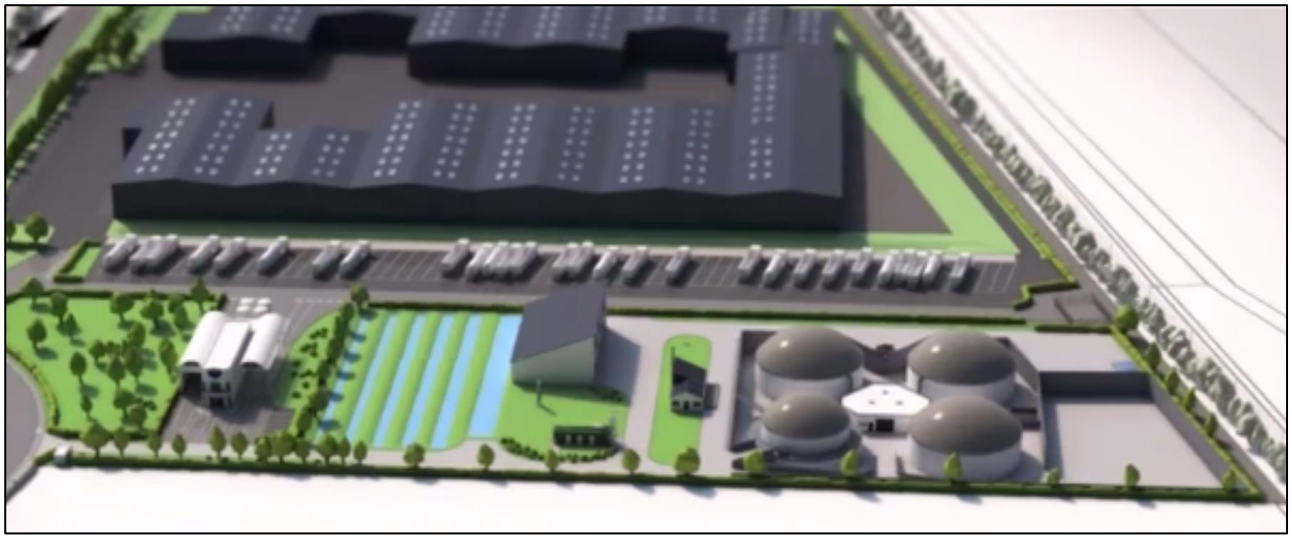
A.M. – ATHIES METHANISATION
3 ruelle du Puits Bas
02340 Soize

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

Etude d'impact

Unité de méthanisation

Département de l'Aisne (02) – Commune d'Athies-sous-Laon - Lieu-dit « Les Minimes »



Dossier établi avec le concours du bureau d'études

L'Artifex
Solutions Environnementales
4, Rue Jean Le Rond d'Alembert - Bâtiment 5 – 1er étage - 81 000 ALBI
Tel : 05.63.48.10.33 - Fax : 05.63.56.31.60 - contact@lartifex.fr

SOMMAIRE

Etude d'Impact Environnemental 8

PREAMBULE 9
I. Objectifs et contexte réglementaire de l'Etude d'Impact 9
II. Principes régissant la réalisation de l'étude d'impact 10
1. *Approche globale du projet et programme de travaux 10*
2. *Principe de proportionnalité de l'étude 10*
3. *Principe de réduction à la source des impacts négatifs et séquence ERC 10*
4. *Démarche itérative 10*
5. *Choix de l'implantation du projet 10*

PARTIE 1 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE, ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 12
I. Compatibilité avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable 12
1. *Le PLU de la commune d'Athies-sous-Laon 12*
2. *Compatibilité 12*
3. *Concernant les places de stationnement 13*
II. Articulation avec les plans, schémas et programmes 14
1. *Document supra communal : SCoT 14*
2. *Documents de planification et d'orientation relatifs au climat et aux énergies renouvelables 14*
3. *Autres documents de planification et d'orientation en matière d'environnement 16*

PARTIE 2 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 24
I. Situation et occupation des terrains 24
1. *Définition du périmètre potentiel d'exploitation 24*
2. *Localisation géographique 25*
3. *Découpage administratif 25*
4. *Occupation du sol 26*
II. Application des servitudes et autres contraintes environnementales 27
1. *Définition des périmètres d'études de l'analyse des servitudes 27*
2. *Servitudes et contraintes liées au milieu physique 27*
3. *Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels 31*
4. *Servitudes et contraintes liées au milieu humain 42*
5. *Servitudes et contraintes liées au paysage et au patrimoine 44*
6. *Synthèse des servitudes à appliquer 45*
III. Milieu physique 46
1. *Définition des périmètres d'étude du milieu physique 46*
2. *Climatologie 46*
3. *Relief et topographie 49*
4. *Géologie 51*
5. *Pédologie 56*
6. *Eaux souterraines 61*
7. *Eaux superficielles 63*
8. *Usages de l'eau 67*
9. *Synthèse des sensibilités du milieu physique 69*
IV. Milieux naturels 70
1. *Définition des périmètres d'étude des milieux naturels 70*
2. *Evaluation de l'intérêt et de la sensibilité écologique du site 71*
3. *Bilan de l'intérêt écologique du site : bioévaluation 86*
4. *Synthèse des sensibilités des milieux naturels 88*
V. Milieu humain 89

1. *Définition des périmètres d'étude du milieu humain* 89
2. *Habitat* 89
3. *Réseaux et infrastructures* 92
4. *Socio-économie locale* 96
5. *Agriculture* 101
6. *Forêt* 104
7. *Contexte acoustique* 105
8. *Air* 109
9. *Odeurs* 111
10. *Emissions lumineuses* 121
11. *Déchets* 121
12. *Sécurité des tiers* 122
13. *Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie* 122
14. *Projets connus voisins* 122
15. *Synthèse des sensibilités du milieu humain* 124

VI. Paysage et patrimoine 125
1. *Démarche et périmètres de l'étude paysagère* 125
2. *Etude à l'échelle du grand paysage* 125
3. *Etude à l'échelle intermédiaire* 127
4. *Les perceptions visuelles à l'échelle du paysage proche* 130
5. *Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux* 132

