemble des engins seront équipés de kit de dépollutions accidentelles.***

Après mise en place des mesures il n'y a pas d'effet résiduel sur les eaux souterraines.

2.2.4.3 Les eaux superficielles

Aspects quantitatifs et qualitatifs

Effets directs temporaires

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire et donc, dans la plupart des cas, à des effets passagers.

La pollution potentielle des eaux superficielles a essentiellement pour origine :

- ✓ L'utilisation de produits bitumeux entrant dans la composition des matériaux de chaussées, et les engins de travaux publics ;
- ✓ L'érosion liée aux défrichements et aux terrassements qui provoquent un apport important de matières en suspensions (particules fines entraînées par érosion, ravinement, selon la nature des matériaux).

Les risques sont aléatoires et difficilement quantifiables, cependant, il est assez facile de s'en prémunir moyennant quelques précautions élémentaires qui seront imposées aux entreprises chargées de la construction.

Les mesures règlementaires concernant des pollutions accidentelles seront respectées, c'est-à-dire :

- ✓ Respect de l'article R. 211-60 du Code de l'Environnement relatif à la règlementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines ;
- ✓ Obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Pendant les travaux, les opérations susceptibles d'avoir des impacts sur les eaux, les milieux aquatiques et leurs usages sont les suivantes :

- ✓ La création de zones de dépôts provisoires de matériaux et éventuels produits dangereux ;
- ✓ La mise en place des revêtements bitumeux des chaussées ;
- ✓ L'entretien des engins de chantier (rejets accidentels d'huiles et de carburants) ;
- ✓ Les déversements accidentels de produits toxiques utilisés pendant les travaux.

L'organisation du chantier en général (baraquements, aires de stationnement des véhicules et des engins de chantier) engendre une modification des conditions d'écoulement de l'eau notamment liée au compactage ou à l'imperméabilisation des sols ou à la concentration des rejets.

Ces impacts sont négligeables et sont qualifiés de temporaires car ils se cantonnent à la durée des travaux. De plus aucun cours d'eau n'est présent à proximité du projet, limitant très fortement les impacts potentiels.

Aménagements provisoires divers

Des mesures élémentaires permettront toutefois de se prémunir au maximum de tout risque de contamination des eaux.

Les opérations d'entretien (vidanges, nettoyages, réparations, approvisionnement en carburant, …) et le stationnement des engins de chantier se feront au niveau de zones de stockage, situées en dehors des zones sensibles (zone d'affleurement inondable notamment).

Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits polluants et/ou dangereux seront imperméabilisées, abritées de la pluie et équipées de dispositifs de rétention, les eaux de ruissellement seront redirigées vers un bassin de décantation provisoire. Des bacs de rétention étanches permettront de collecter les huiles et hydrocarbures afin qu'ils ne contaminent pas les eaux superficielles et souterraines.

Il en est de même pour les déchets et excédents de toute nature (enrobés, hydrocarbures, graves, …) qui devront être stockés sur ces zones et exportés à la fin du chantier vers des lieux de traitement spécifiques.

Les matériaux devront être stockés à l'abri du vent et les zones de stockage devront être protégées. Dans le même but, les conditions de transvasement des matériaux devront faire l'objet de précautions particulières.

L'entreprise assurera la surveillance des conditions de stockage et de manipulation des produits polluants (huile, hydrocarbures, ciment, …).

Le risque de pollution accidentelle

Les eaux apparaissent sensibles par rapport aux éventuels accidents de chantier, notamment lors des épisodes de remontées de nappes. En phase travaux, les fuites d'huile, de carburant ou d'autres substances peuvent se produire depuis les zones de chantier ou depuis les engins de chantier en évolution ou à l'arrêt. Les fuites accidentelles peuvent avoir lieu également au moment des vidanges ou des manipulations des diverses substances utilisées dans le cadre du chantier. De plus, les travaux d'excavation entraînent une diminution de l'épaisseur des terrains de recouvrement des nappes d'eau souterraine, pouvant alors les rendre plus vulnérables.

Le chantier n'engendrera a priori pas d'incidence significative d'un point de vue qualitatif sur les eaux et l'impact d'une éventuelle pollution des eaux au cours des travaux doit être ramené à sa juste mesure. En effet, la quantité des polluants déversés serait faible compte tenu des précautions prises en matière de protection de l'environnement lors de la réalisation des travaux (aires étanches pour le lavage des engins de chantier, le stockage des produits polluants, interventions en zones sensibles prohibées ou limitées…).

Mesures de réduction :

Les dispositions prises pendant la phase chantier constituent une mesure de réduction des impacts des ruissellements au cours de cette phase, sur le plan quantitatif et qualitatif.

Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquant les informations de gestion de la crise avant, pendant et après. Aussi, des kits d'intervention d'urgence devront être mis à disposition sur le chantier par les entreprises, afin de permettre une intervention dans les meilleurs délais. Les services de secours seront alertés immédiatement. Les produits déversés seront récupérés aussi vite que possible et seront ensuite évacués en décharges agréées. Les sols contaminés devront être décapés.

Les mesures concernant la prévention des pollutions accidentelles seront respectées, notamment avec le respect des articles R. 211-60 à R. 211-65 du Code de l'Environnement relatif à la règlementation du déversement des huiles et des lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Besoins en eau du chantier

Lors de la réalisation des travaux, les besoins en eaux seront principalement liés :

- ✓ A la fabrication des produits (le béton notamment) ;
- ✓ A l'arrosage des pistes pour lutter contre l'émission de poussières ;
- ✓ Au nettoyage du matériel et des engins.

L'impact est donc jugé faible à moyen, cela dépendant des conditions climatiques pendant les travaux. Les volumes d'eau nécessaires à l'arrosage seront limités au strict nécessaire, l'eau utilisée pour le nettoyage des engins sur site sera recyclée ou les engins seront nettoyés en dehors du site dans des aires de lavage dédiées.

2.2.5 *Effets des travaux sur les zones humides*

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le secteur, les travaux n'auront donc pas d'impact.

2.3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

2.3.1 *Effets des travaux sur le risque météorologique*

Effets directs

Le secteur d'étude se situe dans une zone climatique tempérée à dominante océanique. Il est exposé au même titre que le territoire national aux risques climatiques tels que les tempêtes, les orages, la neige, …

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque météorologique. En revanche, les conditions météorologiques peuvent influencer le chantier. Les phénomènes météorologiques concernent, d'après la classification faite par Météo France :

- ✓ Vent violent ;
- ✓ Vague, submersion ;
- ✓ Orages ;
- ✓ Pluie-inondation ;
- ✓ Canicule ;
- ✓ Grand froid ;
- ✓ Neige-verglas.

Mesures d'évitement :

Les entreprises en charge des travaux consulteront la carte de vigilance élaborée par Météo France deux fois par jour. Cette procédure a un triple objectif :

- Donner aux autorités publiques, à l'échelon national, départemental et zonal, les moyens d'anticiper une crise majeure par une annonce plus précoce et d'avantage ciblée des phénomènes majeurs ;

- Fournir au préfet, aux maires et aux services opérationnels les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;

- Assurer simultanément l'information le plus large possible des médias et de la population en donnant les conseils ou consignes de comportement adaptés à la situation.

La carte de vigilance peut être consultée sur le site internet de Météo France : www.meteofrance.fr. Aux couleurs définies à partir de critères quantitatifs, correspondent des phénomènes météorologiques attendus et des conseils de comportement adaptés.

Une vigilance absolue s'impose. Des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus. Tenez-vous régulièrement au courant de l'évolution de la situation et respectez impérativement les consignes de sécurité émises par les pouvoirs publics.
Soyez très vigilant. Des phénomènes dangereux sont prévus. Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation et suivez les conseils de sécurité émis par les pouvoirs publics.
Soyez attentifs. Si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ou exposées aux crues, des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement et localement dangereux (ex. mistral, orage d'été, montée des eaux) sont en effet prévus. Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation.
Pas de vigilance particulière.

Tableau 52 : Niveau de vigilance des cartes Météo France (Source : http://vigilance.meteofrance.com/)

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation

Effets directs, temporaires et permanents.

Le périmètre fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Inondations et coulées de boue entre Laversine et Chézy-en-Orxois - Secteur vallée de l'Automne et de ses affluents. Le projet traverse certaines zones du PPRI en viaduc et d'autres en remblais.

S'agissant d'un projet de création d'une nouvelle voirie il entrainera une imperméabilisation supplémentaire dans le secteur et donc une augmentation du risque.

Mesures de réduction :

D'une manière générale, les dispositifs d'assainissement provisoires mis en place dans les secteurs faisant l'objet de travaux, avec en particulier les bassins de décantation, permettront de réduire les apports d'eau issus du chantier et des réseaux urbains d'eaux pluviales. Les travaux n'auront donc pas d'impact notable en termes de risque d'inondation.

Les bassins de gestion des eaux pluviales prévus pour le projet devront être réalisés en priorité.

Il n'y a pas d'effets résiduels significatifs sur cette thématique.

2.3.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain

Risques liés aux affaissements et effondrement de cavités souterraines naturelles ou artificielles

Le secteur d'étude n'est pas concerné par ce risque.

Mesures :

Pas de mesures nécessaires.

Risques liés au retrait/gonflement des argiles

Effets directs

Pour rappel, le phénomène de retrait-gonflement se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau contenue dans ces sols. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol argileux en surface.

Globalement, la zone d'étude est soumise à un aléa faible concernant le risque de retrait-gonflement des argiles. A noter que ce risque concerne essentiellement les constructions d'habitat individuel. Il n'y a, a priori pas de préconisations particulières pour la réalisation d'une infrastructure de transport sauf d'assurer la stabilité des ouvrages d'art.

Mesures de réduction :

Du fait de la lenteur et de l'amplitude des déformations du sol, il s'agira exclusivement de dispositions constructives qui pourront être de deux ordres :

- Minimisation du risque d'occurrence et de l'ampleur du phénomène, avec par exemple la maîtrise des rejets d'eau dans le sol (eaux pluviales notamment) pour réduire les variations et les concentrations d'eau ;

- Adaptation des ouvrages, de façon à s'opposer au phénomène et ainsi minimiser autant que possible les désordres (par exemple, avec l'adaptation des fondations).

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.4 *Effets des travaux sur le risque industriel*

ICPE/Sites SEVESO

Une ICPE est présente au sein de la zone d'étude, il s'agit d'une scierie. Le secteur le plus proche du projet est la zone de stockage du bois.

Le périmètre de cette ICPE sera légèrement écorné par le projet.

Mesures :

L'industriel doit réaliser une note d'information à l'autorité compétente afin d'indiquer que son périmètre ICPE sera modifié et ce que cela implique.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.3.5 *Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)*

Effet direct temporaire à court terme

Le projet pourra avoir des impacts sur le transport des matières dangereuses par voie routière, liés à la modification des conditions de circulation.

Mesures de réduction :

Des itinéraires pourront être adaptés. Un plan provisoire de circulation sera mis en place en concertation avec les gestionnaires de voirie, et la Préfecture ou les communes.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont nuls.

2.3.6 *Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués*

Sites et sols pollués

L'état potentiellement pollué des sols (présence de sites BASIAS, de remblais pollués) pourra être un impact potentiel du projet. Le risque de pollution des sols par déversement accidentel est également présent.

Le cas particulier des déchets amianté est traité dans la partie 2.1.4 Gestion des déchets de chantier.

Mesures d'évitement et de réduction :

Le stockage des matériaux, des produits et des engins de chantier se fera sur des aires étanches, à l'écart des sites sensibles.

Le stockage des déblais issus du chantier se fera dans des bennes étanches avant évacuation vers des filières adaptées.

Les aires de chantiers seront nettoyées et remises en état à la fin des travaux.

Des kits antipollution seront mis à disponibilité.

Le pré-diagnostic amiante des chaussées est un préalable obligatoire pour le maître d'ouvrage. Les résultats de ces investigations seront transmis par le maître d'œuvre aux entreprises intervenant sur le chantier.

Le maître d'œuvre et les entreprises devront se reporter à la réglementation générale des déchets et à la réglementation spécifique amiante pour assurer la gestion, le transport et le traitement de ces déchets.

2.4 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL

2.4.1 *Impacts potentiels*

Les principaux impacts potentiels du projet, concernant la faune, la flore et les habitats naturels sont les suivants :

- Destruction/altération d'habitats ;
- Destruction/altération de cours d'eau ;
- Destruction d'individus de faune et de flore ;
- Développement d'espèces végétales invasives ;
- Dérangement/perturbation visuelle et sonore des espèces animales ;
- Diminution de l'espace vital des espèces ;
- Interruption de biocorridors.

Les principales opérations qui pourraient générer ces impacts sont les suivantes :

- Décapage des terrains superficiels et imperméabilisation des sols ;
- Installation d'un ouvrage de franchissement de cours d'eau ;
- Circulation des engins en période de chantier ;
- Circulation des véhicules en période d'exploitation ;
- Travaux et éclairage nocturnes.

2.4.2 *Principales opérations pouvant entrainer l'impact*

Les principales opérations qui pourraient générer ces impacts sont les suivantes.

Les impacts potentiellement associés à ces opérations sont soulignés.

2.4.2.1 Décapage des terrains superficiels et imperméabilisation des sols

Le projet implique le décapage des terrains superficiels et l'imperméabilisation du sol afin de pouvoir y implanter la nouvelle route. Cette opération implique la suppression de plusieurs habitats naturels (friche, boisement, haie, prairie…).

Ces travaux impliquent un risque de destruction/altération d'habitats et un risque de destruction d'individus.

Cette opération représente aussi un risque de dérangement (sonore et visuel) des espèces situées à proximité immédiat, notamment si elle a lieu pendant la phase sensible de reproduction et de dispersion des espèces.

2.4.2.2 Installation d'un ouvrage de franchissement de cours d'eau

La route nouvellement créée devra passer au niveau d'un cours d'eau. Les travaux pour l'installation d'un pont de franchissement de ce cours d'eau pourraient entrainer une destruction/altération du cours d'eau, de zones humides et d'habitats.

Bien que le cours d'eau soit relativement artificialisé et qu'aucune espèce remarquable n'y ait été observée, cette opération peut d'entrainer un risque de destruction d'individus et de dérangement (sonore et visuel).

Les travaux réalisés sur et à proximité de ce cours d'eau engendrent aussi un risque de pollution des milieux aquatiques en aval du projet.

2.4.2.3 Circulation des engins

La circulation des engins si elle n'est pas maitrisée pourrait entrainer un risque de destruction/altération d'habitats, voire un risque de destruction d'individus.

La circulation risque aussi de provoquer des levées de poussières qui pourraient se déposer sur les habitats situés à proximité entrainant ainsi leur altération.

La circulation des engins engendrera des émissions sonores et une perturbation visuelle au niveau des écosystèmes situés à proximité immédiate, ce qui représente un risque de dérangement pour la faune (oiseaux et mammifères notamment).

La circulation des engins est également associée à un risque de pollution aux hydrocarbures représentant une destruction/altération d'habitat.

2.4.2.4 Travaux et éclairages nocturnes

En cas de travaux et d'éclairage nocturne, les oiseaux les plus sensibles mais aussi les chiroptères seront dérangés et quitteront les secteurs illuminés. Aussi, la luminosité artificielle induit une perturbation/destruction des hétérocères (papillons de nuit) attirés par la lumière, tournant autour jusqu'à l'épuisement.

La pollution lumineuse peut aussi perturber les oiseaux et les chiroptères en les détournant de leurs routes de vol habituelles (effet barrière ou effet d'attraction). Elle peut aussi réduire la fonctionnalité des biocorridors en représentant un effet barrière.

2.4.3 Impacts potentiels sur les habitats naturels, la flore et la faune

2.4.3.1 Impact potentiel sur les habitats

Le tracé de la route passe au sein d'un ensemble de milieux naturels et semi-naturels et risque de les impacter. Le tracé passe notamment par une prairie de fauche dont la diversité floristique la rend remarquable et induira une destruction partielle de cet habitat. Il passe aussi par un boisement et une haie et entrainera l'ouverture de ces milieux arbustifs et arborés pour le passage de la route.

2.4.3.2 Impact potentiel sur la flore

Plusieurs stations de flore remarquable sont présentes sur le site étudié. Notons la présence de plusieurs individus de Calament des bois situés directement sur le tracé de la route et qui seront donc potentiellement impactés par le projet. Plusieurs espèces se trouvent aussi en très proche bordure du tracé, toutefois si l'emprise du projet est bien respectée et que des mesures de prévention telles que baliser les stations d'espèces remarquables sont mises en place, l'impact sur ces espèces devrait être négligeable.

Notons que 6 espèces exotiques envahissantes ont été notées sur la zone d'étude. Les travaux de réalisation de la route engendrent un risque de dissémination de ces espèces. Toutefois, si des mesures de balisage et de lutte/éradication sont mises en place, l'impact devrait être faible à négligeable.

2.4.3.3 Impact potentiel sur la faune

Plusieurs oiseaux en reproduction ont été observés aux abords de la zone d'implantation de la route. Le projet risque d'entrainer une destruction d'habitat et un dérangement/perturbation de ces espèces (travaux et exploitation de la route). La mise en place de mesures comme le respect des périodes de sensibilité lors des travaux permettra de s'affranchir du risque de destruction d'individus adultes ou de jeunes en phase travaux.

Concernant les amphibiens et reptiles, aucun individu n'a été observé sur le tracé du projet, peu de zones attrayantes pour ces espèces étant présentes. L'impact sera donc potentiellement négligeable pour ce groupe.

Un nombre relativement important de chiroptères a été identifié au niveau des haies et boisements de la zone d'étude. Le passage de la route au sein de ces milieux, engendrant l'abattage d'arbres et l'ouverture des milieux arborés et arbustifs, il entraine un risque de destruction/altération d'habitats et de destruction d'individus. Si des travaux nocturnes sont réalisés, cela entraine aussi un risque de dérangement/perturbation.

Toutefois, dans le cas du projet, aucun travaux nocturnes ne sont prévu et des mesures comme le respect des périodes de sensibilité des espèces et la vérification des arbres avant abattage devraient permettre de réduire le risque de destruction d'individus.

Aucun poisson n'a été observé au sein du cours d'eau de la zone d'étude. Toutefois, une interruption ou une altération/destruction d'une partie du cours d'eau pourrait entrainer un impact sur les espèces piscicoles situées en aval du cours d'eau.

Concernant les insectes, quelques insectes remarquables des milieux ouverts ont été observés et pourraient être impactés par le projet en raison de la destruction de leur habitat et d'un risque de destruction d'individus. Comme pour les autres groupes les périodes de travaux et le respect de l'emprise jouent là encore un rôle majeur dans la réduction des impacts.

2.4.3.4 Impact potentiel sur les corridors

Le projet de route passe au sein d'un corridor écologique des milieux arborés, son ouverture pour l'implantation de la route engendre un risque d'altération de ce corridor.

Le cours d'eau présent sur la zone d'étude représente un corridor écologique des milieux prairiaux et risque aussi d'être altéré par l'implantation de la nouvelle route.

Mesures d'évitement :

ME1 – Prise en compte de l'environnement dans la conception du projet

Afin de limiter l'impact écologique du projet, le département de l'Aisne a souhaité utiliser les données faune-flore afin de mettre en cohérence les différents éléments du projet avec les premiers enjeux écologiques identifiés. Ainsi, plusieurs versions du projet ont été réalisées.

Les premiers tracés proposaient de traverser le cours d'eau de l'Automne avec un remblaiement de la vallée et un rétablissement du cours d'eau. Toutefois, l'impact sur le risque de collision pour les Chiroptères était relativement élevé. Afin de limiter cet impact, le choix a été fait de réaliser un viaduc au-dessus de la vallée de l'Automne, permettant aux chiroptères de passer dans la vallée (corridor écologique avéré) sans traverser les voies de circulation. Notons que ce choix implique un surcoût de 1 660 000 € HT par rapport à la solution de passer le cours d'eau par simple remblaiement.

ME2 – Respect de l'emprise

Afin de limiter au maximum les impacts sur les milieux adjacents en phase travaux, l'emprise du projet et le périmètre prévu pour les travaux devront être respectés.

Ainsi, aucune intrusion, même temporaire, dans les milieux naturels riverains ne sera réalisée. Il s'agira en particulier de ne pas circuler, de ne pas stationner et de ne pas stocker de matériel ou d'engin en dehors d'une zone préalablement définie._Les engins de chantiers en particulier ne devront pas circuler hors de l'emprise des travaux et respecter les voies de circulations. Les zones de stockages se feront hors des zones boisées.

Les sites des aires de vie de chantier ne sont, pour le moment, pas connus. Cependant, ces aires de vie ne seront pas installées dans les zones sensibles. Les aires seront donc installées en dehors de toute zone à enjeu moyen ou fort.

ME3 – Balisage des stations d'espèces remarquables

Plusieurs espèces floristiques remarquables sont situées à proximité de la zone d'implantation de la nouvelle route. En plus de la mesure d'évitement consistant à respecter l'emprise de la route, les stations d'espèces floristiques remarquables seront balisées à l'aide de rubalise par un écologue compétent.

Il s'agira notamment de baliser, à l'aide d'un grillage amovible, les stations de Calament des bois, de Mauve alcée, de Centaurée jacée et de Laîche bleuâtre, espèces très proches du tracé de la route. La mesure sera complétée par un panneau explicatif des espèces concernées.

Mesures de réduction :

MR1 – Travaux en dehors des périodes de sensibilités

Afin d'éviter et de réduire la destruction d'individus et les dérangements sonores et visuels de la faune fréquentant les milieux naturels situés sur et en bordure du projet, les travaux (notamment les opérations lourdes de décapage) seront réalisés en dehors de la période sensible de reproduction d'un maximum d'espèces, c'est-à-dire entre septembre et mars. A minima, les travaux devront commencer pendant cette période, afin de créer un phénomène d'effarouchement empêchant les espèces de nicher sur la zone de travaux, et pourront se poursuivre plus tard dans l'année.

Localement, à proximité des zones humides et des cours d'eau, la période de travaux prendra également en compte l'humidité du sol afin de ne pas générer d'ornières ou autre.

MR2 – Précautions lors de l'abatage d'arbre et d'arbustes

Si l'abatage d'arbre ou d'arbuste est nécessaire, une date d'intervention automnale permettra de s'affranchir de tout risque de destruction accidentelle d'individu non volant ou d'œufs d'oiseaux éventuellement présents dans les arbres ou les fourrés. Cette période sera aussi favorable aux chiroptères qui ne sont plus en reproduction, mais pas encore en hivernage (période de transit).

La période de moindre impact, recommandée pour ces travaux, correspond globalement aux mois de septembre à novembre inclus, c'est-à-dire après la reproduction de la majorité des espèces et avant leur entrée en hibernation.

D'autre part, afin de s'assurer de l'absence d'individus isolés de Chiroptères dans les arbres à abattre, un Chiroptérologue sera missionné pour accompagner le chantier d'abattage. Le Chiroptérologue aura pour mission de vérifier que les arbres à abattre ne disposent pas de cavités fréquentées par les Chiroptères.

En cas de doute sur la présence de Chiroptères dans une cavité, le Chiroptérologue vérifiera l'envol (ou le non-envol) à la tombée de la nuit de chiroptères de la cavité préalablement repérée. Si l'envol de Chiroptères depuis une cavité est confirmé, cette cavité arboricole sera rebouchée après l'envol des chiroptères. Les arbres concernés pourront ensuite être abattus sans risque de destruction d'individus isolés de Chiroptères.

Afin de valoriser les arbres et le bois mort, dès lors que du bois mort au sol, bois mort ou sénescent sur pied ou des souches devront être dégagés de l'emprise des travaux, ces derniers seront laissés en forêt, en bordure de la zone d'abattage.

MR3 – Travaux nocturnes

Les travaux seront réalisés de jour, afin de ne pas interférer avec les espèces aux mœurs nocturnes ou crépusculaires, notamment les chiroptères, les rapaces et les insectes nocturnes. Ainsi, l'éclairage, les travaux et la circulation nocturnes seront proscrits.

Toutefois, en période hivernale (de fin décembre à début février), les espèces les plus sensibles hibernent : les amphibiens ne se déplacent plus la nuit, ils hivernent dans le sol ou dans une souche, etc. ; les chauves-souris ne se déplacent plus la nuit non plus : elles hibernent dans les bâtiments, dans les grottes et dans les cavités arboricoles ; les papillons de nuit hivernent au stade œuf. Seuls les rapaces nocturnes présentent une certaine activité nocturne en hiver.

Le cas échéant, il sera possible d'éclairer 1 heure avant le lever et une heure après le coucher du soleil, en période hivernale (de début décembre jusqu'à la mi-février).

MR5 – Prévention et maitrise des pollutions aux hydrocarbures

L'effet de pollution par accident sera anticipé par la sensibilisation du personnel et par la mise en place des mesures habituelles de chantier, comme (liste non exhaustive) :

- *Utiliser des aires étanches mobiles sur lesquelles se feront toutes les manipulations d'approvisionnement en hydrocarbure des engins. L'écoulement des eaux de ruissellement (pollution de métaux lourds et d'hydrocarbures) de cette aire devra être maîtrisé et contrôlé ;*
- *Stocker les produits polluants (tels que les huiles) dans des bacs étanches ;*
- *Réaliser le lavage des engins sur des aires étanches ;*
- *Eloigner les facteurs de risque des secteurs à enjeux ;*
- *Mettre en place un système adapté de type kit antipollution qui permettra de récolter, en cas de fuite, l'huile, les hydrocarbures… Des kits antipollution devront être disponibles à tout moment ;*
- *Enlever immédiatement par un décapage la zone polluée à l'aide de petits matériels (de type pelle manuelle, ou mini pelleteuse mécanique). Le bloc de terre décapée devra être entreposé sur une zone imperméable prévue à cet effet.*

Mesures d'accompagnement :

MA1 – Sensibilisation du personnel

Chaque agent intervenant sur le chantier sera sensibilisé au risque d'impact environnemental pouvant être généré sur ou à proximité du périmètre exploité.

Le personnel sera également initié aux bonnes pratiques de chantier, comme par exemple couper le moteur d'un véhicule dès lors que celui-ci est à l'arrêt durant plus de 2 minutes.

Il s'agira notamment de sensibiliser le personnel :

- *A l'utilisation des dispositifs antipollution,*
- *Aux enjeux écologiques présents sur et aux abords du site (espèces menacées),*
- *Au risque de dispersion des végétaux exotiques invasifs,*
- *A la pollution des cours d'eau et des écosystèmes terrestres,*
- *A la circulation des espèces (biocorridors),*
- *A l'évitement de création de zones pièges pour la petite faune (par exemple en laissant des bidons ouverts),*
- *Aux périodes de sensibilité des espèces (phase de reproduction).*

À cet effet, les mesures d'insertion environnementales proposées dans ce rapport devront être communiquées à toute entreprise intervenant sur le chantier. Le chef de chantier sera garant du respect et de la mise en œuvre des mesures proposées.

Il est aussi possible d'organiser des journées de sensibilisation qui seront réalisées par une personne compétente en la matière, notamment un écologue habitué à cette problématique.

MA3 – Suivi de chantier

Dans le but de s'assurer de la bonne mise en place des mesures précédemment décrites, un suivi de chantier sera réalisé sur le site du projet.

Ce suivi sera réalisé par une personne compétente en écologie qui veillera à la bonne mise en place des mesures et conseillera les agents de chantier. Un rapport de suivi sera réalisé et transmis aux autorités compétentes.

Un passage tous les 3 mois, du début à la fin de la réalisation des travaux, permettra de juger convenablement de l'avancée des travaux et du respect des mesures préconisées.

MA4 – Aménagement écologique des bassins

Les bassins à créer seront aménagés de façon écologique afin qu'il puisse être accueillant pour la biodiversité.

*Pour qu'ils soient accessibles à la petite et moyenne faune terrestre, ces bassins seront clôturés (si des raisons de sécurité obligent) avec une clôture a larges mailles (10 cm*10 cm par exemple) ; ou alors par une haie arbustive.*

Afin de fournir à la faune et à la flore un habitat humide écologiquement fonctionnel, certains aménagements seront réalisés. Il s'agit de :

- *Profiler dans la mesure du possible les berges et le fond du bassin afin d'obtenir des dépressions permettant ainsi de créer des points d'eau temporaires lors de la baisse du niveau d'eau ;*
- *Créer des pentes douces (inférieure à 10%) tout du moins sur une partie du bassin afin de favoriser la présence d'une végétation d'hélophytes en ceinture externe (plantes enracinées dans la zone de battement du niveau d'eau, mais dont les tiges et les feuilles sont aériennes, exemple le roseau (Phragmites australis). Cette pente douce sera aussi favorable à l'entrée et la sortie de la faune, notamment les amphibiens.*
- *Il est prévu que les bassins soient imperméabilisés par une géomembrane posée sur une géotextile. Afin que la végétation puisse se développer sur les bords et les berges du bassin, de la terre végétale (au moins 20 cm d'épaisseur) devra y être régalée.*

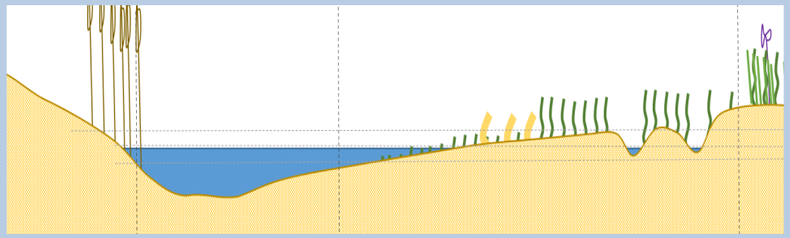


Figure 48 : Exemple de pente douce d'un plan d'eau « naturel »

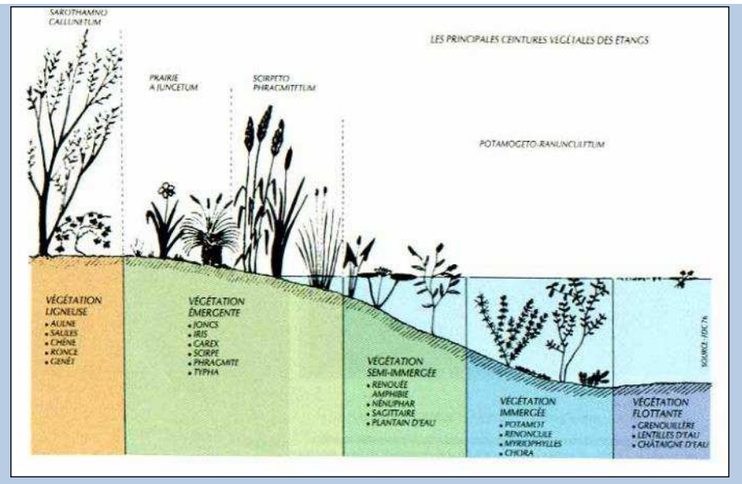


Figure 49 : Exemple de colonisation de la végétation sur les bords d'un bassin

La végétation rivulaire s'installera d'une manière spontanée. En effet, il est préférable de laisser la végétation se développer d'une manière naturelle, car lorsque sont implantés des spécimens provenant d'autres sites, on implante des individus susceptibles de fragiliser les populations locales.

Toutefois, si une végétalisation devait être réalisée sur des berges en pente douce, une liste d'espèces est ici proposée.

Tableau 53 : Liste des espèces végétales pour les plantations des zones rivulaires

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Végétation émergente	
Carex acutiformis Ehrh.	Laîche des marais
Carex cuprina (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner	Laîche cuivrée
Carex pseudocyperus	Laîche faux-souchet
Carex riparia Curt.	Laîche des rives
Eleocharis palustris	Scirpe des marais
Filipendula ulmaria	Reine des près
Glyceria maxima	Glycérie aquatique
Iris pseudacorus	Iris jaune
Juncus conglomeratus L.	Jonc aggloméré
Juncus effusus L.	Jonc épars
Juncus inflexus L.	Jonc glauque [Jonc des jardiniers]
Mentha aquatica	Menthe aquatique
Typha latifolia	Massette à larges feuilles
Phragmites australis	Phragmites
Phalaris arundinacea	Baldingère faux-roseaux
Végétation semi-immergée	
Alisma plantago-aquatica	Plantain d'eau commun
Persicaria amphibia (L.) S.F. Gray	[Renouée amphibie]

La plantation d'une végétation aquatique ne sera pas nécessaire. En effet, bien que celle-ci, et plus particulièrement les espèces aquatiques à feuilles flottantes comme les nénuphars, puisse être favorable à certaines espèces d'odonates, sa mise en œuvre reste compliquée dans la mesure où elle pourrait générer des pollutions génétiques. En effet, lorsque sont implantés des spécimens provenant d'autres sites, on implémente des individus susceptibles de fragiliser les populations locales ce qui est d'autant plus préjudiciable pour des espèces rares ou menacées (comme de nombreuses plantes aquatiques).

La plantation de végétation flottante, comme les lentilles d'eau, est déconseillée puisque ces espèces se développent exponentiellement et concurrence très fortement les herbiers aquatiques. De plus d'une manière générale, ces végétaux s'établissent spontanément et rapidement après l'aménagement de ce type de bassin.

La plantation d'arbres et d'arbustes est fortement déconseillée afin d'éviter un atterrissement du bassin.

<u>Entretien écologique des bassins</u>

Les abords des bassins seront entretenus par la fauche (avec export de la matière organique et sans gyrobroyage) seulement si sa capacité hydraulique venait à manquer suite à son comblement par les végétaux.

La fauche sera alors réalisée entre octobre et fin février (en dehors de la période de reproduction des espèces) et de façon tournante de sorte à laisser des zones refuges pour la faune.

Tableau 54 : Principe d'une fauche tournante avec un cycle bisannuel

Espace en herbe du bassin d'infiltration	
Fauche année n : (50% de la superficie)	Fauche année n+2 : (50 % de la superficie)
Fauche année n+4 : (50 % de la superficie)	Fauche année n+6 : (50 % de la superficie)

MA5 – Transplantation des espèces floristiques remarquables

4 espèces floristiques remarquables sont présentes sur le tracé du projet. Il s'agit du Calament des bois au niveau du boisement, de la Mauve alcée et de la Centaurée Jacée présentent au niveau de la prairie de fauche plus au sud et la Laîche bleuâtre au niveau d'un roncier. Même si ces espèces ne sont pas protégées, il est intéressant de les transplanter au sein d'une zone exempte de tous travaux ou circulation.

Cette transplantation présente un risque de perte d'individu par non reprise de la plante, c'est pourquoi il s'agit d'une mesure d'accompagnement. Seul le Calament des bois sera transplanté au vu du très faible taux de réussite de transplantation des autres espèces. L'ensemble de la population de Calament des bois sera transplanté.

La station sera prélevée à la main à l'aide d'une pelle ou mécaniquement à l'aide d'un godet sans dents, à une profondeur d'environ 20 cm, il s'agit de prélever la plante et ses racines. Préalablement, il est nécessaire de creuser le sol sur quelques centimètres sur la future zone de transplantation afin d'y replanter les racines des pieds transplantés. Une fois la station déposée dans le creux prévu à cet effet, les racines, si elles sont exposées à l'air libre, seront recouvertes de terre. Cette terre sera légèrement tassée avec le pied ou autre. Un volume d'eau sera ensuite coulé sur la station afin de tasser la terre. Un botaniste confirmé sera présent, guidera l'ensemble, et réalisera une partie de cette opération.

Cette plante étant non visibles pendant la période hivernale, la transplantation devra avoir lieu pendant la période de floraison afin de pouvoir repérer les individus (mai - juillet).

Concernant le lieu de transplantation les recherches se sont tournées vers un habitat similaire, favorable à l'établissement de ces espèces.

En supplément de la transplantation, des opérations de récoltes de graines et de mise en culture suivie d'une réintroduction sur site permettront de renforcer la population existante. Cette opération devra avoir lieu après la montée en graines, c'est-à-dire entre les mois d'août et de septembre selon les espèces.

Deux passages pour récolter des graines et des individus ont eu lieu en 2020 par le CBCN.

Selon le CBNB la réimplantation du Calament des bois ainsi que son maintien va dépendre de la qualité du biotope receveur : faible taux d'embroussaillement, ensoleillement suffisant, faible taux de recouvrement d'espèces compétitives (espèces de friche ou exotiques envahissantes), substrat calcaire affleurant ou présent entre 5 à 20 cm de profondeur et présence en surface d'une épaisseur variable de terre non contaminée par des diaspores d'espèces exotiques envahissantes.

Deux situations écologiques peuvent être envisagées pour l'installation d'une population viable de Calament des bois :

- en lisière au sein d'ourlets calcicoles de qualité (situation plus ou moins ombragé) ;

- dans des clairières à aménager dans les boisements (contexte ouvert plus exposé).

Les principales mesures de gestion et/ou de restauration à mettre en oeuvre sont les suivantes :

- coupe des fourrés arbustifs et des arbres de la lisière qui produisent un ombrage important ;

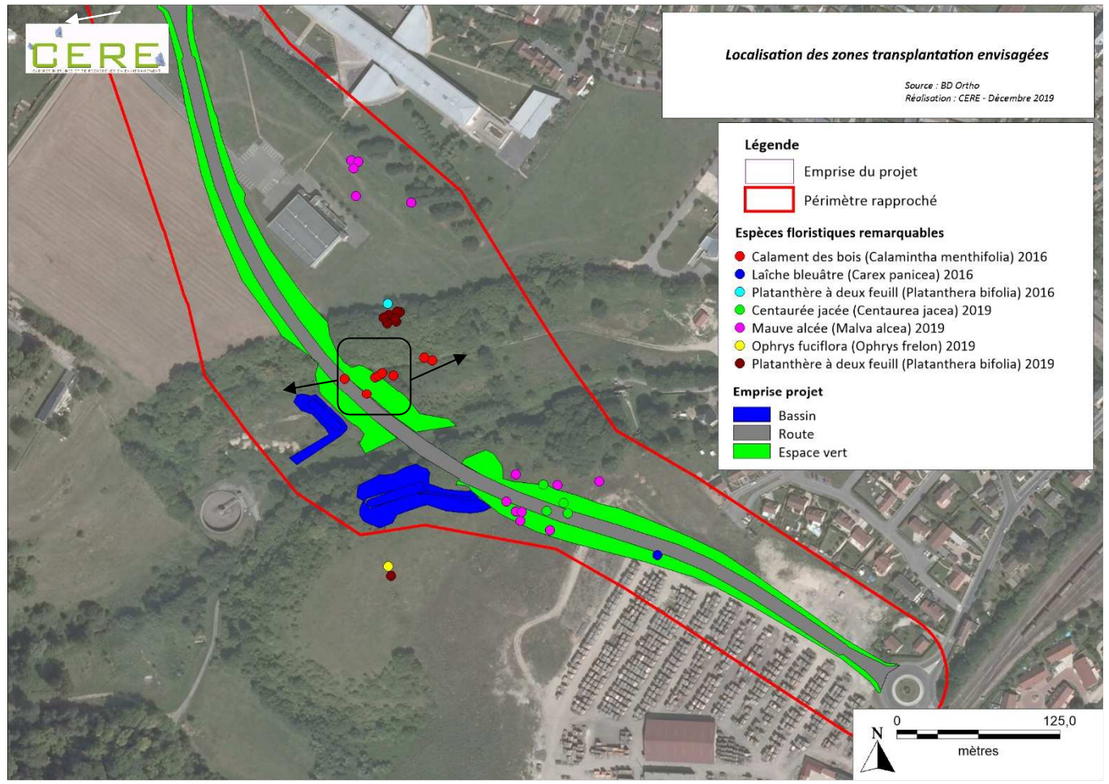
- débroussaillement des ronciers qui étouffent la population ;

- enlèvement du tapis de Lierre (grattage superficiel du sol à tester avec une pelle munie de godet à dent) ;

- fauche exportatrice des milieux ouverts et de l'ourlet forestier, une fois par an à l'automne pendant au moins trois ans puis tous les deux ans en fonction de la vigueur des espèces les plus envahissantes comme les ronces ;

- coupe régulière des rejets de ligneux.

Le suivi écologique du site permettra de juger de l'efficacité de cette mesure.



Carte 39 : Localisation des zones de transplantation envisagées

MA6 – Installation de gîtes à chiroptères et nichoirs pour oiseaux

Objectifs de la mesure :

La pose de gîtes dans des boisements permettra de favoriser l'implantation de colonies de reproduction d'espèces de chiroptères arboricoles ou des individus isolés en été comme en hiver. Cette mesure sera surtout favorable aux espèces arboricoles comme la Noctule commune inventoriée sur le périmètre rapproché. L'installation de nichoirs pour les oiseaux sera favorable à la nidification des espèces arboricoles comme le Rougequeue à front blanc.

Description :

Pour les chiroptères, les modèles arboricoles sont préconisés dans ce type de milieu. Ces modèles sont faits en béton bois, matière accumulant la chaleur en journée pour la rediffuser progressivement en hiver. La cavité intérieure est cylindrique et l'accès au gîte est relativement étroit pour éviter que le nichoir soit accessible aux prédateurs.

Pour les oiseaux des nichoirs en bois de différentes formes permettront d'accueillir des espèces arboricoles diversifiées.