VII. Synthèse des sensibilités et des enjeux 133

PARTIE 3 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 136

I. Evaluation des impacts relatifs aux servitudes et contraintes environnementales 136
1. *Servitudes et contraintes liées au milieu physique* 136
2. *Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels* 137
3. *Servitudes et contraintes liées au milieu humain* 138
4. *Servitudes et contraintes liées au paysage et au patrimoine* 139
5. *Bilan des impacts potentiels sur les servitudes et contraintes environnementales* 139

II. Evaluation des impacts relatifs au milieu physique 140
1. *Climatologie* 140
2. *Impacts potentiels sur le sol et le sous-sol* 140
3. *Impacts potentiels sur les eaux souterraines et superficielles* 141
4. *Pollutions potentielles du sol/sous-sol et des eaux* 141
5. *Bilan des impacts potentiels sur le milieu physique* 143

III. Evaluation des impacts relatifs aux milieux naturels 144
1. *Concernant les habitats naturels et la flore* 144
2. *Concernant la faune* 144
3. *Concernant les risques de pollution et d'intoxication* 145
4. *Concernant les fonctionnalités écologiques et la problématique des flux* 146
5. *Bilan des impacts potentiels sur les milieux naturels* 147

IV. Evaluation des impacts relatifs au milieu humain 148
1. *Habitat* 148
2. *Réseaux et infrastructures* 148
3. *Socio-économie locale* 151
4. *Agriculture* 151
5. *Forêt* 152
6. *Nuisances sonores* 152
7. *Air* 155
8. *Odeurs* 160
9. *Emissions lumineuses* 164
10. *Déchets* 164
11. *Sécurité des tiers* 165
12. *Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie* 165

13. *Effets cumulés avec des projets connus* 166
14. *Bilan des impacts potentiels sur le milieu humain* 167
V. Evaluation des impacts relatifs au paysage et patrimoine 168
1. *Impacts du projet de méthanisation dans le paysage de la « Grande plaine agricole »* 168
2. *Impacts du projet à l'échelle éloignée du grand paysage* 169
3. *Impacts du projet depuis les espaces sensibles, à l'échelle intermédiaire (« Plaine du Laonnois »)* 169
4. *Impact du projet depuis les espaces sensibles, à l'échelle immédiate* 169
5. *Bilan des impacts potentiels sur le paysage et le patrimoine* 170
VI. Bilan des impacts du projet 171

PARTIE 4 : DEFINITION DES MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS SIGNIFICATIFS DU PROJET 173
I. Mesures d'évitement 173
1. *Fiches de présentation* 173
ME1 : Rétention des substances polluantes 174
ME2 : Maintien et restauration du corridor Nord 176
ME3 : Choix de la période de chantier la plus adaptée aux enjeux écologiques 179
ME4 : Conformité avec les servitudes relatives à la voie ferrée (T1) et aux transmissions radioélèctriques (PT1) ... 180
2. *Bilan des mesures d'évitement* 181
II. Mesures de réduction 182
1. *Fiches de présentation* 182
MR1 : Etudes géotechniques 183
MR2 : Gestion des rejets liquides 184
MR3 : Epandage du digestat 189
MR4 : Gestion des rejets atmosphériques 191
MR5 : Gestion des déchets produits 195
MR6 : Sécurité du site 197
MR7 : Création de haies paysagères 198
MR8 : Choix des teintes et des matériaux 201
MR9 : Suivi acoustique 203
2. *Bilan des mesures de réduction* 204
III. Mesures de compensation 206
IV. Bilan des mesures prévues 206
V. Zoom sur la réduction des odeurs 209
VI. Zoom sur la protection de la nappe phréatique 210
VII. Bilan sur les espèces protégées 212
1. *Espèces protégées inventoriées* 212
2. *Impacts résultants du projet sur les espèces protégées* 212

PARTIE 5 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU ET REMISE EN ETAT 213
I. Raisons du choix du site 213
II. Justification de la valorisation du digestat par épandage 214
III. Remise en état 215

PARTIE 6 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 216
I. Réglementation 216
II. Evaluation des incidences Natura 2000 pour le site de méthanisation 216
1. *Cadrage de l'étude d'incidence* 216
2. *Incidences potentielles sur le site Natura 2000 des Collines du Laonnois oriental* 218
3. *Bilan des incidences du projet sur les sites Natura 2000 proches* 220
III. Evaluation des incidences Natura 2000 pour le périmètre d'épandage 221
1. *Localisation des zones Natura 2000* 221
2. *Incidences potentielles* 223

PARTIE 7 : METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES EVENTUELLES POUR ETABLIR L'ETUDE D'IMPACT 225
I. Procédure d'évaluation mise en œuvre 225
1. *Administrations et gestionnaires consultés* 225

2. *Relevés de terrain* 226
II. Bibliographie 227
1. *Documents écrits* 227
2. *Documents électroniques* 228
3. *Textes réglementaires* 230
4. *Cartographies* 230
III. Méthodologies employées dans le cadre de l'étude d'impact 231
1. *Méthodologie de l'étude de la conformité du projet* 231
2. *Méthodologie de l'étude des servitudes et contraintes environnementales* 231
3. *Méthodologie de l'étude du milieu physique* 232
4. *Méthodologie de l'étude écologique* 235
5. *Méthodologie de l'étude du milieu humain* 241
6. *Méthodologie de l'étude paysagère* 245
IV. Difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique 248
1. *Milieu physique* 248
2. *Milieux naturels* 248
3. *Milieu humain* 248
4. *Paysage* 248

PARTIE 8 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES SPECIFIQUES 249

Evaluation des Risques Sanitaires 251

PREAMBULE 252

PARTIE 1 : DEMARCHE D'EVALUATION ET DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE 254

PARTIE 2 : ETAT DES LIEUX 255
I. Contexte socio-démographique – description des cibles 255
1. *Le site de méthanisation* 255
2. *Le périmètre d'épandage* 256
II. Activités environnantes et usages 256
III. Principes des activités 256
1. *Phase de chantier* 256
2. *Phase d'exploitation* 256
IV. Etat sanitaire initial 257

PARTIE 3 : IDENTIFICATION DES DANGERS 258
I. Caractérisation des sources 258
1. *Inventaire des rejets du projet* 258
2. *Composition des rejets canalisés* 259
3. *Valeurs Limites d'Emissions* 262
II. Sélection des substances d'intérêt 264
1. *Agents biologiques* 264
2. *Agents physiques* 264
3. *Agents chimiques* 264
4. *Choix des traceurs de risque* 266
5. *Relation dose-réponse* 267
6. *Recherche des Valeurs Toxicologiques de Références (VTR)* 272
III. Caractérisation des vecteurs de transfert 274
1. *Vecteur « Air »* 274
2. *Vecteur « Eaux superficielles »* 274
3. *Vecteur « Sol et milieu non saturé »* 275
4. *Vecteur « Eaux souterraines »* 275
IV. Caractérisation des cibles potentielles 276
V. Schéma conceptuel d'exposition 276