Ils devront être installés à un minimum de 3 mètres de haut avec une exposition de préférence sud-est et l'accès ne doit pas être caché par des branches ou du feuillage.

Lorsque plusieurs nichoirs sont posés à proximité l'un de l'autre, il est indispensable de les séparer d'une distance minimale de 20 mètres les uns des autres et l'exposition peut varier d'un nichoir à l'autre de façon à agrandir le panel de conditions microclimatiques sur l'ensemble des réseaux de gîtes.

Espèces cibles :

Cette mesure concerne principalement les Chiroptères et Oiseaux arboricoles mais plusieurs espèces opportunistes peuvent profiter de ces abris.

MA7 – Aménagement d'un passage sécurisé pour les chiroptères

Objectifs de la mesure :

La route traversera une partie du boisement en surplomb du remblai. Afin d'éviter le risque de collision des chiroptères avec les véhicules en les guidant vers 'ouvrage d'art afin qu'ils passent dessous.

Description :

Les chiroptères suivent les éléments paysagers comme corridors écologique. Afin d'éviter les collisions, une haie arbustive sera plantée au bas du remblais afin de guider pour qu'ils se dirigent vers le dessous du pont afin de suivre le ru et ainsi traverser l'obstacle que représente la route en toute sécurité. Pour une meilleure efficacité, le couloir végétal doit être large, dense et ininterrompu. Les essences seront des essences locales et afin d'optimiser l'efficacité lors de la mise en service de la route, les arbres devront avoir une taille comprise entre 3 mètres et 6 mètres de hauteur.

La mise en place se fera de concert avec le paysagiste puisque des arbres sont déjà prévu sur le projet.

La mise en place de ces mesures permet d'éviter et de réduire de nombreux impacts, cependant un impact résiduel persiste.

Mesures de compensation :

MC1 – Restauration et gestion écologique des boisements présents

Objectifs de la mesure :

Dans le but de compenser l'impact faible sur l'habitat des Chiroptères et Oiseaux arboricoles, une gestion écologique de la zone boisée centrale de la zone d'étude permettra d'augmenter la capacité d'accueil du site et de pallier l'impact de la route sur ce groupe. S'agissant de bois privés, leurs gestions actuelles ne sont pas connues.

Description :

Les espèces arboricoles (notamment la Noctule commune inventoriée sur la zone d'étude) sont particulièrement sensibles à la présence d'arbres mâtures et de bois mort. Ainsi, une gestion du bois sera à mettre en place :

- *Laisser sur pied les arbres morts utiles pour de nombreux oiseaux dont les pics et bien d'autres animaux cavernicoles (chauves-souris notamment). Ceci permettra de constituer ce que l'on nomme des îlots de senescence. Néanmoins ce point ne doit pas remettre en cause la sécurité du site et les arbres morts sur pieds en bord des accès, chemins et routes devront être évités.*
- *Augmenter les quantités de bois mort au sol sous forme de souches, branches, troncs debout ou à terre (pour atteindre si possible 30 m3 par hectare). Ce type de bois est utile aux insectes xylophages mais peut également servir de refuge pour de nombreux animaux comme par exemple les amphibiens (cachettes, sites d'hibernations). Ainsi les arbres abattus pour l'implantation de la route pourront être conservés pour créer ces zones de bois mort.*
- *Réaliser les travaux forestiers en dehors de la période de reproduction des espèces. Pour cela, les travaux forestiers seront menés entre début octobre et début février, afin d'éviter toute destruction des nichées et de limiter le dérangement de ces espèces, plus sensibles, pendant cette période.*

La zone de boisement est entrecoupée de fourrés et de friches prairiales. Afin de maintenir cette mosaïque d'habitats, des mesures de gestion peuvent être mises en place dans ces habitats.

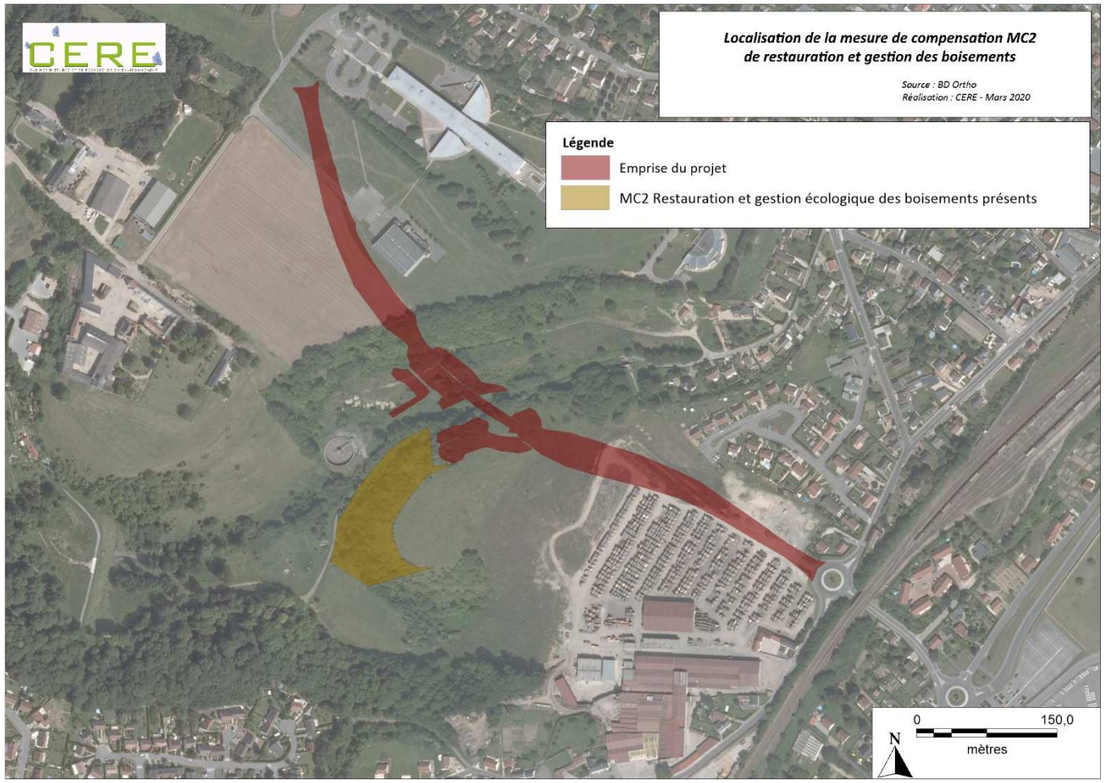
Ces opérations de gestion devront avoir lieu comme pour les boisements en dehors de la période de reproduction des espèces. Pour cela, les travaux d'entretien seront menés entre début octobre et début février, afin d'éviter toute destruction des nichées et de limiter le dérangement de ces espèces, plus sensibles, pendant cette période.

Le maintien de zones ouvertes favorisera l'effet lisière et sera bénéfique pour les insectes et donc pour les chiroptères qui trouveront plus de proies. De plus, par cette méthode de gestion, la qualité de ces zones ouvertes n'en sera que meilleure, favorisant les espèces de prairies de fauche impactées par le projet.

Espèces cibles :

Cette mesure vise principalement les chiroptères et les oiseaux du site mais sera aussi favorable au reste de la faune : entomofaune, herpétofaune, mammifères terrestres.

Elle sera aussi bénéfique aux espèces floristiques des milieux prairiaux.



Carte 40 : Localisation des zones proposées pour une gestion écologique des zones boisées

MC2 – Gestion écologique des zones prairiales

Objectifs de la mesure :

Cette mesure vise à compenser l'impact sur la prairie de fauche impactée par le projet de contournement. Actuellement, la prairie est fauchée une fois par an. Il s'agit d'appliquer un mode de gestion écologique afin d'améliorer la qualité des zones prairiales présentes avec comme but final d'obtenir des prairies de fauche de même niveau que celle impactée.

Description :

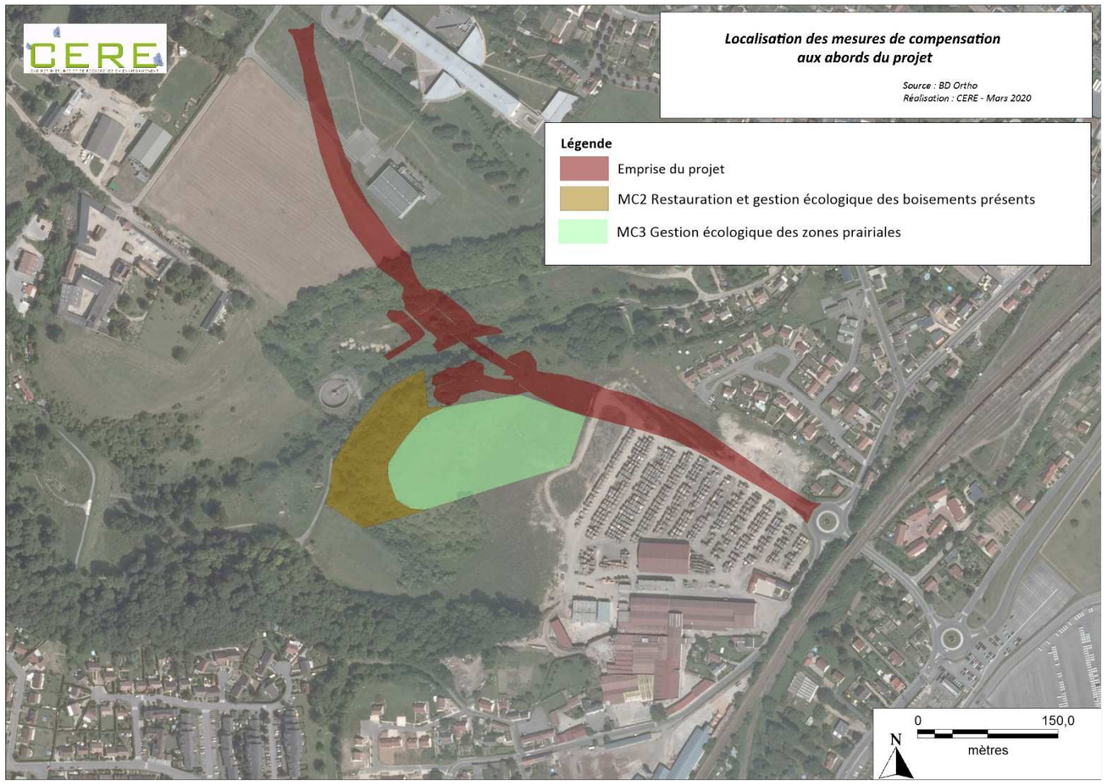
Ces zones prairiales seront entretenues par fauche tardive (octobre). Quelques consignes techniques sont à respecter :

- *Conserver des zones refuges lors de chaque fauche ;*
- *Ne jamais réaliser de fauche centripète c'est-à-dire en partant des bords de la prairie et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux dans la parcelle fauchée ;*
- *La hauteur de la fauche sera d'au minimum 10 cm ;*

- *La vitesse de fauche n'excédera pas 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux nicheurs au sol de fuir ;*
- *Le foin sera laissé au sol quelques jours pour permettre aux graines de tomber au sol, puis sera exporté de la prairie après la coupe ;*
- *Ne pas utiliser de fertilisants, pesticides ou herbicides.*

Espèces cibles :

Cette mesure sera favorable aux prairies de fauche et à l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques associées à ce type d'habitat.



Carte 41 : Localisation des zones proposées pour une gestion écologique des zones prairiales

2.5 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS

2.5.1 Effets des travaux sur le paysage

Effet direct temporaire à court terme

Les vues ainsi que les perceptions paysagères seront temporairement modifiées et perturbées par les engins de chantiers, l'ambiance paysagère du site de projet ne sera donc pas esthétique lors de la phase chantier. Toutefois, le projet étant limité par sa taille, le paysage global du secteur d'étude rapproché ne sera pas affecté. Bien que les nuisances visuelles soient réelles pendant les travaux (algeco, engins de chantier, grues, palissades…), celles-ci resteront ponctuelles, et limitées dans le temps.

Mesure de réduction :

L'impact sur le paysage lors de la phase travaux peut difficilement être réduit. Ces effets sont relativement négatifs, mais ordinaires lors de tout chantier.

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- ***Les positionnements des installations et zones de stockages seront définis afin d'en limiter l'impact visuel ;***
- ***Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement lié au chantier sera recherchée ;***
- ***Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir le chantier et ses abords propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle ;***

L'impact visuel des installations de chantier sera limité au maximum et ne sera que temporaire (durant la période des travaux).

Les impacts résiduels des travaux sur le paysage seront considérés comme non significatifs.

2.5.2 Effets des travaux sur le patrimoine et l'archéologie

2.5.2.1 Patrimoine

Le projet est en parti situé dans le périmètre du site inscrit du Château de Noüe, l'ABF devra donc être consulté.

Mesure de réduction :

Un permis d'aménager sera réalisé en collaboration avec l'ABF afin de limiter l'impact du projet sur le site.

Les travaux auront un impact temporaire sur le site inscrit du Château de Noue.

2.5.2.2 Archéologie

C'est en phase travaux qu'apparaissent les enjeux liés au patrimoine archéologique. C'est en effet à ce moment que d'éventuels sites archéologiques, aujourd'hui inconnus, peuvent être découverts.

Les exhaussements de sol prévus dans le cadre du projet peuvent conduire à la découverte de vestiges archéologiques.

La DRAC sera consultée afin de déterminer la sensibilité du site.

Mesure d'évitement

En cas de découverte fortuite de vestige archéologique le chantier sera arrêté de façon à préserver le patrimoine archéologique susceptible d'être impacté par le projet.

Mesures de réduction :

Lors de l'exécution des travaux, et notamment lors des phases de terrassement, des précautions particulières devront être prises au regard de la découverte fortuite de gisements archéologiques.

Dans cette configuration, les entreprises et le Maître d'œuvre auront devoir et ordre de suspendre les travaux et d'informer les services compétents de l'archéologie pour évaluer la pertinence et l'exploitation des éventuelles découvertes conformément à la législation en vigueur.

Le planning des travaux sera dans ce cas modifié en conséquence des découvertes et de leur importance.

2.5.3 Effets des travaux sur le tourisme et les loisirs

Effets directs temporaires à court terme

La réalisation des travaux entraînera des effets temporaires directs sur les activités de loisirs présentes à proximité. Il s'agit principalement de nuisances sonores et d'émissions de poussières. L'accessibilité aux différents lieux sera maintenue.

Au cours du chantier, il est possible que certaines zones de tourisme et des commerces à proximité directs du chantier puissent subir des nuisances temporaires :

- Nuisances sonores ;
- Envol de poussière ;
- Vibration ;
- Déplacements urbains et accès modifiés
- Poussière de chantiers gênant les clients et modifiant les conditions de travail.

De plus, il se peut que pour certaines, l'accessibilité soit temporairement perturbée.

Mesures de réduction :

Des règles d'organisation du chantier seront mises en place : respects des périodes de fonctionnement, utilisation de matériels conformes à la législation, information du public, mise en place de mesure de sécurité, fléchage des itinéraires, …

Les impacts résiduels en phase travaux seront non significatifs. Seules des interruptions ponctuelles pourront être envisagées en cas de nécessité.

2.6 EFFETS DES TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

2.6.1 Effets des travaux sur le contexte sociodémographique

La phase de travaux de l'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts va occasionner l'emploi d'une main d'œuvre qualifiée, qui pourra nécessiter la création de nouveaux emplois.

Au cours du chantier, il est possible que certains riverains à proximité directs du chantier puissent subir des nuisances temporaires :

- Nuisances sonores ;
- Envol de poussière ;
- Vibration ;
- Déplacements urbains et accès modifiés
- Poussière de chantiers gênant les clients et modifiant les conditions de travail).

De plus, il se peut que pour certaines, l'accessibilité soit temporairement perturbée.

Mesures de réductions

- ***S'assurer des conditions de desserte des habitations (mise en place de déviation si cela est nécessaire) ;***
- ***Des actions de communication et de sensibilisation auprès du public et des riverains seront mises en place. Une concertation aura lieu en phase de préparation de chantier ;***
- ***L'accès au chantier sera réglementé et l'accès interdit à toute personne étrangère aux entreprises travaux. Les horaires de chantier seront respectés, ainsi que les règles de bonnes pratiques, afin de limiter les nuisances sonores ;***
- ***L'aspersion des sols sera réalisée par temps sec afin de limiter l'envol de poussières ;***
- ***Le site sera remis en état après les travaux.***

L'ensemble des mesures de circulation mises en place (signalisation, déviations, etc.) respectera les lois, Codes, règlements et décrets en vigueur : Code de la Route, arrêtés ministériels, préfectoraux, municipaux, etc. De même, il est rappelé que toute modification, même de très courte durée, du dispositif existant de circulation urbaine ou périurbaine est conditionnée par un arrêté municipal de police qui doit être instruit par les services techniques compétents des collectivités.

Les impacts résiduels en phase travaux seront non significatifs. Seules des interruptions ponctuelles pourront être envisagées en cas de nécessité.

2.6.2 *Effets des travaux sur les emplois et les activités économiques*

Effets directs temporaires à court terme

Des difficultés d'accès et des perturbations des conditions de circulation sur l'ensemble de la RD81 et l'avenue de Noüe pourront être observées pendant la phase travaux. Les commerces et salariés des entreprises présentes le long de ces axes pourront être temporairement gênés par les émissions de poussières et les nuisances sonores issues du chantier.

Effets indirects temporaires

Par ailleurs, le chantier aura un impact positif sur l'emploi, plusieurs postes seront créés pendant les travaux. Des retombées positives sont à attendre sur les commerces locaux avec l'arrivée des employés du chantier comme potentiels clients pour le déjeuner entre autres.

Mesures de réduction :

Les accès aux entreprises et aux commerces seront maintenus pendant toute la durée du chantier afin de permettre la continuité de leur activité. Des aires de livraison temporaire sur les secteurs impactés seront créées si nécessaires. De plus une concertation aura lieu en phase de préparation de chantier.

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.6.3 *Effets des travaux sur les grands équipements et établissements sensibles*

Effets directs permanents

Les travaux ne devraient pas entrainer de perturbations de l'accès aux grand équipements et établissement sensibles.

Mesures de réduction :

L'accès au Lycée Européen sera maintenu pendant les travaux.

Des actions de communication seront menées auprès du public.

La réglementation relative aux horaires des chantiers sera respectée.

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.7 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

2.7.1 *Effets des travaux sur le mode d'occupation des sols*

Une scierie, un Lycée, des parcelles agricoles et naturelles ainsi que des habitations sont présentes le long du tracé de la nouvelle voirie.

Effets directs permanents

La réalisation du projet aura des impacts fonciers sur plusieurs parcelles à usages privé ou public (Voir partie 3.6.1 Effets du projet en phase exploitation sur le foncier et les consommations d'espaces).

Effets directs temporaires

Pour les besoins du chantier, des emprises devront être installées sur le domaine public (voirie, espace public) ou sur des parcelles privées.

En phase travaux les impacts sur le foncier sont donc faibles puisque temporaires.

Mesures de réduction

Les occupations des sols temporaires seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892.

Des conventions devront être passées avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés au niveau des parcelles pour lesquelles le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière.

Afin de minimiser l'impact du chantier, plusieurs mesures de réduction peuvent être mises en place :

- ***Un accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux ;***
- ***Une organisation rationnelle des trafics (approvisionnement ou sortie) et du stationnement, liés au chantier ;***
- ***L'organisation et la tenue du chantier afin de minimiser les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins ;***
- ***Une remise en état du site sera réalisée à la fin de chaque tranche de travaux.***

Les effets résiduels des travaux sur cette thématique seront donc faibles et non significatifs.

2.7.2 *Effets des travaux sur les servitudes d'utilité publique*

Effets directs permanents

Plusieurs servitudes concernent directement les emprises du projet et peuvent représenter des contraintes techniques. Les principales servitudes sont liées :

- ✓ Une ligne électrique aérienne ;
- ✓ Au plan de prévention des risques inondations et coulées de boues ;
- ✓ Au monument historique inscrit et son périmètre de protection.

Mesures de réduction :

Les servitudes ont été prises en compte dans le cadre de l'élaboration du projet. Les prescriptions relatives aux servitudes seront respectées durant la phase chantier (conservation d'une distance minimale, respect des précautions constructives…).

L'impact du chantier sur les servitudes reste faible.

2.7.3 *Effets des travaux sur les réseaux techniques*

Effets directs temporaires et permanents

Le sous-sol est encombré de nombreux réseaux concessionnaires, télécommunications, électricité et eau potable. Le tracé de ces réseaux, reporté à partir de documents plus ou moins fiables, n'est donné qu'à titre indicatif. Un point précis devra être réalisé avec chaque gestionnaire de réseau afin de localiser de façon plus précise les ouvrages existants dans le cadre de la suite de l'étude. (Investigation complémentaires sur site si nécessaire).

Le réseau d'assainissement de la portion RD81-avenue de Noue est indépendant du reste du contournement, et se rejette dans l'Automne.

Des dévoiements ponctuels de réseaux seront potentiellement nécessaires.

L'emprise des travaux est traversée par plusieurs réseaux :

- ✓ Haute Tension ;
- ✓ Ligne électrique souterraine ;
- ✓ Eau potable ;
- ✓ Assainissement.

Le risque en phase travaux réside dans le fait de détériorer, voire de couper les canalisations existantes, ceci pouvant entraîner une gêne plus ou moins importante pour les riverains et les services gestionnaires sur le secteur d'étude et un risque d'accident. Les ruptures éventuelles peuvent également engendrer des risques pour les ouvriers sur les chantiers.

Mesures de réduction :

La présence de réseaux a été prise en compte dans la conception du projet dans la mesure où un premier recensement des réseaux de concessionnaires (DT) a été effectué.

Avant le démarrage des études de détails, des investigations complémentaires (IC) conformément à l'article R.554-23 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains ou aériens de transport ou de distribution seront réalisées sur les réseaux sensibles et ceux susceptibles d'être concernés par les travaux.

Avant le démarrage des travaux, une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) conformément à l'article R.554-25 du Code de l'Environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains ou aériens de transport ou de distribution sera adressée à l'ensemble des concessionnaires susceptibles d'être concernés par le chantier.

L'ensemble des dévoiements ou des protections de réseaux sera réalisé avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux.

Les aménagements à prévoir pour assurer la continuité du service en limitant les coupures au strict minimum seront étudiés avec soin et en concertation avec les concessionnaires.

En cas de coupures temporaires de réseaux, les populations susceptibles d'être concernées seront informées au préalable.

L'accès aux différents ouvrages sera maintenu libre pendant toute la durée des travaux.

Si des canalisations ou réseaux doivent être déplacés, durant la période des travaux, ils seront remis en place à leur position initiale ou maintenus à leur nouvel emplacement après la phase chantier.

Compte tenu des mesures de réduction mises en place l'impact résiduel du projet sur les réseaux est jugé faible et non significatif.

2.8 EFFETS DES TRAVAUX SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

2.8.1 *Effets des travaux sur le réseau viaire*

Effets directs temporaires

Les contraintes créées par les travaux concernent essentiellement l'occupation d'emprises de terrain ou de voiries. Seuls les giratoires pourraient être brièvement impactés lors du raccordement de la déviation.

Ainsi le chantier devrait avoir peu d'impact direct sur la voierie.

Ce projet entrainera toutefois une augmentation de la circulation de poids-lourds (transports de matériaux et d'équipements de chantier). L'accès des poids lourds livrant les divers équipements et leur déchargement perturberont la circulation. Néanmoins, si la réutilisation des matériaux en place est possible, elle permettra de limiter la circulation des engins de chantier pour son approvisionnement.

Par ailleurs, les voies empruntées par les engins de chantier pourront être rendues glissantes.

Les travaux auront donc des effets négatifs forts, sur la circulation routière.

Mesures d'évitement et de réduction :

Pour la circulation du réseau viaire

La dimension des emprises de chantier sera limitée au strict nécessaire afin de ne pas engendrer un impact trop important sur la voirie et les espaces publics. L'entretien et le nettoyage des voies impactées seront assurés durant toute l'activité du chantier.

L'ensemble des mesures de circulation mises en place (signalisation, déviations, etc.) respectera les lois, codes, règlements et décrets en vigueur : code de la Route, arrêtés ministériels, préfectoraux et municipaux, etc.

Les transformations proposées pour la durée des chantiers seront étudiées et portées sur des plans d'emprises des travaux, qui couvriront tous les secteurs susceptibles d'être impactés. Ces plans seront communiqués aux services concernés.

La mise en place d'un plan de circulation applicable pendant la phase travaux sera établie par le maître d'œuvre et l'entreprise travaux. Il précisera notamment les itinéraires de substitution et la signalétique adaptés afin de limiter les impacts liés à la réalisation du chantier. De manière à réduire les problèmes de déplacement pendant la phase travaux, le principe général est de conserver au maximum les possibilités de circulation automobile, les accès riverains et les itinéraires de transports en commun.

A chaque niveau d'intervention, le public sera averti en temps et en heure des modifications de circulation mises en place, pour permettre le bon déroulement des travaux. L'accès des services publics et des secours sera maintenu et reporté sur les plans d'aménagement du site lors de l'avancement des travaux et des conditions de circulation, en accord avec ces services pour qu'ils mettent leurs plans d'intervention à jour.

Après travaux, les chaussées seront rétablies dans leur situation initiale et celles qui ont été ponctuellement détériorées au niveau des emprises chantier seront remises en état.

Pour les engins de chantier

Il est interdit pour les engins de circuler en dehors des emprises prévues par le projet. En cas d'impossibilité dûment constatée, la circulation pourra uniquement s'effectuer sur les axes imposés par le Maître d'Ouvrage.

Des dispositifs de sécurité seront mis en place pour gérer la circulation des camions de chantier sur les voies publiques.

Pour la desserte du chantier ou l'accès à l'aire de chantier, la circulation des engins de chantier devra créer le moins de perturbations possibles : décalage des horaires dans la journée afin d'éviter des accumulations sur la voirie locale.

La signalisation des itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs sera réalisée en amont de l'usage après l'obtention des autorisations délivrées au terme d'un dossier établi et déposé par l'entrepreneur, instruit par les services compétents du gestionnaire de la voirie et de la police. Un plan de circulation sera établi.

Les impacts résiduels sur la circulation routière en phase chantier sont modérés.

2.8.2 Effets des travaux sur les transports en commun

Effets directs temporaires

La ligne de bus B emprunte la RD 81 au niveau du giratoire sur lequel la nouvelle voie s'insérera. Le trafic dans ce secteur pourra être temporairement impacté.

Mesures de réduction :

Une déviation de l'itinéraire de la ligne pourrait être nécessaire.

Les impacts résiduels sur les transports en commun seront modérés.

2.8.3 Effets des travaux sur les modes actifs

Effets directs temporaires

Les modes actifs ne sont pas très développés sur le secteur.

Mesures :

Aucune mesure nécessaire

L'impact sur cette thématique sera nul.

2.8.4 Effets des travaux sur le stationnement

Aucun secteur de stationnement ne sera impacté par le projet.

Mesure de réduction et d'évitement :

Au vu de l'absence d'impact aucune mesure n'est à mettre en place.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.8.5 Effets des travaux sur les itinéraires de convois exceptionnels

Aucun itinéraire de transport exceptionnel ne sera impacté par le projet.

Mesure :

Au vu de l'absence d'impact aucune mesure n'est à mettre en place.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.8.6 Effets des travaux sur le fret

Le projet se situe à proximité de voies de chemins de fer. Cependant, il ne les recoupe pas.

Mesures de réduction :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure particulière n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.9 EFFETS DES TRAVAUX SUR LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

2.9.1 Effets des travaux sur la consommation de produits pétroliers

Au cours de travaux, les engins de chantier consommeront des produits pétroliers pour fonctionner. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer le nombre de camions journaliers pendant la phase de travaux et de quantifier l'impact sur la consommation de produits pétroliers nécessaires au chantier.

Mesure de réduction et d'évitement

Il est préconisé d'optimiser les rotations de camions sur site, afin de minimiser les consommations de carburant.

2.9.2 Effets des travaux sur la consommation électrique

Au cours de travaux, les outils et engins de chantier consommeront de l'électricité pour fonctionner. A ce stade de l'étude du projet, il n'est pas possible d'estimer la consommation d'électricité pendant la phase de travaux et de quantifier l'impact de cette consommation nécessaires au chantier.

Mesure de réduction et d'évitement

Il est préconisé d'optimiser l'usage d'engins électrique afin de minimiser les consommations d'électricité.

2.10 EFFETS DES TRAVAUX SUR LA SANTE PUBLIQUE

2.10.1 Effets des travaux sur l'ambiance sonore

Effets directs temporaires

Conformément à l'article R.1334-36 du Code de la Santé Publique (créé par le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006), dans le cadre du bruit causé par les travaux, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- ✓ Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- ✓ L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- ✓ Un comportement anormalement bruyant.

En effet, en phase travaux, les déplacements et l'utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit. Il est donc important de prendre en considération toutes les sources de bruit que le chantier émettra afin de prendre des dispositions particulières pour les réduire au maximum. C'est l'article L.571-9 du Code de l'Environnement qui encadre les principes généraux à respecter lors de la conception d'une infrastructure de transport terrestre. En effet, « la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transport terrestres prennent en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords ».

Ces nuisances seront différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement, etc.). On citera principalement :

- ✓ Le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- ✓ Le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, … ;
- ✓ Le bruit des engins de défrichage et matériels divers (tronçonneuses…) ;
- ✓ Le bruit des installations de chantier ;
- ✓ Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenants sur le chantier) ;
- ✓ Les travaux de démolition ou de terrassement.

Par ailleurs, les installations de chantier (centrales à béton…) seront aussi à l'origine du bruit lié aux groupes électrogènes et compresseurs et aux ateliers d'entretien (essais de moteur, matériel de réparation).

Les bâtiments habités à proximité du carrefour sont les zones les plus sensibles aux bruits des chantiers.

Par ailleurs, le personnel de chantier peut être particulièrement exposé au bruit. La perte auditive (surdité) en est l'effet le plus connu, mais le risque accru d'accidents et l'exacerbation du stress comptent aussi parmi les conséquences possibles du bruit au travail.

Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur déterminant dans l'apparition d'atteintes auditives.

Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85 dB(A) (niveau moyen sur une journée de travail de huit heures). Mais, à partir d'un niveau sonore moyen de 80 dB(A) sur huit heures, on peut considérer le niveau d'exposition préoccupant.

Enfin, le chantier peut provoquer des nuisances importantes sur les établissements sensibles (écoles, maison de la petite enfance …) recensés à proximité des zones de travaux.

Ainsi, cela pourra nuire au confort et à la santé des personnes concernées.

Mesures de réduction :

De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de respecter la tranquillité du voisinage.

Les dispositions suivantes seront prises en vue de réduire les nuisances sonores des travaux :

- L'adoption d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle ;

- Le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux (éviter les zones pavillonnaires, les établissements sensibles) ;

- L'adaptation des matériels et modes opératoires des travaux ;

- Autres dispositions de lutte contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant, etc. ;

- Le réemploi des matériaux sur place permet également de limiter la circulation des engins et donc de limiter également les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.

Par, ailleurs, les entreprises qui réaliseront les travaux devront déposer en mairie et à la préfecture, un mois avant le démarrage des travaux, un dossier « bruit de chantier » (conformément à l'article 8 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995) qui présentera les mesures envisagées pour atténuer le bruit.

Les horaires de chantier seront définis conformément au règlement sanitaire départemental et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur. De plus, une programmation horaire adaptée sera mise en œuvre notamment pour les opérations les plus bruyantes. Les riverains et les actifs seront tenus informés en permanence, par voie de presse ou d'affichage en mairie, de la durée et du rythme des travaux.

Les impacts résiduels sur le bruit sont non significatifs.

2.10.2 Effets des travaux sur la qualité de l'air

Effets directs temporaires

Les travaux engendreront des impacts liés au fonctionnement des équipements à moteur thermique (camions, engins de chantier) et aux envols de poussières.

Mesures de réduction :

En ce qui concerne les poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol. Elles seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulaires des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

De plus, l'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sècheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches, peu fréquentes compte tenu de la climatologie du site. Des mesures permettent en revanche de contrôler l'envol des poussières (comme l'arrosage des pistes par temps sec) et donc la pollution de l'air ou les dépôts sur la végétation aux alentours qui pourraient en résulter.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée, car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse des poussières ou des gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.10.3 Effets des travaux sur les vibrations

Effets directs temporaires

Le personnel de chantier peut être particulièrement exposé aux vibrations lors de la conduite des engins. Il s'agit d'effets directs temporaires.

Les vibrations se propagent par le siège à l'ensemble du corps. A la longue, les vibrations peuvent provoquer des douleurs dans le dos. Les affections chroniques du rachis lombaire liées à l'exposition aux vibrations sont indemnisées par la sécurité sociale. D'après L'Institut National de Recherche et de Sécurité, chaque année, un peu plus de 400 cas sont reconnus, dont un tiers concernent des conducteurs d'engins de chantier.

Ponctuellement et temporairement, les travaux de génie civil, les engins circulants et la pose de voies peuvent entraîner un dépassement exceptionnel des seuils recommandés pour les situations courantes.

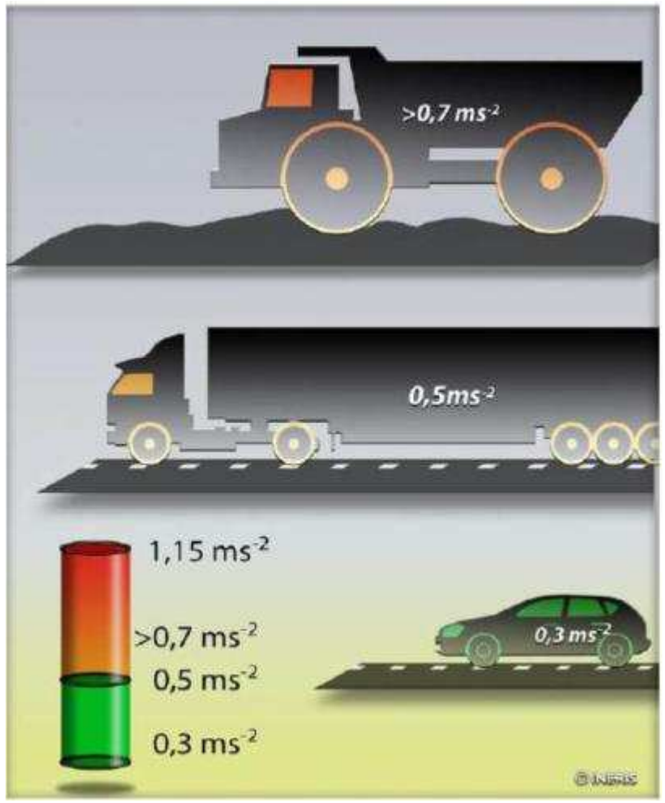


Figure 50 : Exemples de niveaux d'émissions par les véhicules (source : INERIS)

La gêne due aux vibrations est variable. Ainsi, on peut classer les effets provoqués par des vibrations en deux catégories, selon qu'elles risquent de provoquer des réactions des personnes ou des dommages matériels aux habitations environnantes.

2.10.3.1 Vis-à-vis des personnes

Effets directs temporaires

Deux types de gênes peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques :

- ✓ Une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure et du local ;
- ✓ Une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains. Des études scientifiques place la limite de gêne entre **1 mm/s et 3 mm/s**.

Une règlementation spécifique existe en revanche pour les travailleurs exposés. La première valeur, 0,5 m/s correspond au déclenchement d'une action de prévention : l'employeur doit contrôler et réduire les risques chez les travailleurs.

La seconde valeur, 1,15 m/s, correspond à la valeur limite d'exposition au-delà de laquelle les travailleurs ne doivent en aucun cas être exposés.

2.10.3.2 Vis-à-vis des constructions

Effets directs permanents

Il s'agit d'effets permanents, le risque de dommages aux constructions apparait du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

Il n'existe pas de réglementation spécifique au chantier mais il est possible de s'appuyer sur la réglementation des ICPE.

Des habitations sont présentes à proximité du carrefour les impacts en phase chantier de cette thématique sont donc fort.

Mesures de réduction :

A titre préventif et si nécessaire, les mesures seront les suivantes :

- ***Recours à une organisation du chantier fixant les conditions d'information des riverains, de réalisation des déblais, des remblais, des ouvrages d'art, les plans de transport des matériaux, le suivi du respect des « règles de l'art », les horaires de chantier, en préconisant le choix des matériels les moins nuisibles ;***
- ***Réalisation d'états des lieux préalables sur les bâtiments à proximité des travaux, en fonction de la nature de la construction, en présence d'un huissier ;***
- ***Mise en place de témoins de suivi des fissures existantes, voire de capteurs de vibrations pour les cas spécifiques ;***
- ***Contrôle périodique sur les bâtiments, en cours des phases de chantier, et traitement immédiat des plaintes éventuelles.***

En fonction de l'état des lieux, l'entrepreneur devra définir les méthodes et natures des engins nécessaires à la réalisation des travaux pour éviter toute pathologie sur les bâtis existants.

Concernant les travailleurs, tout comme le bruit, l'employeur est tenu au titre du code du travail de mettre en place des mesures de prévention aux vibrations.

Les mesures à prendre pour le contrôle vibratoire seront spécifiées plus en détails dans les documents associés aux différents marchés de travaux.

Des impacts résiduels faibles subsisteront en phase travaux.

2.10.4 Effets des travaux sur les émissions lumineuses

L'éclairage des chantiers pourrait occasionner une gêne pour les riverains et la faune, notamment pour les chiroptères et l'avifaune. L'impact sera toutefois limité dans la mesure où les opérations de chantier ne sont pas prévues de nuit et le secteur est déjà éclairé la nuit.

Mesures de réduction :

Les sources lumineuses seront intégrées au mieux (adaptation pour les riverains et pour l'avifaune nocturne).

Par ailleurs, le décret n°2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses (en application de l'article 173 du Grenelle 2), définit les installations lumineuses et les équipements concernés, ainsi que les différents types de zones sur lesquelles des prescriptions seront déclinées pour tenir compte des enjeux du territoire concerné. Ainsi les prescriptions, qui seront définies par arrêté, s'appliqueront notamment aux installations destinées à l'éclairage du chantier à l'extérieur.

L'éclairage des chantiers de nuit est nécessaire au fonctionnement de ceux-ci et à la sécurité du personnel. Toutefois, des travaux de nuit ne sont pas prévus sur l'ensemble du chantier, ce qui limitera les nuisances lumineuses pour le voisinage. Les entreprises devront respecter les prescriptions relatives à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

Les impacts résiduels sur cette thématique sont faibles et non significatifs.

2.10.5 Effets des travaux sur l'hygiène et la salubrité publique

Effets directs temporaires

Les travaux d'aménagement du carrefour de la Malmedonne pourraient nuire au confort et à la santé des personnes intéressées (gêne respiratoire par exemple), particulièrement aux niveaux des zones d'habitation, des équipements générateurs de déplacements et des établissements sensibles, mais également pour les personnes travaillant à proximité des zones de travaux.

Ces gênes sont notamment liées :

- ✓ Aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes ;
- ✓ Aux travaux de terrassement ;
- ✓ À la dispersion de produits pulvérulents et potentiellement polluants et aux gaz d'échappement émis par les nombreux véhicules de chantier.

Pendant l'exécution des travaux, la circulation des engins desservant le chantier sera susceptible de disperser de la terre sur les voiries.

En période sèche, l'émission de poussières pourra être générée par les mouvements de terre et la circulation des engins de chantier. Ces poussières pourraient occasionner des allergies et de l'asthme.

Aucune pollution bactériologique n'est envisageable du fait de la nature des travaux entrepris (sauf pour le cas des sanitaires de chantier).

Mesures de réduction :

Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier. Lors de l'exécution des travaux, les entreprises prendront toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de l'air liée aux poussières notamment par l'arrosage si nécessaire.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques.

En cas de nécessité, les engins et les voiries seront nettoyés par les entreprises. L'entrepreneur doit prendre les dispositions utiles pour assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel. Dans le cas des sanitaires, ils pourront être soit raccordés au réseau des eaux usées, soit vidangés par une entreprise spécialisée.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

2.10.6 Cas particulier lié au risque amiante / Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)

Effets directs permanents

La création des voies de circulation nécessite des interventions sur les couches de chaussées en place (démontage de sections de voiries existantes). Certains enrobés mis en œuvre antérieurement peuvent contenir des constituants aujourd'hui interdits, reconnus comme pouvant générer des problèmes de santé pour les travailleurs lors de leur manipulation ou à leur contact. Il s'agit de l'amiante et des HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques).

Il s'agit donc de s'assurer de leur absence (dans le cas de l'amiante) ou de leur teneur inférieure à une valeur limite (dans le cas des HAP) dans les enrobés en place, et dans le cas contraire de déterminer ce qu'il faut faire en présence de telles substances, préalablement à l'établissement du cahier des charges des travaux à réaliser, vis-à-vis des salariés des entreprises, et du traitement des matériaux concernés.

Par conséquent, préalablement au chantier, le maître d'ouvrage doit caractériser les enrobés concernés afin de s'assurer de l'absence d'amiante et/ou de HAP en teneur élevée dans l'enrobé.

Mesure de réduction :

Ainsi, le maître d'ouvrage devra réaliser avant le commencement des travaux :

- ***L'identification préalable et l'évaluation des risques (à partir des ressources documentaires existantes ou de travaux spécifiques de repérage à partir de carottages par exemple) ;***
- ***En fonction de l'identification, la définition du type de travaux à réaliser, du cadre juridique applicable, des conditions d'organisation du chantier, du niveau de compétence requis des entreprises ;***
- ***L'établissement du cahier des charges et du règlement de la consultation correspondant, prenant en compte les aspects techniques, sécurité, protection de la santé des intervenants et gestion des déchets, en y joignant les documents permettant le repérage des matériaux ciblés.***
- ***En cas de présence d'amiante, si le principe de l'enlèvement de l'enrobé est conservé :***
- ***les dispositions à prendre pour réaliser les travaux sont définies par les articles R4412-94 à 148 du code du travail (décret du 4 mai 2012 modifié par le décret 2013-594 du 5 juillet 2013) qui traite de tous les types d'opération et les arrêtés d'application :***
  - ***Arrêté formation du 23 février 2013,***
  - ***Arrêté contrôle de l'empoussièrement du 14 août 2012,***
  - ***Arrêté certification du 14 décembre 2012,***
  - ***Arrêté EPI du 7 mars 2013,***
  - ***Arrêté MPC du 8 avril 2013.***
- ***L'enrobé enlevé ne peut être réutilisé. Il doit être stocké en centre d'enfouissement adéquat.***

Pour réaliser des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante friable, les entreprises doivent être obligatoirement titulaires d'une certification de qualification, qui atteste de leur capacité technique à réaliser ces opérations. Elles doivent pouvoir assurer la qualité finale des

travaux, dans le respect des réglementations en matière d'information des occupants et de mise en place des consignes de sécurité. Elles doivent par ailleurs adresser à l'inspection du travail une déclaration de travaux au moins un mois avant le démarrage du chantier.

En ce qui concerne les HAP, les fortes teneurs en HAP peuvent provenir de la présence de goudron (le goudron provient de la distillation de la houille, alors que le bitume provient de celle du pétrole), fluxants ou autres dérivés houillers présents dans certains liants d'enduisage ou de couche d'accrochage. Leur présence à une teneur élevée limite la réutilisation des agrégats d'enrobés en recyclage à chaud dans des enrobés.

3 ANALYSE DES IMPACTS DIRECTS, INDIRECTS, A COURT, MOYEN ET LONG TERMES, PERMANENTS ET TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION, MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

3.1 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique

Effets directs à court, moyen et long terme

L'impact direct sur le climat est très faible. En effet, l'intégralité du projet bénéficiant d'un climat de type océanique altéré à nuance continentale, les conditions météorologiques varient peu au cours de l'année.

Effets indirects à court, moyen et long terme

Les impacts indirects sur le climat sont symbolisés par les rejets de Gaz à Effets de Serre (GES), issus de la circulation routière.

L'impact indirect sur le contexte climatique de la mise en service du projet est faible puisqu'il s'agit de la création d'une voie à faible trafic dont l'objectif est de contourner le centre-ville de Villers-Cotterêts afin d'y réduire le trafic.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.1.2 Effets du projet sur le relief

La topographie du site est marquée par de fortes pentes de part et d'autre de l'Automne. D'importants déblais et remblais seront donc nécessaire pour atténuer ces pentes.

Le projet modifiera donc fortement la topographie du site.

Mesures de réduction :

Une traversée de l'Automne en remblais total a été envisagée, mais n'a finalement pas été retenu. Il a été décidé de le traverser en viaduc avec des remblais partiels de part et d'autre.

L'impact sur la topographie d'un remblai total aurait été beaucoup plus important.

Il s'agit d'un impact direct à long terme.

3.1.3 Effets du projet sur la géologie, le sol et le sous-sol

Effets directs permanents

Le projet n'engendrera pas d'interaction négative avec le sous-sol et les couches géologiques en place. En effet les mesures constructives auront été mises en œuvre lors de la phase travaux.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée en raison de l'absence d'effet négatif.

Les effets résiduels sont jugés faibles à négligeables.

3.1.4 Effets du projet sur les eaux superficielles et les eaux souterraines

Effets directs permanents

Le projet traverse l'Automne par un viaduc qui n'aura donc pas d'impact sur le lit du cours d'eau. Une stabilisation des berges sous le viaduc sera réalisée par enrochement sur 40 m, ce qui aura une incidence modérée sur le cours d'eau.

Le projet aura un impact sur les eaux de ruissellement des bassins versants routiers et naturels.

La nappe d'accompagnement de l'Automne est suffisamment profonde et ne devrait donc pas être atteinte par le projet. De plus aucun captage AEP n'est recensé à proximité de la zone d'étude ce qui limite d'autant plus la sensibilité de la nappe.

Cette thématique sera développée dans le DLE.

Mesures :

Le projet sera en conformité avec les objectifs du SDAGE du Bassin de la Seine et cours d'eau côtiers Normands (préservation de la qualité des eaux, améliorer les réseaux collectifs d'assainissement, renforcer la prise en compte des eaux pluviales…).

Les eaux du bassin versant intercepté par la liaison RD81-avenue de Noue sont récupérées dans des fossés enherbés puis dirigé vers l'Automne, rétablissant ainsi leur cheminement naturel.

Pour le bassin versant naturel intercepté par la liaison avenue de Noue-RD231 les eaux sont collectées par un fossé puis envoyé vers un fossé de diffusion.

Pour la liaison RD231-RD80 les eaux de ruissellement du bassin versant naturel interceptées sont récupérées dans un fossé puis envoyé dans les bassins.

La gestion des eaux pluviales de la plateforme routière se fera par des cunettes bétonnées de part et d'autre de la voirie, des grilles permettront une collecte par le réseau d'assainissement. L'eau sera ensuite acheminée vers les différents bassins.

Un drain sera également prévu de part et d'autre de la voirie. La tranchée drainante permettra de collecter les eaux afin de protéger la structure de la voirie. Les eaux sont collectées par le réseau d'assainissement et dirigées vers les bassins de rétention.

Le choix d'un réseau d'assainissement enterré en complément des cunettes béton, sur la liaison avenue de Noue /RD81, a été pris du fait du caractère de la voirie de ce tronçon. Cette dernière ayant des pentes en long importante (4 à 5%), l'interception de ces eaux pluviales tout au long du tracé permettra de réduire les risques de débordement de ces dernières en point bas du projet.

Les eaux pluviales provenant des talus et de la bande enherbée seront également reprises par les cunettes bétons 2,00 x 0,12 m en rive de la voirie. Ces eaux seront acheminées vers les bassins de rétention.

Les effets résiduels sont jugés faibles à négligeables.

3.1.5 Effets du projet sur les zones humides

Effets directs permanents

Aucune zone humide n'est concernée par le projet.

Mesures :

Aucune mesure particulière n'est préconisée en raison de l'absence d'effet négatif.

Il n'y a pas d'effet résiduel.

3.2 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

3.2.1 Effets des travaux sur le risque météorologique

Effets directs temporaires

L'impact du projet sur le climat est présenté au chapitre 3.1.1 Effets du projet sur le climat et sur la vulnérabilité du projet par rapport au changement climatique. Le projet n'est pas de nature à modifier les rejets de gaz à effets de serre susceptibles d'être responsables du réchauffement climatique (voir partie **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Effets du projet sur la qualité de l'air) et de la multiplication des évènements climatiques extraordinaires (tempête, orages violents, températures extrêmes, inondations).

Mesures :

Aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.2 Effets des travaux sur le risque d'inondation

L'Automne est concerné par un PPRI. Le projet est donc concerné par ce risque.

Les effets du projet sont faibles.

Mesures d'évitement et de réduction

Les prescriptions du PPRI seront respectées.

Les eaux interceptées par le projet seront stockées puis réinjectées dans l'Automne, le fossé de la RD231 ou infiltrées.

Les effets résiduels du projet sur cette thématique sont jugés nuls.

3.2.3 Effets des travaux sur le risque mouvement de terrain

Le risque de mouvements de terrain est nul en phase exploitation. Des mesures prises durant les travaux permettront d'éviter ces problèmes en phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4 Effets du projet sur les risques industriels et technologiques

3.2.4.1 Effets des travaux sur le risque industriel

Effets directs permanents

Une ICPE, non seveso, est présente à proximité du projet, il s'agit de la scierie Dequecker. Le projet est à proximité des zones de stockage du bois, qui ne présentent pas de risque direct.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4.2 Effets des travaux sur le Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Effets directs permanents

L'aire d'étude est soumise au risque TMD par voies ferroviaire.

La voie ferroviaire n'est pas concernée par le projet mais se trouve à proximité.

Mesures :

Le projet n'augmentera pas ce risque.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.2.4.3 Effets des travaux sur les sites et sols potentiellement pollués

Effets directs, indirects temporaires

Les impacts et mesures liés aux sols pollués sont des impacts temporaires liés à la phase chantier. Aucun impact négatif n'est lié à la phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Effet direct permanent

Les principaux impacts sur le milieu naturel sont liés à la phase chantier. En effet, en phase exploitation seule la circulation des véhicules sur la route nouvellement créée peut engendrer des collisions et ainsi la destruction d'individus de la faune. La flore peut également être impacté selon le mode de gestion de la route et notamment des bandes enherbées.

Mesures de réduction :

MR4 – Eclairage du site

Aucun éclairage n'est prévu sur la nouvelle route créée, les seuls éclairages concerneront les ronds-points. Cette absence d'éclairage a été le choix du porteur de projet dès la mise en avant d'enjeux chiroptérologiques sur le site afin de maintenir les axes de déplacement présents.

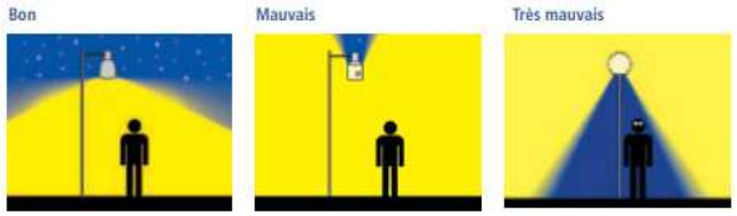
Afin de préserver la faune nocturne, les éclairages des ronds-points devront respecter quelques principes simples décrits ci-après.

Ainsi, les éclairages prévus dans le projet seront choisis afin de répondre aux critères suivants :

- *Faible proportion d'UV : en effet, dans la lumière, ce sont principalement les UV qui attirent les insectes. En ce sens, réduire au minimum la proportion d'UV dans les lampes choisies permettra de réduire d'autant l'incidence de l'éclairage sur ce groupe. À titre indicatif, les lampes produisant une lumière proche du bleu ont souvent une grande quantité de rayons ultraviolets et, a contrario, une lampe produisant une lumière proche du jaune – orangé possède peu d'UV.*
- *Éclairage dit « indirect » : outre l'aspect économique visant à n'éclairer que les surfaces nécessitant de l'être, cette mesure vise surtout à éviter la pollution lumineuse préjudiciable aux chauves-souris lucifuges en orientant les éclairages vers le bas.*
- *Si possible, régulation du niveau d'éclairement en fonction des impératifs de sécurité ; il s'agira d'éclairer les sections type routes, cheminements piétons… et de couper ou réduire très fortement l'éclairage sur les zones naturelles au-delà d'une certaine heure le soir. Ces réglages dépendent très fortement de la fréquentation du site et des impératifs liés à la sécurité routière, à la sécurité des usagers (piétons) voir, si des systèmes de vidéosurveillance sont mis en place, à ces derniers.*

La technologie LED permet de répondre aux impératifs cités ci-dessus. Le choix des LED se portera sur des diodes émettant peu voire pas d'UV et le choix des candélabres sur de l'éclairage indirect respectant les normes citées plus haut. Par ailleurs, certains modèles de candélabres sont équipés de systèmes permettant de régler individuellement et précisément l'intensité des lampes.

Le schéma ci-après décrit la direction lumineuse la plus favorable à la préservation de la trame nocturne.



MR6 – Installation de panneaux de prévention (passage de la faune sauvage)

La grande faune inventoriée sur le périmètre rapproché est susceptible de subir des collisions routières. En guise de prévention, des panneaux d'avertissement seront installés au niveau du boisement situé au centre de la zone d'étude, corridor écologique de la trame boisée.

MR7 – Gestion écologique des bords de route

Afin de favoriser la biodiversité dans les espaces en herbes évités et/ou créés, une gestion différenciée sera mise en place.

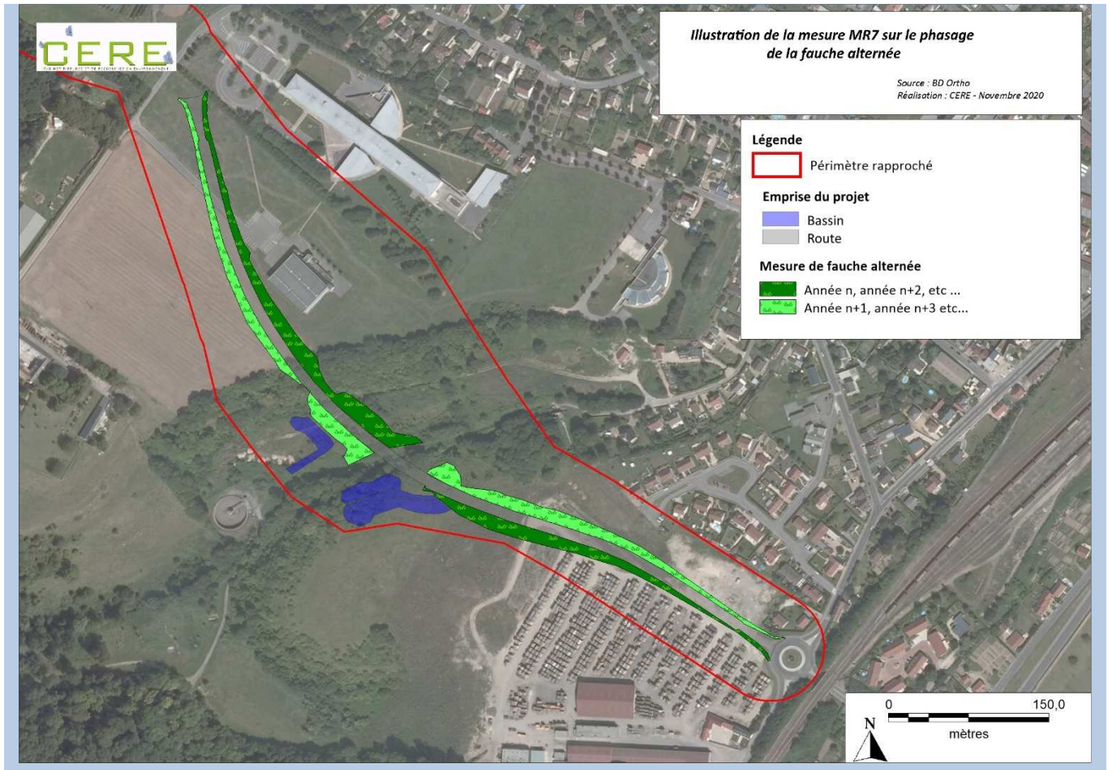
Les accotements (bande de 1 m en bord de route) seront fauchés de manière sécuritaire, dès que le manque de visibilité de ces accotements le justifie.

Au-delà des accotements, les espaces en herbe seront fauchés de manière tardive (septembre-octobre) avec export de la matière organique pour ne pas enrichir le milieu et sans gyrobroyage, une fois tous les deux ans et de façon tournante.

Cette technique de fauche permet de laisser des zones refuges utiles à l'entomofaune notamment et aux oiseaux granivores.

Aucun intrant (pesticide herbicide) ne sera utilisé sur les espaces verts de la route.

De plus, il faudra respecter une hauteur de la fauche d'au minimum 10 cm pour éviter de toucher les œufs et larves d'insectes au sol et d'autres petits animaux. Cette hauteur de fauche évite aussi l'usure des outils et le risque de projections de cailloux et autres, aussi la vitesse de fauche ne devra pas dépasser 10 km/h afin de laisser le temps aux animaux présent de fuir. Il sera aussi important de ne pas réaliser de fauche en partant des bords de la parcelle et en décrivant des cercles qui se terminent par le centre du terrain. Cela équivaut à piéger les animaux dans la zone fauchée.

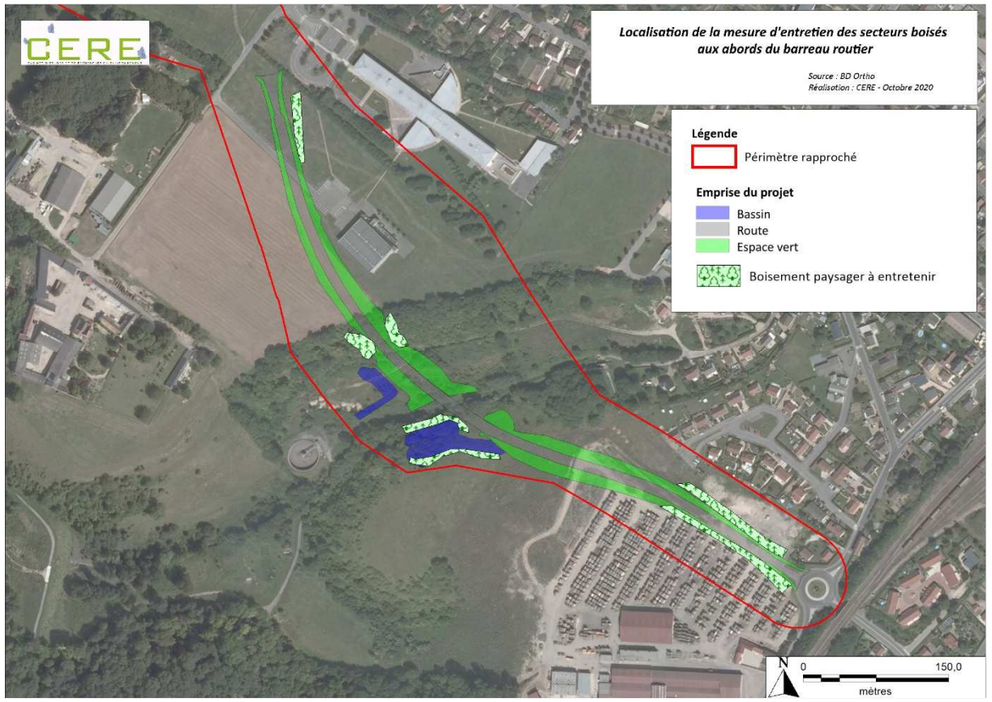


MR8 – Entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier

Comme préconiser par le SETRA, l'entretien d'arbres de haut jet (H > 4,50 m) sans strate arbustive à proximité de la route permet de réduire le risque de collision routière pour l'avifaune.

En effet, l'absence de branches sur les premiers mètres à partir du sol obligera les oiseaux à monter dans les frondaisons pour se percher et à traverser la route en hauteur, évitant ainsi le risque de collision avec les véhicules circulant sur la route.

Les secteurs concernés par cette mesure (en vert) sont représentés sur la cartographie suivante. Cette mesure concerne les arbres plantés dans le cadre du projet et les boisements existants.



Carte 42 : Localisation de la mesure d'entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier

MR9 – Lutte et veille des espèces exotiques envahissantes

Plusieurs espèces floristiques exotiques envahissantes ont été inventoriées sur la zone d'étude, dont plusieurs sur le tracé de la zone d'étude. Il convient donc de mettre en place un plan de lutte pour ces espèces et un plan de veille vis-à-vis de la propagation de ces espèces. La vigne-vierge est relativement loin du tracé et ne sera pas concernée par la mesure.

Plan de lutte

Robinier faux-acacia Robinia pseudoacacia

Écologie : *Le Robinier faux-acacia est un arbre de 10 à 25 m de hauteur appartenant à la famille des Fabacées. Il est originaire de l'est des États-Unis d'Amérique et a été importé en Europe à Paris en 1601. Dans son aire d'indigénat américaine, c'est une espèce pionnière des pineraies et forêts mélangées. En Europe, il a également un tempérament héliophile et pionnier, ce qui lui permet de coloniser avant tout des terrains secs comme des remblais de voie ferrée, des talus, des terrils, des terrains vagues et des friches. Sa résistance à la sécheresse lui permet également de coloniser des pelouses calcaires ou sableuses.*

Cette espèce fleurit de mai à juillet.

Mesures de gestion : *La colonisation des milieux par le Robinier faux-acacia entraine une diminution significative de la diversité floristique en raison notamment de l'enrichissement trophique des milieux suite à la fixation symbiotique d'azote atmosphérique par l'espèce.*

Pour éliminer les individus présents sur le site, une coupe de l'arbre suivie d'un dessouchage sont nécessaires. Cette opération devra être suivie d'un arrachage systématique des rejets pour éviter que l'espèce ne se réinstalle. Afin d'éviter toute dissémination des graines, ces opérations doivent être réalisées durant la floraison, avant la fructification.

Les résidus devront être exportés et préférentiellement incinérés.

Solidage du Canada Solidago Canadensis

Écologie *: Le Solidage du Canada, également appelé Verge d'or ou Gerbe d'or, est une plante vivace à fleurs du genre des solidages et de la famille des astéracées. L'espèce est originaire d'Amérique du Nord et se rencontre dans la plupart des États américains et provinces canadiennes.*

C'est une plante qui a été introduite en France, où elle peut être localement envahissante. Le Solidage du Canada se trouve dans des habitats divers, même s'il n'est pas tolérant à l'ombre. C'est généralement l'une des premières plantes à coloniser une zone après perturbations (telles que les incendies) et persiste rarement une fois que les arbustes et les arbres s'établissent. On ne le trouve ni dans des endroits très secs, ni dans les zones gorgées d'eau. La taille du Solidage géant ne dépasse généralement pas 120 cm. Il est plus petit que le Solidage du Canada qui mesure de 60 à 250 cm de haut. Il fleurit de juillet à novembre.

Mesure de gestion : *une fauche répétée deux fois par an peut aboutir à la régression des zones colonisées par le Solidage (une seule fauche ne fait que stabiliser la population). Ces deux fauches sont à pratiquer fin mai pour la première et mi-août pour la deuxième. La plante finit par s'épuiser. Dans les zones colonisées peu étendues, la couverture du sol par un géotextile peut être réalisée. Toutefois cette méthode n'est pas la plus évidente, car elle élimine toutes les espèces présentes. Dans tous les cas ces opérations sont à réaliser plusieurs années de suite afin d'épuiser les stocks de graines pouvant être contenus dans le sol. Comme pour le Robinier, les résidus devront être exportés et préférentiellement incinérés.*

Aster lancéolé Aster lanceolatus

Écologie : *Originaire d'Amérique du Nord et naturalisée partout en Europe, l'Aster lancéolé est actuellement considéré comme invasif. Cette espèce colonise les milieux rudéraux, principalement les terrains incultes et les endroits frais : lisières, berges des cours d'eau. Elle fleurit d'août à octobre.*

Comme tous les Asters, l'Aster de Virginie se reproduit sur de longues distances par graines disséminées par le vent ainsi que par des stolons souterrains qui lui permettent de former des massifs très denses (certains individus produisent plus de cent rosettes depuis la rosette initiale en un an). De fait, elle forme, grâce à sa capacité de reproduction végétative, des populations très denses préjudiciables au développement des espèces indigènes par monopolisation des ressources nutritives du milieu.

Mesure de gestion : Les pratiques d'éradication et les périodes d'action sont les mêmes que pour le Solidage du Canada.

Renouée du Japon

Écologie : *La Renouée du Japon est une espèce rudérale, héliophile, à tendance calcicole. Elle affectionne les milieux humides tels que les forêts alluviales, les marais et les cours d'eau, mais aussi les milieux dégradés : talus, bords de routes, voies ferrées, terrains remaniés. Cette espèce forme des groupements monospécifiques très denses. Leurs rhizomes forment des réseaux denses dans le sol (8 à 12 m de longueur sur 1 à 2 m de profondeur), ce qui facilite leur propagation. Elle fleurit d'août à octobre.*

Mesure de lutte *: Les fauches répétées affaiblissent la plante. Pour que cette pratique soit efficace, elle doit avoir lieu tous les 15 jours ou 6 à 8 fois par an entre mai et octobre. Il est possible de détruire les nouveaux pieds de renouée en déterrant tout le rhizome (fonctionne sur les jeunes pieds). La plantation d'espèces ligneuses locales à croissance rapide (saule, aulne) permet d'apporter de l'ombrage au sol et ainsi de limiter le développement des renouées. Cette pratique est particulièrement indiquée en bord de cours d'eau ce qui est le cas dans le cadre de ce projet. La lutte mécanique par terrassement (coût élevé) peut aussi être envisagée : la terre est excavée sur une profondeur de 3-4m puis tamisée, toutes les parties végétales sont brulées. Dans tous les cas les résidus de plantes doivent être incinérés.*

Mesure de gestion : *Plusieurs mesures de gestion existent. Dans notre cas la station de Renouée du Japon se situe le long d'un cours d'eau, dans cette configuration la solution la plus adaptée au site est la plantation d'espèces ligneuses locales à croissance rapide (saule, aulne). Ces plantations vont d'apporter de l'ombrage au sol et ainsi de limiter le développement des renouées. D'autres mesures sont envisageables mais paraissent moins cohérente en raison du contexte. Une de ces mesures est d'effectuées des fauches répétées qui vont affaiblir la plante. Pour que cette pratique soit efficace, elle doit avoir lieu tous les 15 jours ou 6 à 8 fois par an entre mai et octobre. Il est possible de détruire les nouveaux pieds de renouée en déterrant tout le rhizome (fonctionne sur les jeunes pieds). La lutte mécanique par terrassement (coût élevé) peut aussi être envisagée : la terre est excavée sur une profondeur de 3-4m puis tamisée, toutes les parties végétales sont brulées. Dans tous les cas les résidus de plantes doivent être incinérés.*

Arbre aux papillons Buddleia davidii

Écologie : *L'Arbre aux papillons ou Buddleia est un arbuste vivace à feuilles semi-caduques mesurant de 1 à 5 m de haut. Il a été introduit en Europe depuis la Chine en 1869 comme plante ornementale. Il est aujourd'hui considéré comme invasif sur tous les continents excepté l'Asie. C'est une espèce pionnière qui colonise principalement les milieux perturbés et peut s'établir sur une grande diversité de sols. Il a une colonisation et une croissance très rapides et peut atteindre 2 m de hauteur en une année. Il se reproduit par graines disséminées par le vent ou par l'Homme ou bien par bouturage.*

Mesure de lutte : *Grâce à la rapidité de sa croissance et de sa colonisation, l'Arbre aux papillons devient très vite dominant au sein du milieu colonisé et évince la végétation indigène. Actuellement, il est très difficile de lutter contre cette espèce. La coupe n'est pas conseillée, car le Buddleia rejette des souches très vigoureusement. La lutte biologique (larves d'un coléoptère se nourrissant de ses feuilles) semble être la solution la plus efficace, mais d'autres méthodes sont possibles : les inflorescences peuvent être coupées avant la montée des graines ; l'arrachage des plantules fonctionne en début de colonisation à condition de replanter immédiatement des espèces indigènes ; la revégétalisation est également une solution, car le Buddleia supporte mal l'ombre.*

Mesure de gestion : *Grâce à la rapidité de sa croissance et de sa colonisation, l'Arbre aux papillons devient très vite dominant au sein du milieu colonisé et évince la végétation indigène. Actuellement, Le site ne comporte que deux pieds de Buddleia, du fait de ce faible nombre d'individus, un arrachage peut- être envisagé. Il devra être effectuée avant la montée en graine de la plante afin d'éviter sa dispersion, afin d'éviter un retour de l'espèce une revégétalisation du milieu est nécessaire. D'autres mesures peuvent être effectuée, comme la coupe mais elle n'est pas conseillée, car le Buddleia rejette des souches très vigoureusement. La lutte biologique (larves d'un coléoptère se nourrissant de ses feuilles) est une solution qui paraît être efficace.*

Programme de veille

Afin d'éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes sur le périmètre rapproché, un programme de veille vis-à-vis des espèces invasives sera mis en place. Il permettra de surveiller le développement et l'apparition d'espèces invasives sur le périmètre rapproché et de mettre en place un programme de lutte ou de régulation des populations le cas échéant.

Cette mesure, mise en œuvre dès la phase travaux, sera réalisée par le personnel chargé de l'entretien des espaces verts, compétent à l'identification des espèces invasives présentes sur le site et aux espèces les plus fréquemment rencontrées ainsi qu'à leurs méthodes d'éradication et de régulation.

Ainsi lorsqu'une espèce invasive sera observée par le personnel du site, elle sera immédiatement signalée et arrachée afin de limiter son expansion. Les résidus d'arrachage ne seront pas stockés sur place et seront préférentiellement incinérés pour éviter toute prolifération.

Les roues des engins devront également être nettoyées avant le début des travaux afin d'éviter l'import d'espèces sur le site.

L'évolution des espèces invasives sur le site sera évaluée grâce au suivi écologique (mesure MA2) et permettra de mettre en place un nouveau plan de lutte adapté si nécessaire.

Mesures d'accompagnement :

MA2 – Suivi écologique

Dans le but de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées dans ce rapport en faveur de la faune et de la flore, un suivi écologique sera réalisé. Ce suivi sera ciblé sur les mesures mises en place et les espèces

remarquables. Toute nouvelle espèce remarquable inventoriée fera aussi l'objet de suivi les années suivantes.

Un protocole devra être mis en place afin de standardiser ce suivi. Il devra être conçu et mis en place avec un partenaire compétent en la matière. Un rapport devra être fourni et envoyé à l'autorité environnementale lors de chaque suivi.

Ce suivi sera mis en place pour une durée de 30 ans, un passage tous les ans pendant 5 ans, puis plus espacé les années suivantes. La planification du suivi de cette mesure pourrait être la suivante : n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30.

Les passages auront lieu entre les mois de mai et août, afin de couvrir la floraison des plantes et la période de reproduction des oiseaux et chiroptères.

Ce suivi permettra en outre d'ajuster les mesures écologiques en fonction des observations de terrain.

MA8 – Aménagement de passages sécurisés pour la faune

Le projet entraînera une coupure du boisement et des espaces naturels. Ces espèces seront enclavés entre le contournement routier et la zone urbanisée. Cette mesure a pour vocation à réduire les risques de collisions et de mortalité de la faune le long de l'axe routier lié à l'enclavement.

Afin d'empêcher la faune de taille importante (chevreuil, renard, blaireau …) de traverser, la mise en place de grillage le long de la portion boisée sera nécessaire.

Suite à la mise en place des diverses mesures l'impact sur le milieu naturel de la phase exploitation sera négligeable.

3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE, LE PATRIMOINE ET LES LOISIRS

3.4.1 Effets du projet sur le paysage

Effets directs permanents

Le projet dans son ensemble entrainera une modification du paysage par le passage d'une route dans des milieux naturels et agricoles.

Mesures de réduction :

La réalisation d'une étude paysagère permettra d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement.

Il y aura des effets résiduels.

3.4.2 Effets du projet sur le patrimoine naturel et historique

Aucun effet n'est attendu en phase exploitation, les mesures ayant été prises en phase travaux.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.3 Effets du projet sur le patrimoine archéologique

Aucun effet n'est attendu en phase exploitation, les mesures ayant été prises en phase travaux.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.4.4 Effets du projet sur le tourisme et les loisirs

Aucun effet négatif n'est attendu en phase exploitation. Le contournement de Villers-Cotterêts permettra d'améliorer la desserte du Château Royal de Villers-Cotterêts, du Lycée Européen ou encore de l'usine Volkswagen.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impacts, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

3.5.1 Effets du projet sur le contexte socio-démographique

Effets directs permanents

Le projet améliorera les conditions de déplacement et le cadre de vie des riverains (cf. partie 3.8 Effet du projet sur le cadre de vie). Les impacts seront donc positifs.

Mesures :

Les impacts du projet sur les populations riveraines étant globalement positifs (amélioration des conditions de déplacement, amélioration du cadre de vie et des conditions de sécurité dans le centre villes), aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.2 Conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation (pour les projets d'infrastructures)

Effets directs permanents

Le projet en lui-même n'entrainera pas le développement de l'urbanisation, le secteur étant déjà bien urbanisé. Le projet ne vient pas changer la destination des parcelles dont l'utilisation des sols est régie par le document d'urbanisme.

Mesures :

Le projet d'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts n'aura pas d'impact direct sur l'urbanisation. Aucune mesure n'est donc à mettre en œuvre.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.3 Effets du projet sur les emplois et les activités économiques

Effets directs permanents

Le projet permettra de faciliter les déplacements, mais aura globalement peu d'impact sur cette thématique. Il peut toutefois faciliter l'accès à l'usine Volkswagen.

Mesures :

L'impact du projet peut être considéré comme nul ou légèrement positif ainsi aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.4 Effets du projet sur l'agriculture et la sylviculture

Effets directs permanents

Le projet entrainera une consommation d'environ 0,5 ha de terres agricoles.

Mesures :

Un dédommagement de l'agriculteur impacté par le projet sera négocié.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.5.5 Effets du projet sur les grands équipements et établissements sensibles

Effets direct permanents

Le projet de Contournement de Villers-Cotterêts permettra d'améliorer la desserte du Lycée Européen, du Château Royal de Villers-Cotterêts ou encore de l'usine Volkswagen.

Mesures :

Ces effets directs et positifs seront visibles à court terme, dès la mise en service.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6 EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME REGLEMENTAIRE, LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

3.6.1 Effets sur le foncier et les consommations d'espace (pour les projets d'infrastructures)

Effets directs permanents

Le projet nécessitera l'acquisition de parcelles privées, celles-ci ne sont toutefois pas bâties.

Ces acquisitions concernent 25 parcelles et 3,06 ha.

L'ensemble de ces acquisitions sont nécessaires pour la réalisation de l'aménagement et la mise en place de l'ensemble des fonctionnalités du projet.

Mesures :

Le MOA cherchera à acquérir ces terrains à l'amiable. Cependant, pour sécuriser le projet, une enquête parcellaire sera nécessaire permettant de recourir si besoin à la procédure d'expropriation. Cette enquête parcellaire sera réalisée dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6.2 Effets du projet sur les projets urbains

Effets directs permanents

Le projet a intégré les projets urbains futurs dans sa conception, aucun effet du projet n'est à noter en phase exploitation. Il permettra de mettre en valeur le carrefour et les projets urbains voisins et d'améliorer la desserte.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.6.3 Effets du projet sur les servitudes d'utilité publique et les réseaux

Effets directs permanents

Le projet a intégré les prescriptions relatives aux servitudes dans sa conception, il n'aura donc pas d'impact en phase exploitation.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7 EFFETS DU PROJET SUR L'ORGANISATION DES DEPLACEMENTS ET SUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.7.1 Effets du projet sur le réseau viaire

Effets directs permanents

Le projet consiste à créer une nouvelle voirie ce qui modifiera le réseau viaire. Cette voirie devra être classé dans le réseau communal ou départemental.

Le projet permettra de réduire les trafics au centre-ville en les détournant vers le contournement.

La présentation détaillée des résultats des études de trafic est présentée au chapitre VII spécifique aux infrastructures de transport.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.2 Effets du projet sur les transports en commun

Effets directs permanents

La réalisation du projet n'aura pas d'impact sur les transports en communs.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.3 Effets du projet sur les modes actifs

Effets directs permanents

Le projet n'aura pas d'impact sur les modes actifs.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.4 Effets du projet sur le stationnement

Effets directs permanents

Le projet n'entrainera pas de réduction de l'offre en stationnement.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire.

Il n'y a pas d'effets résiduels

3.7.5 Effets du projet sur les itinéraires de convois exceptionnels

Effets directs permanents

Le projet n'aura pas d'impact sur les itinéraires de convois exceptionnels.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.7.6 Effets du projet sur le fret

Effets directs permanents

Le transport de fret ne concerne pas le Contournement de Villers-Cotterêts. Il n'est pas impacté par le projet.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.8 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE DE VIE

3.8.1 Effets du projet sur le l'ambiance sonore

D'après les résultats de la modélisation de la situation future SANS le projet, les niveaux de bruit observés en façade des bâtiments repérés par les points récepteurs sont supérieurs à ceux observés en situation actuelle car le trafic augmente.

D'après les résultats de la modélisation de la situation future AVEC le projet, la contribution sonore du projet ne dépasse pas les seuils réglementaires fixés à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Par conséquent, il n'y a pas d'obligation réglementaire.

Mesures :

Au vu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

Il n'y a pas d'effets résiduels.

3.8.2 Effet du projet sur la qualité de l'air

D'après les résultats de l'étude air, on observe :

- Une diminution des émissions d'environ 2% pour l'ensemble des polluants en situation future avec le projet en 2022 par rapport à la situation future 2022 sans le projet.
- Une diminution des émissions polluantes d'environ 3% en situation future avec le projet en 2042 par rapport à la situation future 2042 sans le projet.

Ces diminutions sont cohérentes vu la diminution du trafic à l'horizon futur avec le projet à savoir -2 % pour 2022 et -3% pour 2042.

3.8.3 Effets du projet sur les vibrations

Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations en phase exploitation.

Les effets du projet seront donc nuls concernant cette thématique.

Mesures

Aucune mesure particulière n'est prévue pour limiter l'impact du projet sur les vibrations.

Il n'y a pas d'effet résiduel sur cette thématique.

3.8.4 Effets du projet sur les émissions lumineuses

La déviation ne sera pas éclairée excepté au niveau des giratoires existants. Ainsi il n'y aura pas d'émissions lumineuses supplémentaires. Excepté temporairement issues des phares des voitures.

Mesures

Aucune mesure n'est nécessaire au vu de l'absence d'impact.

Il n'y a pas d'effet résiduel sur cette thématique.

3.9 APPRECIATION DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE

En application de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), modifiant l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et apportant des compléments aux études d'impact des projets d'aménagements, la Circulaire DGS N° 2001-185 du 11 avril 2001 et le guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse spécifique dans l'étude d'impact.

Selon les termes de la loi, il s'agit, tout en appliquant le principe de proportionnalité d'incidences en fonction de l'aménagement, d'une part, d'évaluer les effets potentiels, directs ou induits, du projet sur la santé des populations riveraines, et d'autre part, de prévoir les dispositions et mesures destinées à supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour la santé.

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences positives ou négatives sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement. Il s'agit ensuite de tirer les conséquences des conclusions de cette étude pour prévoir les mesures propres à limiter ces risques d'atteinte à la santé humaine.

L'objectif de ce chapitre est de faire apparaître les risques encourus par les populations exposées, d'informer les populations concernées et de mettre en œuvre tous les moyens pour prévenir ces risques.

Cette évaluation considère les effets du projet sur les différents thèmes de l'environnement pertinents au regard de leurs incidences pathogènes pour les riverains.

L'analyse portera donc essentiellement sur :

- La qualité de la ressource en eau ;
- La qualité des sols ;
- La qualité de l'air ;
- L'environnement sonore.

3.9.1 Effets de la qualité des eaux sur la santé

La circulation routière est susceptible de polluer les eaux tant superficielles que souterraines, de façon chronique, saisonnière ou accidentelle.

Une eau est considérée comme polluée quand elle devient impropre à satisfaire le type d'utilisation auquel elle est destinée ou qu'elle présente un danger pour la santé ou l'environnement.

Les polluants d'origine routière susceptibles de nuire à la santé humaine sont accumulés par temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme.

Du point de vue de la pollution chronique, il s'agit de Matières En Suspension (M.E.S.), des hydrocarbures et des métaux lourds (zinc, plomb, manganèse…).

Les éléments liés à la pollution saisonnière sont liés à l'épandage de produits de déverglaçage (chlorure de sodium et de potassium, sable…) sur la chaussée en hiver.

La pollution accidentelle résulte d'un déversement éventuel de produit dangereux lors d'un accident de la circulation.

Les hydrocarbures représentent près de 50% des produits dangereux. Du point de vue de la santé humaine, ils correspondent soit à des produits de faible toxicité, mais rendant l'eau impropre à la consommation, soit à des produits de toxicité aiguë.

Mesures de réduction :

Dans les chapitres précédents, sont présentés les principes d'assainissement qui seront mis en œuvre afin de préserver la qualité des eaux (stockage, traitement puis rejet dans le réseau du gestionnaire).

Les effets résiduels sur la santé sont donc considérés comme nuls.

3.9.2 Effets de la pollution du sol sur la santé

La contamination du sol est due à la présence de polluants qui ont été dispersés et déposés sur le sol. Les polluants sous forme soluble sont les plus toxiques, car ils sont assimilables par les plantes. Après absorption racinaire, ils peuvent s'accumuler dans les plantes et contaminer la chaîne alimentaire.

Les possibilités d'accumulation des métaux lourds dans les plantes varient en fonction de nombreux paramètres tels que le type de sol (pH, composition, …), le type d'élément, le type d'espèce et le type d'organe considérés.