PARTIE 4 : EVALUATION QUALITATIVE DE L'EXPOSITION 278

I. Justification de l'étude qualitative 278
II. Modes d'exposition considérés 278
III. Evaluation de l'exposition aux nitrates 278
IV. Evaluation de l'exposition à l'ammoniac 279
V. Evaluation de l'exposition à l'hydrogène sulfuré 279
VI. Evaluation de l'exposition aux hydrocarbures 280
VII. Evaluation de l'exposition aux gaz d'échappement 280
VIII. Evaluation de l'exposition aux gaz de combustion 280
IX. Evaluation de l'exposition aux poussières 280
X. Evaluation de l'exposition aux COV 281
XI. Evaluation de l'exposition aux gaz inertes (CH_4 et CO_2) 281
XII. Evaluation de l'exposition au bruit 281
XIII. Evaluation de l'exposition aux odeurs 281

PARTIE 5 : CONCLUSION ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION EVENTUELLES 283

PARTIE 6 : BIBLIOGRAPHIE 285
I. Documentation 285
II. Réglementation 285

Justification de conformité pour la rubrique ICPE 2910-B-2 (Enregistrement) 286

Annexes 294

Figures

Figure 1 : Zonages écologiques réglementaires 34
Figure 2 : Zonages écologiques d'inventaire 40
Figure 3 : Contexte géologique 54
Figure 4 : Contexte hydrologique 65
Figure 5 : Usages de l'eau 68
Figure 6 : Implantation socio-économique dans le secteur du projet 100
Figure 7 : Les différentes échelles d'étude dans la mosaïque paysagère Aisnoise 125
Figure 8 : Bloc diagramme schématique de la Grande plaine agricole 126
Figure 9 : Les implantations urbaines en « nœuds" autour de Laon 126
Figure 10 : Le site du projet à l'échelle intermédiaire 127
Figure 11 : Le site du projet à l'échelle proche 130

Illustration

Illustration 1 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet 11
Illustration 2 : Extrait de la carte des composantes de la Trame Verte et Bleue du SRCE de Picardie 19
Illustration 3 : Localisation du périmètre potentiel d'exploitation (PPE) sur fond IGN 24
Illustration 4 : Localisation du périmètre potentiel d'exploitation (PPE) sur fond de photo aérienne 25
Illustration 5 : Occupation du sol au sein du PPE 26
Illustration 6 : Carte de l'aléa « Retrait-gonflement des argiles » 28
Illustration 7 : Carte de l'aléa « Inondation par remontée de nappe » 29
Illustration 8 : Densité de foudroiement par département 30
Illustration 9 : Le projet de trame verte et bleue au droit de la zone du projet 31
Illustration 10 : Localisation des corridors biologiques les plus proches de la zone du projet 37
Illustration 11 : Les Espaces Naturels Sensibles les plus proches de la zone de projet 38
Illustration 12 : Pluviométrie (normales mensuelles) 47
Illustration 13 : Températures (normales mensuelles) 47
Illustration 14 : Ensoleillement (normales mensuelles) 47
Illustration 15 : Normale de rose des vents de la station Aulnois-sous-Laon, période 1991-2010 48
Illustration 16 : Carte du relief dans le secteur du projet 49
Illustration 17 : Coupe topographique de principe de Laon à Athies-sous-Laon 50

Illustration 18 : Carte géologique du district Seine et cours d'eaux côtiers normands 51
Illustration 19 : Coupe schématique du bassin de Paris 52
Illustration 20 : Profils de sols réalisés sur le PPE 56
Illustration 21 : Localisation des sondages 57
Illustration 22 : Coupes lithologiques des sondages réalisés 58
Illustration 23 : Localisation du test d'infiltration 60
Illustration 24 : Coupe hydrogéologique présentant la succession des aquifères du bassin parisien entre le Morvan et la Basse Normandie 61
Illustration 25 : Localisation des périmètres d'étude des milieux naturels 70
Illustration 26 : Carte des habitats de végétation 74
Illustration 27 : Localisation des oiseaux par type d'habitat 77
Illustration 28 : Répartition du Cochevis huppé en Picardie 78
Illustration 29 : Les principaux couloirs migratoires des oiseaux au niveau de la région Picardie 78
Illustration 30 : Déplacements privilégiés des oiseaux 79
Illustration 31 : Déplacements de la Pipistrelle commune dans la zone de projet et sa proche périphérie 85
Illustration 32 : Synthèse des sensibilités écologiques 87
Illustration 33 : Habitations dans les abords du périmètre potentiel d'exploitation (PPE) 91
Illustration 34 : Réseaux de transport 92
Illustration 35 : Accès au PPE depuis la RD 977 93
Illustration 36 : Principaux flux journaliers moyens annuels routiers en 2007 en région Picardie 94
Illustration 37 : Principaux flux journaliers moyens annuels pour les poids lourds en 2007 en région Picardie 95
Illustration 38 : Orientation technico-économique par commune en 2010 en région Picardie 101
Illustration 39 : Orientation technico-économique des exploitations picardes en 2010 102
Illustration 40 : Carte des taux de boisement par département 104
Illustration 41 : Localisation des mesures sonores 107
Illustration 42 : Répartition sectorielle des émissions de GES pour la Picardie en 2007 110
Illustration 43 : Localisation des prélèvements 114
Illustration 44 : Emplacement de la station météorologique 115
Illustration 45 : Rose des vents obtenues lors des mesures et humidité 116
Illustration 46 : Cartographie des résultats de l'étude olfactive 119
Illustration 47 : Cartographie de la zone à l'aide d'une analyse géostatistique 120
Illustration 48 : Pollution lumineuse dans le secteur du PPE 121
Illustration 49 : Flux de camions 150
Illustration 50 : Identification des activités à l'origine d'émissions odorantes 163
Illustration 51 : Palette simplifiée 168
Illustration 52 : Localisation des points de vue 169
Illustration 53 : Principe de corridor écologique à créer : haie (2 m) + lisière en bande enherbée (1 m) 177
Illustration 54 : Gestion des eaux sur le site 184
Illustration 55 : Maîtrise des émissions odorantes par l'exploitant 192
Illustration 56 : Coupe et plan schématiques du principe de plantation de la haie champêtre 199
Illustration 57 : Exemple d'une palette colorée pour l'installation de méthanisation 201
Illustration 58 : Vue des techniques de traitement du digestat 214
Illustration 59 : Localisation des points d'écoute et des parcours d'écoute 236
Illustration 60 : Localisation des points d'écoutes et du parcours pour les chauves-souris 239
Illustration 61 : Démarche de l'évaluation des risques sanitaires 253
Illustration 62 : Cibles potentielles liées aux émissions de l'unité de méthanisation 255
Illustration 63 : Orientation des vents dans le secteur du projet 274
Illustration 64 : Schéma conceptuel d'exposition 277
Illustration 65 : Schéma conceptuel d'exposition et mesures mises en place par l'exploitant 284