En outre, la contamination des sols varie également selon les caractéristiques géométriques des routes et notamment l'influence de la topographie (déblai, remblai).

Concernant la pollution du sol liée aux ruissellements des eaux routières, les effets peuvent être nocifs pour la santé si aucun traitement des eaux n'est effectué au niveau de l'infrastructure routière.

La principale source de pollution des sols pourrait être le déversement accidentel de produits dangereux.

Mesure de réduction :

En cas de déversement accidentel, les services de secours seront immédiatement appelés pour intervenir le plus rapidement possible sur la source polluante.

Un ouvrage de collecte et de traitement (ouvrage siphoïde, volume mort) des eaux sera mis en place avant rejet dans le dans le milieu naturel.

Les impacts résiduels sont faibles et sont liés à une mauvaise intervention des secours. Cet aléa n'est pas maîtrisable en dehors de l'application du plan d'intervention et de secours en cas de pollution accidentelle.

3.9.3 Effets des polluants atmosphériques issus du trafic sur la santé

- **Généralités**

Les conséquences de la pollution et ses effets sur la santé sont étudiés selon différentes perspectives. Dans un premier temps, l'impact des polluants sur la santé est examiné. La quantification se traduit ensuite, en accord avec le Guide Certu/Setra pour les volets Air, par évaluation de l'indice Polluant-Population et celle des coûts collectifs vis-à-vis de la pollution locale et régionale ainsi que vis-à-vis de l'effet de serre. Dans une dernière partie, les effets sanitaires sur la population riveraine pour les voies d'exposition par inhalation sont évalués au niveau des établissements sensibles selon la démarche d'évaluation des risques sanitaires, respectant scrupuleusement la grille d'analyse du guide réalisé par l'Institut de Veille Sanitaire.

Les polluants atmosphériques se décomposent en deux catégories : les polluants primaires (SO2, CO, benzène…) et les polluants secondaires formés à partir de polluants primaires sous l'action de réactions chimiques complexes (NOx, O3…).

Les polluants les plus connus, ainsi que leurs effets sur la santé, sont rappelés ci-après.

- ✓ **Le dioxyde d'azote (NO_2) :** ce polluant, d'origine principalement automobile, est un gaz irritant qui provoque des troubles respiratoires, des affections chroniques et des perturbations du transport de l'oxygène dans le sang, en se liant à l'hémoglobine ;
- ✓ **Le monoxyde de carbone (CO) :** ce polluant se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxications à dose importante ; il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées ;
- ✓ **Les particules en suspension (PM10) :** ces particules de petite taille (diamètre inférieur à 10 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les métaux lourds ou les hydrocarbures ;

- ✓ **Le dioxyde de soufre (SO_2) :** ce polluant, d'origine principalement industrielle, est très irritant pour les muqueuses et les voies respiratoires. Il peut provoquer des œdèmes du poumon et des bronchites ;
- ✓ **L'ozone (O_3) :** ce polluant secondaire provoque des irritations des voies respiratoires et de la muqueuse oculaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques ;
- ✓ **Le benzène :** cancérigène pour l'Homme, il favorise l'apparition de leucémies. Plus précisément, il convient de signaler que le benzène est un hydrocarbure qui fait partie de la famille des composés aromatiques et des composés organiques volatils non méthaniques. Il représente un cas particulier, car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë groupe I, Classification du CIRC). Sa toxicité hématologique par atteinte de la moelle osseuse est notamment connue depuis longtemps. Elle touche toutes les lignées sanguines et peut se manifester par une anémie ou, plus rarement, une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une hyperleucocytose (globules blancs) ou une thrombopénie (plaquettes). Outre les expositions chroniques par inhalation, il a également été retenu pour les autres types d'effets et d'exposition (exposition aigüe et effets non cancérigènes dans l'exposition chronique) en raison de son caractère prioritaire établi dans le Plan National Santé Environnement.

Les COV sont les composés organiques s'évaporant dans les conditions normales de température (20°C) et de pression (1013 hPa). Ils connaissent de multiples usages. Ils sont à l'origine de la formation des photo-oxydants tels que l'ozone lui-même responsable de gêne respiratoire chez l'Homme. Les COV peuvent aussi directement provoquer des irritations sensorielles (hydrocarbures et formaldéhydes). Des manifestations plus sévères telles que les troubles cardiaques (toluène, chloroforme) et digestifs ou les effets cancérogènes (benzène) et mutagènes, sont liés à des expositions chroniques ou intenses enregistrées dans le passé dans certaines ambiances de travail. Les concentrations relevées dans l'environnement sont très inférieures à ces atmosphères et n'entraînent pas d'expositions aiguës.

Les « métaux toxiques » englobent l'ensemble des métaux présentant un caractère toxique pour la santé et l'environnement. Dans l'air, ils se trouvent principalement sous forme particulaire et sont pour la plupart issus, des industries sidérurgiques, des incinérateurs de déchets et des procédés de combustion.

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, …

En petites quantités, le nickel est essentiel, mais à fortes doses il peut présenter un risque pour la santé. L'absorption de nickel augmente le risque de développer un cancer des poumons, du larynx et de la prostate. Elle peut induire nausées, vomissements et vertiges après une exposition au gaz, troubles de la respiration ou encore problèmes cardiaques.

L'exposition chronique au cadmium induit des lésions rénales pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentale, le cadmium est considéré comme un agent cancérigène.

- **Effets sur la santé en lien avec le projet**

Les effets du projet sur la santé en lien avec l'émission de polluants sera positive puisque l'aménagement permettra de fluidifier la circulation et favorisera les modes actifs (voir chapitre VII spécifique aux infrastructures de transport).

Mesure :

Aucune mesure particulière n'est préconisée

L'impact résiduel sera donc négligeable concernant les émissions polluantes puisque la situation actuelle sera largement améliorée.

3.9.4 Effets du bruit sur la santé

3.9.4.1 Les effets auditifs du bruit

Les effets auditifs du bruit sur notre oreille ne concernent pas les bruits de transport terrestre, en effet, les niveaux rencontrés ne sont pas assez élevés pour avoir une conséquence auditive.

L'oreille moyenne n'est lésée par le bruit que lorsque le niveau sonore est très élevé (supérieur à 120 dB(A)). Rupture du tympan et luxation des osselets peuvent alors se produire. L'exposition au bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive.

La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Cette perte d'audition peut également être définitive lorsqu'elle détruit les cellules ciliées de l'oreille interne. Cette surdité est alors le plus souvent irréversible.

3.9.4.2 Les effets non auditifs du bruit

La perturbation du sommeil par le bruit des transports est une gêne exprimée avec insistance par les riverains des grands axes routiers, des aéroports et autres lieux bruyants.

Des résultats de recherche portant sur les modifications de structure du sommeil induites soit par l'irruption du bruit dans l'environnement des dormeurs soit, au contraire, par la diminution du niveau de bruit pendant le sommeil, montrent que se sont surtout les bruits du trafic routier qui, probablement en raison de leur nature de type continu fluctuant, provoquent des changements de structure du sommeil. Les changements du sommeil par des bruits irréguliers sont plus marqués que ceux induits par une augmentation monotone des niveaux de bruit nocturnes.

Ces perturbations du sommeil par le bruit se traduisent, sur le plan subjectif, par une moins bonne qualité du sommeil et par une baisse des performances psychomotrices au réveil.

3.9.4.3 Les effets physiologiques du bruit

Des études ont montré que le bruit affecte le bien-être mental et physique d'un individu. Le bruit agit comme un facteur stressant. Le stress est avant tout une réponse de l'organisme à une agression extérieure. Ceci implique l'existence d'un stimulus que l'on peut définir d'une manière globale comme toute activité qui dans un environnement peut entraîner une réponse, quelle qu'elle soit, chez un individu donné, ce stimulus stressant n'étant pas le même pour tous.

Les hommes présentent une très grande sensibilité aux changements minimes de leur espace.

L'amplitude et la durée des effets du stress sont déterminées en partie par la susceptibilité individuelle, le style de vie et les conditions environnementales.

Si les modifications engendrées par le stress sont transitoires, il s'agit d'un phénomène physiologique. Mais si les modifications sont durables, le stress peut alors être considéré comme une pathologie. Par exemple, le bruit du trafic routier a retenu l'attention comme un facteur stressant potentiel sur le système cardio-vasculaire bien que les différentes études n'aient pas permis d'apporter des conclusions claires.

En effet, le bruit du trafic routier apparaît peu associé à une augmentation de la pression sanguine et autres changements cardio-vasculaires. Les niveaux de bruit des trafics mesurés ne semblent pas être assez élevés et trop variables pour montrer un effet mesurable sur la santé.

3.9.4.4 L'effet de seuil sonore

En agissant sur tous les paramètres possibles, selon les travaux de l'OCDE, les effets de seuils sonores, en façade, s'établissent comme suit :

- Un bruit de 60 à 65 dB(A) crée une gêne et des troubles du sommeil ;
- Au-delà de 65 dB(A), il se produit des modifications du comportement.

Le projet aura peu d'impact sur les niveaux de bruit, l'évolution des nuisances avec et sans projet n'est pas significative.

Mesure :

Au vu de l'absence d'impact significatif, aucune mesure n'est nécessaire.

L'impact résiduel est nul.

4 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Le chapitre ci-dessous résume les interrelations entre les composantes environnementales étudiées.

Les interrelations sont multiples et forment un ensemble systémique qui constitue l'environnement d'un territoire ou d'un espace (dans notre cas l'aire d'étude, ainsi que les espaces environnants si nécessaire, notamment en termes de paysage).

Ces interrelations sont prises en compte dans l'analyse de chacun des compartiments de l'environnement. A titre d'exemple :

- ✓ L'analyse du paysage prend en compte les caractéristiques du site dans différents compartiments, analysés chacun dans leur partie respective :
  - La couverture végétale ;
  - Le relief ;
  - Les activités, au travers des bâtiments, ouvrages, équipements qu'elles nécessitent ou de leurs effets sur les autres compartiments (notamment les effets de l'activité agricole sur la végétation).
- ✓ L'analyse du milieu humain prend en compte :
  - L'habitat ;
  - La commodité de voisinage (bruit, odeurs…) ;
  - Les transports ;
  - Les équipements publics ;
  - Les commerces...

L'aire d'étude doit donc être analysée de la sorte et être considérée comme un ensemble d'éléments interagissant les uns avec les autres.

Dans l'état initial, ces milieux ont été séparés de manière artificielle pour la commodité de présentation mais, dans la réalité, ils interagissent constamment et ne peuvent être dissociés.

Dans le détail, les principales interactions à considérer concernent :

- ✓ Le milieu physique ;
- ✓ Le milieu naturel ;
- ✓ Le milieu humain.

Le paysage étant par nature la résultante de la géomorphologie, (relief, eau) et de l'occupation des sols par les différentes espèces dont l'Homme (forêt, agriculture, urbanisation), il est analysé comme une composante transversale aux différents milieux et ne fait donc pas l'objet d'une partie spécifique. En effet, le paysage est conditionné par le milieu physique, mais il est le reflet de l'action de l'Homme qui a transformé le milieu naturel.

4.1 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu naturel

L'impact du projet sur le climat est négligeable. L'impact du projet sur la modification du milieu dû à la modification du climat est par conséquence nul.

Le projet aura une influence sur le relief lié au remblai et déblais nécessaire à la réalisation de la route et du viaduc. Le projet modifiera donc les horizons du sol.

Le projet n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel du fait de l'existence d'un système d'assainissement efficace.

L'enlèvement des déchets et la gestion de pollutions éventuelles (pollution accidentelle, pollution chronique, pollution saisonnière, sites et sols pollués) est bénéfique au milieu naturel, surtout pour les espèces sensibles à la pollution.

4.1.2 Effets du projet sur le milieu physique interagissant sur le milieu humain

Le sol, la géologie et le relief influent sur l'occupation du sol. Ainsi, l'accessibilité, tributaire du relief, est un facteur important pour l'occupation du sol, par exemple.

A l'échelle de l'aire d'étude, les contraintes liées au milieu physique, et plus spécifiquement celles liées à la topographie, peuvent sur certains secteurs présenter un frein au développement de l'urbanisation. En effet les pentes à proximité de l'Automne sont très fortes et nécessiterait d'importants remblais, de plus les matériaux présents dans le secteur ne sont pas de bonne qualité et nécessiterait d'être purgés.

L'impact positif sur l'assainissement évitera également un impact sur le milieu humain, compte-tenu du fait que le projet ne détériorera pas la qualité des eaux superficielles et des nappes souterraines.

Le projet n'impactera pas significativement la qualité de l'air ni l'ambiance sonore. Au global, le projet est à considérer comme n'ayant pas d'impact notable sur la santé.

4.2 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

4.2.1 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu physique

La faune et la flore modifient peu le milieu dans lequel elles vivent. Toutefois, on peut noter que les caractéristiques du sol sont tributaires de la végétation qui y pousse. De même la végétation est tributaire du sol.

4.2.2 Effets du projet sur le milieu naturel interagissant sur le milieu humain

Les impacts du projet sur le milieu naturel pourraient avoir un impact sur le cadre de vie si l'aspect paysager n'avait pas été pris en compte. Cependant, le projet intègre le paysage de l'aire d'étude.

4.3 ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

4.3.1 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu physique

La réduction du risque d'accident est bénéfique au milieu physique car les accidents sont sources de déversement de produits chimiques. Des mesures ont été prises afin de réduire le risque d'accident en phase chantier, des dispositifs d'assainissement capables de traiter les pollutions accidentelles seront mis en place dans le cadre du projet. De même en phase exploitation le système d'assainissement permettra de traiter les pollutions.

4.3.2 Effets du projet sur le milieu humain interagissant sur le milieu naturel

Le projet d'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts n'aura pas d'effet négatif sur la pollution des sols, au contraire, les sites et sols pollués identifiés seront évacués et traités. La végétation sera modifiée et mise en valeur. Des impacts pourront avoir lieu pendant la phase chantier sur l'utilisation d'engins générant l'émission de poussières et d'hydrocarbures. Des mesures ont été prises, en phase chantier, afin de les réduire (arrosage des pistes par temps sec, système d'assainissement provisoire).

L'éclairage a des conséquences sur la faune et la flore, surtout les insectes et l'avifaune. L'effet de l'éclairage sur la faune a été pris en compte, seuls les giratoires seront éclairés, supprimant ainsi des éventuels effets du projet.

5 SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET DES MESURES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER CES EFFETS

Légende :

Symboles	Effets
T	Temporaire
P	Permanent
D	Direct
I	Indirect
P+	Effet Positif
N	Effet nul
Ef	Effet faible
Ed	Effet défavorable
ED	Effet très défavorable

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
Milieu physique	Climat	<u>Phase travaux</u> Emissions de gaz à effet de serre et de particules par les engins de chantier et par la circulation des usagers Perturbation du chantier en cas d'évènements climatiques exceptionnels <u>Phase exploitation</u> Amélioration de la qualité de l'air en fluidifiant le trafic dans le centre-ville.	X	**X**	**X**	**X**	<u>Mesures de réduction en phase travaux</u> Mise en place de bonnes pratiques sur le chantier Arrosage régulier du chantier pour limiter l'envol de poussières Mise en œuvre de procédures particulières en cas d'évènement climatique exceptionnel	/	/
	Topographie	<u>Phase travaux</u> Lié aux remblais dans la vallée et aux déblais de part et d'autre. <u>Phase exploitation</u> La topographie sera définitivement modifiée localement.		**X**	**X**		La vallée de l'Automne est traversée en viaduc et non pas en remblais total.	/	/
	Géologie / Sol et sous-sol	<u>Phase travaux</u> Mouvements de terre importants dus au remblais et déblais <u>Phase exploitation</u> Les couches géologiques seront définitivement modifiées.		**X**	**X**		La vallée de l'Automne est traversée en viaduc et non pas en remblais total.	/	/
	Eaux superficielles / Hydrologie / Hydraulique	<u>Phase travaux</u> Risques de pollution des eaux <u>Phase exploitation</u>	**X**		**X**	**X**	<u>Mesures d'évitement</u>	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		Risque de pollution des eaux (accident, salage de la route)					Entretien et stationnement des engins de chantier interdits sur le chantier. Aires spécifiques prévues. Déchets stockés et exportés vers des lieux de traitements spécifiques. Aires étanchéifiées, et bacs de rétention Eaux pluviales de la plate-forme de chantier collectées et traitées. Décharge ou rejet dans les cours d'eau ou la nappe phréatique proscrit. <u>Mesures de réduction</u> Zone de travaux aspergée afin de limiter la dispersion des Matières En Suspension (MES). Aires de chantier nettoyées pendant les travaux. Respect des valeurs limites de qualité. Aménagements provisoires divers Intervention en cas de pollution accidentelle		
		Eaux souterraines / hydrogéologie					<u>Mesures de réduction</u>		

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		profonde, et ne devrait pas être atteinte par le projet. <u>Phase exploitation</u> Le projet intègre une bonne gestion des eaux pluviales, la nappe ne sera donc pas impactée par le projet.					Travaux réalisés pendant les périodes climatiques les plus favorables Ouvrages de collecte et d'assainissement mis en place le plus tôt possible Site nettoyé après les travaux Interventions en zones sensibles limitées Produits polluants stockés à l'abri des intempéries Engins de chantier stationnés et entretenus sur des aires aménagées et imperméabilisées Base de chantier et engins équipés de kit de dépollutions accidentelles		
	Zones humides	<u>Phase travaux et exploitation</u> Le projet n'est pas concerné par les zones humides.					/	/	/
	Risques naturels	Secteur soumis à un PPRI	X		X		Les eaux de ruissellement seront gérées afin de ne pas agraver ce risque.	/	/
Milieu naturel	Patrimoine naturel	Destruction partielle d'une prairie de fauche remarquable, destruction également d'habitats boisés et arbustifs.		X	X		<u>Mesures d'évitement</u> : Respect de l'emprise <u>Mesures de réduction</u> : Précautions lors de l'abatage d'arbres et d'arbustes Prévention et maitrise des pollutions aux hydrocarbures	Oui. L'impact sur la prairie de fauche persiste.	Gestion écologique des zones prairiales.

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							Gestion écologique des bords de route Entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier <u>Mesures d'accompagnement</u> : Sensibilisation du personnel Suivi de chantier		
	Faune/Flore	<u>Phase travaux</u> Destruction/altération d'habitats, Destruction/altération de cours d'eau, Destruction d'individus de faune et de flore, Développement d'espèces végétales invasives, Dérangement/perturbation visuelle et sonore des espèces animales, Diminution de l'espace vital des espèces <u>Phase exploitation</u> Destruction d'individus de faune et de flore, Dérangement/perturbation visuelle et sonore des espèces animales,	X	X	X	X	<u>Mesure d'évitement réduction accompagnement en phase travaux</u> Prise en compte de l'environnement dans la conception du projet Respect de l'emprise Balisage des stations d'espèces remarquables Travaux en dehors des périodes de sensibilité Précautions lors de l'abattage d'arbres et arbustes Mesure liée aux travaux nocturnes Lutte et veille des espèces exotiques envahissantes Prévention et maitrise des pollutions aux hydrocarbures Sensibilisation du personnel Suivi du chantier	Oui	Restauration et gestion écologique des boisements présents

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							Transplantation d'une espèce floristique remarquable <u>Mesure d'évitement réduction accompagnement en phase exploitation</u> Non utilisation de produits phytosanitaires Eclairage du site Suivi écologique Gestion écologique des bords de route Entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier Lutte et veille des espèces exotiques envahissantes Aménagement écologique des bassins Installation de gîtes à chiroptères et nichoirs pour oiseaux Mise en place d'un passage sécurisé pour les chiroptères Aménagement de passages sécurisés pour la faune		
	TVB et continuités écologiques	Un corridor écologique des milieux arborés est traversé par le projet.					Prise en compte de l'environnement dans la conception du projet (passage en viaduc) Mesures liées à l'éclairage artificiel	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
							Installation de panneaux de prévention (passage de la faune sauvage)		
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel archéologie	La DRAC sera consultée						/	/
	Patrimoine culturel Monuments Historiques classés ou inscrits Patrimoine architectural local	Le projet intercepte le périmètre de protection d'un monument historique inscrit : Château de Noue		X	X		Le projet devra faire l'objet, avant travaux, d'un avis préalable de l'ABF et d'un permis d'aménager	/	/
	Paysage	<u>Phase travaux</u> Modification de la perception paysagère du site avec les installations de chantier. <u>Phase exploitation</u> Modification de la perception paysagère du site. Création d'une nouvelle voirie et d'un viaduc au-dessus de l'Automne.	X	X	X		<u>Mesures de réduction</u> Intégration du chantier au mieux dans son environnement. Réhabilitation et remise en état des aires de chantier et de stockage. Maintenir un paysage de qualité aux abords du chantier (gestion des déchets, mise en place de barrières), afin d'en minimiser l'importance En phase d'exploitation, le paysage sera modifié il sera plus urbain. Cependant un plan d'aménagement paysager est prévu afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement.	Importants en phase chantier et exploitation.	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
	Tourisme et loisirs	Le projet n'est pas situé dans une zone particulièrement touristique.	X	X	X	X	/	/	/
Milieu humain et socio-économique	Contexte démographique et logement	<u>Phase travaux</u> Modifications ou perturbations liées à la phase chantier <u>Phase exploitation</u> Il facilitera l'accès à la zone industrielle au Sud et notamment à l'usine Volkswagen, au Lycée, au Château Royal ainsi qu'à certains commerces.	X	X	X	X	<u>Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux</u> Mise en place de protections contre la dispersion de poussières Mesures de circulation	/	/
	Occupation du sol et conséquences du projet sur l'urbanisation	Conformément articles L.153-54 et suivants et R.153-13 et 14 du Code de l'Urbanisme, l'aménagement devra prendre en compte les contraintes liées au règlement du PLUi de la Communauté de Communes Retz en Valois.	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction</u> Conventions avec les différents propriétaires des espaces publics ou privés pour lesquels le maître d'ouvrage n'a pas la maîtrise foncière Accès réglementé aux aires de chantier et aux bases travaux Organisation rationnelle des trafics et du stationnement, liés au chantier Organisation et tenue du chantier minimisant les impacts visuels liés aux dépôts de matériaux et les salissures liées aux passages des engins Remise en état du site à la fin de chaque tranche de travaux.	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
	Emploi	Création d'emploi pour le chantier.	X		X		/	/	/
	Commerces, artisanat et industrie	<u>En phase chantier</u> : Personnes travaillant sur le chantier susceptible de venir dans les commerces voisins.	X		X		/	/	/
	Activités agricoles	<u>En phase chantier</u> : Consommation d'environ 3 ha de terres agricoles. Besoin de zones de stockages de matériaux. <u>En phase exploitation</u> : Consommation d'environ 0,5 ha de terres agricoles.	/	X	X	/	Dédommagement de l'agriculteur concerné par le projet	/	/
	Équipements publics	Les travaux n'engendreront pas de gènes pour l'accès aux équipements publics. En phase exploitation le projet permettra de faciliter l'accès au Lycée Européen.		X	X		/	/	/
Urbanisme règlementaire, servitudes d' utilité publique et réseaux techniques	Urbanisme, servitude et réseaux	<u>Phase travaux</u> Risque de détérioration de réseaux et déviation de certaines canalisations. Gêne temporaire des riverains et des services gestionnaires. <u>Phase exploitation</u> Le projet aura respecté les prescriptions relatives aux	X	X	X		<u>Mesures d'évitement en phase travaux</u> Envoi de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) aux concessionnaires, avant le début des travaux. <u>Mesures de réduction</u>	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		servitudes et pris en compte les réseaux présents à proximité. De plus, les mesures nécessaires pour les réseaux auront été mises en œuvre lors des travaux.					Réalisation d'investigations complémentaires (IC) avant la réalisation des études de détails Maintien du libre accès aux différents ouvrages. Respects des recommandations techniques applicables aux projets, à proximité des canalisations. Informations aux riverains des éventuelles coupures. Respect des prescriptions relatives aux servitudes.		
	Foncier et consommation d'espaces	Acquisition de 25 parcelles privées qui feront l'objet d'une division en volume. Aucun bâtiment n'est impacté par les acquisitions.		X	X		Toutes ces acquisitions et régularisations font l'objet de discussions amiables. Une Enquête parcellaire sera réalisée dans le cadre de la DUP en vue d'une expropriation en cas d'échec des discussions amiables.		
	Risques technologiques	Présence d'une ICPE non seveso Aucun site BASOL ni BASIAS n'est recensé à l'échelle de la zone d'étude, en revanche quelques sites et sols « potentiellement » pollués (BASIAS) sont présents à proximité.	X	X	X				
Fonctionnalité	Desserte et circulation : les	<u>Phase travaux</u>	X	X	X	X	/	/	/

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
	transports individuels et le stationnement	Ralentissements éventuels à proximité des zones de travaux et congestion liée au passage des engins et camions. Le stationnement ne sera pas impacté. <u>Phase exploitation</u> Facilite les déplacements							
	Desserte et circulation : les transports collectifs	<u>Phase travaux</u> Les transports en commun ne seront pas impactés par les travaux <u>Phase exploitation</u> Amélioration de la circulation des transports en commun		X		X	/	/	/
	Desserte et circulation : piétons, PMR et cycles	<u>Phase exploitation</u> Les trafics seront réduits dans le centre-ville améliorant la qualité des déplacements actif.		X		X	/	/	/
Cadre de vie	Environnement sonore	<u>Phase travaux</u> Le fonctionnement des engins sera à l'origine d'émissions sonores <u>Phase exploitation</u> Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les nuisances sonores	X	X	X	X	<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Engins de chantier conformes à la réglementation	/	/
	Qualité de l'air	<u>Phase travaux</u>	X	X	X		<u>Mesures de réduction en phase travaux</u>		

Thème concerné		Effets	Caractérisation des effets				Mesures d'évitement, de réduction et/ou d'accompagnement	Effets résiduels	Mesures de compensation
			T	P	D	I			
		Lié au fonctionnement des équipements et aux envols de poussières <u>Phase exploitation</u> Le projet permettra d'améliorer sensiblement la qualité de l'air par la réduction du trafic au niveau du centre-ville					Mesures génériques en phase travaux cités précédemment, relatives à la phase chantier.		
	Emissions lumineuses	Interaction avec l'avifaune et les chiroptères		X	X		Pas d'éclairage de la nouvelle voirie.	/	/
	Vibrations	<u>Phase travaux</u> Vibrations liées à la circulation de poids lourds et la réalisation des travaux <u>Phase exploitation</u> Le projet n'est pas de nature à occasionner des vibrations.	X	X	X		/	/	/
	Consommations énergétiques	Consommation de produits pétroliers et d'électricité	X	X	X		<u>Mesures de réduction en phase chantier</u> Optimisation des rotations de camions sur site et de l'utilisation du matériel	/	/

6 LES MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET DE LEURS EFFETS

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets dans le temps est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-dessous. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

Management environnemental de chantier :

- Mise en place d'un Plan environnemental pendant le chantier ;
- Nomination d'un coordinateur de chantier.

Démarche environnementale et management de l'opération

- Mise en place d'une équipe pluridisciplinaire ;
- Autoévaluation périodique de projet et bilan de l'opération à la livraison faisant état des performances atteintes et mesurées sous forme de bilan environnemental.

Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau :

- Au cours de la phase chantier : pompage des eaux, gestion d'une pollution accidentelle…
- A la livraison : contrôle des ouvrages d'assainissement périodiques et après chaque événement pluvieux exceptionnel, suivi des pollutions accidentelles…

Suivi des mesures en faveur des réseaux :

- Contrôle périodique de l'étanchéité des réseaux et dispositifs hydrauliques ;
- Contrôle périodique des ouvrages d'assainissement pluvial.

Suivi des mesures en faveur du paysage et du milieu naturel :

- Organiser un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers ;
- Mettre en œuvre un suivi des plantations et réaliser un bilan vert après la livraison du projet ;
- Établir une évaluation écologique comprenant l'état initial, une évaluation de l'impact du projet, la définition des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation et le bilan final écologique réalisé un an après la mise en service de l'aménagement (à réaliser en phase avant-projet ou projet).

6.1.1 Suivi des mesures et de leurs effets

Dans le but de s'assurer de l'efficacité des mesures préconisées dans ce rapport en faveur de la faune et de la flore, un suivi écologique sera réalisé. Ce suivi sera ciblé sur les mesures mises en place et les espèces remarquables. Toute nouvelle espèce remarquable inventoriée fera aussi l'objet de suivi les années suivantes.

Un protocole devra être mis en place afin de standardiser ce suivi. Il devra être conçu et mis en place avec un partenaire compétent en la matière. Un rapport devra être fourni et envoyé à l'autorité environnementale lors de chaque suivi.

Ce suivi sera mis en place pour une durée de 30 ans, un passage tous les ans pendant 5 ans, puis plus espacé les années suivantes. La planification du suivi de cette mesure pourrait être la suivante : n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30.

Les passages auront lieu entre les mois de mai et août, afin de couvrir la floraison des plantes et la période de reproduction des oiseaux et chiroptères.

Ce suivi permettra en outre d'ajuster les mesures écologiques en fonction des observations de terrain.

7 ESTIMATION DES DEPENSES DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALES

Le tableau ci-dessous présente le coût estimé des mesures ERCA proposées (évitement, réduction, accompagnement, compensation) visant la faune, la flore et les milieux naturels.

Ces coûts sont estimés à partir du Guide SETRA et des tarifs proposés par le CERE.

Tableau 52 : estimation du coût des mesures proposées

Mesure	Type				Période		Intitulé	Coût
	Évitement	Réduction	Accompagnement	Compensation	Travaux	Exploitation		
ME1	X				X		Prise en compte de l'environnement dans la conception du projet	1 660 000 € HT
ME2	X				X		Respect de l'emprise	0 €
ME3	X				X		Balisage des stations d'espèces remarquables	600 €
MR1		X			X		Travaux en dehors des périodes de sensibilité	0 €
MR2		X			X		Précautions lors de l'abatage d'arbres et d'arbustes	600 €
MR3		X			X		Travaux nocturnes	0 €
MR4		X				X	Eclairages du site	0 €
MR5		X			X		Prévention et maitrise des pollutions aux hydrocarbures	0 €
MR6		X				X	Installation de panneaux de prévention (passage de la faune sauvage)	2 000 €
MR7		X				X	Gestion écologique des bords de route	75 € /an
MR8		X				X	Entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier	4 000 € / an
MR9		X			X	X	Lutte et veille des espèces exotiques envahissantes	60 000 €
MA1			X		X		Sensibilisation du personnel	600 €
MA2			X			X	Suivi écologique	4 800 € par an (48 000 € sur 30 ans)
MA3			X		X		Suivi de chantier	590 €/passage (soit 6 passages sur 18 mois de travaux donc 3 540 €)
MA4			X			X	Aménagement écologique du bassin	1 000 €
MA5			X		X		Transplantation des espèces floristiques remarquables	1 500 €
MA6				X	X	X	Installation de gîtes à chiroptères	400 – 500 €
MA7			X			X	Mise en place d'un passage sécurisé pour les chiroptères	6 000€
MA8			X			X	Aménagement de passages sécurisés pour la faune	13 300
MC1				X	X	X	Restauration et gestion écologique des boisements présents	500 €/an
MC2				X	X	X	Gestion écologique des zones prairiales	100 €/an
							Total des mesures ERCA pour la première année	**1 759 115 €**
							Total des mesures ERCA pour la première année sans prise en compte du surcoût de la ME1	**99 115 €**
							Total des coûts pour les années suivantes	**9 475€/an**

Le coût total de l'aménagement est estimé à environ 8 370 000 € TTC.

Le montant des mesures ERCA est de 2 110 000 € TTC, elles représentent donc 25 % du coût total de l'opération.

V. Analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

1 NOTIONS DES EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, …). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, …) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- ✓ Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- ✓ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS

L'identification des projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés, est basée sur l'article R.122-4 du Code de l'Environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ✓ Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique ;
- ✓ Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, …). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

> ***Il n'y a actuellement aucun projet connu à proximité de l'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts. Il n'y aura donc aucun effet cumulé.***

VI. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement

Le Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit présenter « Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

1 DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES

1.1 COMPATIBILITE AVEC LE PLUI DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNE RETZ EN VALOIS (CCRV)

Le PLUi de la CCRV a été approuvé en février 2020.

- ***Contraintes relatives au zonage réglementaire***

Il existe différents types de zone sur la CCRV, le projet concerne 7 zones différentes :

– **Zone UC1** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée ;
- ✓ L'ouverture de carrière ;
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs ;
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ Les exhaussements et affouillements de sol, directement liés aux travaux de construction autorisés ;
- ✓ L'aménagement et l'extension limitée à 40m² des bâtiments existants à condition qu'ils restent compatibles avec la vocation de la zone et qu'ils n'aient pas pour effet de dénaturer la zone (hors activités agricoles dont l'évolution n'est pas limitée) ;
- ✓ Les constructions annexes d'une superficie inférieure à 40 m² (hors activités agricoles dont l'évolution n'est pas limitée) ;
- ✓ Les piscines jusqu'à 40m² ;
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain ;**
- ✓ La construction d'ouvrages publics ou des installations d'intérêt général sous réserve qu'ils soient jugés compatibles avec le site ;
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire ;
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires aux captages d'eau.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone UC1 qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

– **Zone UE** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée ;
- ✓ L'ouverture de carrière ;
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs ;
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ L'adaptation, la réfection, ou l'extension des constructions d'habitation existantes sous réserve qu'elles n'aient pas pour effet d'aggraver les contraintes, nuisances ou dangers résultant de leur présence dans la zone.
- ✓ Les exhaussements et affouillements de sol, directement liés aux travaux de construction autorisés.
- ✓ Les Logements et hébergements des personnes dont la présence permanente est indispensable sur le site (direction, sécurité des lieux, entretien ou surveillance des établissements autorisés) ou en cas de nécessité de sécurité ou de relogement et les logements de service ou de fonction.
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain.**
- ✓ La construction d'ouvrages publics ou des installations d'intérêt général sous réserve qu'ils soient jugés compatibles avec le site.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires aux captages d'eau.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone UE qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

– **Zone UIb** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée.
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs.
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ L'ouverture de carrières
- ✓ L'adaptation, la réfection, ou l'extension des constructions d'habitation existantes sous réserve qu'elles n'aient pas pour effet d'aggraver les contraintes, nuisances ou dangers résultant de leur présence dans la zone, dans la limite de 40m² d'emprise au sol supplémentaires.
- ✓ Les Logements et hébergements des personnes dont la présence permanente est indispensable sur le site (direction, sécurité des lieux, entretien ou surveillance des établissements autorisés) ou en cas de nécessité de sécurité ou de relogement et les logements de service ou de fonction.
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain.**
- ✓ La construction d'ouvrages publics ou des installations d'intérêt général sous réserve qu'ils soient jugés compatibles avec le site.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires aux captages d'eau.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone UIb qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

– **Zone AUIb** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée.
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs.
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ L'ouverture de carrières
- ✓ L'adaptation, la réfection, ou l'extension des constructions d'habitation existantes sous réserve qu'elles n'aient pas pour effet d'aggraver les contraintes, nuisances ou dangers résultant de leur présence dans la zone, dans la limite de 40m² d'emprise au sol supplémentaires.
- ✓ Les Logements et hébergements des personnes dont la présence permanente est indispensable sur le site (direction, sécurité des lieux, entretien ou surveillance des établissements autorisés) ou en cas de nécessité de sécurité ou de relogement et les logements de service ou de fonction.
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain.**
- ✓ La construction d'ouvrages publics ou des installations d'intérêt général sous réserve qu'ils soient jugés compatibles avec le site.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires aux captages d'eau.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone AUIb qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

– **Zone N** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée.
- ✓ L'ouverture de carrière.
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs.
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.
- ✓ Les installations qui par leurs nuisances, leur aspect, leur nature ou leur taille, seraient susceptibles de provoquer une gêne pour leur voisinage ou la circulation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ Sont admises les constructions ou installations de toutes natures, sous réserve des conditions fixées ci-après et des interdictions énumérées à l'article 1.1.1:
- ✓ Les constructions et habitations à condition qu'elles soient liées à l'activité forestière.
- ✓ L'aménagement et l'extension limitée à 40m² des bâtiments existants à condition qu'ils restent compatibles avec la vocation de la zone et qu'ils n'aient pas pour effet de dénaturer la zone.

- ✓ L'adaptation, la réfection des constructions d'habitation existantes sous réserve qu'elles n'aient pas pour effet d'aggraver les contraintes, nuisances ou dangers résultant de leur présence dans la zone.
- ✓ Les activités de vente à la ferme, d'accueil touristique et toutes constructions et installations à condition qu'elles prolongent l'activité agricole…
- ✓ Les constructions annexes et piscines d'une superficie inférieure à 40 m²
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain.**
- ✓ **La construction d'ouvrages publics ou des** installations d'intérêt général sous réserve qu'ils soient jugés compatibles avec le site.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone N qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

– **Zone Ns** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les constructions ou installations non liées à l'activité agricole ou forestière, sous réserve de l'article 1.2.2.
- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée.
- ✓ L'ouverture de carrière.
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.
- ✓ La construction d'ouvrages publics ou des installations d'intérêt général
- ✓ Les installations qui par leurs nuisances, leur aspect, leur nature ou leur taille, seraient susceptibles de provoquer une gêne pour leur voisinage ou la circulation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ Sont admises sous réserve de ne pas augmenter l'exposition des populations aux nuisances ou aux risques :
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain.**
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire.
- ✓ L'adaptation, la réfection des constructions d'habitation existantes sous réserve qu'elles n'aient pas pour effet d'aggraver les contraintes, nuisances ou dangers résultant de leur présence dans la zone.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires aux captages d'eau.

Le projet est compatible avec le règlement de la zone Ns qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

– **Zone A** :

L'article 1.2.1 indique les occupations et utilisations du sol interdites :

- ✓ Les dépôts et décharges non liés à une activité autorisée.
- ✓ L'ouverture de carrière.
- ✓ Les terrains de camping ou de caravanage ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs.
- ✓ Le stationnement des caravanes à usage de résidence principale ou d'annexe à l'habitation.
- ✓ Les installations qui par leurs nuisances, leur aspect, leur nature ou leur taille, seraient susceptibles de provoquer une gêne pour leur voisinage ou la circulation.

L'article 1.2.2 indique les occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- ✓ Sont admises les constructions ou installations de toutes natures, sous réserve des conditions fixées ci-après et des interdictions énumérées à l'article 1.1.1:
- ✓ Les constructions et habitations à condition qu'elles soient liées à l'activité agricole.
- ✓ L'aménagement et l'extension limitée à 40m² des bâtiments existants à condition qu'ils restent compatibles avec la vocation de la zone et qu'ils n'aient pas pour effet de dénaturer la zone.
- ✓ Les activités de vente à la ferme, d'accueil touristique et toutes constructions et installations à condition qu'elles prolongent l'activité agricole…
- ✓ Les constructions annexes et piscines d'une superficie inférieure à 40 m²
- ✓ Les affouillements, les exhaussements de sol, les équipements, les aires de repos et les installations classées liées à la mise à 2 x 2 voies de la RN2 et à la **réalisation du boulevard urbain.**
- ✓ La construction d'ouvrages publics ou des installations d'intérêt général sous réserve qu'ils soient jugés compatibles avec le site.
- ✓ Les ouvrages et constructions nécessaires à la gestion et à l'exploitation de l'activité ferroviaire.