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

PREAMBULE

I. OBJECTIFS ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

Une **étude d'impact** est une réflexion qui vise à apprécier les conséquences de toutes natures, notamment environnementales d'un projet pour tenter d'en éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs significatifs.

L'étude d'impact est de la responsabilité du maître d'ouvrage. Elle doit donc s'attacher à traduire la démarche d'évaluation environnementale mise en place par le maître d'ouvrage, avec pour mission l'intégration des préoccupations environnementales dans la conception de son projet.
La démarche doit répondre à 3 objectifs :

- Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement.
- Eclairer l'autorité environnementale pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre.
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

Le contenu de l'étude d'impact est décrit à l'article R122-5 du Code de l'Environnement. Elle doit présenter les éléments suivants :

1- La description du projet
2- L'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.
3- Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase de travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement.
4- Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.
5- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu.
6- L'appréciation de la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement, et la prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique.
7- Les mesures prises par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs significatifs.
   La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3.
8- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement.
9- Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.
10- Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.
11- Lorsque certains éléments figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.
12- Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.
13- Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées précédemment.

L'étude d'impact vaut étude d'incidence au tire de la loi sur l'eau, et étude d'incidence sur les Natura 2000 sous réserve de contenir tous les points demandés par la réglementation pour la constitution de ces documents.

II. PRINCIPES REGISSANT LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

1. Approche globale du projet et programme de travaux

L'étude d'impact concerne la globalité du projet, c'est-à-dire le projet lui-même et les aménagements nécessaires à sa réalisation ou à son fonctionnement (comme par exemple les voies créées pour le projet…).
Que les travaux soient réalisés de manière simultanée ou échelonnée dans le temps, l'étude d'impact doit analyser globalement les effets des différents travaux sur l'environnement.

Le projet est ainsi définit par un **programme de travaux** qui est traité dans l'étude d'impact dans sa globalité.

2. Principe de proportionnalité de l'étude

Comme le précise l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance et la nature des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

3. Principe de réduction à la source des impacts négatifs et séquence ERC

Le dossier doit démontrer la prise en compte du principe d'action préventive et de correction, en priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleurs techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.

Ainsi, il conviendra de privilégier les mesures d'évitement (notamment dans le choix des partis et variantes), et seulement ensuite de proposer des mesures de réduction des effets n'ayant pas pu être évités, puis de compensation des effets résiduels lorsque cela est possible. Il s'agit de la **séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC)**. Le processus de décision à mettre en œuvre pour la détermination des mesures pour l'ensemble des thématiques de l'environnement doit donc suivre ce raisonnement.

Le processus de décision à suivre est illustré sur un exemple par un schéma en page suivante.

4. Démarche itérative

La conduite de l'étude d'impact est progressive et itérative en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet et l'équipe chargée de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

5. Choix de l'implantation du projet

5.1. Principe

Le travail de l'ensemble de l'étude d'impact s'effectue sur le **Périmètre Potentiel d'Exploitation (PPE)**, à savoir sur un foncier maîtrisé par le pétitionnaire.
L'ensemble des mesures appliquées, servitudes et autres contraintes, permettent d'aboutir à une surface modifiée qui sera réellement exploitée, et qui sera appelée **Périmètre Final d'Exploitation (PFE)** dans le reste du dossier.

La demande portée par la présente étude d'impact se fera uniquement sur le PFE.