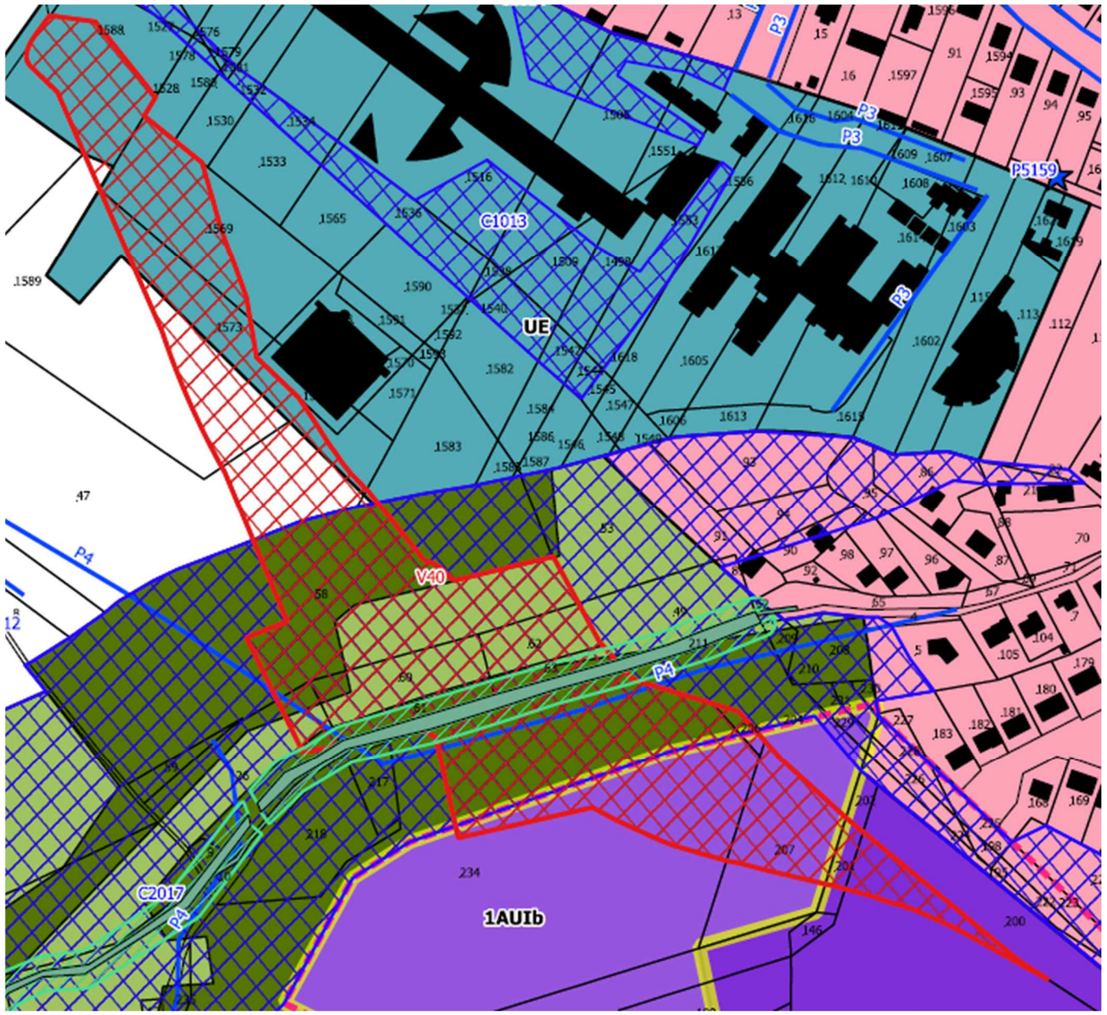
Le projet est compatible avec le règlement de la zone A qui permet la réalisation du projet de Contournement de Villers-Cotterêts (connu historiquement comme boulevard urbain).

- ***Espaces boisés classés***

Le projet n'intercepte pas d'EBC.

- ***Emplacements réservés***

Un emplacement réservé d'une superficie de 40 602 m², a été créé spécifiquement pour l'aménagement de la liaison avenue de Noue / RD81 du contournement de Villers-Cotterêts.



Villers-Cotterêts	ER 14	**V40**	Boulevard urbain section 1 de giratoire à giratoire 2	40 602m²	Section BA-BB-BE

Figure 51 : extrait du règlement graphique du PLUi de la CCRV

- ***Les Orientations d'aménagement et de programmation***

Les OAP thématiques du PLUi ne concernent pas directement le Contournement de Villers-Cotterêts.

Une OAP sectorielle est présente à proximité du projet. Le projet de Contournement ne semble pas intégré à cette orientation. Cependant il n'empêchera pas la réalisation de cette OAP.

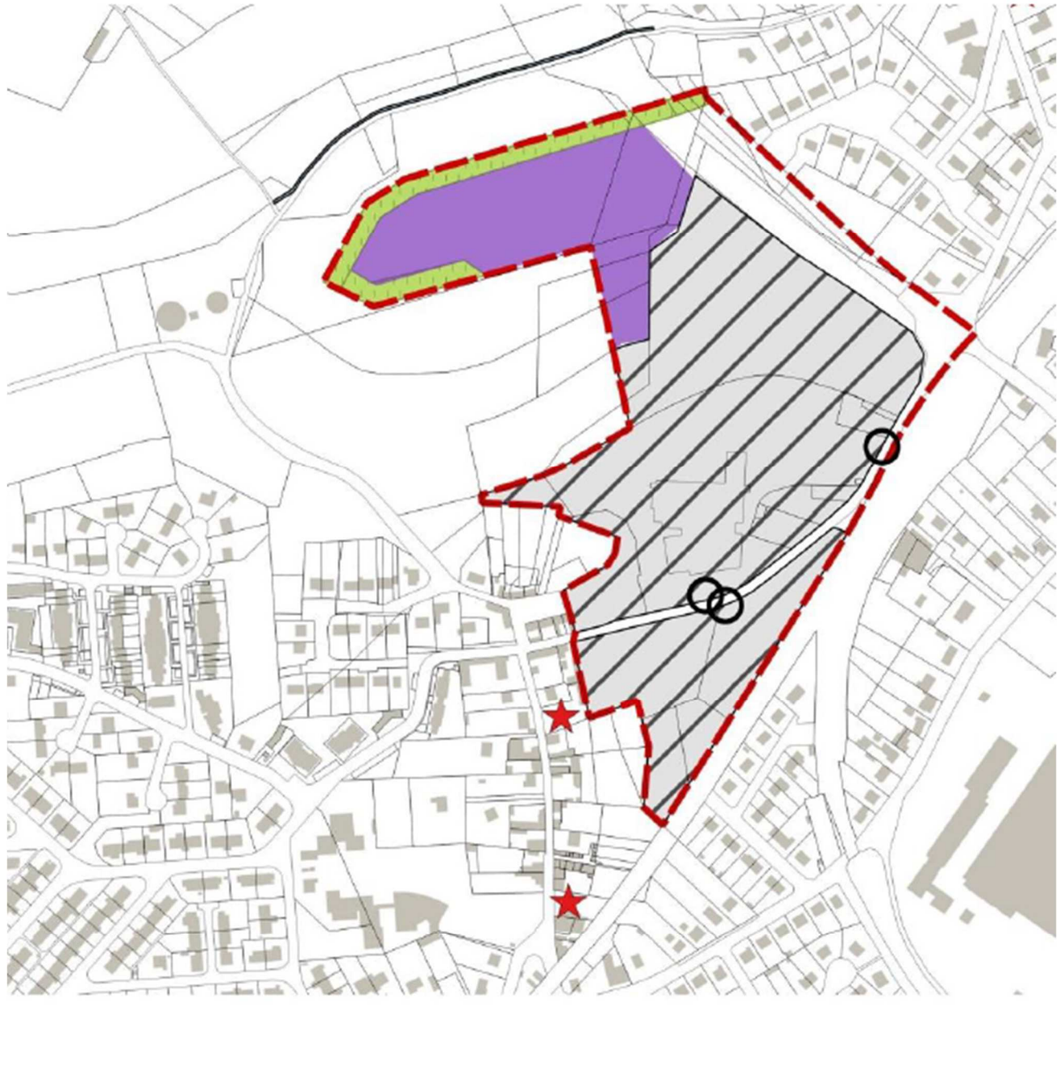


Figure 52 : Localisation de l'OAP sectorielle – Villers-Cotterêts - Scierie

2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 SCHEMAS DIRECTEURS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PREVUS PAR LES ARTICLES L. 212-1 ET L. 212-2

2.1.1 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévus par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands constitue le cadre de référence de la gestion de l'eau. Il définit les orientations d'une politique intégrée de l'eau.

La Loi du 21 avril 2004, transposant en droit français la Directive Cadre sur l'Eau, impose la révision du SDAGE pour intégrer ces nouvelles exigences et notamment les objectifs de bon état pour toutes les eaux à l'horizon 2015.

Ce document représente le plan de gestion des eaux du district hydrographique ; à ce titre, et en accord avec la Directive cadre sur l'Eau (DCE), il fixe des objectifs environnementaux à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin (cours d'eau, plan d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition).

Pour ce qui concerne la zone d'étude, un nouveau SDAGE a été adopté le 5 novembre 2015 pour la période 2016 – 2021.

Le présent SDAGE constitue en une mise à jour du précédent schéma, dans la mesure où il tient compte des nouvelles connaissances sur les milieux, des évolutions réglementaires et une meilleure prise en compte du changement climatique.

Ainsi, Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands est un document de planification qui fixe, entre les 31 décembre 2015 et 2021, « *les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux* ». « *Cette gestion vise la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole et prend en compte les adaptations aux changements climatiques* ».

Le **SDAGE 2016-2021 a cependant été annulé par le tribunal administratif de paris début 2019**. Dans l'attente du nouveau SDAGE **c'est le SDAGE 2010-2015 qui est actuellement en vigueur**. Les objectifs de ce SDAGE sont :

- ✓ Les objectifs de qualité des eaux de surface continentales et côtières ;
- ✓ Les objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau de surface du bassin Seine et cours d'eau côtier normands ;
- ✓ Les objectifs de qualité des eaux souterraines ;
- ✓ Les objectifs de qualité retenus pour chacune des masses d'eau souterraines du bassin Seine et cours d'eau côtier normands ;
- ✓ Les objectifs de quantité des eaux souterraines ;
- ✓ Les objectifs de quantité des eaux de surface ;
- ✓ Les objectifs liés aux zones protégées ;
- ✓ Les substances prioritaires et dangereuses ;
- ✓ Les objectifs spécifiques aux zones de protection des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine.

Ce SDAGE identifie également **8 défis pour répondre aux enjeux du bassin** :

- ✓ Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
- ✓ Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
- ✓ Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
- ✓ Défi 4 : Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
- ✓ Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
- ✓ Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- ✓ Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau ;
- ✓ Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation.

> ***Le SDAGE décompose les défis avec des orientations déclinées en dispositions. Le projet de Contournement de Villers-Cotterêts devra être en conformité avec les grandes orientations définies dans le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et devra concourir aux objectifs d'atteinte du bon état écologique énoncés pour les masses d'eau.***

VII. Chapitre spécifique aux infrastructures de transport

1 PREAMBULE

Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements précise que l'étude d'impact doit comporter une partie spécifique aux infrastructures si celles-ci sont visées aux rubriques 5 à 9 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. Le projet d'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts est visé au 6° « Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). »

Il est à noter que les informations dans ce présent chapitre peuvent être redondantes avec les informations des chapitres précédents. L'objectif ici étant de viser particulièrement les éléments spécifiques aux infrastructures de transport.

Conformément à la réglementation, cette partie comprend :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle comprend également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

2 ANALYSE DES CONSEQUENCES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

Le Contournement de Villers-Cotterêts n'a pas pour fonction de développer l'urbanisation. Le développement de l'urbanisme est géré par PLUi. La variante choisie passe au plus près des zones déjà urbanisées.

3 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

L'article L.23-1 du Code de l'Expropriation (faisant référence aux articles L.123-24 et s. du Code Rural) précise que «Lorsque les expropriations en vue de la réalisation des aménagements ou ouvrages [soumis à étude d'impact] sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations dans une zone déterminée, l'obligation est faite au maître de l'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier […] et de travaux connexes. La même obligation est faite au maître de l'ouvrage dans l'acte déclaratif d'utilité publique en cas de création de zones industrielles ou à urbaniser ou de constitutions de réserves foncières ». Cette procédure a pour but d'améliorer les conditions d'exploitation des propriétés rurales agricoles ou forestières.

4 ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS, DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET DES COUTS COLLECTIFS

Ce paragraphe présente la méthodologie et les résultats du calcul des émissions de polluants atmosphériques et de la consommation énergétique.

4.1 METHODOLOGIE

La circulaire de février 2019 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 5. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections INRETS pour le parc roulant (motorisation essence ou diesel, cylindré, renouvèlement du parc roulant en fonction des avancées technologiques) et des facteurs d'émissions COPERT 5 de chaque catégorie de véhicule.

COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions du transport routier.

La méthodologie utilisée dans cette étude est COPERT 5. C'est la méthodologie en vigueur qui propose des facteurs d'émissions pour les technologies Euro 5 et Euro 6.

Les calculs des émissions de polluants et des consommations énergétiques seront réalisés pour le scénario suivant :

- ✓ Situation actuelle, 2018 ;
- ✓ Situation future en 2022 sans le projet ;

- ✓ Situation future en 2022 avec le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 sans le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 avec le projet ;

L'étude est de niveau 3 donc, conformément à la note méthodologique du 22 fevrier2019, les polluants étudiés sont :

- ✓ Les oxydes d'azote (NO_x),
- ✓ Le dioxyde de soufre (SO_2),
- ✓ Le benzène (C_6H_6),
- ✓ Les particules PM10 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 10 micromètres),
- ✓ Les particules PM2,5 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 2,5 micromètres),
- ✓ Le nickel (Ni)
- ✓ Les Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM) ;
- ✓ Le monoxyde de carbone (CO).
- ✓ Le benzo(a)pyrène

4.2 HYPOTHESE DE TRAFIC

Les données trafics intégrés dans le modèle sont issues des modélisations trafic réalisées par Iris conseil (étude trafic décembre 2017).

4.3 BILAN DES EMISSIONS POLLUANTES

	Scénario actuel	Scénario futur 2022		Comparaison 2022	Scénario futur 2042		Comparaison 2042
Résultats des émissions	En 2018	Sans projet	Avec projet	Avec projet/ sans projet	Sans projet	Avec projet	Avec projet/ sans projet
CO (kg/j)	12,9	8,7	8,6	-1,6%	6,7	6,2	-7,3%
NOx (kg/j)	22,9	17,7	17,5	-0,9%	10,7	10,3	-3,4%
COV (g/j)	0,9	0,4	0,4	-0,3%	0,1	0,1	-1,9%
PM10 (g/j)	1,9	1,7	1,7	-1,2%	1,6	1,5	-3,2%
PM2,5 (g/j)	1,3	1,1	1,1	-1,2%	0,9	0,9	-3,2%
SO_2 (g/j)	202,5	210,6	208,3	-1,1%	194,5	189,9	-2,4%
Benzène (g/j)	23,8	13,0	12,7	-2,5%	5,3	5,4	2,2%
Arsenic(mg/j)	7,6	7,9	7,8	-1,3%	5,5	5,4	-2,4%
Nickel (mg/j)	0,6	0,7	0,6	-14,7%	0,7	0,7	-2,4%
Benzo(a)pyrène(mg/j)	63,2	55,8	54,4	-2,5%	42,2	41,0	-3,0%

Tableau 55 – résultats des émissions des polluants – source IRIS conseil

D'après les résultats, nous observons :

Une diminution des émissions d'environ 2% pour l'ensemble des polluants en situation future avec le projet en 2022 par rapport à la situation future 2022 sans le projet.

Une diminution des émissions polluantes d'environ 3% en situation future avec le projet en 2042 par rapport à la situation future 2042 sans le projet.

Ces diminutions sont cohérentes vu la diminution du trafic à l'horizon futur avec le projet à savoir -2 % pour 2022 et -3% pour 2042.

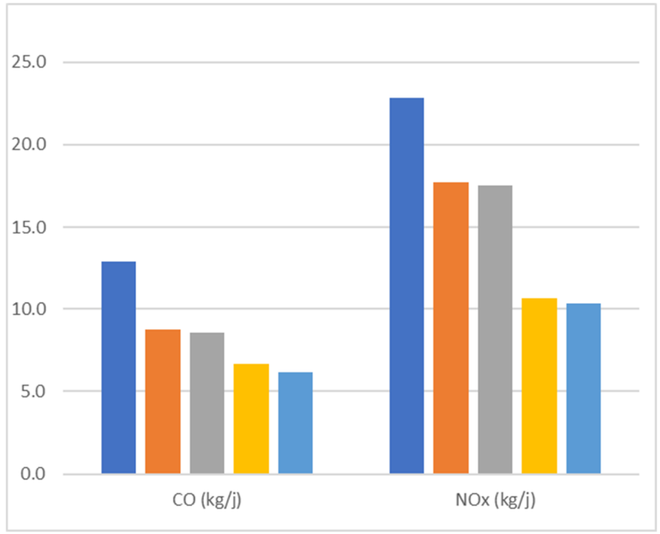


Figure 53 : Résultats des émissions du CO et NOx – source IRIS conseil

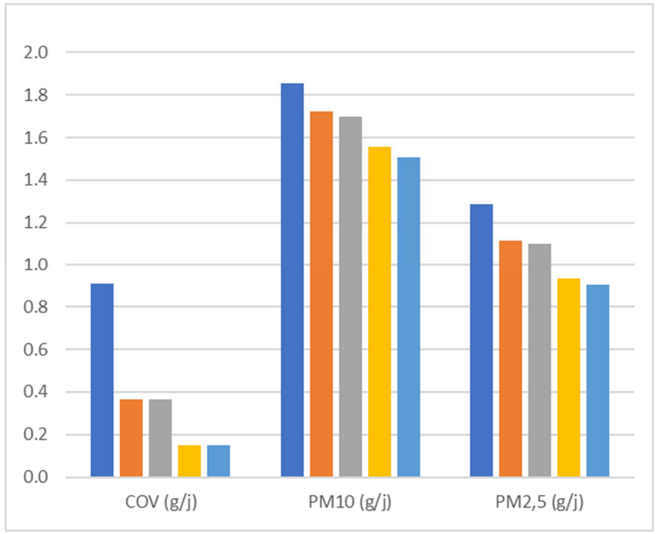


Figure 54 : Résultats des émissions des COV, PM10 et PM2.5– source IRIS conseil

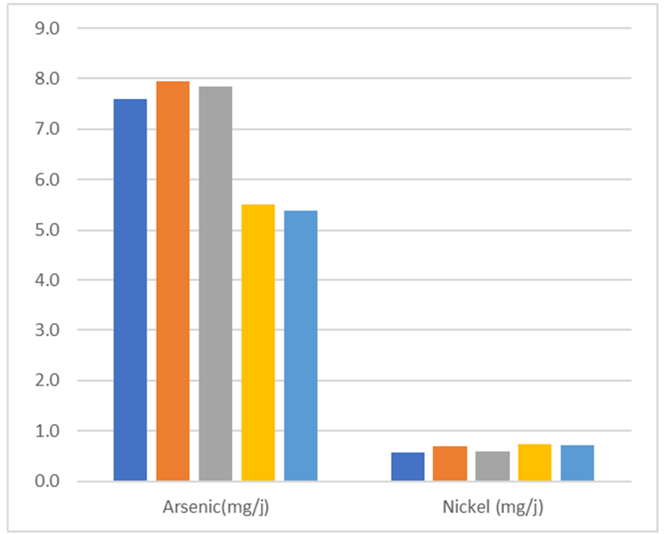


Figure 55 : Résultats des émissions de l'arsenic et le nickel – source IRIS conseil

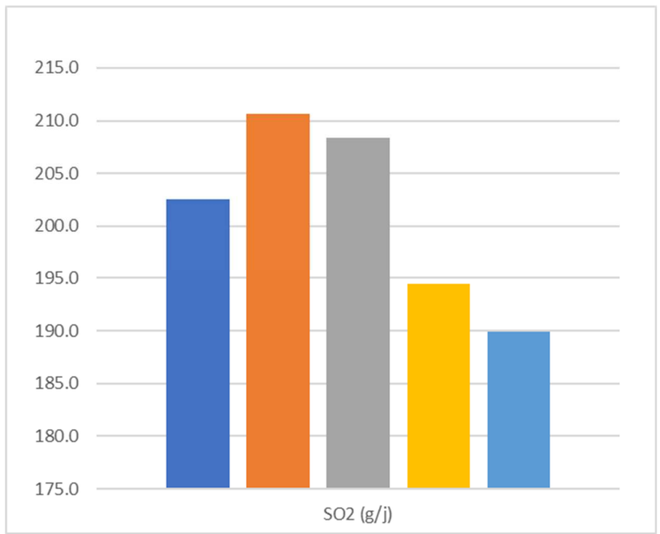


Figure 56 : Résultats des émissions du SO_2 – source IRIS conseil

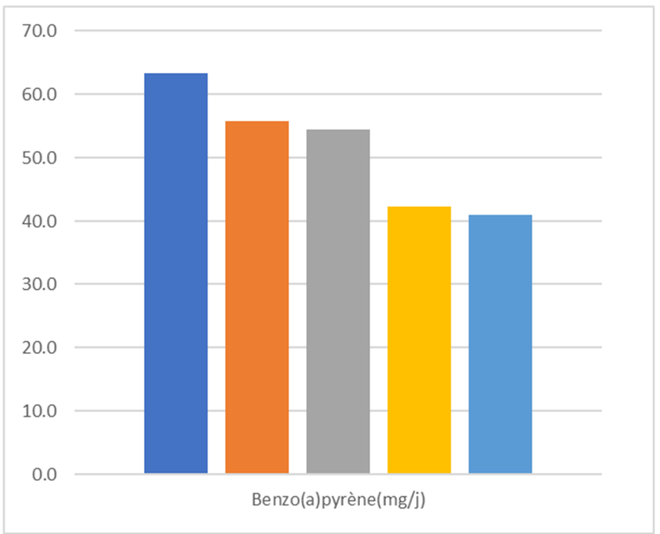


Figure 57 : Résultats des émissions du benzo(a)pyrène – source IRIS conseil

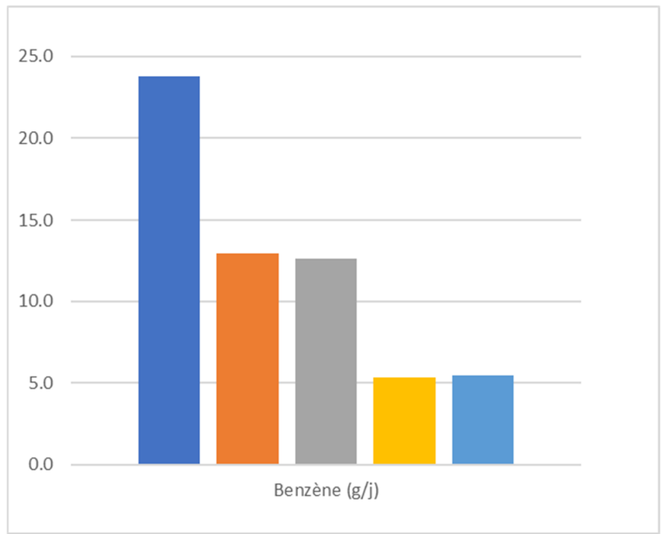


Figure 58 : Résultats des émissions du benzène – source IRIS conseil



Globalement, les émissions sont en diminution pour la plupart des polluants en situations futures 2022 et 2042 par rapport à la situation actuelle en 2018, ces diminutions sont liées à l'amélioration du parc automobile.

Pour un même horizon, les émissions polluantes sont en diminution en situation future avec projet par rapport à la situation future sans le projet, ces diminutions sont cohérentes vu la diminution du nombre de véhicule ente ces deux situations.

4.4 BILAN DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE ET DES EMISSIONS DE CO_2

Le tableau suivant présente les résultats de la consommation énergétique et des émissions de dioxyde de carbone CO2 journalière sur la zone d'étude. La consommation énergétique est exprimée en tonnes équivalent pétrole (TEP), et les émissions de CO2 en tonnes.

Scénario	CO_2 (t/j)	Consommation énergétique en tonne équivalent pétrole/jour
Situation actuelle en 2018	8,1	2,6
Situation future sans projet en 2022	8,5	2,7
Situation future avec projet en 2022	8,4	2,7
Variation 2022 avec projet/2022 sans projet	-1,1	-1,1
Situation future sans projet en 2042	8,4	2,7
Situation future avec projet en 2022	8,2	2,6
Variation 2042 avec projet/2042 sans projet	-2,4	-2,4

Tableau 56 – résultats des consommations de carburant et des émissions de CO2 – source IRIS conseil

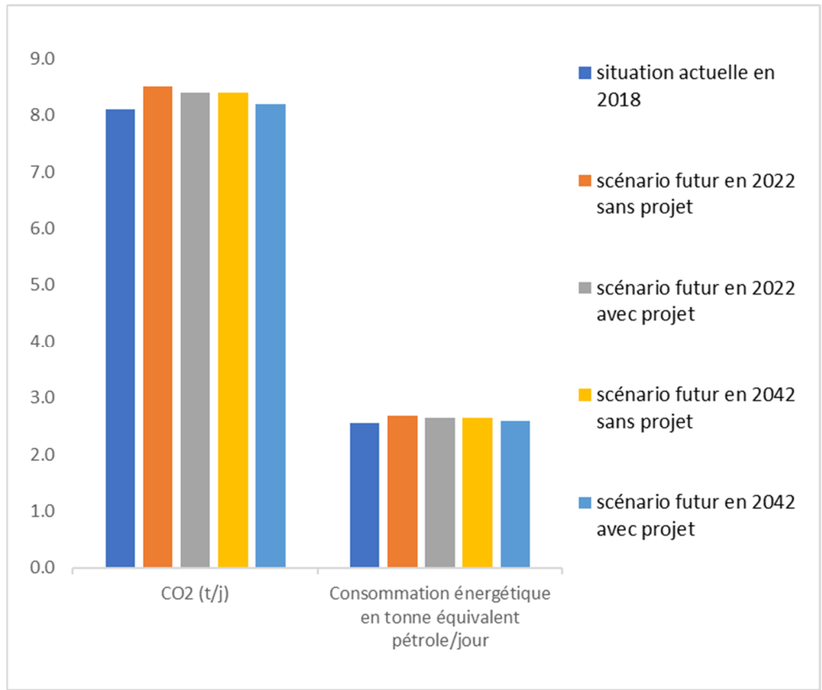


Figure 59 : Graphique de la consommation énergétique et des émissions de CO2 (source : IRIS conseil).

La consommation du carburant et les émissions de CO_2 diminuent en situation future avec projet en 2022 et en 2042 par rapport à la situation future sans projet en 2022 et en 2042 (-1,1% en 2022 et -2,4% en 2042), ceci est lié à la diminution du trafic sur le domaine d'étude.

La consommation de carburant et les émissions en dioxyde de carbone CO_2 sont proportionnelles aux trafics automobiles.

4.5 CALCUL DES COUTS COLLECTIFS

4.5.1 Méthodologie

Les émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport a défini un cadre général pour l'évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures de transport. Ce document propose l'utilisation de nouvelles valeurs de référence pour le calcul des indicateurs socio-économiques dont :

- ✓ La monétarisation de la pollution de l'air
- ✓ La monétarisation des émissions de gaz à effet de serre.

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon le milieu traversé par le projet.

4.5.2 Valeurs de référence

Valeurs de référence pour le calcul des couts liés à la pollution de l'air

Les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier sont données dans le tableau ci-dessous et sont exprimées en €2010 pour 100 véhicules et par km (€$_{2010}$/100véh.km) :

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	15,8	4,3	1,7	1,3	0,9
VP diesel	20,4	5,5	2,2	1,6	1,1
VP essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP GPL	3,5	1,0	0,4	0,3	0,1
VUL	32,3	8,7	3,4	2,4	1,6
VU diesel	33,7	9,1	3,5	2,5	1,6
VU essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37,0	17,7	9,4	6,4
Deux roues	8,7	2,5	1,0	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

Tableau 57 – coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014

Le choix du milieu traversé est fonction de la densité de population du site à l'étude. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre type de milieu et densité de population.

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette (hab/km²)	> 4 500	1 500 – 4 500	450 – 1 500	37 - 450	< 37
Densité moyenne (hab/km²)	6 750	2 250	750	250	25

Tableau 58 – densité de population des zones traversées par l'infrastructure – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014

Dans le cas de la présente étude, la densité de population au niveau du secteur du projet et aux alentours est d'environ 261 hab/km² : la zone d'étude est donc de type urbain diffus.

Dans ce cas, les coefficients pris en compte pour le calcul des couts liés à la pollution de l'air sont :

Pour les VP : 1,3 €/100 véh.km

Pour les PL : 9,4 €/100 véh.km

Valeurs de référence pour le calcul des couts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre sont fonction du coût de la tonne de CO_2. Ces coûts sont présentés dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone en €$_{2010}$		
2010	**2030**	**Entre 2030 et 2050**
32 €	100 €	+ 4,5% par an

Tableau 59 – coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014

Pour l'horizon actuel 2018 et l'horizon futur 2022, nous retiendrons le prix de la tonne de CO_2 de 2010 : 32 €.

Pour l'horizon futur 2042, nous retiendrons le prix de 154 €.

4.5.3 Application sur le domaine d'étude

4.5.3.1 Calcul des coûts collectifs liés à la pollution de l'air

Le calcul du coût des nuisances liées à la pollution de l'air, du fait de la réalisation du projet, est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût total en €/jour
Situation actuelle en 2018	7 602
Situation future sans projet en 2022	8 098
Situation future avec projet en 2022	7 908
Variation 2022 avec projet/2022 sans projet	-190
Situation future sans projet en 2042	8 324
Situation future avec projet en 2022	8 159
Variation 2042 avec projet/2042 sans projet	-165

Tableau 60 – coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) – source IRIS conseil

Les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique diminuent de -190 € par jour entre la situation future avec projet par rapport à la situation sans projet en 2022, soit -69 428€ par an.

De même pour la situation future avec projet en 2042, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique diminuent de -165 € par jour soit -60 161 € par an par rapport à la situation future sans projet.

Ces diminutions sont liées au trafic routier qui diminue en situations futures avec projet en 2022 et 2042.

4.5.3.2 Calcul des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Le calcul du coût des nuisances liées à l'effet de serre additionnel est présenté dans le tableau suivant :

Scénario	Coût total en €/jour
Situation actuelle en 2018	259
Situation future sans projet en 2022	272
Situation future avec projet en 2022	269
Variation 2022 avec projet/2022 sans projet	-3
Situation future sans projet en 2042	1 294
Situation future avec projet en 2022	1 263
Variation 2042 avec projet/2042 sans projet	-31

Tableau 61 – coûts liés à la pollution atmosphérique (en €/jour) – source IRIS conseil

Les coûts collectifs liés à l'effet de serre diminuent de -3 € par jour entre la situation future avec projet par rapport à la situation sans projet en 2022, soit -1 116€ par an.

De même pour la situation future avec projet en 2042, les coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique diminuent de -31 € par jour soit -11 412 € par an par rapport à la situation future sans projet.

Ces diminutions sont liées aux trafics routiers qui diminuent en situations futures avec projet en 2022 et 2042.

4.6 CONCLUSION

Dans le cadre de l'étude air du contournement de Villers-Cotterêts, il a été réalisé :

- ✓ Un diagnostic de la qualité de l'air de la zone d'étude sur la base des éléments disponibles sur le site internet de Atmo Hauts-de-France : **la qualité de l'air est plutôt bonne sur le secteur d'étude.**
- ✓ Une estimation des émissions polluantes générées par le trafic automobile sur le domaine d'étude en situation actuelle 2018 et situations futures en 2022 et 2042. Il en ressort que :
  - Les émissions sont en diminution en situations futures 2022 et 2042 par rapport à la situation actuelle. Ces diminutions sont liées à l'amélioration du parc automobile aux horizons futurs.
  - Les émissions sont en diminution en situation future avec le projet par rapport à la situation future sans le projet en 2022 et en 2042. Ces diminutions sont liées au trafic routier qui est en diminution en situation future avec projet.

Du fait du report de trafic sur la nouvelle section du projet, les émissions polluantes seront redistribuées à l'échelle de l'aire d'étude. Ainsi, les émissions polluantes produites au niveau de la section du projet sont autant d'émissions de polluants en moins en centre-ville de Villers-Cotterêts.

La qualité de l'air en centre-ville où la concentration de la population est importante en sera donc améliorer grâce au projet.

5 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DU TRAFIC ROUTIER

5.1 EVOLUTION PREVISIONNELLE DES TRAFICS

Avant d'effectuer les prévisions de trafics, nous avons considéré des hypothèses d'évolution des trafics du secteur. Les hypothèses sont établies d'après le CGDD « La demande de transport interurbain et les trafics à l'horizon 2030 » ainsi que d'après les résultats des enquêtes et comptages réalisés.

Ainsi, le tableau ci-dessous récapitule les hypothèses retenues :

Hypothèse de l'évolution des trafics			
Echelle	Voyageur		
	Annuel	2017-2022	2017-2042
Nationale	1,20%	6,15%	26,96%
Ile de France	1,00%	5,10%	22,03%
Picardie	1,00%	5,10%	22,03%
Sur notre aire d'étude	1,00%	5,10%	22,03%

5.2 PRISE EN COMPTE D'UN PROJET D'AMENAGEMENT

De la même manière que pour les prévisions de trafics, nous avons considéré des hypothèses de génération de trafics liés à un futur projet d'aménagement sur le secteur.

En effet, nous sommes partis du postulat qu'en 2042 la zone autour du contournement serait urbanisée. Dans son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la ville avait pour projet l'aménagement de la zone identifiée AU Route de Paris.

Cette zone s'étendait sur une superficie d'environ 48 hectares avec pour vocation principale l'habitat mais aussi l'accueil d'activités commerciales et artisanales (8,8 hectares).

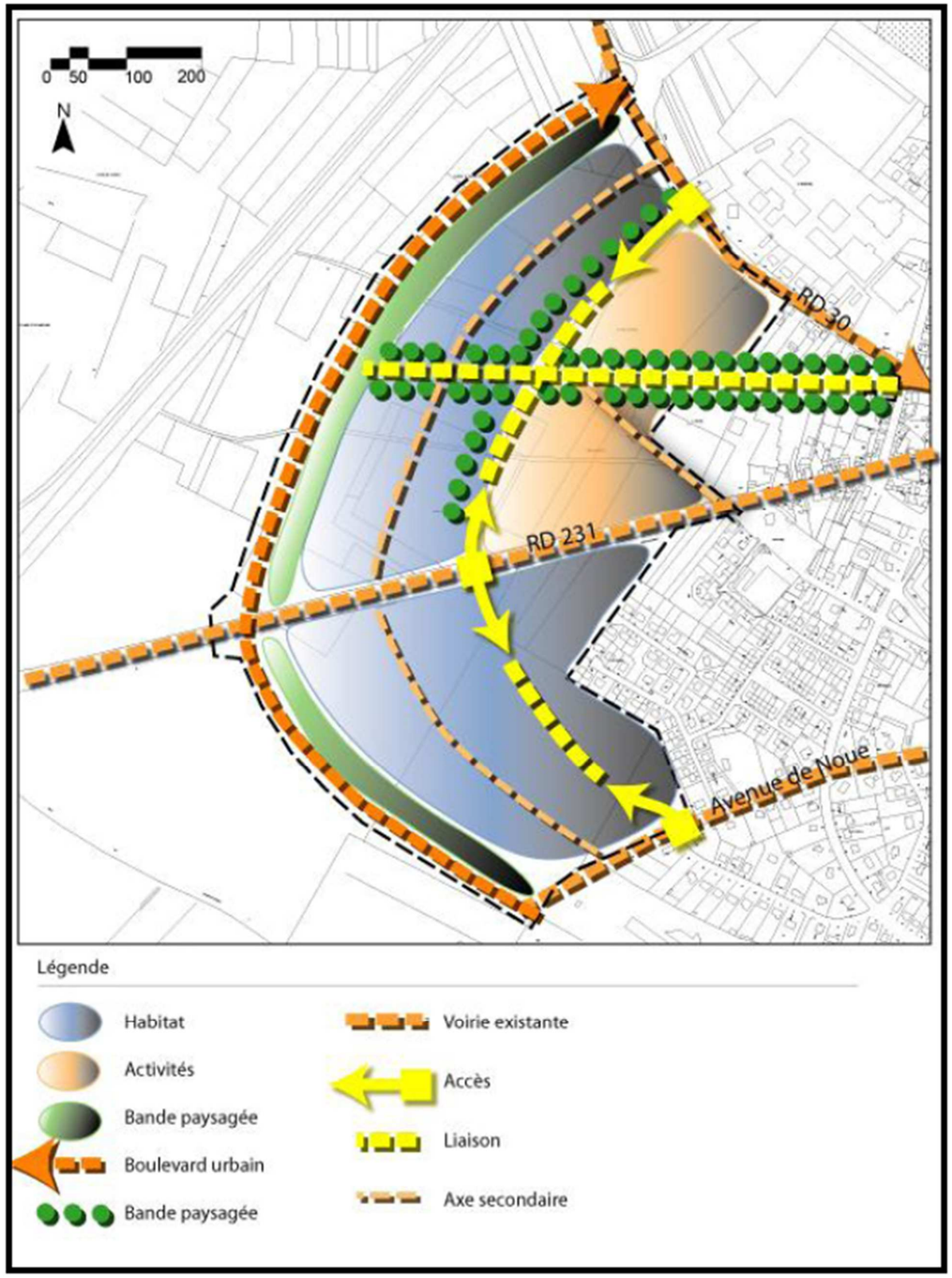


Figure 60 : Schéma d'orientation spécifique d'aménagement (source : ex-PLU de Villers-Cotterêts)

Le PLUi de la CCRV approuvé en février 2020 ne prévoit plus l'urbanisation de l'ensemble de ce secteur, seuls deux secteurs sont encore prévus à l'urbanisation. Ce sont ceux situé à proximité du giratoire de la RD80.

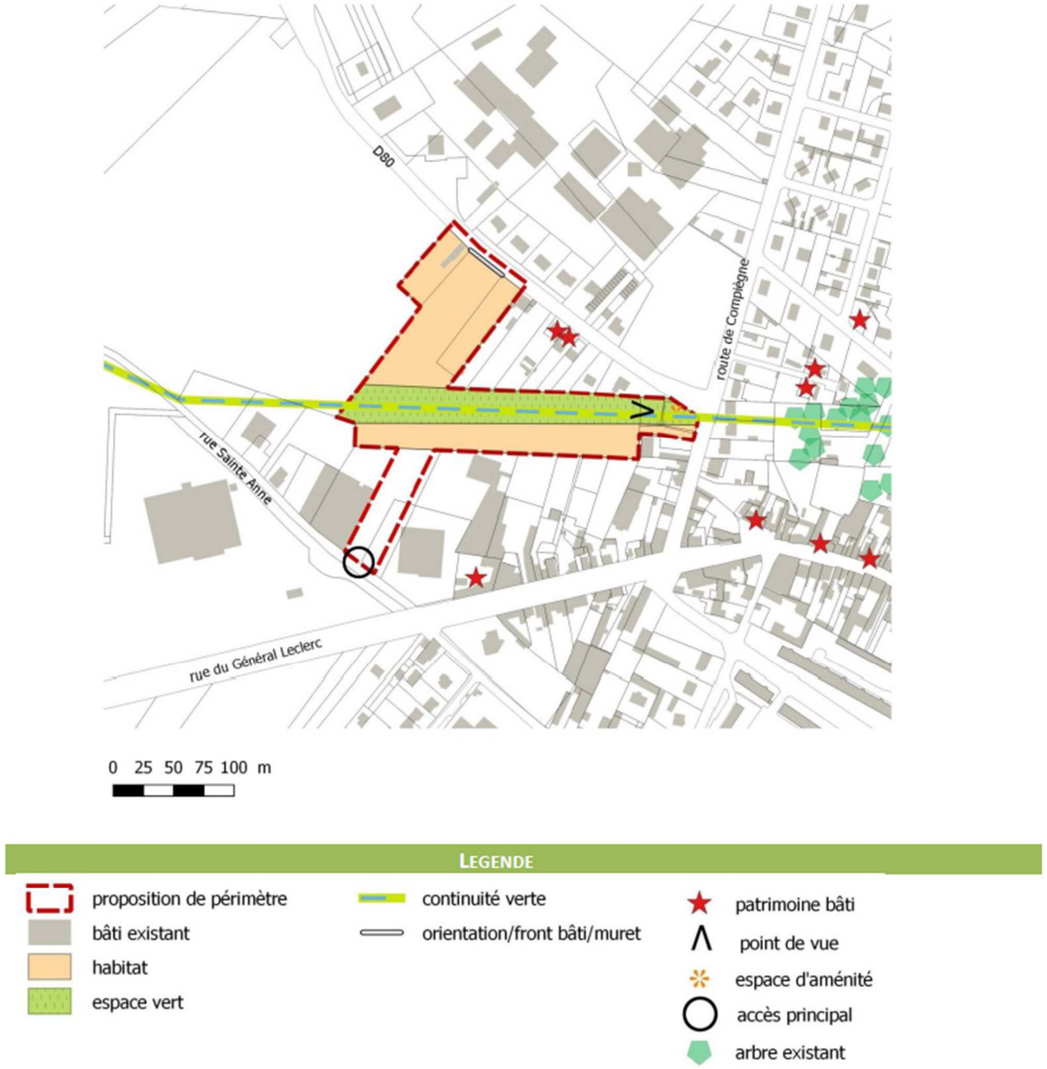


Figure 61 : OAP Porte du Valois



Figure 62 : OAP ZA Porte du Valois

Ainsi, même si aujourd'hui l'orientation d'aménagement est modifiée nous sommes partis sur l'hypothèse haute et probable d'une urbanisation du secteur.

Ainsi, le tableau ci-dessous représente les générations de trafics induites par cette urbanisation :

Activités / Habitat	Estimation du nombre de logements	Estimation du nombre d'emploi / habitants	Heure de pointe du matin (entrées)	Heure de pointe du matin (sorties)	Heures de pointe du soir (entrées)	Heure de pointe du soir (sorties)
Commerces / activités		60	16	1	1	14
Logements	500	1500	19	388	338	17
Total	500	1560	35	389	339	31

Aussi, pour les modélisations de 2042 nous avons pris en compte un trafic supplémentaire lié à une urbanisation d'environ 800 véhicules en heure de pointe sur l'ensemble du secteur soit :

- En HPM : 35 véhicules entrants et 389 véhicules sortants ;
- En HPS : 338 véhicules entrants et 30 véhicules sortants.