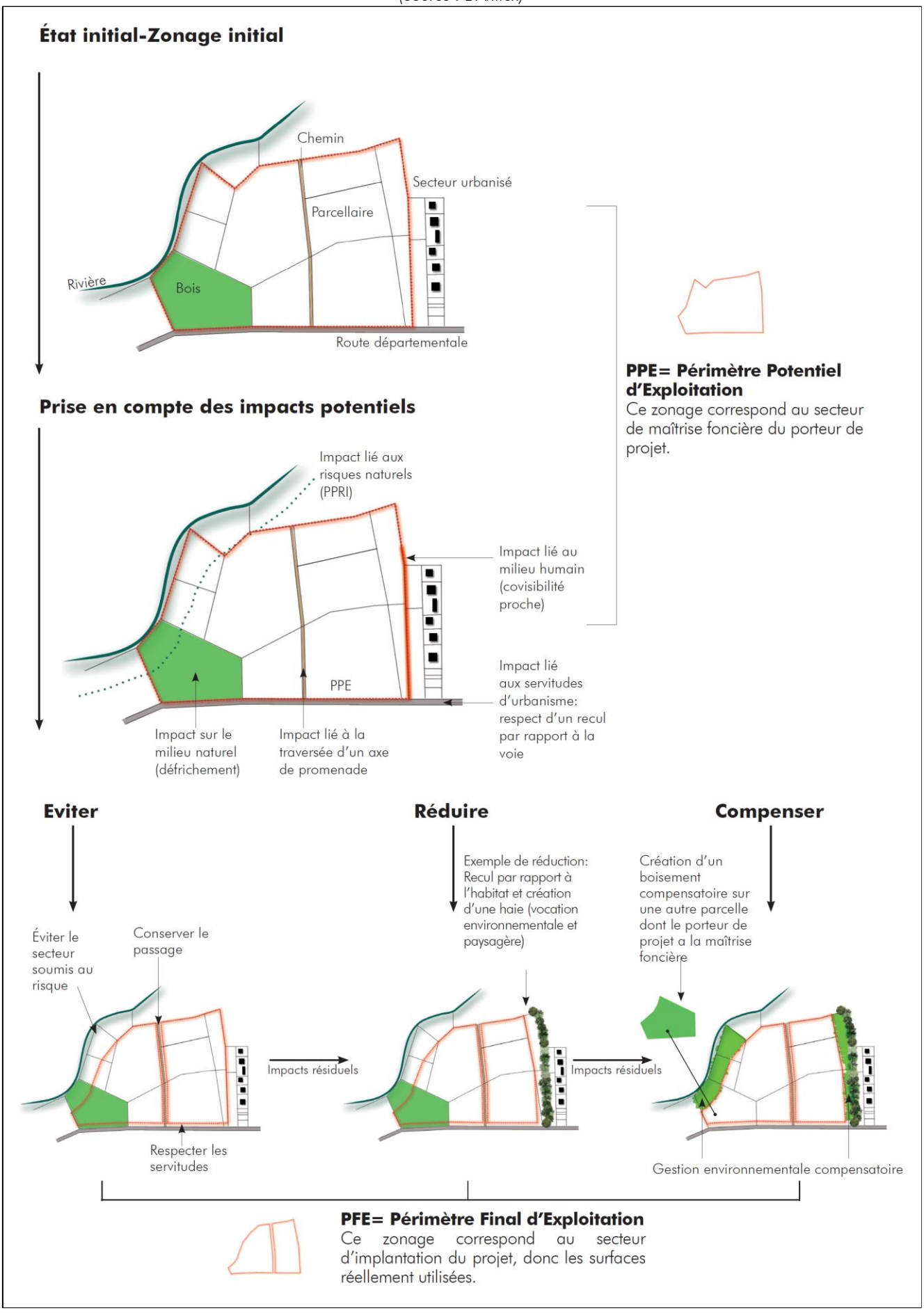
La définition des PPE et PFE sont représentés sur un exemple en page suivante.

5.2. Schéma d'exemple

Le schéma ci-après représente le raisonnement mené dans le cadre d'une étude d'impact environnemental.
Pour information, il ne représente pas le présent projet, mais est une illustration de principe.

Illustration 1 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet

(Source : L'Artifex)



PARTIE 1 : COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE, ET ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

I. COMPATIBILITE AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE

1. Le PLU de la commune d'Athies-sous-Laon

La commune d'Athies-sous-Laon dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Les terrains du projet sont classés en **zone UE, c'est-à-dire en zone urbaine** (*Cf. Annexe 1*).

Le règlement de cette zone stipule l'occupation et l'utilisation du sol admises (*Cf. Annexe 2*) :

« Article UE 2 : Occupations et utilisations du sol admises sous conditions :

- *Les installations classées pour la protection de l'environnement sous conditions qu'elles n'entraînent pour le voisinage aucune incommodité ni insalubrité et, en cas d'accident ou de fonctionnement défectueux aucun sinistre susceptible de causer des dommages graves irréparables aux personnes et aux biens. En outre leurs exigences de fonctionnement lors de leur ouverture ou à terme doivent être compatibles avec les infrastructures existantes notamment les voiries, l'assainissement et les équipements collectifs nécessaires au personnel de l'exploitation. »*

Ce règlement instaure des contraintes en termes d'urbanisme :

- les accès doivent être aménagés de manière à permettre l'évolution des véhicules lourds avec remorques ;
- toute construction doit être édifiée à une distance des limites d'emprise des voies publiques ou privées au mois égale à la moitié de sa hauteur et jamais inférieure à 10 m ;
- toute construction doit être implantée à une distance des limites séparatives de la parcelle au moins égale à la moitié de sa hauteur et jamais inférieure à 10 m ;
- la hauteur maximale des bâtiments est fixée à 10 m au faîtage. Des hauteurs supérieures motivées par des contraintes techniques ou fonctionnelles ;
- la hauteur des clôture est limitée à 2 m ;
- les espaces verts doivent comporter au minimum un arbre de moyenne tige pour 100 m² d'espace libre.

2. Compatibilité

Le projet de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION est une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation qui est autorisée sur la zone UE du PLU d'Athies-sous-Laon.

Le projet de méthanisation est donc une installation classée pour la protection de l'environnement qui est autorisée par le PLU d'Athies-sous-Laon.

3. Concernant les places de stationnement

L'article UE – 12 concernant le stationnement des véhicules précise :

> 12.1. Sur chaque parcelle, il doit être aménagé des aires suffisantes pour assurer le stationnement et l'évolution des véhicules de livraison et de service ainsi que ceux du personnel.
>
> 12.2. Il est exigé une place de stationnement par 100m2 de la surface de plancher de la construction.
>
> 12.3. En cas d'impossibilité architecturale ou technique d'aménager sur le terrain de l'opération le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement, le constructeur peut reporter les places de stationnement afférentes à sa construction sur un terrain situé à moins de 100 mètres de celle-ci. Il doit apporter la preuve qu'il réalisera ou fera réaliser lesdites places.
>
> 12.4. Le constructeur peut être dégagé de l'obligation d'assurer des places de stationnement correspondant aux besoins de sa construction en contrepartie du versement à la commune d'une participation conformément à l'article L 421-3 du Code de l'urbanisme.

L'unité de méthanisation ne nécessite que 2 emplois équivalent temps plein direct. En conséquence et proportionnellement au personnel, l'unité de méthanisation a prévu la mise en place de 2 places de parking sur site.

Le règlement du PLU de la commune prévoit une place de stationnement par 100 m² de surface plancher, soit un total de 23 places dans le cas du projet de la société A.M. – ATHIES METHANISATION.

Conformément à l'article UE – 12 du PLU, la société A.M. – ATHIES METHANISATION propose :

- de **réaliser 21 places de parking sur le parking de l'entreprise voisine Transports Papin** qui se situe à moins de 100 m du site du projet (conformément à l'article UE – 12.3),
  Pour cela, la société Transports Papin (SARL Papin) a signé une lettre d'engagement fournie en Annexe 19.

  OU

- de **verser à la commune une participation** (conformément à l'article UE – 12.4) pour se dégager de l'obligation d'assurer 23 places de parking non nécessaires à l'acticité de méthanisation.

Le projet de méthanisation est donc compatible avec le règlement de la zone UE du PLU d'Athies-sous-Laon.

II. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

1. Document supra communal : SCoT

La commune d'Athies-sous-Laon et la commune de Laon ne sont pas incluses dans le périmètre d'un SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale).

2. Documents de planification et d'orientation relatifs au climat et aux énergies renouvelables

2.1. Plan national Energie Méthanisation Autonomie Azote (EMAA)

Conformément à la feuille de route établie à l'issue de la Conférence environnementale de septembre 2012 qui prévoit la préparation d'un plan national biogaz et dans le prolongement du projet agro-écologique lancé en décembre 2012, le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, et la ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, ont lancé le plan énergie Méthanisation Autonomie Azote (EMAA) le 29 mars 2013.

Ce plan s'inscrit dans une double logique :

- de **démarche agronomique** fondée sur le respect de l'équilibre de la fertilisation, la réduction globale du recours aux intrants et la substitution de l'azote minéral par l'azote issu des effluents d'élevage ;
- de **développement de la production d'énergies renouvelables** dans le cadre de la transition énergétique de notre pays.

Le plan EMAA permettra une « gestion globale de l'azote » sur les territoires, en valorisant l'azote organique et en diminuant la dépendance de l'agriculture française à l'azote minéral, pour une agriculture à la fois plus compétitive et plus écologique. Cela réduira les coûts de fertilisation, limitera la pollution liée à l'azote en mettant à profit les excédents d'azote organique et réduira le recours aux engrais minéraux.
Ce plan vise également à **développer un modèle français de la méthanisation agricole**, privilégiant des installations collectives, des circuits d'approvisionnement courts et des technologies et savoir-faires français.

L'objectif du gouvernement est de développer en France, **à l'horizon 2020, de 250 unités de méthanisation à près de 1500.**
Le projet de méthanisation de la société A.M. - ATHIES METHANISATION est donc parfaitement conforme à cet objectif de développement.

2.2. Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)

Le **Schéma Régional Climat Air Energie** (SRCAE) fixe, à l'échelon régional et aux horizons 2020 et 2050, les orientations permettant d'atténuer la contribution du territoire au changement climatique, de s'adapter à ses effets et de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

Le SRCAE est l'application, dans les régions, de la loi Grenelle 2. Il est élaboré conjointement par l'État et la Région. En région Picardie, le SRCAE a été approuvé le 29 juin 2012 par le préfet de Région.

L'objectif sur le volet des énergies renouvelables, pour la méthanisation, est une production de : **47 milliers de tonnes d'équivalent pétrole par an en 2020**, soit environ 3,5 fois la production actuelle.

Le projet est donc conforme avec l'objectif de développement de la méthanisation du SRCAE Picardie.

2.3. Schéma Régional Eolien (SRE)

Le Schéma Régional Eolien (SRE) est une annexe du SRCAE Picardie qui porte sur le développement de l'éolien.
Le projet n'est pas concerné par le SRE.

2.4. Plan Climat Energie Territorial (PCET)

Le Conseil Régional de Picardie a lancé son Plan Climat Energie Territorial et en est actuellement à la phase de construction du PCET.

Le Conseil général de l'Aisne a aussi débuté son PCET mais n'en est qu'au stade de la préfiguration.

Il n'existe donc pas actuellement de PCET finalisé incluant le territoire de la commune d'Athies-sous-Laon.

2.5. Plan Régional Santé Environnement (PRSE2)

La loi de santé publique du 9 août 2004 prévoit l'élaboration, tous les 5 ans, d'un Programme Régional Santé Environnement (PRSE). Ce PRSE, qui constitue le volet environnement du Plan Régional de Santé Publique (PRSP), est également la déclinaison régionale du Plan National Santé Environnement (PNSE).

En Picardie, le deuxième Plan Régional Santé Environnement (PRSE2) a été adopté le 16 octobre 2012. Il s'étend sur la période 2012-2014.

Le PRSE2 se décline autour de 2 axes stratégiques majeurs :
- Réduire les expositions responsables de pathologies à fort impact sur la santé ;
- Réduire les inégalités environnementales.

Les enjeux suivants ont été identifiés et sont déclinés en 8 fiches-actions :
- 1. Réduire l'exposition de la population aux pesticides ;
- 2. Caractériser et réduire les émissions dans l'eau de polychlorobiphényles (PCB) ;
- 3. Améliorer la connaissance sur les particules fines et l'information du public sur les risques liés aux pollutions atmosphériques ;
- 4. Prévenir la survenue des cas de légionellose ;
- 5. Réduire l'exposition aux substances ayant un effet cancérogène, mutagène ou reprotoxique ;
- 6. Prévenir les manifestations sanitaires liées à une mauvaise qualité de l'air intérieur ;
- 7. Renforcer la gestion des sites et sols pollués, identifier les établissements sensibles implantés sur d'anciens sites pollués et les zones de surexposition à des substances toxiques ;
- 8. Protéger les jeunes des risques liés aux nuisances sonores.

Il n'y a pas de fiche-action visant spécifiquement l'activité de méthanisation.

Le projet de méthanisation de la société A.M. - ATHIES METHANISATION est hors des périmètres de protection de captage d'eau potable. C'est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Par conséquent, le projet respectera la réglementation en termes de rejets pour éviter toute pollution de l'air ou du milieu naturel. De plus, le présent dossier montre l'absence de risques sanitaires pour les populations.

Le projet de méthanisation est donc conforme avec les objectifs du PRSE2.

2.6. Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT)

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) de Picardie a été approuvé en novembre 2009 : « Objectif Picardie 2030 ».

Les deux partis pris du SRADDT contribuent au développement durable en Picardie en lien avec l'Agenda 21 régional et l'ensemble des schémas sectoriels. La problématique de l'énergie est prise en compte.

Le projet de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION est conforme au SRDDT. Il permet le développement des énergies renouvelables sur le territoire.

2.7. Plan Régional de l'Agriculture Durable (PRAD)

Pour relever le défi d'une agriculture compétitive, respectueuse de l'environnement et intégrée dans le développement durable des territoires, les Plans Régionaux de l'Agriculture Durable, institués par la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche maritime (loi n°2010-874 du 27 juillet 2010), permettent de disposer au niveau régional d'une réflexion sur une vision de l'agriculture durable, conciliant efficacité économique et performance écologique, partagée par l'ensemble des acteurs concernés.