5.3 RESULTATS DES MODELISATIONS AUX HORIZONS D'AMENAGEMENTS

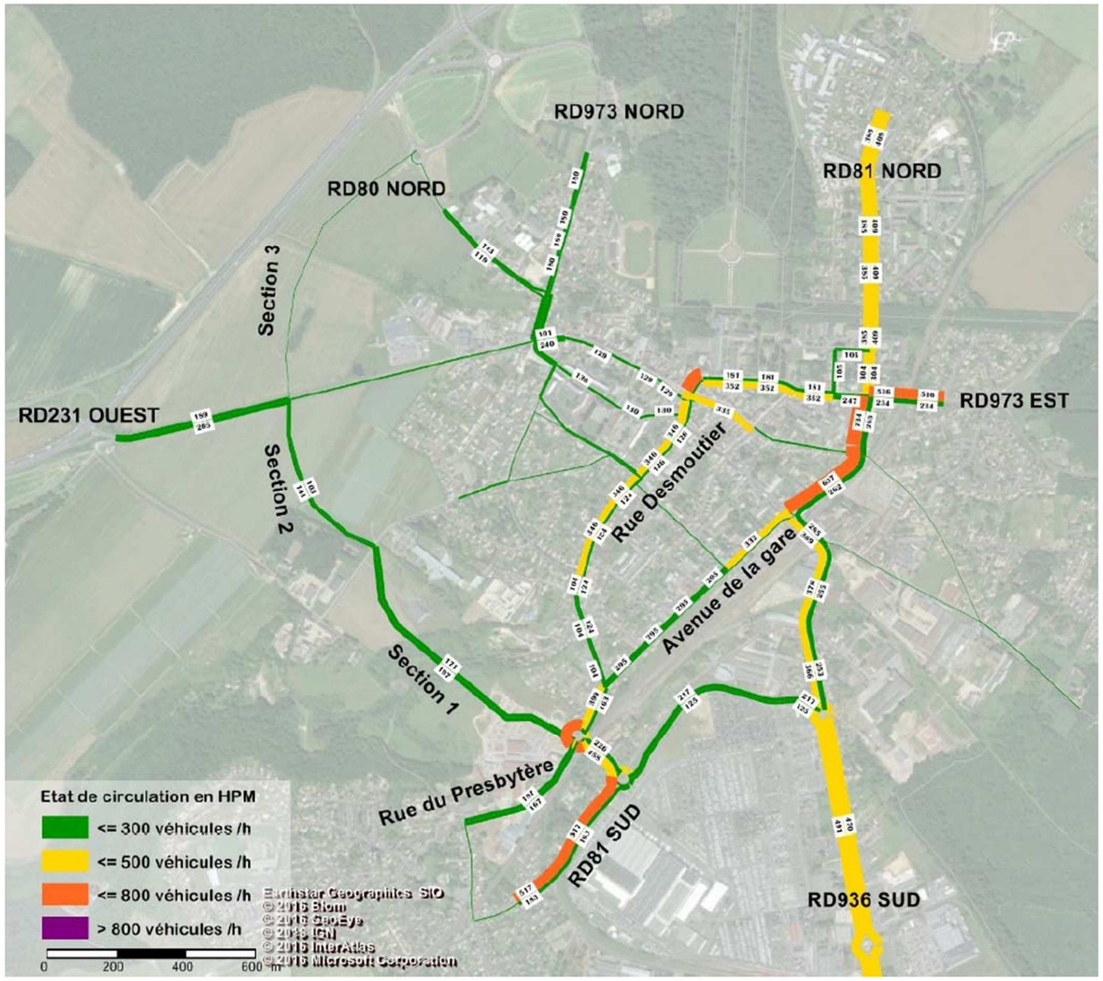


Figure 63 : Trafic en HPM en 2022 avec la liaison RD80/RD81

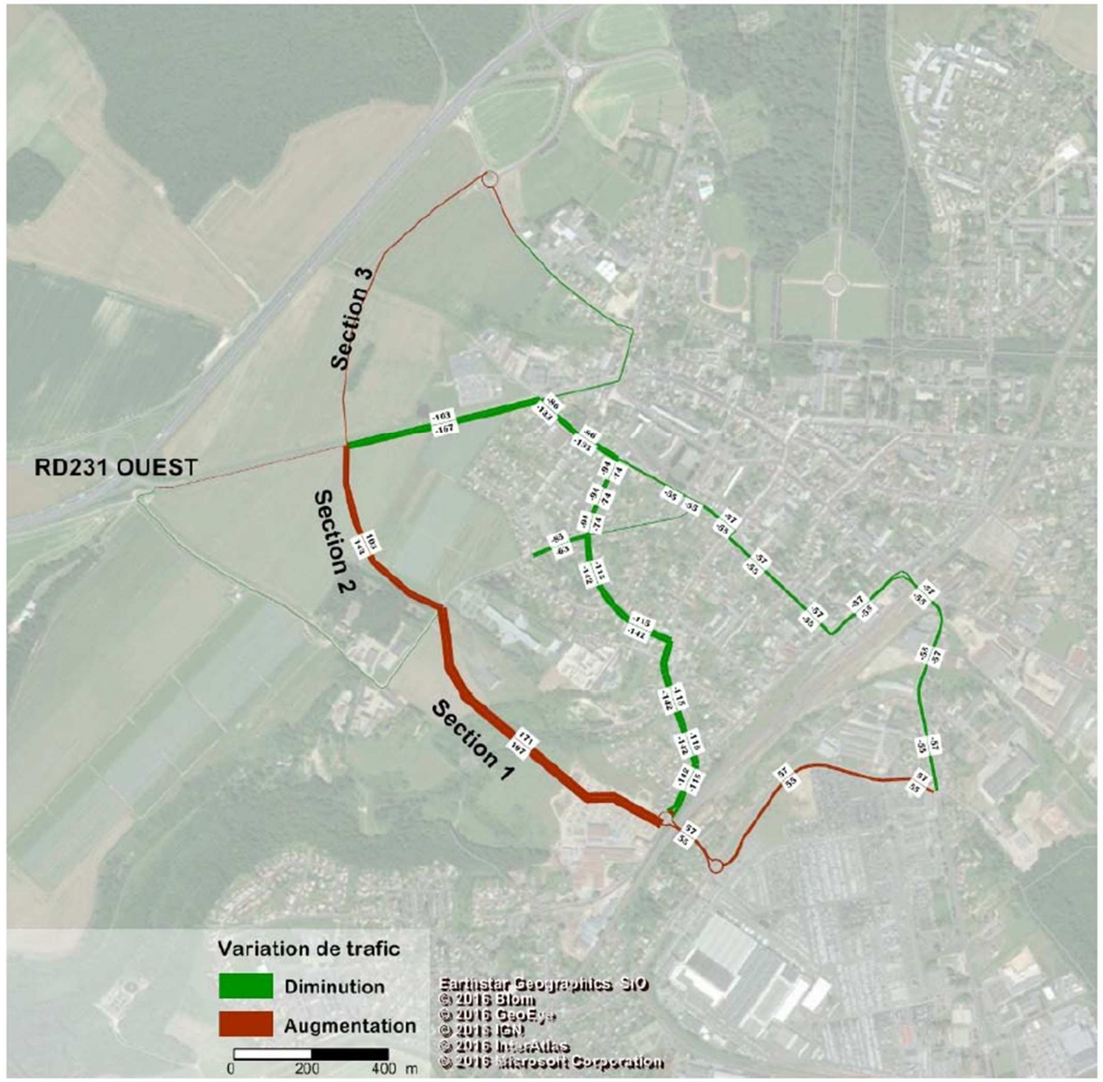


Figure 64 : Variation du trafic en HPM en 2022 entre le fil de l'eau et la liaison RD80/RD81 réalisée

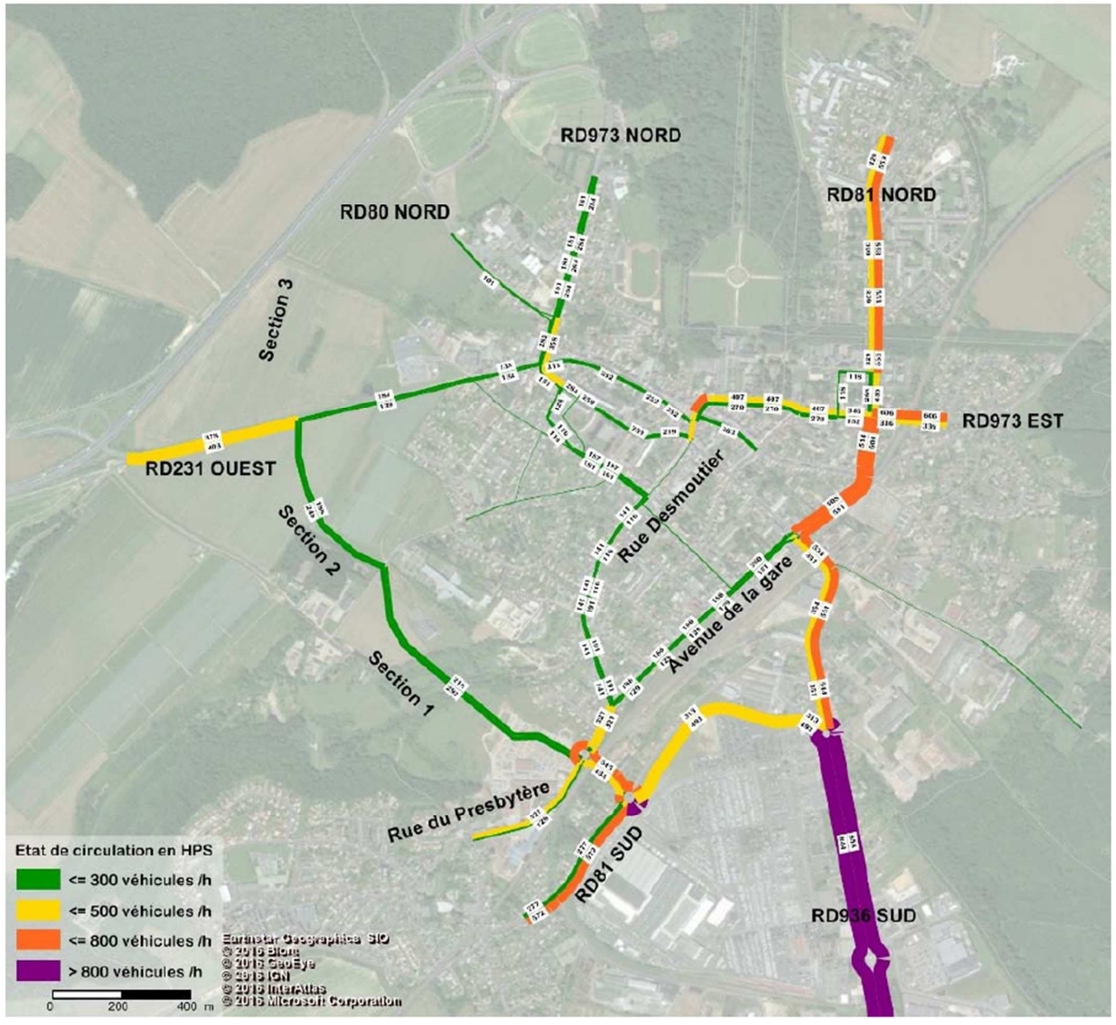


Figure 65 : Trafic en HPS en 2022 avec la liaison RD231/RD81

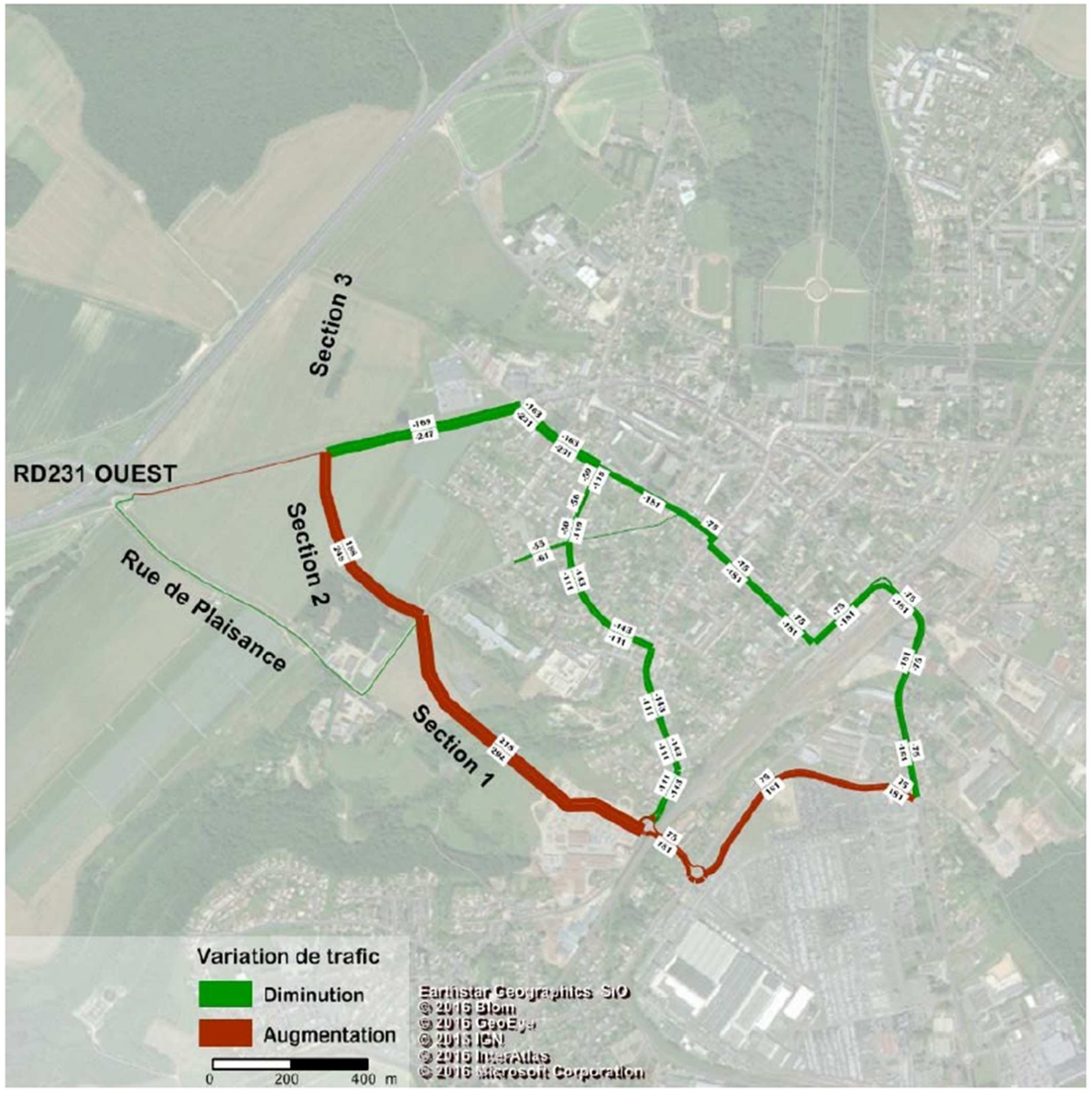


Figure 66 : Variation du trafic en HPS en 2022 entre le fil de l'eau et la liaison RD231/RD81 réalisée

Bilan en 2022 avec la création de la liaison RD80/RD81 réalisée

Avec la création de la liaison RD80/RD81, on observe un report d'environ 370 véh en HPM et 500 véh en HPS sur la liaison RD231/RD81. Les trafics sur la liaison RD80/RD231 sont très faibles avec moins de 50 véh en heure de pointe par sens.

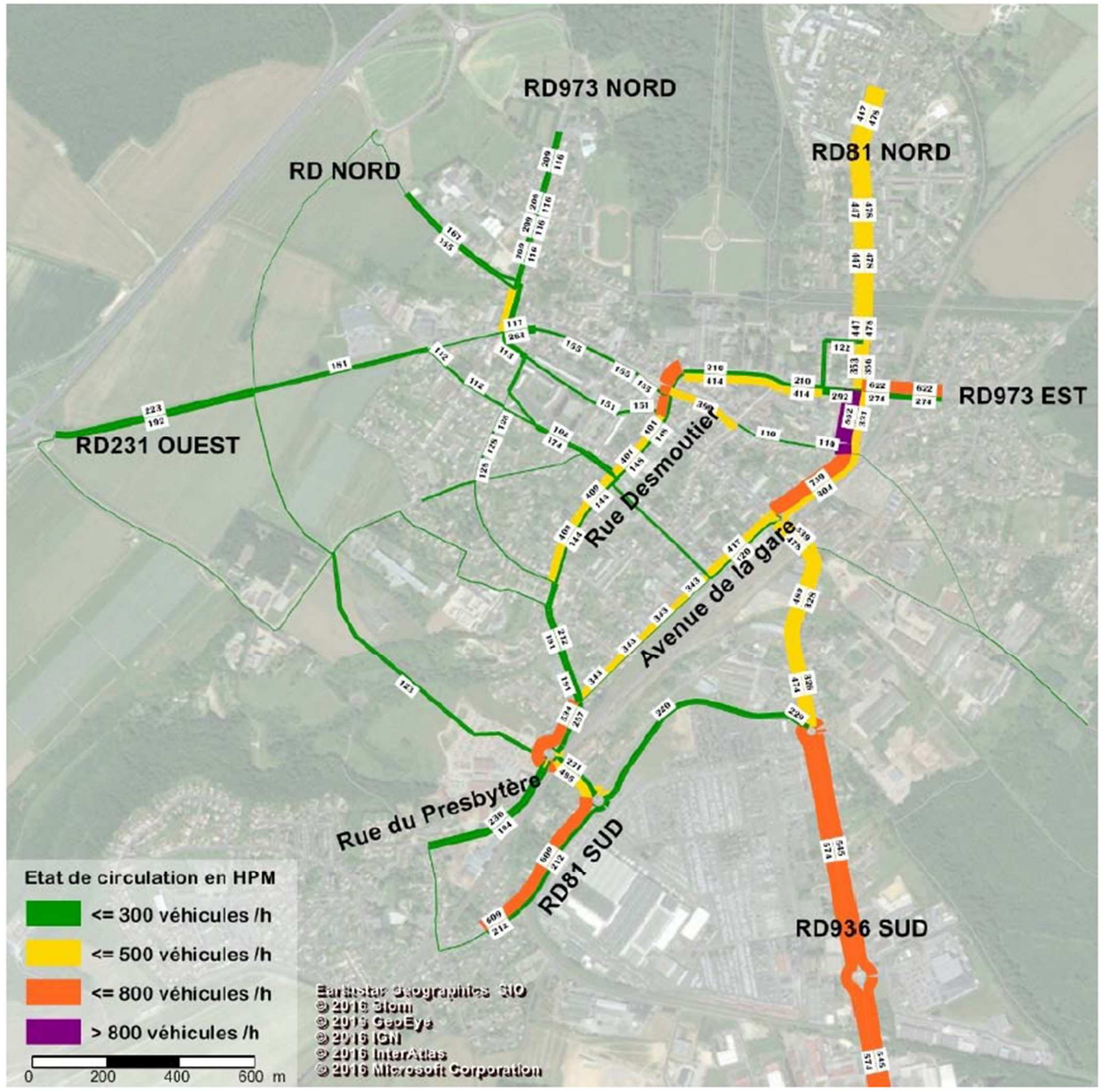


Figure 67 : Trafic en HPM en 2042 avec la liaison RD80/RD81

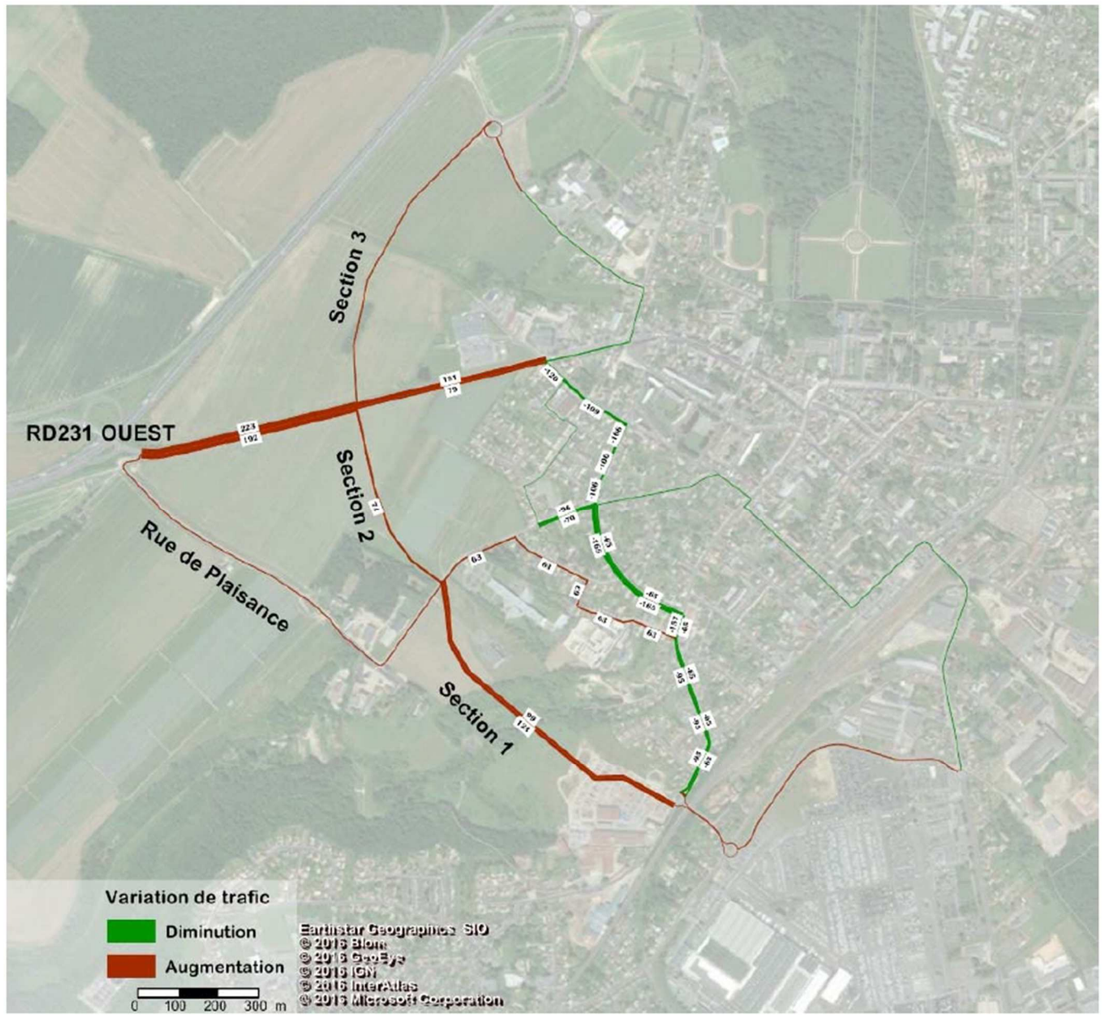


Figure 68 : Variation du trafic en HPM en 2042 entre le fil de l'eau et la liaison RD80/RD81 réalisée

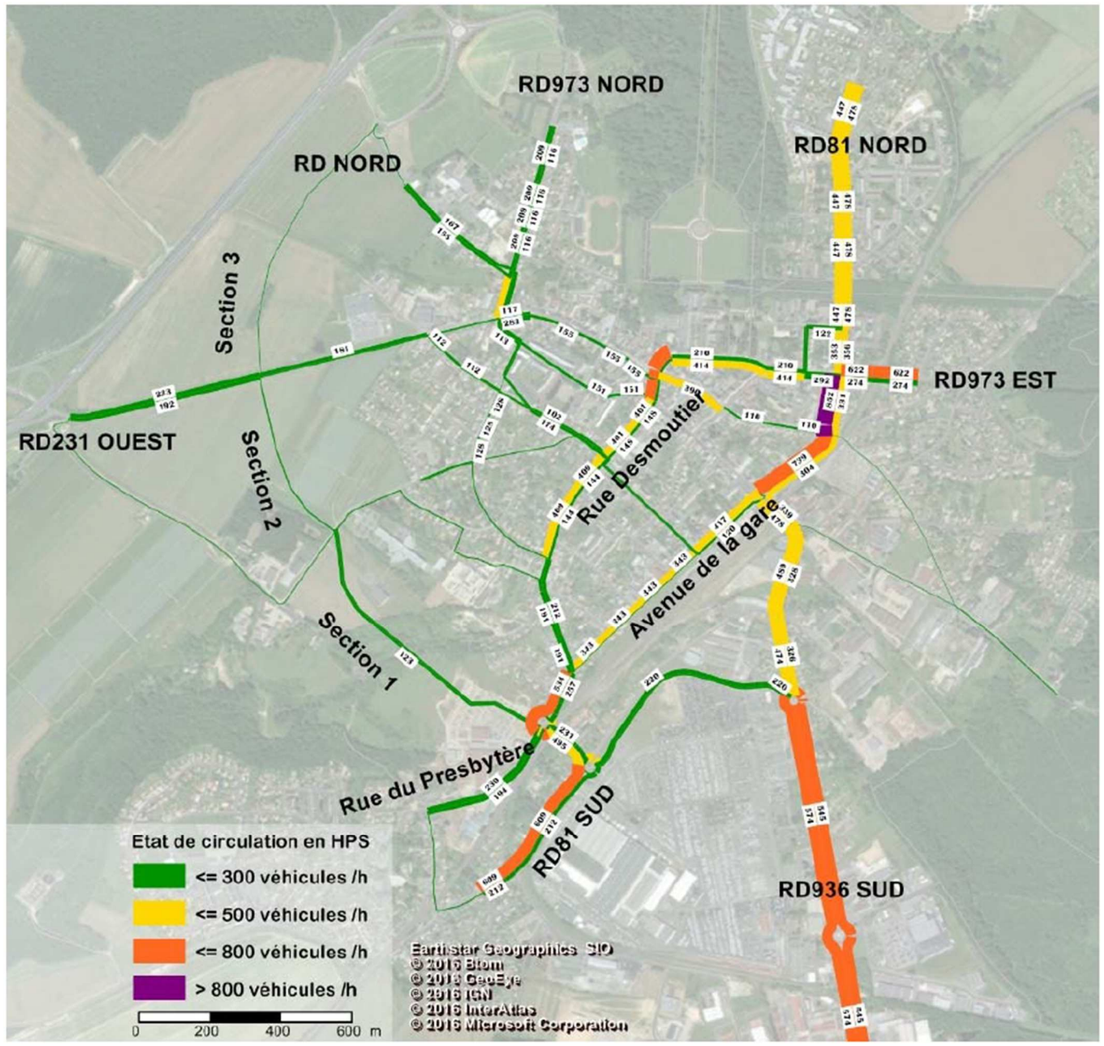


Figure 69 : Trafic en HPS en 2042 avec la liaison RD80/RD81

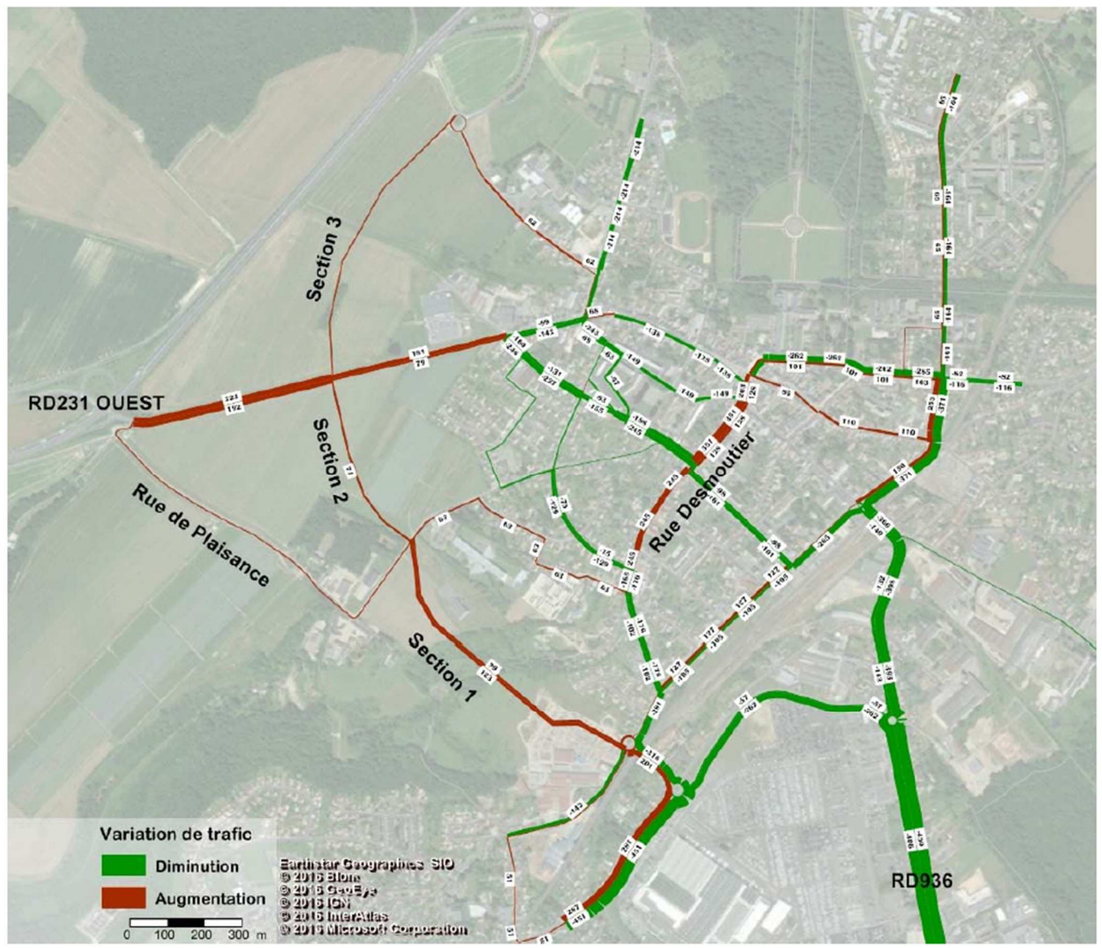


Figure 70 : Variation du trafic en HPS en 2042 entre le fil de l'eau et la liaison RD80/RD81 réalisée

Avec la création de la liaison RD80/RD81, on constate un report d'environ 250 véhicules en heure de pointe du matin et du soir sur la liaison avenue de Noue/RD81. La liaison RD80/avenue de Noue est nettement moins empruntées avec environ 100 véhicules aux heures de pointe sur la liaison RD231/avenue de Noue et moins de 50 véhicules en HPS sur la liaison RD80/RD231.

Parallèlement, le trafic baisse dans certaines rues comme notamment le Boulevard Milet et la rue Pelet Otto mais augmente sur d'autres comme les rues Demoustier, 18 Juillet, ou encore l'avenue de la Gare.

Aussi, la création de la liaison RD231/RD81 qui contournent le centre-ville ou plus loin la RD936 Sud en passant par le boulevard du Général Dumas, permettent un **report d'environ 250 véhicules en HPM ou en HPS**.

Cependant, par rapport à 2022, ce report de trafic est moins important du fait du trafic induit par l'urbanisation. L'analyse des flux (p28) avait aussi permis d'identifier qu'une part importante des flux

provenaient de la RD973 Est et de la RD81 Nord. De ce fait, les flux futurs provenant de ces axes traverseront le centre-ville pour rejoindre la zone urbanisée, ce qui explique le trafic croissant en centre-ville, notamment sur la rue Demoustier ou l'avenue de la gare.

Le trafic sur la liaison RD80/RD231 est très faible avec moins de 50 véh aux heures de pointe.

5.4 CONCLUSION

En 2022 :

- La création de la liaison avenue de Noue/RD81 permet un report de trafic d'environ 200 véhicules en heure de pointe du matin et du soir et de délester certaines rues dans le sens Ouest-Sud comme la RD231 Ouest, le Chemin Vert, l'avenue Saint-Nicolas et la partie Sud de la rue Demoustier.
- Avec la création supplémentaire de la liaison RD231/RD81, le trafic continu de diminuer dans le cœur de ville avec notamment une baisse de trafic sur le Boulevard Milet et sur la rue Pelet Otto.
- Au global, la liaison RD231/RD81 qui contournent le centre-ville ou plus loin la RD936 Sud en passant par le boulevard du Général Dumas, permettent un report d'environ 370 véhicules en HPM et 500 véhicules en HPS. Dans le même temps, les trafics sur la liaison RD80/RD231 sont très faibles avec moins de 50 véh en heure de pointe.

En 2042 :

- Le projet d'urbanisation induit une génération de trafic d'environ 800 véhicules (matin + soir).
- Avec la création de la liaison avenue de noue/RD81 uniquement, on observe une augmentation de trafic d'environ 300 véhicules en heure de pointe du matin et de 230 véhicules en HPS. La réalisation de cette première liaison permet ainsi de délester certaines rues comme en 2022. Le soir toutefois, on observe une augmentation du trafic dans le centre-ville, notamment sur la rue Demoustier (+500véh) liée aux flux d'échanges provenant de l'urbanisation réalisée.
- Les reports de trafic avec la création de la liaison RD80/avenue de Noue sont moins importants qu'avec la création de la liaison avenue de Noue/RD81 puisque les flux reportés sont principalement des flux orientés Ouest-Sud.
- Avec la création de la liaison RD80/RD81 , la liaison avenue de noue/RD81 est celle qui permet le report de trafic le plus important avec 250 véhicules en heure de pointe du matin et du soir, contre 100 véhicules en HPS pour la liaison RD231/avenue de Noue et moins de 50 véhicules en HP sur la liaison RD80/RD231. Parallèlement, le trafic baisse sur certaines rues comme notamment sur le Boulevard Milet et sur la rue Pelet Otto mais augmente sur d'autres comme les rues Demoustier, 18 Juillet, ou encore l'avenue de la Gare.
- En outre, la création de la liaison RD231/RD81 permettent un report plus faible par rapport à 2022 induit par l'urbanisation.
- Les trafics sur la liaison RD80/RD231sont toujours faibles.

En synthèse, la liaison avenue de Noue/RD81 induit les plus forts reports suivis de la liaison RD231/avenue de Noue.

Au global, on peut s'attendre à un report de trafic sur la liaison RD231/RD81 d'environ 4000 véhicules par jour en 2022 au bénéfice des rues internes du centre-ville. Ces diminutions de flux seront en grande partie annulées en 2042 avec les trafics induits par l'urbanisation qui se diffusent sur le secteur.

Pour augmenter le report de trafic sur le contournement, des actions complémentaires de contraintes de la circulation du trafic notamment de transit dans le centre-ville de la commune seront nécessaires comme par exemple une réduction des vitesses qui rendront plus concurrentiel.

La réduction des vitesses permettra également la réalisation d'aménagements en faveur des modes doux et donc le développement de la pratique du vélo et de la marche. Ils contribueront à limiter le trafic en centre-ville et à le reporter sur les voies extérieures notamment du contournement.

6 MODELISATION DES NUISANCES SONORES PREVISIONNELLES

6.1 HYPOTHESES DE CALCUL

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques).

6.2 RESULTATS ET ANALYSES

Nous avons calculé les niveaux de bruit pour chacun des deux scénarios sur les deux périodes réglementaires.

Deux types de calculs ont été réalisés :

- Un calcul sur récepteurs placés 2 mètres en avant des façades des bâtiments ;
- Un calcul sur tout le site à une hauteur de 4 mètres au-dessus du sol.

On trouvera ci-après, Les résultats des niveaux sonores sous forme de cartes horizontales avec des aplats colorés tous les 5dB(A) et les résultats sur chaque récepteur

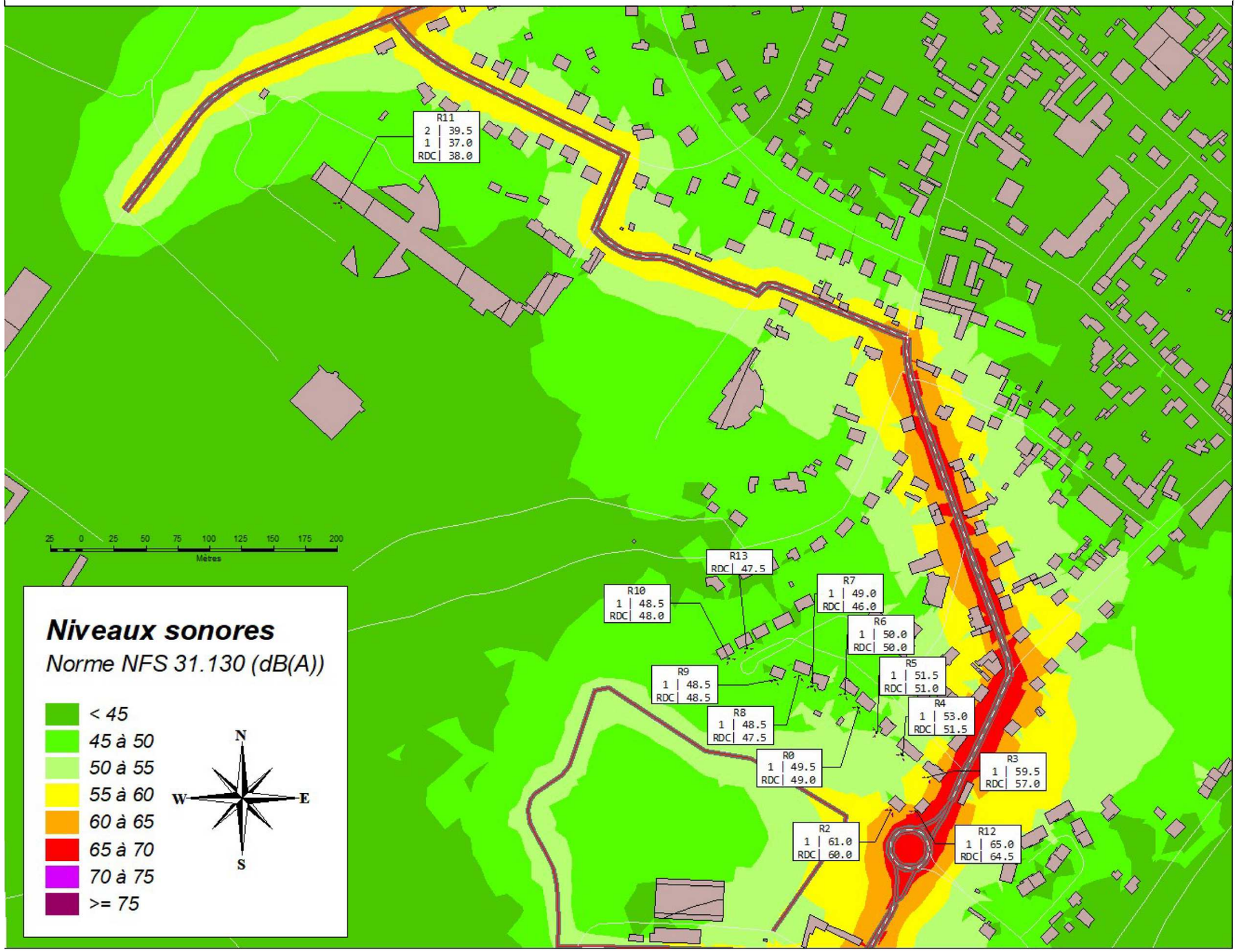
D'après les résultats de la modélisation de la situation future sans le projet :

Les niveaux de bruit observés en façade des bâtiments repérés par les points récepteurs sont supérieurs à ceux observés en situation actuelle car le trafic augmente.