En Picardie, le PRAD a été approuvé le 18 février 2013. Les objectifs sont :
- Axe 1 : Maintenir l'agriculture picarde, diverse, productive et compétitive ;
- Axe 2 : Accompagner la transition écologique de l'agriculture picarde en remettant l'agronomie au cœur des pratiques agricoles ;
- Axe 3 : Favoriser le renouvellement des générations en optimisant l'utilisation du foncier, et promouvoir l'emploi ;
- Axe 4 : Réhabiliter et développer une agriculture picarde multifonctionnelle, intégrée aux territoires.

L'objectif 2.1. « Maîtriser la consommation d'énergie et développer la production d'énergie renouvelable d'origine agricole en lien avec les objectifs fixés dans le SRCAE » se décline en 4 actions :
- action 2.1.1 : Réaliser des diagnostics énergétiques et développer le nombre de projets mis en œuvre dans le cadre du PPE et élargir l'éligibilité des investissements ;
- action 2.1.2 : Optimiser les pratiques agricoles et les outils pour réaliser des économies d'énergie (réduction d'intrants, conduite économique...) ;
- action 2.1.3 : Elaborer une stratégie régionale de développement de la méthanisation adaptée au contexte picard ;
- action 2.1.4 : Développer les surfaces en agroforesterie et optimiser les linéaires de haies, les TTCR, TRC et autres en optimisant la localisation et la mise en valeur économique.

Le projet de méthanisation de la société A.M. - ATHIES METHANISATION permet la valorisation de déchets agricoles en énergie renouvelable. Il est conforme à l'action 2.1.3 du PRAD Picardie.

3. Autres documents de planification et d'orientation en matière d'environnement

3.1. SDAGE Seine-Normandie

3.1.1. SDAGE 2010-2015

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Seine-Normandie, adopté en 2009, a pour objectif de déterminer les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre.

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE, et les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas directeurs.

Les 8 défis du SDAGE 2010-2015 sont les suivants :
1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides ;
7. Gérer la rareté de la ressource en eau ;
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Les objectifs du SDAGE Seine-Normandie par masse d'eau souterraine concernée par le projet sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Code	Masse d'eau souterraine	Objectif global	Objectif chimique	Objectif quantitatif
3206	Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien	Bon état 2021	Bon état 2021	Bon état 2015
3218	Albien-Néocomien captif	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015

Les objectifs par masse d'eau superficielle sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Code	Masse d'eau superficielle	Type	Objectif global	Objectif chimique	Objectif quantitatif
FRHR182-H0160600	SERRE : Le ruisseau des Barentons	naturelle	Bon état 2021	Bon état 2021	Bon état 2021
FRHR182	SERRE : La Souche de sa source au confluent de la Serre (exclu)	naturelle	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
FRHR183	SERRE : La Serre du confluent de la Souche (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	naturelle	Bon état 2015	Bon état 2015	Bon état 2015
FRHR178B	OISE MOYENNE : L'Oise du confluent de la Serre (exclu) au confluent de l'Ailette (exclu)	naturelle	Bon état 2021	Bon état 2015	Bon état 2021
FRHR230A	SEINE MANTOISE : La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de la Mauldre (exclu)	Fortement modifiée	Bon potentiel 2027	Bon potentiel 2021	Bon potentiel 2027

Les objectifs pour l'unité hydrographique « Serre », à laquelle appartient le projet, sont :
- Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines (pollutions d'origine domestique et agricole);
- Restaurer la dynamique fluviale et la diversité des habitats ;
- Préserver les zones humides à fort intérêt patrimonial ;
- Reconquérir la qualité des eaux destinées à l'AEP.

3.1.2. SDAGE 2016- 2021

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Seine-Normandie, adopté le 5 novembre 2015 est actuellement en vigueur. Il compte 44 orientations et 191 dispositions qui sont organisées autour de grands défis comme :
- la diminution des pollutions ponctuelles ;
- la diminution des pollutions diffuses ;
- la protection de la mer et du littoral ;
- la restauration des milieux aquatiques ;
- la protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- la prévention du risque d'inondation.

Les objectifs du SDAGE Seine-Normandie par masse d'eau souterraine concernée par le projet sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Code	Masse d'eau souterraine	Objectif état chimique	Objectif état écologique
FRHG206	Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien	Bon état 2027	Bon état 2015
FRHG218	Albien-Néocomien captif	Bon état 2015	Bon état 2015

Les objectifs par masse d'eau superficielle sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Code	Masse d'eau superficielle	Type	Objectif état chimique	Objectif état écologique
FRHR182-H0160600	SERRE : Le ruisseau des Barentons	naturelle	Bon état 2027	Bon état 2027
FRHR182	SERRE : La Souche de sa source au confluent de la Serre (exclu)	naturelle	Bon état 2015	Bon état 2015
FRHR183	SERRE : La Serre du confluent de la Souche (exclu) au confluent de l'Oise (exclu)	naturelle	Bon état 2015	Bon état 2015
FRHR178B	OISE MOYENNE : L'Oise du confluent de la Serre (exclu) au confluent de l'Ailette (exclu)	naturelle	Bon état 2027	Bon état 2027
FRHR230A	SEINE MANTOISE : La Seine du confluent de l'Oise (exclu) au confluent de la Mauldre (exclu)	Fortement modifiée	Bon état 2027	Bon potentiel 2021

3.1.3. **Compatibilité**

Le projet de méthanisation de la société A.M. - ATHIES METHANISATION n'engendre pas de modification ou d'aménagement sur une masse d'eau superficielle. Le seul risque d'atteinte aux masses d'eau superficielles et souterraines est la pollution (accidentelle ou chronique). Des mesures sont mises en place sur l'installation pour éviter tout risque de pollution des eaux.

De plus, la méthanisation fournit un digestat qui est un amendement organique. Ce dernier sera épandu sur des exploitations agricoles dans le cadre d'un plan d'épandage contrôlé, ce qui permet de maîtriser la fertilisation des cultures.

Ainsi, le projet est en conformité avec les orientations du SDAGE Seine-Normandie.

3.2. SAGE et Contrat de Rivière

D'après le site des outils de gestion intégrée de l'eau (Eau France), il n'existe pas de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ou de contrat de milieu au droit du site du projet.

3.3. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a pour but d'enrayer la perte de la biodiversité tout en tenant compte des activités humaines. La Trame Verte et Bleue apparaît alors comme un outil d'aménagement du territoire.