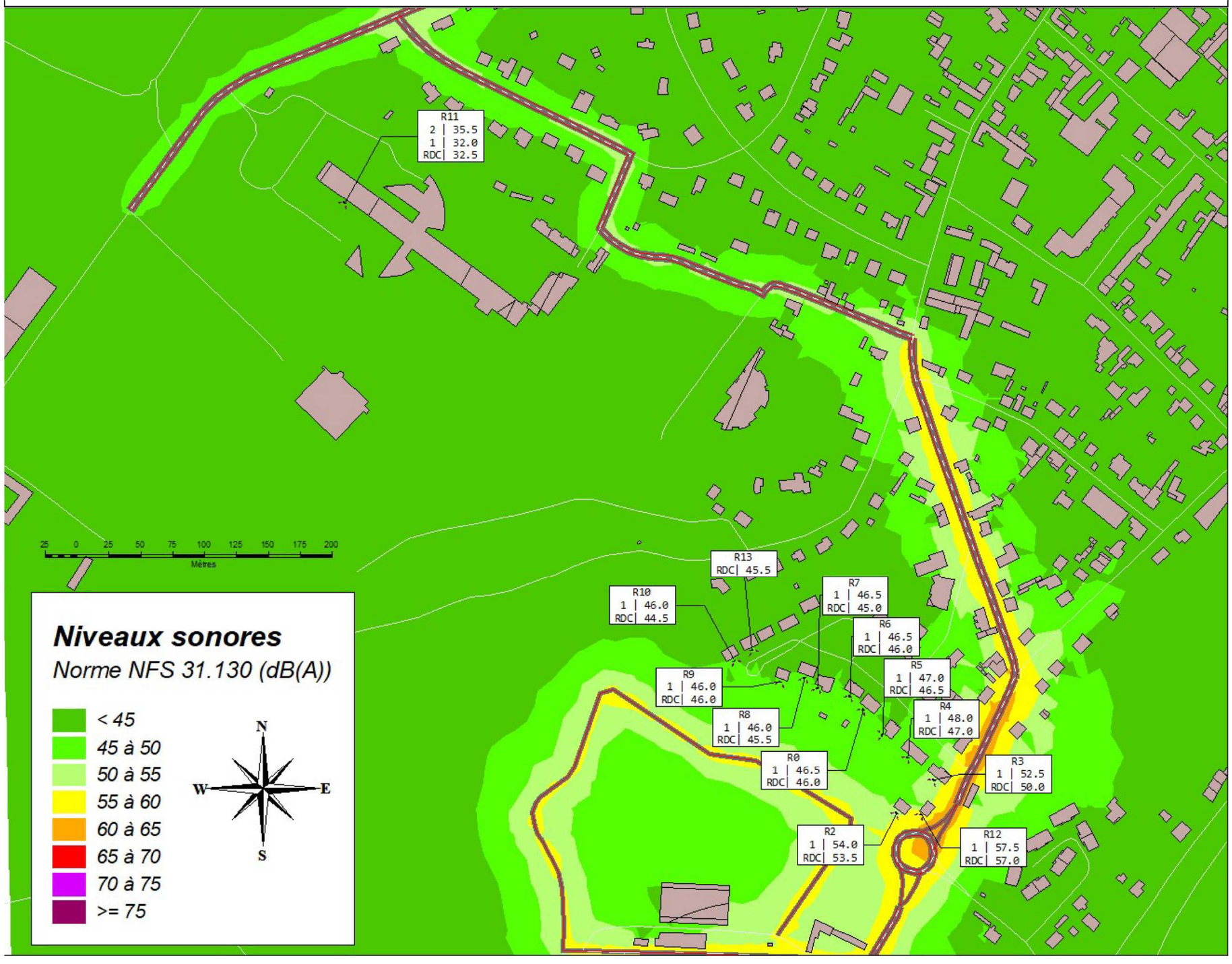
D'après les résultats de la modélisation de la situation future avec le projet :

La contribution sonore du projet ne dépasse pas les seuils réglementaires fixés à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Par conséquent, il n'y a pas d'obligation réglementaire.

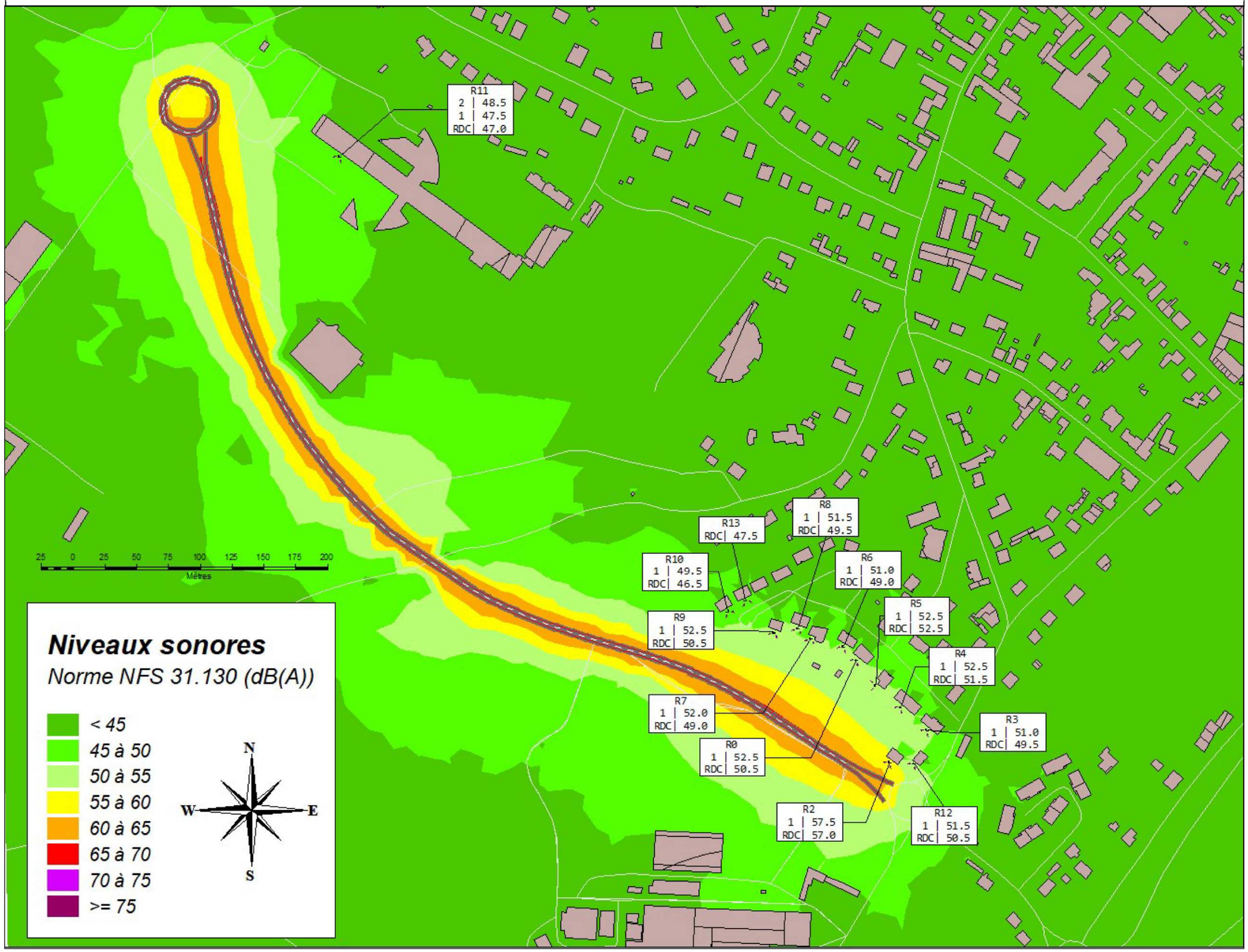
Situation sonore future sans projet - Carte de bruit à 4 mètres du sol et résultats sur récepteur - Période diurne (6h à 22h)



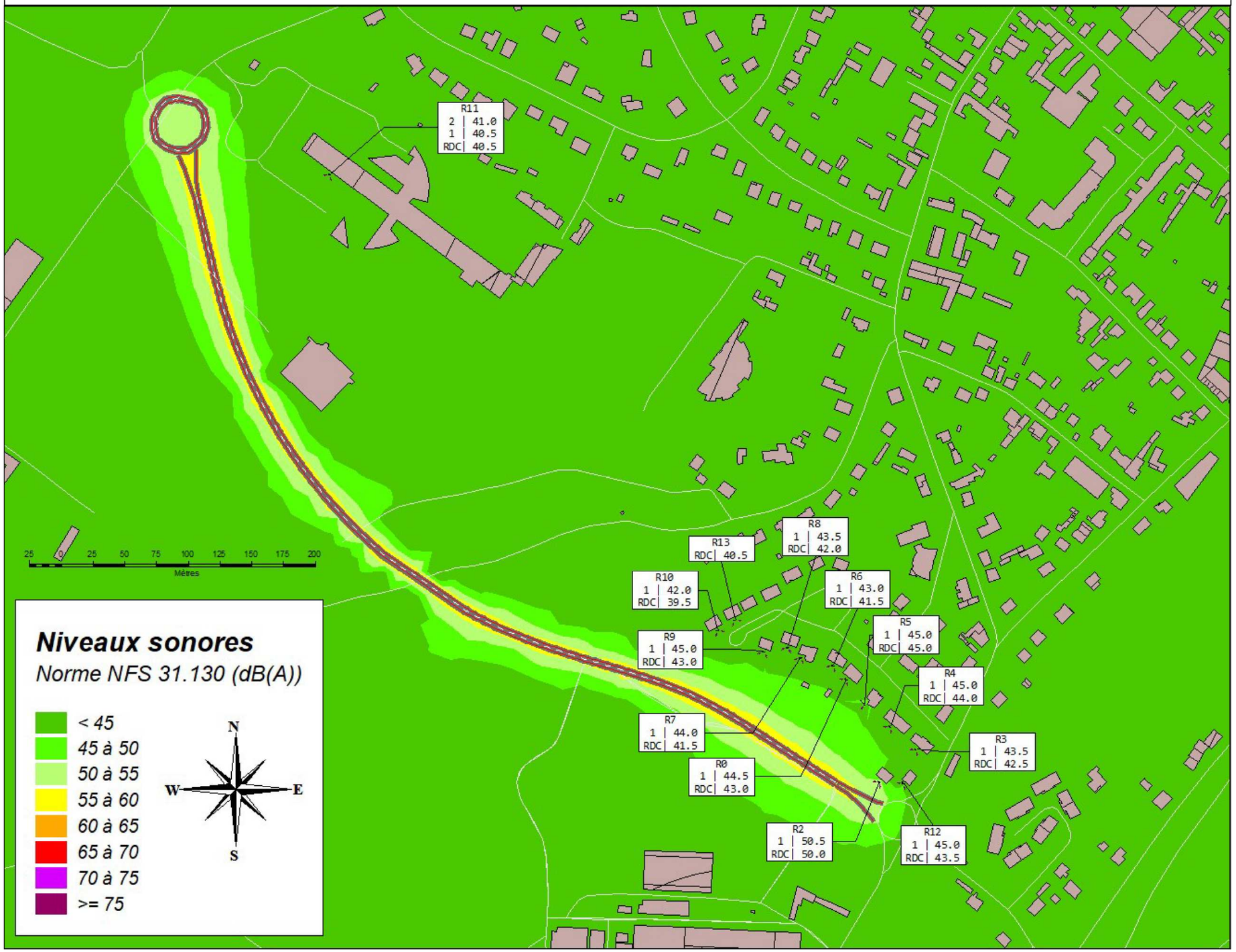
Situation sonore future sans projet - Carte de bruit à 4 mètres du sol et résultats sur récepteur - Période nocturne (22h à 6h)



Situation sonore future avec projet - Carte de bruit à 4 mètres du sol et résultats sur récepteur - Période diurne (6h à 22h)



Situation sonore future avec projet - Carte de bruit à 4 mètres du sol et résultats sur récepteur - Période nocturne (22h à 6h)



7 CONCLUSION

Dans le cadre du projet du contournement de Villers-Cotterêts, une étude acoustique est réalisée.

Cette étude porte sur la liaison avenue de Noue – RD81 franchissant la vallée de l'Automne.

La campagne de mesures acoustiques s'est déroulée entre le mardi 12 et mercredi 13 septembre 2017.

Un point de mesure acoustique de 24 heures a été effectué sur le secteur étudié.

Les résultats des mesures montrent que les secteurs concernés par la future voirie **sont actuellement des zones d'ambiance sonore modérée.**

Les modélisations de la situation actuelle et de la situation future avec et sans le projet ont été réalisées.

Les résultats de modélisation de la situation actuelle confirment les résultats des mesures acoustiques : **l'ambiance sonore est modérée pour les bâtiments à proximité de la future voirie.**

Par conséquent, les seuils réglementaires à respecter par la contribution sonore du projet en façade des habitations sont les suivantes :

- **60 dB(A) sur la période diurne**
- **55 dB(A) sur la période nocturne.**

Les résultats de modélisation de la situation future sans le projet montrent que :

- **Les niveaux de bruit observés en façade des bâtiments repérés par les points récepteurs sont supérieurs à ceux observés en situation actuelle car le trafic augmente.**

Les résultats de modélisation de la situation future avec le projet montrent que :

- **La contribution sonore du projet ne dépasse pas les seuils réglementaires fixés à 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. Par conséquent, il n'y a pas d'obligation réglementaire**.

VIII.Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

Conformément à la réglementation (article R122-5 du Code de l'Environnement), l'étude d'impact est complétée d'une analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet, ce qui fait l'objet de cette partie.

En effet, cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé, mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

La méthodologie générale utilisée pour identifier les effets du projet a consisté en premier lieu à dresser l'état initial afin de recenser les secteurs et domaines sensibles. La description du projet et les raisons s'appuient sur les différentes études de définition du projet menées par la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines : les choix d'aménagement et de conception du projet ayant été faits selon des analyses multicritères combinant les contraintes aux aménagements, les coûts et les effets sur l'environnement et la santé. Pour chaque thématique, les effets du projet sur l'environnement ont ensuite été évalués dans le périmètre concerné avec, le cas échéant, la prescription de mesures d'insertion.

1 ETAT INITIAL

Cet état initial présente l'aire d'étude retenue afin de cerner l'ensemble des effets significatifs du projet sur son environnement physique, naturel et humain. Il résulte de :

- ✓ La collecte de données ;
- ✓ La pratique de terrain ;
- ✓ Le diagnostic.

L'association de ces données, recherches et investigations a permis de déterminer les différents effets du projet, puis de proposer en conséquence des aménagements adaptés, destinés à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives du projet.

1.1 COLLECTE DE DONNEES

Les données sont issues de la documentation internet, de la consultation des diverses administrations et organismes concernés et des études préalables existantes (acoustique, trafic, faune/flore et air).

La rédaction de l'état initial est basée sur les données recueillies, par entretien direct ou par courrier, auprès des différents organismes compétents et notamment les services décentralisés de l'Etat de la région Hauts-de-France. La collecte des données auprès de ces divers organismes présente l'avantage de constituer une source fiable d'information.

Le recueil de données de base a été complété par un parcours global du fuseau d'étude, la consultation de la bibliographie, des cartes et l'interrogation des différentes bases de données officielles et de divers sites Internet.

1.2 LA PRATIQUE DE TERRAIN

Elle a consisté en des visites de terrain pour faire un état des lieux. A l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

Les visites de terrain permettent de vérifier les données théoriques visibles, d'établir le diagnostic paysager, de dresser un inventaire faune/flore et de compléter les données recueillies.

1.3 REALISATION D'ETUDES SPECIFIQUES

Le projet d'aménagement du Contournement de Villers-Cotterêts a nécessité la réalisation de plusieurs études spécifiques, à savoir :

- Etude de trafic ;
- Etude acoustique ;
- Etude air ;
- Etude d'expertise faune – flore – milieux naturels.

1.4 LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic a été posé en analysant et en cartographiant chaque thématique et après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les divers impacts du projet. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible.

Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. Cette synthèse a servi de base à l'élaboration du projet et a permis de hiérarchiser les variantes selon des critères techniques, environnementaux et économiques, et leurs interrelations.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'établissement du diagnostic environnemental et socio-économique de la zone d'étude.

2 ANALYSE DES IMPACTS

2.1 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE DE TRAFIC ET HYPOTHESES RETENUES

2.1.1 Les objectifs de l'étude de trafic

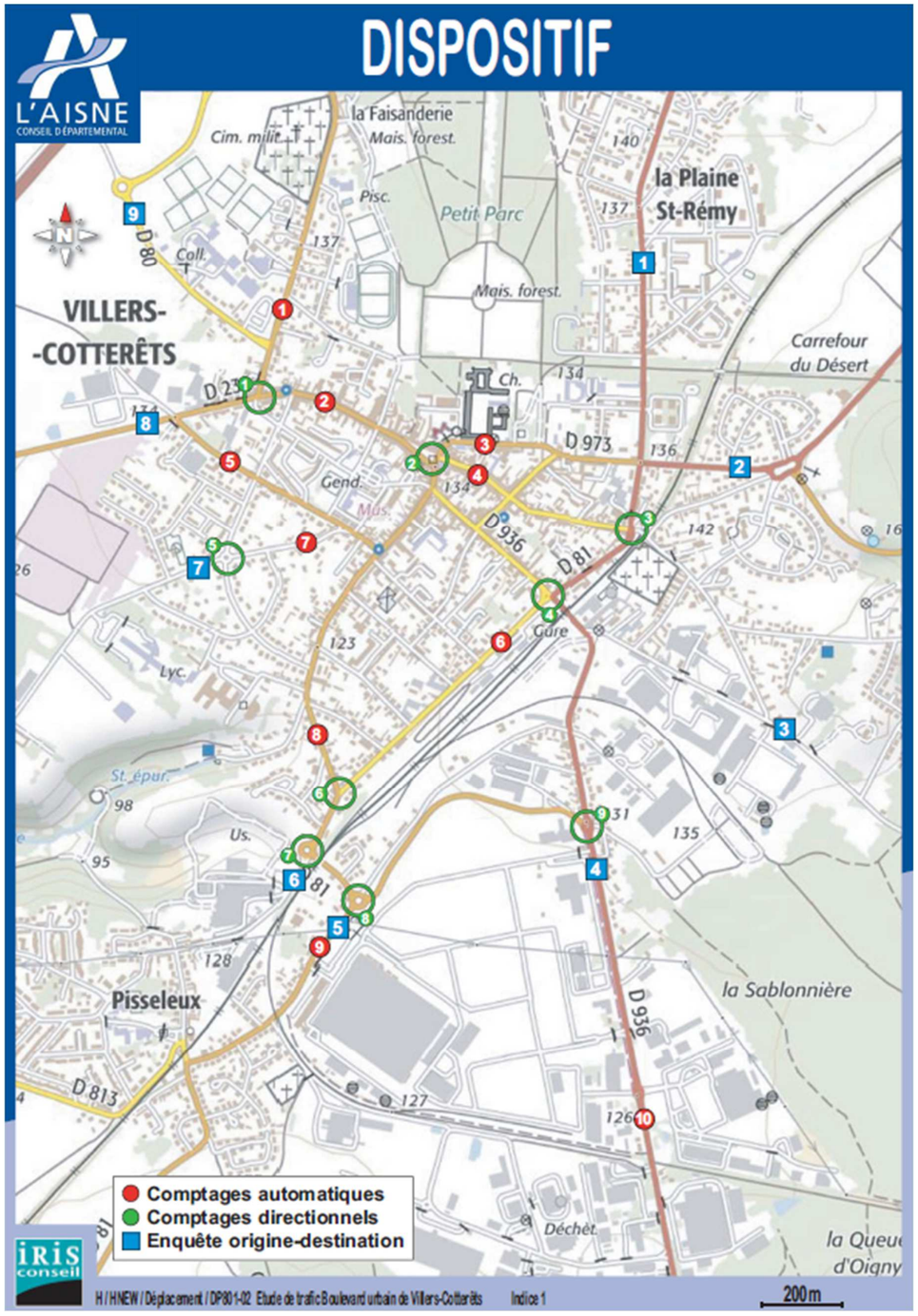
Les objectifs de l'étude de trafic sont :

- D'évaluer les volumes de trafic sur les principaux axes intéressant potentiellement la problématique (reports) grâce aux données issues des enquêtes de circulation ;
- D'apprécier la répartition des principaux flux et la structure actuelle des trafics dans le périmètre d'étude par les traitements informatiques des données d'enquêtes ;
- D'apprécier l'importance du trafic de transit sur les axes considérés qui permettront d'alimenter les hypothèses de report de trafic ultérieures en fonction (s1, s2+s3 et s1+s2+s3) du tracé (liaison avenue de Noue/Rd81, liaison RD80/avenue de Noue et liaison RD80/RD81) et de déterminer les charges et décharges du réseau à l'horizon d'ouverture de chaque aménagement (n) et à vingt ans (n+20) ;
- De proposer des actions en faveur des modes doux en proposant des aménagements.

2.1.2 Méthodologie

Pour répondre à ces objectifs, les recueils de circulation se décomposent de la manière suivante (cf. carte du dispositif ci-contre) et permettront de caler un modèle de prévision de trafic :

- Une enquête de circulation origine-destination par relevé partiel des plaques minéralogiques lors d'un jour ouvrable considéré comme normal, en l'occurrence le mardi 12 septembre 2017 ;
- Des comptages directionnels aux principaux carrefours internes de la commune pour compléter la connaissance des flux tournants et réalisés parallèlement à l'enquête OD ;
- Une campagne de comptages automatiques associée aux postes origine-destination durant une semaine du lundi 11 au dimanche 17 septembre 2017.



2.1.2.1 Les comptages automatiques

Une campagne de comptages automatiques a été réalisée pendant une semaine du lundi 11 au dimanche 17 septembre 2017.

Elle a concerné 10 postes de comptages dont la localisation est précisée sur la carte ci-avant du dispositif.

Ces postes ont été implantés sur les principaux axes de desserte du périmètre d'étude de manière à connaître finement le trafic.

La localisation des postes de comptage est la suivante :

- Poste 1 : RD973 Nord, Route de Compiègne ;
- Poste 2 : RD973 Est, Rue du Général Leclerc ;
- Poste 3 : Place Aristide Brian ;
- Poste 4 : Rue du général Mangin ;
- Poste 5 : Rue Pelet Otto ;
- Poste 6 : Avenue de la Gare ;
- Poste 7 : Rue Tronchet ;
- Poste 8 : Rue Demoustier ;
- Poste 9 : RD81 Sud, avenue de Boursonne ;
- Poste 10 : RD936, avenue de la Ferté Milon.

Parallèlement, le conseil départemental a souhaité faire réaliser des comptages automatiques sur un périmètre plus large afin de disposer d'évolution de trafic sur des points comptabilisés précédemment entre 2009 et 2013.

Une carte de variation de trafic a ainsi été réalisée et vous est présentée p14.

Ces comptages nous ont également permis de caler le modèle de trafic actuel.

La localisation des postes de comptage complémentaires est la suivante :

- Poste 11 : RD231, Chemin de Noue ;
- Poste 12 : RD80 Ouest, au Nord du giratoire avec la RD973 ;
- Poste 13 : RD81 Nord, route de Vivières ;
- Poste 14 : RD231, route de Soissons ;
- Poste 15 : RD80 Est, route de Fleury ;
- Poste 16 : RD973, route de Dampleux ;
- Poste 17 : RD81 Sud, au sud de la RD813 ;
- Poste 18 : RD813, route de Villers-Cotterêts.

Les résultats de ces comptages sont également présentés et cartographiés ci-après.

2.1.2.2 Les comptages directionnels

Les comptages directionnels ont été réalisés le mardi 12 septembre de 7h00 à 9h00 et de 17h00 à 19h00.

Ils ont concerné 9 carrefours dont la localisation est précisée sur la carte du dispositif.

La localisation des comptages directionnels est la suivante :

- Carrefour n°1 : Rue du Général Leclerc x route de Compiègne x avenue Jean Jaurès
- Carrefour n°2 : Rue du Général Leclerc x rue du Général Mangin x rue de Verdun x rue de l'Hôtel de Ville ;
- Carrefour n°3 : RD81 x rue du Pleu x rue Maurice Bourdon ;
- Carrefour n°4 : RD81x rue Alexandre Dumas (rue fermée à la circulation lors de l'enquête sauf pour les riverains) x RD936 avenue de la ferté Milon ;
- Carrefour n°5 : Avenue de Noue x Chemin Vert x avenue de Saint-Nicolas ;
- Carrefour n°6 : Avenue de Saint-Nicolas x rue Demoustier ;
- Carrefour n°7 : RD81 x rue Demoustier ;
- Carrefour n°8 : RD81x rue de la Bellieue x Boulevard Général Dumas ;
- Carrefour n°9 : Boulevard Général Dumas x RD936 avenue de la ferté Milon.

2.1.2.3 Prise en compte des modes doux

Lors de la réalisation des comptages directionnels les vélos ont été recensés.

2.1.2.4 L'enquête minéralogique

L'enquête minéralogique a été réalisée le mardi 12 septembre de 7h00 à 9h00 et de 17h00 à 19h00.

Les postes d'enquête correspondent aux limites du cordon d'enquête (voir dispositif page 8).

Chaque poste était enquêté en entrée et en sortie du périmètre (2 sens de circulation). L'enquêteur, équipé d'un dictaphone, notait les éléments suivants :

- Tranche horaire (toutes les 5 minutes) ;
- Type du véhicule :
  - ✓ Type 1 : VL ;
  - ✓ Type 2 : PL ;
- Plaque minéralogique partielle
  - ✓ Immatriculation : les chiffres et la dernière lettre de la plaque ;
  - ✓ Département d'immatriculation.

L'ensemble de ces données a ensuite été saisi sous EXCEL puis traité par la méthode VBA (Visual Basic for Application).

2.1.2.5 *Conception du modèle de trafic*

L'étude des prévisions de trafics avec l'aménagement de la voirie a été réalisée selon la méthode à quatre étapes (génération – distribution – choix modal – affectation) à l'aide du logiciel multimodal de modélisation des transports VISUM v15.

Compte tenu de l'absence d'un modèle de trafic existant sur le secteur, ce dernier a été construit puis calé à l'aide des données issues des enquêtes de circulation faites en septembre 2017 (comptages automatiques, directionnels et enquête O/D minéralogique). Le modèle du secteur du « boulevard urbain de Villers-Cotterêts » est constitué par son réseau routier, son zonage, les connecteurs et les matrices de demande de transport.

Le premier aspect à prendre en compte est l'offre de transport avec le réseau viaire qui est établi selon une analyse terrain et les données fournies par le maitre d'ouvrage pour les projets des sections du boulevard. Le deuxième aspect est la demande pour laquelle il faut estimer, d'une part les trafics d'échanges et de transit provenant des comptages automatiques et de l'enquête minéralogique, d'autre part les trafics internes du périmètre de l'étude obtenus grâce aux données démographiques locales auprès de l'INSEE.

2.1.2.6 *Evolution prévisionnelle des trafics*

Avant d'effectuer les prévisions de trafics, nous avons considéré des hypothèses d'évolution des trafics du secteur. Les hypothèses sont établies d'après le CGDD « La demande de transport interurbain et les trafics à l'horizon 2030 » ainsi que d'après les résultats des enquêtes et comptages réalisés.

Ainsi, le tableau ci-dessous récapitule les hypothèses retenues :

Hypothèse de l'évolution des trafics			
Echelle	**Voyageur**		
	Annuel	**2017-2022**	**2017-2042**
Nationale	1,20%	6,15%	26,96%
Ile de France	1,00%	5,10%	22,03%
Picardie	1,00%	5,10%	22,03%
Sur notre aire d'étude	1,00%	5,10%	22,03%

2.1.2.7 *Prise en compte d'un projet d'aménagement*

De la même manière que pour les prévisions de trafics, nous avons considéré des hypothèses de génération de trafics liés à un futur projet d'aménagement sur le secteur.

En effet, nous sommes partis du postulat qu'en 2042 la zone autour du contournement serait urbanisée. Dans son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la ville avait pour projet l'aménagement de la zone identifiée AU Route de Paris.

Cette zone s'étendait sur une superficie d'environ 48 hectares avec pour vocation principale l'habitat mais aussi l'accueil d'activités commerciales et artisanales (8,8 hectares).

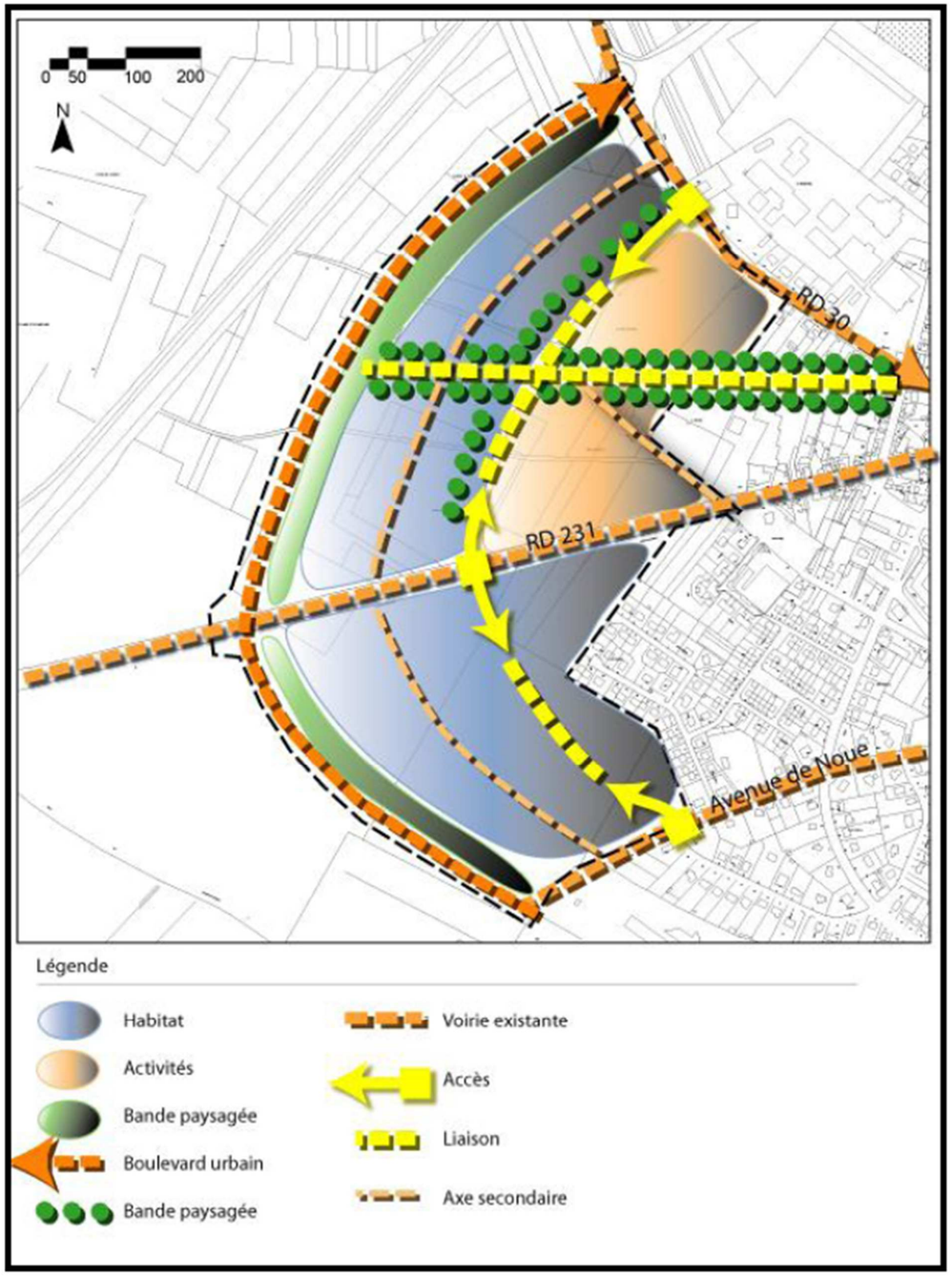


Figure 71 : Schéma d'orientation spécifique d'aménagement (source : ex-PLU de Villers-Cotterêts)

Le PLUi de la CCRV approuvé en février 2020 ne prévoit plus l'urbanisation de l'ensemble de ce secteur, seuls deux secteurs sont encore prévus à l'urbanisation. Ce sont ceux situé à proximité du giratoire de la RD80.

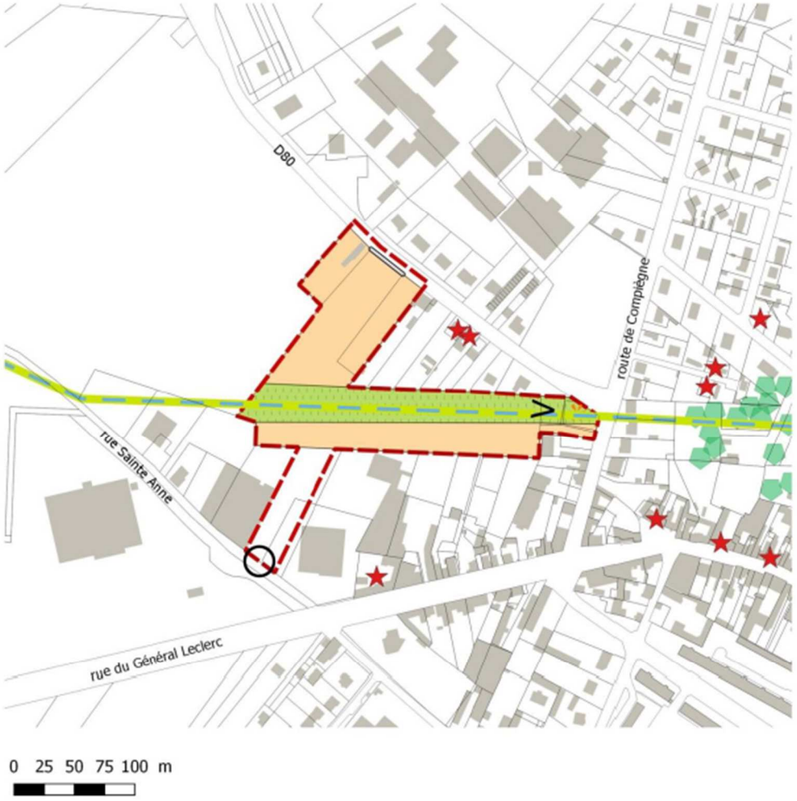


Figure 72 : OAP Porte du Valois (habitat)



Figure 73 : OAP ZA Porte du Valois (activité)

Ainsi, même si aujourd'hui l'orientation d'aménagement est modifiée nous sommes partis sur l'hypothèse haute et probable d'une urbanisation du secteur.

Ainsi, le tableau ci-dessous représente les générations de trafics induites par cette urbanisation :

Activités / Habitat	Estimation du nombre de logements	Estimation du nombre d'emploi / habitants	Heure de pointe du matin (entrées)	Heure de pointe du matin (sorties)	Heures de pointe du soir (entrées)	Heure de pointe du soir (sorties)
Commerces / activités		60	16	1	1	14
Logements	500	1500	19	388	338	17
Total	500	1560	35	389	339	31

Aussi, pour les modélisations de 2042 nous avons pris en compte un trafic supplémentaire lié à une urbanisation d'environ 800 véhicules en heure de pointe sur l'ensemble du secteur soit :

- En HPM : 35 véhicules entrants et 389 véhicules sortants ;
- En HPS : 338 véhicules entrants et 30 véhicules sortants.

2.2 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans l'aire d'étude.

2.2.1 Approche méthodologique

Réaliser une étude acoustique prévisionnelle revient à simuler le paysage sonore à terme afin de s'assurer que les exigences réglementaires acoustiques seront respectées après la modification du site.

Pour ce faire, cinq étapes sont généralement nécessaires.

1ère étape : Mesures acoustiques sur site. C'est une étape fondamentale puisque les résultats obtenus seront considérés comme la référence du bruit résiduel, et serviront ensuite à fixer les objectifs acoustiques réglementaires.

2ème étape : Calage du modèle acoustique MITHRA-SIG. Il s'agit de modéliser la zone d'étude dans sa configuration existante et de réaliser un calcul en lieu et place du point de mesure en prenant en compte les données trafics du jour des mesures in-situ. Les résultats du calcul sont comparés aux valeurs mesurées. Le modèle numérique est validé si les écarts sont compris entre + ou – 2 dB(A).

3ème étape : Simulation de l'état sonore actuel. Ce calcul permet de visualiser les niveaux acoustiques sur l'ensemble des bâtiments du secteur d'étude en situation actuelle.

4ème étape : Modélisation des situations sonores prévisionnelles. C'est une étape où les différentes configurations futures sont calculées pour les comparer entre-elles ou avec les seuils réglementaires.

5ème étape : Définition des protections acoustiques. Si les seuils réglementaires sont dépassés, nous déterminerons les protections phoniques à mettre en place pour respecter les seuils issus de la réglementation en vigueur.

2.2.2 Méthode de calcul

Les calculs sont réalisés à partir de la modélisation du site en trois dimensions, à l'aide du logiciel MITHRA-SIG.

La modélisation tient compte, de tous les paramètres relatifs aux sources de bruit ainsi que les paramètres ayant une influence sur la propagation acoustique, en particulier :

- ✓ Des émissions sonores de chaque voie qui sont calculées en fonction des paramètres de trafics (nombre de véhicules, pourcentage PL et vitesse) sur la période considérée ;
- ✓ De la propagation acoustique en trois dimensions selon la configuration des voies du projet (en déblai, en remblai, au terrain naturel, en trémie, débouché de tunnel, avec ou sans protection), l'exposition des bâtiments selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), la nature du sol et l'absorption dans l'air ;
- ✓ Des caractéristiques de l'urbanisme ; les simulations considèrent le bâtiment étudié en présence des autres bâtiments voisins et les effets éventuels de masque ou de réflexion dus aux autres bâtiments.

2.2.3 Déroulement de la campagne de mesures

La campagne des mesures acoustiques s'est déroulée entre le mardi 12 et le mercredi 13 septembre 2017.

Un point de mesure de 24 heures a été effectué sur le secteur concerné par le contournement.

La mesure a été effectuée en conformité à la norme NFS 31-085. L'appareil de mesure utilisé est un sonomètre analyseur statistique de classe 1 de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées sur informatique.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : temps nuageux et sans pluie. Mais l'influence des conditions météorologiques n'est pas significative pour les mesures de bruit routier lorsque la distance source/récepteur est inférieure à 100 m.

2.2.4 Calage du modèle Mithra-SIG

Le calage du modèle informatique est une étape importante de l'étude acoustique. En effet, cette étape permettra de valider le modèle. Valider un modèle revient à dire que le modèle est représentatif de la réalité.

Il s'agit de créer le site actuel numériquement et de recréer les conditions observées le jour des mesures acoustiques en intégrant les trafics.

À partir du site virtuel, on calcule les niveaux sonores aux emplacements où ont été réalisées les mesures.

Ces niveaux de bruit calculés sont comparés à ceux enregistrés lors de la campagne de mesures.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs et les écarts entre ces derniers et les résultats des mesures.

	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores calculés en dB(A)		Différence en dB(A)	
N° du point	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
PF1	49,0	46,5	48,5	45,5	0,5	1,0

Tableau 62 : Comparaison des résultats des mesures et des calculs - source IRIS Conseil

La comparaison entre les valeurs calculées et mesurées montre des écarts acceptables car inférieurs ou égale à la tolérance de + ou – 2 dB(A).

Compte tenu des résultats obtenus, il apparait que notre modèle est suffisamment réaliste.

Le modèle est donc validé

2.2.5 Modélisation de la situation actuelle

2.2.5.1 Hypothèses de trafic

Les données trafics intégrés dans le modèle acoustique sont issues des modélisations trafic réalisées par Iris conseil (étude trafic décembre 2017).

2.2.5.2 Hypothèses de calcul

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques).

2.2.6 Modélisations des impacts prévisionnels

2.2.6.1 Hypothèses de trafic

Les données trafics futurs utilisés sont issues de l'étude trafic d'Iris conseil réalisée en décembre 2017.

2.2.6.2 Hypothèses de calculs

Les calculs des niveaux sonores sont réalisés sur la base des paramètres relatifs aux sources de bruit (trafic, vitesse de circulation et type d'enrobé) et des paramètres ayant une influence sur la propagation du bruit (conditions météorologiques).

2.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE AIR

D'après la note méthodologique du 22 février 2019, le contenu d'une étude de niveau 3 est le suivant :

- ✓ L'analyse de l'état actuel de la qualité de l'air sur le secteur d'étude ;
- ✓ Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine ;
- ✓ Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances.

Les polluants étudiés dans le cadre d'une étude « air et santé » niveau 3 sont :

- ✓ Les oxydes d'azote (NO_x) ;
- ✓ Le monoxyde de carbone (CO) ;
- ✓ Les hydrocarbures (COV) ;
- ✓ Le benzène (C_6H_6) ;
- ✓ Les particules PM10 et PM2,5 ;
- ✓ Le dioxyde de soufre (SO_2) ;
- ✓ Le nickel (Ni) ;
- ✓ L'arsenic ;
- ✓ Le benzo(a)pyrène.

2.3.1 Hypothèses de trafic

Les données de trafic utilisées pour modéliser sont issues de l'étude de trafic réalisée par le bureau d'études Iris Conseil.

Dans le cadre de cette étude air, les situations suivantes sont étudiées :

- ✓ Situation actuelle, 2018 ;
- ✓ Situation future en 2022 SANS le projet ;
- ✓ Situation future en 2022 AVEC le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 SANS le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 AVEC le projet.

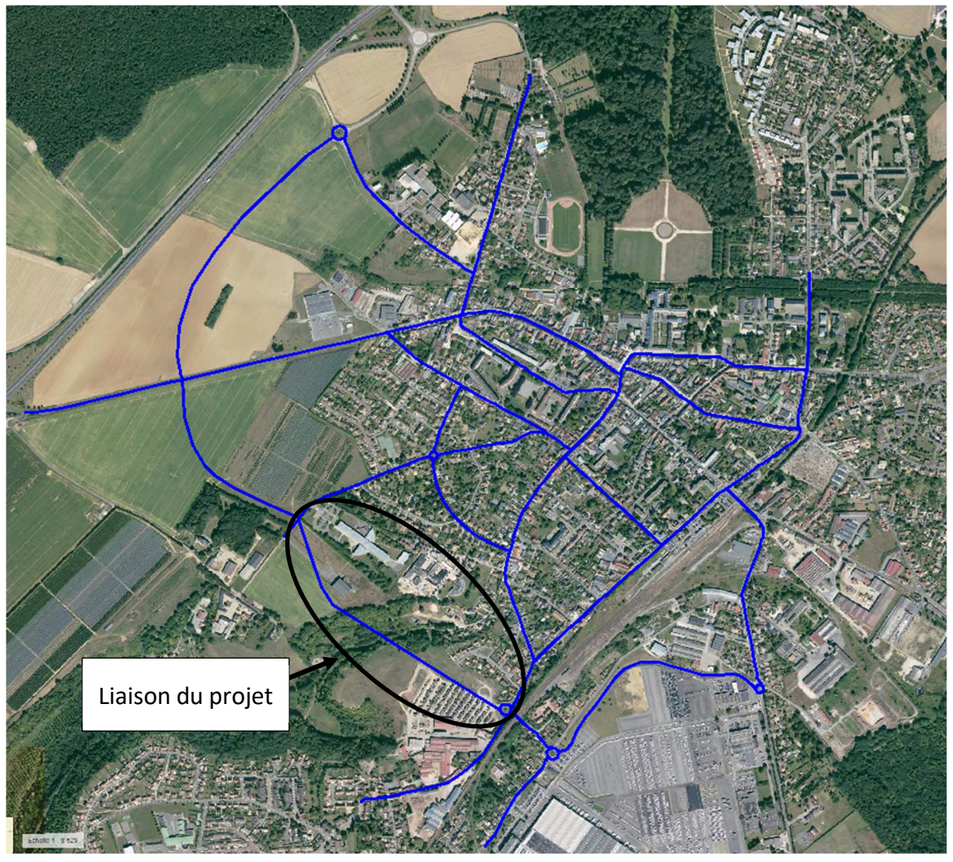


Figure 74 : Axes routiers pris en compte pour l'étude

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de kilomètres parcourus par l'ensemble des véhicules sur le réseau routier étudié.

Scénario	Nombre du véh*km	Variation en %
Situation actuelle en 2018	51 757	
Situation future sans projet en 2022	55 058	
Situation future avec projet en 2022	53 718	-2%
Situation future sans projet en 2042	56 435	
Situation future avec projet en 2022	54 728	-3%

Tableau 63 – Nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés – source IRIS conseil

2.3.2 Répartition du parc automobile

Pour les calculs d'émissions, il est nécessaire de connaître la répartition du parc roulant automobile sur chacun des brins. La répartition du parc automobile a été déterminée en fonction des deux principales catégories de véhicules :

- ✓ Véhicules légers (VP / VUL) ;
- ✓ Poids lourds (PL).

Au sein de chacune de ces catégories, plusieurs sous-classes de véhicules sont définies. Ces classes dépendent du type de carburant (essence/diesel) et de la date de mise en service du véhicule par rapport aux normes sur les émissions. Par ailleurs, une répartition par type de voie (urbain, route et autoroute) peut être également appliquée.

La répartition du parc aux horizons 2018 et 2030 pris en compte dans les calculs est issue d'une recherche IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux).

2.3.3 Définition des facteurs d'émissions unitaires

Les quantités de polluants, exprimées en g/km, rejetées par un véhicule sont appelées "facteur d'émission". Pour la consommation, les données sont fournies en Tep/km (Tonne Equivalent Pétrole). Les facteurs d'émission proviennent d'expérimentations sur banc d'essais ou en conditions réelles.

Ils dépendent :

- ✓ De la nature des polluants ;
- ✓ Du type de véhicule (essence/diesel, VL/PL,) ;

- ✓ Du "cycle" (trajet urbain, autoroute, moteur froid/chaud) ;
- ✓ De la vitesse du véhicule ;
- ✓ De la température ambiante (pour les émissions à froid).

Les facteurs d'émissions utilisés pour l'étude sont ceux recommandés par l'Union Européenne (UE) c'est-à-dire ceux du programme COPERT 5. Ce modèle résulte d'un consensus européen entre les principaux centres de recherche sur les transports. En France, son utilisation est par ailleurs préconisée par le CERTU pour la réalisation des études d'impact du trafic routier.

Pour les différents horizons étudiés, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule et leur introduction dans le parc.

Les données concernant les véhicules sont des paramètres d'entrée liés à la répartition du parc roulant prise en compte.

La distribution du parc et des classes de vitesse a été réalisée de manière à être compatible avec les données du programme de calcul d'émissions COPERT 5.

Pour chacun des parcs, les facteurs d'émissions sont déduits par interpolation linéaire sur les vitesses à partir des émissions calculées pour certaines vitesses à partir des formules polynomiales du programme COPERT 5.

2.4 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ET DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

2.4.1 Méthodologie

La circulaire de février 2019 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions ont été estimées à l'aide du logiciel TREFIC 5. Ce logiciel a été développé par ARIA Technologies. Ce logiciel calcule les émissions de polluants et la consommation énergétique en fonction : du trafic, de la vitesse, des projections INRETS pour le parc roulant (motorisation essence ou diesel, cylindré, renouvèlement du parc roulant en fonction des avancées technologiques) et des facteurs d'émissions COPERT 5 de chaque catégorie de véhicule.

COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Transport) est une méthodologie européenne permettant le calcul des émissions du transport routier.

La méthodologie utilisée dans cette étude est COPERT 5. C'est la méthodologie en vigueur qui propose des facteurs d'émissions pour les technologies Euro 5 et Euro 6.

Les calculs des émissions de polluants et des consommations énergétiques seront réalisés pour le scénario suivant :

- ✓ Situation actuelle, 2018 ;
- ✓ Situation future en 2022 sans le projet ;
- ✓ Situation future en 2022 avec le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 sans le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 avec le projet ;

L'étude est de niveau 3 donc, conformément à la note méthodologique du 22 fevrier2019, les polluants étudiés sont :

- ✓ Les oxydes d'azote (NO_x),
- ✓ Le dioxyde de soufre (SO_2),
- ✓ Le benzène (C_6H_6),
- ✓ Les particules PM10 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 10 micromètres),
- ✓ Les particules PM2,5 (particules en suspension avec diamètre inférieur à 2,5 micromètres),
- ✓ Le nickel (Ni)
- ✓ Les Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM) ;
- ✓ Le monoxyde de carbone (CO).
- ✓ Le benzo(a)pyrène

2.4.2 Hypothèse de trafic

Les données trafics intégrés dans le modèle sont issues des modélisations trafic réalisées par Iris conseil (étude trafic décembre 2017).

2.5 METHODOLOGIE SPECIFIQUE AUX CALCULS DES COUTS COLLECTIFS

2.5.1 Méthodologie

Les émissions de polluants atmosphériques issues du trafic routier sont à l'origine d'effets variés. Les études distinguent principalement les effets sanitaires de l'impact sur les bâtiments et des atteintes à la végétation.

L'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport a défini un cadre général pour l'évaluation socio-économique des grands projets d'infrastructures de transport. Ce document propose l'utilisation de nouvelles valeurs de référence pour le calcul des indicateurs socio-économiques dont :

- ✓ La monétarisation de la pollution de l'air
- ✓ La monétarisation des émissions de gaz à effet de serre.

En termes de quantification, les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration en polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs unitaires différentes pour la valorisation des coûts de pollution selon le milieu traversé par le projet.

2.5.2 Valeurs de référence

Valeurs de référence pour le calcul des couts liés à la pollution de l'air

Les valeurs de la pollution atmosphérique pour le mode routier sont données dans le tableau ci-dessous et sont exprimées en €2010 pour 100 véhicules et par km (€$_{2010}$/100véh.km) :

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	15,8	4,3	1,7	1,3	0,9
VP diesel	20,4	5,5	2,2	1,6	1,1
VP essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP GPL	3,5	1,0	0,4	0,3	0,1
VUL	32,3	8,7	3,4	2,4	1,6
VU diesel	33,7	9,1	3,5	2,5	1,6
VU essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37,0	17,7	9,4	6,4
Deux roues	8,7	2,5	1,0	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

Tableau 64 – coût de pollution atmosphérique en €/100 véh.km pour le mode routier – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014

Le choix du milieu traversé est fonction de la densité de population du site à l'étude. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre type de milieu et densité de population.

€$_{2010}$/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette (hab/km²)	> 4 500	1 500 – 4 500	450 – 1 500	37 - 450	< 37
Densité moyenne (hab/km²)	6 750	2 250	750	250	25

Tableau 65 – densité de population des zones traversées par l'infrastructure – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014

Dans le cas de la présente étude, la densité de population au niveau du secteur du projet et aux alentours est d'environ 261 hab/km² : la zone d'étude est donc de type urbain diffus.

Dans ce cas, les coefficients pris en compte pour le calcul des couts liés à la pollution de l'air sont :

Pour les VP : 1,3 €/100 véh.km

Pour les PL : 9,4 €/100 véh.km

Valeurs de référence pour le calcul des couts liés à l'effet de serre additionnel

Les coûts liés à l'effet de serre sont fonction du coût de la tonne de CO_2. Ces coûts sont présentés dans le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone en €$_{2010}$		
2010	**2030**	**Entre 2030 et 2050**
32 €	100 €	+ 4,5% par an

Tableau 66 – coût de l'effet de serre (en €/tonne de carbone) – source instruction du gouvernement du 16 juin 2014

Pour l'horizon actuel 2018 et l'horizon futur 2022, nous retiendrons le prix de la tonne de CO_2 de 2010 : 32 €.

Pour l'horizon futur 2042, nous retiendrons le prix de 154 €.

2.6 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE HABITATS – FLORE – FAUNE

2.6.1 Inventaires de terrain

2.6.1.1 Calendrier des investigations

*Tableau 67 : Dates et météo des prospections de terrain **2019***

Dates	Horaire	Type	Conditions météorologiques	Observateurs
Flore et Habitats naturels				
06/05/2019		Diurne	Ciel couvert (CN 75 %), 14 °C	
20/06/2019		Diurne	Ciel couvert (CN 90 %), 16 °C	
Amphibiens et reptiles				
18/04/19	-	Diurne	Ciel couvert (CN 50 %), 20 °C	F.Baudrey
Oiseaux reproduction				
21/05/19	8-12h	Diurne	Couvert (CN 80 %), 21 °C	F.Baudrey
18/06/19	10-17 :15h	Diurne	Couvert (CN 60 %), 28 °C	F. Tanguy
28/08/19	21-00h	Nocturne	Beau temps (CN 40 %), 24 °C	F.Baudrey
Oiseaux migration				
18/04/19	-	Diurne	Ciel couvert (CN 50 %), 20 °C	F.Baudrey
16/09/19	15-19 :30h	Diurne	Beau temps (CN 10 %), 26 °C	F.Baudrey
Oiseaux hivernage				
04/12/2019	15 :30-17 :30h	Diurne	Beau temps (CN 0 %), 0°C	F.Baudrey
Chiroptères				
28/08/19	17-20 h	Nocturne	Beau temps (CN 40 %), 24 °C	F.Baudrey
Mammifères terrestres				
21/05/19	8-12h	Diurne	Couvert (CN 80 %), 21 °C	F.Baudrey
18/06/19	10-17 :15h	Diurne	Couvert (CN 60 %), 28 °C	F. Tanguy
28/08/19	17-20 h	Diurne	Beau temps (CN 40 %), 24 °C	F.Baudrey
Insectes – Lépidoptères, Orthoptères, Odonates, Coléoptères, autres ordres et Mollusques				
21/05/19	8 -12h	Diurne	Couvert (CN 80 %), 21 °C	F.Baudrey
18/06/19	10-17 :15h	Diurne	Couvert (CN 60 %), 28 °C	F. Tanguy
28/08/19	17-20h	Diurne + Nocturne	Beau temps (CN 40 %), 24 °C	F.Baudrey

*Tableau 68 : Dates et météo des prospections de terrain **2016***

Groupes	Type de prospections	Date	Horaire	Conditions météorologiques	Observateurs
Oiseaux hivernant	Diurne	21-janv.-16	-	Ciel dégagé, pas de vent, -4°C	-
Oiseaux migrateurs	Diurne	23-mars-16	16 :30-18 :45h 19-20 :15h	Ciel couvert, vent faible nord, 11°C	M.Dugué
Vertébrés[1]					
Amphibiens	Nocturne				
Zones humides	Diurne	01-avr.-16	10h-13h	Ciel découvert, vent faible, 10°C	M.Depinoy
Oiseaux en reproduction	Diurne	26-avr.-16	-	Ciel couvert, vent faible à modéré ouest, 7°C, courtes averses de neige et de pluie	-
Flore et habitats			15 :30-20 :00h		M.Depinoy
Vertébrés[1]			15 :45-20 :15h		M.Dugué
Amphibiens	Nocturne				
Flore & Habitats	Diurne	23-juin-16	11-14h	Ciel peu couvert (30 à 40%), vent nul, 26°	M.Depinoy
Insectes [2]	Diurne		10 :20-13 :30h 14 :15-17h		-
Vertébrés [1]	Diurne				
Poissons	Diurne				
Chiroptères	Nocturne		22- 01 :20h	Ciel dégagé, 21°C, vent faible	M.Dugué
Vertébrés [1]	Diurne	06-juil.-16	-	Ciel couvert, 14°C, vent modéré	-
Insectes [2]	Diurne	20-juil.-16	10 :00-17 :20h	Ciel couvert (70%) avec de belles éclaircies, vent nul à faible, 30°	-
Flore & Habitats	Diurne	12-sept.-16	-	Ciel dégagé, 25°C, vent nul	-
Orthoptères	Diurne				-
Mollusques	Diurne	12-sept.-16		Matin tôt : Ciel dégagé, 17°C, vent nul	-
Crustacés Orthoptères	Nocturne			Soirée : Ciel dégagé, 25°C, vent nul	-
Oiseaux migrations	Diurne	18-oct.-16	-	Ciel peu nuageux (20%), 14°C, vent modéré NO	-

NOTA : les amphibiens en phase terrestre, les reptiles et les mammifères terrestres sont recherchés lors de chaque prospection consacrée à la faune.

CN = couverture nuageuse

2.6.1.2 *Méthodologies mises en œuvre*

- ***Description des sites naturels et recensement des habitats naturels***

En complément et en précision des informations collectées en bibliographie, une première observation de la végétation de la zone d'étude a permis d'identifier la nature et les caractéristiques générales du site au travers des différents types d'habitats présents. Bien entendu, la définition des habitats s'est précisée par les relevés floristiques. La caractérisation des habitats a été effectuée à partir de la typologie EUNIS.

- ***Etudes floristiques***

La recherche d'espèces végétales a été réalisée à partir de **relevés floristiques phytosociologiques** (stations échantillons) selon la méthode de la phytosociologie synusiale (B de Foucault, F. Gillet, P. Julve) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment.

Les relevés floristiques ont ainsi été effectués au sein d'unités de végétation floristiquement homogènes.

La surface de chaque relevé dépend du type d'habitat à caractériser :

- < 1 m² pour les communautés de bryophytes, de lichens, de lentilles d'eau ;
- < 5 m² pour les végétations fontinales, les peuplements de petits joncs, les zones piétinées, les rochers et les murs ;
- < 10 m² pour les tourbières, les marais à petits Carex, les pâturages intensifs, les pelouses pionnières, les combes à neige ;
- 10 à 25 m² pour les prairies de fauche, les pelouses maigres ou de montagne, les landines à buissons nains, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies ;
- 25 à 100 m² pour les communautés de « mauvaises herbes », les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières, des bosquets ;
- 100 à 200 m² pour la strate herbacée des forêts ;
- 100 à 1000 m² pour les strates ligneuses des forêts ;
- Et pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :
  - 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées ;
  - 10 à 50 m pour les végétations herbacées ripariales ;
  - 30 à 50 m pour les haies ;
  - 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuer un coefficient d'abondance-dominance. Le recouvrement est évalué par rapport à la végétation et non au sol. C'est-à-dire qu'il s'agit d'un pourcentage de représentation de l'espèce par rapport aux autres populations d'espèces au sein du relevé. L'échelle est la suivante :

• + ou R : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible,

- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible,
- 2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20,
- 3 : nombre d'individus quelconques, recouvrement 1/4 à 1/2,
- 4 : nombre d'individus quelconques, recouvrement 1/2 à 3/4,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement supérieur à 3/4.

Pour chaque relevé de végétation, des paramètres stationnels sont identifiés ; ils permettent de faciliter la caractérisation des relevés.

Les investigations ont été effectuées sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes (Cryptogames vasculaires) et Spermatophytes (Phanérogames).

Par ailleurs, l'ensemble du périmètre d'étude ainsi que les habitats situés en bordure ont été parcourus afin de rechercher d'éventuelles espèces remarquables.

- ***Etudes faunistiques***

- **Les oiseaux**

Les oiseaux en phase de reproduction

L'avifaune en période de reproduction a été recensée en utilisant deux méthodes :

- Les Indices Ponctuels d'Abondance I.P.A. (FROCHOT 2001) ;
- Une recherche qualitative de toutes les espèces présentes sur le site.

Les indices Ponctuels d'Abondance

La répartition des oiseaux est directement liée à la quiétude du site, à la quantité de nourriture, au relief du terrain, à la présence de points d'eau et surtout à la structure de la végétation, tant sur le plan horizontal (diversité des milieux, densité du couvert) que vertical (nombre de strates).

Pour cela et proportionnellement à la surface occupée par les différents habitats, nous avons effectué 5 stations échantillons couvrant l'ensemble de la zone d'étude.

Chaque station échantillon a fait l'objet d'une observation visuelle et auditive d'une durée de 20 minutes.

La recherche qualitative

La technique des I.P.A. s'appliquant essentiellement aux passereaux et aux ordres apparentés, une recherche qualitative a permis de recenser les oiseaux capables de s'intercaler entre les stations d'échantillons, par exemple ceux occupant un grand espace (rapaces, laridés…).

Les oiseaux en phase de migration

L'objectif principal est de caractériser les couloirs de migration ainsi que les zones de halte migratoire. La méthode procède par point de relevé durant lesquels l'observateur a noté toutes les espèces présentes sur le site d'étude ainsi que toutes celles le survolant en indiquant les directions de vol prises par les oiseaux.

Les oiseaux en phase d'hivernage

L'ensemble du périmètre rapproché et ses alentours ont été prospectés. Les principales zones d'hivernage ont été cartographiées afin de déterminer l'importance du périmètre d'étude.

- **Les mammifères terrestres**

L'étude des mammifères a été réalisée par leur observation directe sur le terrain (selon une recherche diurne), l'identification des espèces trouvées mortes sur les voies de circulation et la lecture des indices de présence (empreintes, fèces, reliefs de repas, terriers).

- **Les chiroptères**

Les Chauves-souris sont reconnues à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D 240x (Système hétérodyne et expansion temporelle) le long de **transects préétablis**. Cette technique permet, dans une certaine mesure, de repérer des sites de chasse ou de transit, en ce qui concerne les genres, voire les espèces.

Les données recueillies ont été analysées à partir d'un logiciel spécifique à la prospection de ce groupe d'espèces : le BatSound 3.2. BatSound analyse des séquences obtenues par expansion temporelle à l'aide d'un détecteur de série D200 ou D900. Ce logiciel permet par ailleurs de filtrer les signaux pour éliminer des sons non souhaités. Les résultats de l'application de ce logiciel permettent de distinguer la plupart des espèces. Cependant, quelques espèces parmi les Myotis émettent leurs ultrasons sur la même fréquence, rendant leur identification trop aléatoire.

Concernant la **recherche de gîtes**, une méthode consiste à observer les vols de chauves-souris au lever du jour et à suivre celles-ci jusqu'à ce qu'elles entrent dans leur gîte (Lustrat P.). Toutefois, cette méthode s'avère peu efficace en forêt, probablement du fait du peu de visibilité dû aux feuilles.

Aussi la recherche de gîtes en forêt s'est-elle déroulée en deux phases :

- Une phase diurne consistant, au cours des prospections relatives à la faune vertébrée, à rechercher les arbres âgés, présentant trous et fissures. On sait en effet que les trous d'arbres, qu'ils soient naturels ou creusés par des pics, sont régulièrement utilisés. Les fissures verticales, qui fendent les fûts de nombreux arbres âgés ou abîmés, forment des gîtes appréciés par plusieurs espèces de petits Vespertilions par exemple. Enfin, les écorces décollées peuvent attirer des espèces fissuricoles comme la Barbastelle.
- Dans un second temps, lors des prospections nocturnes, ces gîtes potentiels ont été prospectés en se postant le soir à l'affût, à proximité immédiate de l'arbre ou des arbres abritant un gîte potentiel. Si cet affût a permis l'observation directe d'individus et/ou la détection ultrasonore des animaux, au couchant et à leur retour au gîte, alors l'arbre en question a été identifié comme un gîte avéré.

- **L'herpétofaune**

Les amphibiens en migration

Compte tenu des milieux étudiés et du caractère migrateur des amphibiens, l'étude des amphibiens en migration prénuptiale a été réalisée. Les prospections de terrain se sont déroulées sur l'aire d'étude (fuseaux de 100 m), et sur les milieux adjacents à ceux considérés comme favorables au développement de ces populations. Ces prospections permettent ainsi de définir les sites préférentiels de migration.

Cette phase a été effectuée de façon nocturne. Afin d'obtenir une image significative de la composition spécifique et quantitative de ces populations, cette recherche a été effectuée dès le début de nuit. Les prospections de terrain ont été variables et modulées en fonction des conditions climatiques et des habitats prospectés. En effet, plus les températures et la pluviométrie seront élevées plus les conditions d'observation seront adaptées aux déplacements des amphibiens. Ainsi, il est possible d'identifier les principaux trajets utilisés lors de leur migration.

Afin de cartographier ces couloirs, ils ont été prospectés vers l'amont et vers l'aval. Cette prospection a pour avantage d'une part de préciser le trajet emprunté par les animaux, d'autre part, si le nombre d'animaux est suffisant, de connaître leur site d'hivernage et de reproduction (confirmant ainsi les prospections de la phase de reproduction).

Les amphibiens en phase reproduction

Compte tenu des habitats prospectés, les amphibiens ont été identifiés par observation directe et auditive. Lors des points d'écoute, des prospections, les espèces sont déterminées par :

- Une recherche et une estimation du nombre d'individus par le chant (pour les anoures seulement) : des points d'écoute d'une dizaine de minutes sont réalisés à différents points

sur la zone d'étude. Le chant des amphibiens donne ainsi un premier aperçu de la diversité spécifique puis une première estimation du nombre de chanteurs. Comme pour les oiseaux, plus les chanteurs sont nombreux, plus il est difficile d'en estimer le nombre exact.

- Un décompte direct des individus : dès le repérage des chanteurs, nous prospectons les points d'eau (mare et/ou ornière forestière) afin d'y effectuer un comptage. Les comptages sont assez précis dans les petites zones en eau sans végétation. Quand la végétation aquatique est abondante (algues filamenteuses entre autres), les décomptes précis sont limités, les individus se cachant dès notre approche. Cette recherche nous permet également de noter les urodèles (tritons ou salamandres) présents,
- Une recherche des pontes et des têtards : les pontes permettent de confirmer la reproduction des espèces sur le site. Celles-ci sont aisément reconnaissables, mais comme précédemment le développement de la végétation constitue vite une limite dans la prospection. Les têtards constituent une autre confirmation de reproduction.

Par ailleurs et en phase terrestre, les habitats susceptibles d'abriter ces espèces ont été prospectés en même temps que les mammifères et reptiles, ainsi que les coléoptères par retournement du bois mort, exploration des souches, des tas de bois…

- **Les reptiles**

Des recherches qualitatives ont été réalisées de façon plus approfondie sur tous les secteurs ensoleillés favorables aux reptiles et se sont déroulées lorsque les conditions d'ensoleillement étaient favorables. Afin d'optimiser ces recherches, les prospections ont été plus intenses dans les milieux adaptés aux différentes espèces potentiellement présentes, par exemple : milieu frais pour la Couleuvre à collier ou le Lézard vivipare. Des recherches ont aussi été réalisées par une prospection dès le matin et par des retournements de pierres aux heures les plus chaudes de la journée.

- **Les insectes**

Les lépidoptères

L'étude des rhopalocères a été réalisée de jour. Les adultes ont été capturés dans tous les types de milieux, identifiés puis relâchés. Cette recherche active concerne à la fois les espèces totalement diurnes et quelques espèces nocturnes dérangées par le passage de l'entomologiste. Les chenilles âgées sont également recherchées et identifiées, lorsque cela est possible avec certitude.

Les odonates

Les odonates ont été recherchés dans tous les types de milieux, aquatiques ou terrestres. En effet, bien que les odonates aient un cycle de vie intimement lié aux eaux courantes ou stagnantes dans lesquelles se déroulent la ponte et le développement des larves (certaines espèces reste plusieurs années sous l'eau à l'état larvaire), les imagos s'éloignent fréquemment des zones humides lors de la phase de maturation sexuelle ou pour la chasse.

Les exuvies (dépouilles larvaires) sont également recherchées sur la végétation rivulaire.

Les orthoptères

Les orthoptères sont reconnus au chant ou à vue après une capture temporaire. Le battage de branches et le fauchage des plantes hautes permettent de détecter les sauterelles arboricoles et certains grillons. Seuls les adultes sont pris en compte, les larves étant rarement identifiables.

Les coléoptères

Cet ordre comporte un très grand nombre d'espèces aux mœurs extrêmement variées. Sa prise en compte est donc particulièrement difficile. Pour ces raisons, seuls les coléoptères de forte valeur patrimoniale ont été recherchés dans leurs habitats de prédilection.

- **Les mollusques et crustacés**

Les mollusques

Les mollusques aquatiques ont été identifiés par observation directe grâce à une prospection le long des berges.

Concernant les mollusques terrestres, les recherches ont été approfondies le matin lorsque la rosée procure des conditions de vie idéales à ce groupe d'espèce par la méthode du transect et selon une recherche visuelle des espèces centimétriques (battage de la végétation, inspection du bois mort…) et des prélèvements de litières du sol dans les divers habitats du site (placettes de 25x25 cm) pour les espèces millimétriques. Ces prélèvements ont ensuite été tamisés afin de récolter les éventuels individus morts ou vivants présents.

Les crustacés

Concernant ces prospections, l'étude a été ciblée sur l'Écrevisse à pattes blanches. Les recherches se sont déroulées par le biais d'une recherche active en soirée, à la lampe (soulèvement de pierres le cas échéant) dans la zone en eau du site (cours d'eau).

- ***Les zones humides***

Cadre général

L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, paru au J.O. du 24 novembre 2009, 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.

Dans son article premier, ce dernier précise qu'un « *espace peut être considéré comme zone humide (…) dès qu'il présente l'un des critères suivants :*

1. *Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 ;*
2. *Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :*
   - *Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adapté par territoire biogéographique ;*
   - *Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. »*

Données bibliographiques

L'arrêté du 1er octobre 2009 précise que :

« Lorsque des données ou cartes pédologiques sont disponibles à une échelle de levés appropriée (1/1000 à 1/25 000 en règle générale), la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les sols présents correspondent à un ou des types de sols de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste présentée au 1.1.1. »

Nous ne disposons pas de carte pédologique du secteur d'étude. Les données bibliographiques relatives aux zones humides sont ici issues de la cartographie des Zones à Dominante Humides (ZDH) (Source : DREAL Picardie).

Nous disposons également, pour la partie localisée au sud-est (secteur de Berry-au-Bac) des données relatives aux zones humides effectives et aux zones humides « alertes » issues du SAGE Aisne Vesle Suippe.

Protocole

Dans un premier temps, la caractérisation des zones humides s'est attachée à définir les habitats assimilables à une zone humide d'après les critères floristiques. Ainsi, certains habitats ont pu être caractérisés comme humides dès lors que, dans leur composition floristique, les espèces dominantes (c'est-à-dire ayant un pourcentage de recouvrement, dans le relevé, supérieur ou égal à 50 %) étaient indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figuraient dans la liste mentionnée à l'annexe 2.1.2. de l'article précité.

Dans un deuxième temps, dans le cas où un habitat n'était pas caractéristique de zone humide et/ou n'était pas caractérisable d'après sa végétation, des sondages pédologiques ont été réalisés afin de déterminer son caractère humide ou non. Un examen des sols a donc été réalisé afin de le déterminer quels habitats pouvaient être caractérisés comme zone humide. De fait, dans chaque secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques, ont été réalisés des sondages pédologiques visant à révéler la présence de traces d'hydromorphie selon les critères de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire 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.

Chaque sondage a été effectué à une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre lorsque cela était possible.

Limite de l'étude pédologique

Lors de nos prospections de terrain, certains sondages n'ont pas pu être réalisés jusqu'à une profondeur de 1,20 m en raison de la nature du substrat. Plusieurs cas peuvent alors se présenter pour l'interprétation des résultats :

1) Si la profondeur du sondage est inférieure à 50 cm : il sera impossible de vérifier l'apparition de traces d'hydromorphie avant cette limite et le sondage sera alors **non caractérisable** sauf dans le cas où la limite inférieure du trou est constituée par la roche mère, auquel cas le sondage caractérisera une **zone non humide**.
2) Si la profondeur du sondage est supérieure ou égale à 50 cm :

- Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée : le sondage pédologique caractérise une **zone non humide** ;
- Des traits rédoxiques apparaissent avant 25 cm de profondeur et se prolongent au moins jusqu'à 50 cm de profondeur ou des traits réductiques apparaissent avant 50 cm de profondeur : le sondage pédologique caractérise une **zone humide** ;
- Des traits rédoxiques apparaissent entre 25 cm et 50 cm de profondeur et des traits réductiques sont observés avant la fin du relevé pédologique : le sondage pédologique caractérise une **zone humide** ;
- Des traits rédoxiques apparaissent avant 50 cm de profondeur, mais aucun trait réductique n'est observé avant la fin du relevé pédologique : le sondage pédologique est **non caractérisable**. Il est en effet impossible de savoir si des traits réductiques peuvent apparaitre entre la fin du relevé pédologique effectué et 1,20 m de profondeur.

Par ailleurs, le périmètre d'étude incluait des zones imperméabilisées donc non caractérisables, telles que les surfaces bâties et les voies existantes.

- ***Les biocorridors***

La recherche des biocorridors s'effectue simultanément avec la lecture des traces des mammifères dont la densité et l'orientation permettent de définir les principaux axes de déplacement de la faune.

L'observation directe des animaux, et notamment des oiseaux, permet également de définir des axes de déplacement privilégiés. Ces axes de déplacement de l'avifaune sont généralement assez similaires aux axes de migration déterminés lors des prospections réalisées en période favorable à ce phénomène.

Enfin, la lecture des éléments du paysage qui caractérisent le périmètre rapproché et ses environs permet de définir des biocorridors potentiels une fois mis en relation avec les éléments topographiques par exemple.

- ***Limites des inventaires de terrain***

L'étude de terrain a pour vocation de donner une approche fine des espèces susceptibles d'être rencontrées sur les parcelles concernées par le projet. Même couplée avec une recherche qualitative, elle ne peut pas avoir la prétention de révéler la stricte totalité des espèces présentes. L'ensemble des parcelles concernées par le projet a cependant été parcouru ainsi que les milieux situés à proximité à cause de leur richesse écologique.

À noter qu'au cours des prospections, certains boisements ont fait l'objet de coupe à blanc dans le cadre d'une exploitation sylvicole. Cette action modifie la nature de certains habitats et a été cartographiée afin d'être intégrée dans la hiérarchisation des enjeux écologiques.

2.6.2 *Définition de l'enjeu des espèces et habitats*

Étant donné l'hétérogénéité des statuts de protection entre les différents groupes étudiés dans le cadre d'une expertise écologique, ainsi que l'hétérogénéité des données disponibles quant aux statuts de rareté et statuts de menace des espèces, une grille spécifique à chaque groupe a été définie afin de déterminer le caractère remarquable de chaque espèce. Ces grilles sont présentées ci-dessous. Notons qu'elles dépendent fortement des données disponibles à l'échelle régionale et sont donc susceptibles de varier d'une région à l'autre, suivant l'ancienneté et la nature des données disponibles sur les espèces.

- ***Enjeu réglementaire***

L'enjeu réglementaire permet de définir quelles espèces présenteront une contrainte pour le projet en termes réglementaires, c'est-à-dire dont la présence pourrait entrainer la rédaction d'un dossier réglementaire de type étude d'incidences Natura 2000, dossier de dérogation « espèces protégées » si leur présence n'était pas prise en compte dans le projet d'aménagement.

- **Habitats**

Aucune liste de protection ne concerne les habitats. Ainsi, aucun enjeu réglementaire ne peut leur être attribué.

- **Flore**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux réglementaires pour la flore.

Tableau 69 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les espèces floristiques

Enjeu réglementaire	Statut de protection européen	Statut de protection national et/ou régional	Aucun statut de protection
Très fort	X		
Fort		X	
Nul			X

- **Oiseaux**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux réglementaires pour les oiseaux.

Tableau 70 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les espèces d'oiseaux

Oiseaux	**Protection**	
Enjeu	**Européenne**	**Nationale**
Très fort		PNm

Fort	DO1	
Faible		PN
Nul		

- **Autres vertébrés**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux réglementaires pour la faune vertébrée hors oiseaux.

Tableau 71 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour la faune vertébrée

Vertébrés	**Protection**	
Enjeu	**Européenne**	**Nationale**
Très fort		PNm
Fort	DH2	
Moyen	DH4	
Faible	DH5	PN
Nul		

- **Faune invertébrée**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux réglementaires pour la faune invertébrée.

Tableau 72 : Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les insectes

Enjeu réglementaire	**Statut de protection national et/ou régional**	**Statut européen (DH) seul**	**Aucun statut de protection**
Fort	X		
Moyen		X	
Nul			X

- ***Enjeu patrimonial***

L'enjeu patrimonial permet de définir quelles espèces présentent un enjeu de conservation à l'échelle de la région, **indépendamment de l'enjeu réglementaire.** L'enjeu patrimonial permet de définir l'effort de mesure à mettre en œuvre pour l'espèce ou l'habitat en fonction de son statut de conservation à l'échelle régionale.

- **Flore**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux patrimoniaux pour la flore.

Tableau 73 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces floristiques

Enjeu patrimonial	**Statuts de menace (LRR et LRN)**	**Statuts de rareté**	**Déterminant de ZNIEFF**
Très fort	RE, CR		
Fort	EN, VU	RR à RRR	
Moyen	NT	AR à R	X
Faible	LC	CCC à AC	

- **Habitats**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux patrimoniaux pour les habitats.

Tableau 74 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les habitats

Enjeu patrimonial	**Directive « Habitats »**	**Diversité floristique remarquable**
Très fort	Habitat prioritaire	
Fort	Habitat non prioritaire	
Moyen	Habitat non prioritaire de faible valeur écologique	X

- **Oiseaux**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux patrimoniaux pour les oiseaux.

Tableau 75 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces d'oiseaux reproductrices

Oiseaux nicheurs Enjeu patrimonial	**Référentiel utilisé**		
Enjeu	**LRR**	**Statut de rareté**	**Dét. ZNIEFF**
Très fort	CR	E	
Fort	EN/VU	TR/R	
Moyen	NT	AR	X/X (n)

Enjeu des haltes migratoires et/ou zones d'hivernage :

Les enjeux ne sont pas attribués directement en fonction des espèces et de leur statut de rareté ou déterminant de ZNIEFF, mais en fonction de la fonctionnalité de l'habitat. En effet en fonction du nombre et des espèces présentes nous définissons l'enjeu que représente l'habitat en termes de fonctionnalité

écologique en tant que zone de halte et/ou de zone d'hivernage. Le tableau ci-dessous définit les critères de hiérarchisation des aires d'halte migratoire et d'hivernage.

Tableau 76 : Critères de hiérarchisation des zones d'hivernages et de halte migratoire

Zones d'hivernage ou de halte migratoire Enjeu patrimonial	Référentiels utilisés
Très fort	Zone d'importance Internationale/Nationale
Fort	Zone d'importance Régionale
Moyen	Zone d'importance Locale

- **Autres vertébrés**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux patrimoniaux pour les vertébrés.

Tableau 77 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les mammifères, les amphibiens et les reptiles

Autres vertébrés Enjeu patrimonial	Référentiel utilisé		
Enjeu	LRR	Statut de rareté	Dét. ZNIEFF
Très fort	RE/CR/EX	E/RE	
Fort	EN/VU	TR/R	
Moyen	NT	AR	X

- **Faune invertébrée**

Le tableau suivant résume les critères permettant la classification des enjeux patrimoniaux pour la faune invertébrée.

Tableau 78 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces d'invertébrés

Enjeu patrimonial	Statut de menace (LRR, LRN, LRE)	Statut de menace (LRN : orthoptères)	Priorité de conservation en Picardie	Statut de rareté	Déterminant de ZNIEFF
Très fort	RE, CR	E	Très fortement prioritaire	E	
Fort	EN, VU	M	Fortement prioritaire	R, TR	
Moyen	NT	AS	Moyennement Prioritaire, Prioritaire	AR	X

- ***Les zones humides***

Différents niveaux d'enjeu écologique ont pu être attribués aux zones humides recensées sur le site d'étude. Le tableau suivant résume les critères qui ont permis cette classification.

Tableau 79 : critère de classification de la valeur écologique des zones humides

Forte valeur écologique si	La zone humide abrite un habitat d'intérêt communautaire caractéristique de zone humide et en bon état de conservation Et la zone humide abrite une ou plusieurs espèces remarquables floristiques ou faunistiques caractéristiques de zone humide Ou la zone humide abrite un biocorridor constaté pour la faune et/ou la flore des zones humides et en bon état de conservation
Valeur écologique moyenne si	La zone humide abrite un habitat d'intérêt communautaire et/ou une végétation caractéristique de zone humide et en bon état de conservation Ou la zone humide abrite une ou plusieurs espèces remarquables floristiques ou faunistiques caractéristiques de zone humide Ou la zone humide abrite un biocorridor constaté pour la faune et/ou la flore des zones humides et en mauvais état de conservation
Faible valeur écologique si	La zone humide n'abrite aucun habitat d'intérêt communautaire et/ou végétation caractéristique de zone humide et en bon état de conservation Et la zone humide n'abrite aucune espèce remarquable floristique et/ou faunistique caractéristique de zone humide Et la zone humide n'abrite aucun biocorridor constaté pour la faune et/ou la flore des zones humides

N.B. : en tant que bureau d'études faune flore, le CERE est à même de caractériser la valeur écologique des zones humides. Toutefois, notre domaine de compétence ne nous permet pas de caractériser leur fonction hydrologique.

2.6.3 *Evaluation des impacts*

Ce chapitre aura pour objet de recenser les impacts, traduit en termes de contraintes sur la flore, les milieux naturels et la faune.
Ces impacts seront listés puis en fonction de leur nature (emprise, effet de coupure, destruction d'habitats, destruction d'espèces, mortalité, dérangement…), ils seront classifiés par ordre importance.
En application de la Loi G2, cette analyse d'impact prendra en compte les impacts cumulatifs et ceci au regard de tout projet situé à proximité de ce projet.

2.6.4 Proposition de mesures ERC

Dans la doctrine ERC et en fonction des principaux impacts, nous proposerons des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation les plus adaptées au projet. Elles seront précisées et cartographiées. Afin de valider leur faisabilité, elles seront concertées avec le maître d'œuvre. Conformément et en respect de la Loi G2, l'ensemble de ces mesures sera chiffré et accompagné d'une méthode de suivi environnemental. Attention, leur mise en place (négociation du foncier, validation des faisabilités techniques et financière etc…) reste à la charge du porteur de projet.

IX.Auteurs des études

Pilotage des études

MAITRE D'OUVRAGE :

DEPARTEMENT DE L'AISNE

DIRECTION DE LA VOIRIE DEPARTEMENTALE

2, rue Armand Brimbeuf

02 013 LAON CEDEX

SIRET : 22020002600015

Etude d'impact

IRIS Conseil INFRA

Agence de Saint-Quentin-en-Yvelines
Rue Joël le Theule
BP 864 – 78058 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tel : 01.30.60.04.05
Fax : 01.30.60.93.41

Etude réalisée et suivie par Monsieur Yves BLONDELOT (Directeur de projet), David TAJA (Chef de projet) Anya AÏT MESSAOUD (Chargée d'études) et Juan Alvarado (cartographe)

L'étude environnementale s'appuie également sur les résultats et les conclusions des études suivantes :

Etude acoustique

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Monsieur Ramzi SANGARANE (chargé d'études sénior)

Etude air

IRIS Conseil INFRA

Etude réalisée par Madame Assia OUARAS (chargée d'études)

Etude trafic

IRIS Conseil INFRA

Etude écologique et zones humides

Le CERE

Etude réalisée par Madame Fanny LÉVÊQUE PAUTET (chargée d'études et experte botaniste) Mathieu GAUVRIT (expert botaniste), Florian BAUDREY (expert fauniste), Florian TANGUY (expert fauniste)