Le SRCE est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la Région et l'État en association avec un « comité régional Trames verte et bleue » créé dans chaque région.

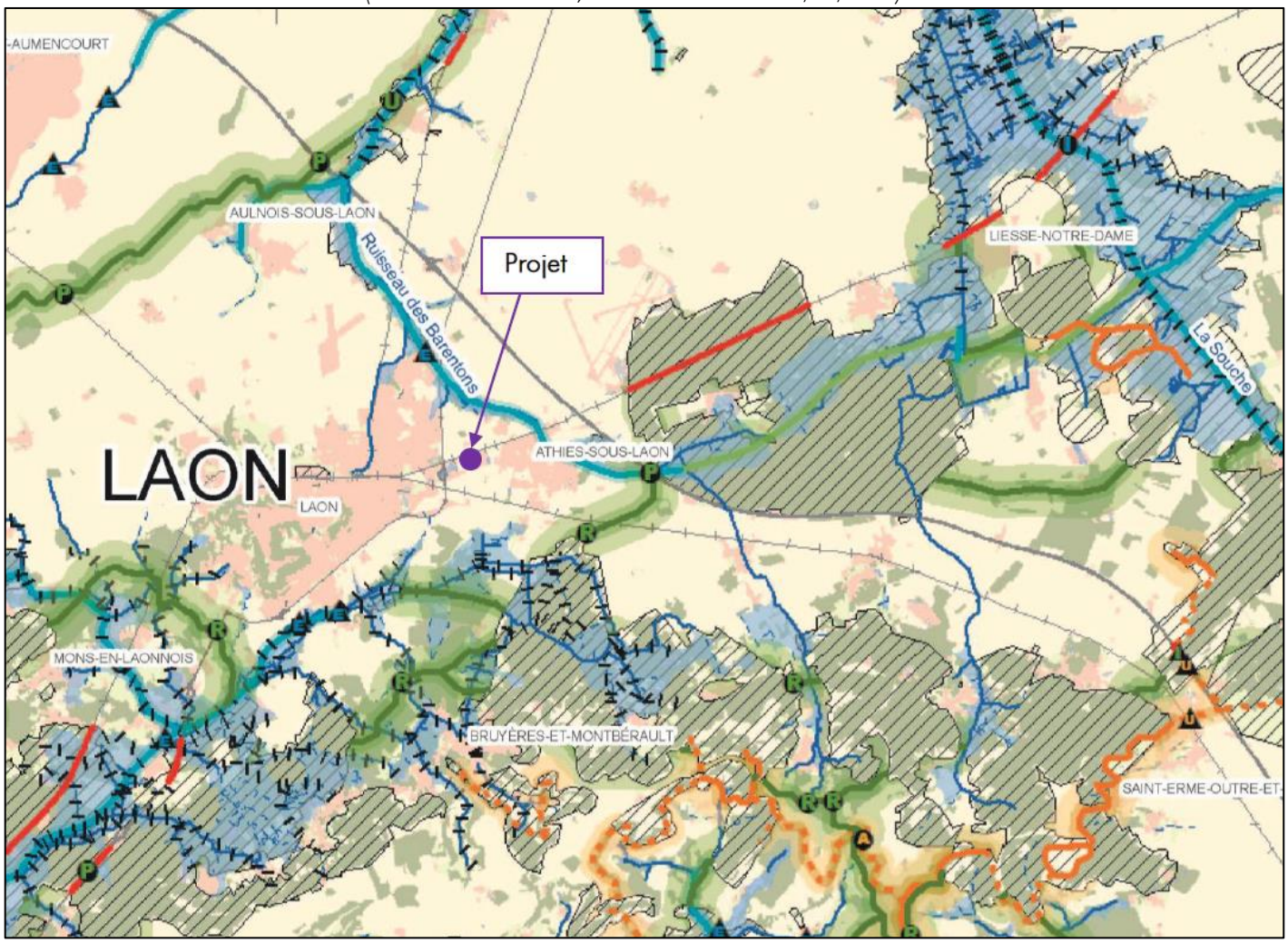
La composition du comité régional Trames verte et bleue est arrêtée le 03 juillet 2012 conformément au décret n° 2011-739 du 28 juin 2011, avec cinq collèges, représentant :

- les collectivités territoriales et leurs groupements ;
- l'État et ses établissements publics ;
- les organismes socioprofessionnels et usagers de la nature de la région ;
- les associations, organismes ou fondations œuvrant pour la préservation de la biodiversité et gestionnaires d'espaces naturels ;
- les scientifiques et les personnalités qualifiées.

Le SRCE est en cours d'élaboration en 2013 (concertations). Il sera mis en œuvre en 2014 suite aux consultations et enquête publique. Un document de travail pour l'Aisne est disponible. Un extrait de la carte des trames vertes et bleues est donné ci-après dans le secteur du projet.

Dans le cadre du projet de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION, la trame verte et bleue identifiée dans le SRCE ne sera pas atteinte. En effet, il n'y a ni trame verte ni trame bleue à proximité du projet qui s'implante en zone urbaine.
Le projet est donc conforme avec le SRCE Picardie.

Illustration 2 : Extrait de la carte des composantes de la Trame Verte et Bleue du SRCE de Picardie
(Source : SRCE Picardie, version de travail du 28/10/2013)



CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Réservoirs de biodiversité

Réservoir de biodiversité des cours d'eau

Réservoir de biodiversité

Corridors de la sous-trame des milieux ouverts calcicoles

Corridor des milieux ouverts calcicoles

Corridors de la sous-trame herbacée humide

Corridor herbacé alluvial des principaux cours d'eau

Corridor herbacé alluvial des cours d'eau non navigables

Autre corridor herbacé humide

Corridor alluvial du SRCE Nord-Pas-de-Calais

Corridors de la sous-trame herbacées

Corridor prairial et bocager

Corridors de la sous-trame arborée

corridor arboré

Continuum et corridors de la sous-trame des milieux aquatiques

Grand cours d'eau navigable

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Canal

Continuum de la sous-trame bleue

ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS

Obstacles des corridors calcaires

Coupure urbaine

Points de fragilité des milieux ouverts calcicoles

B Coupure boisée

A Coupure agricole

Points de fragilité des corridors herbacés humides

I Zone de plus grande densité en milieux herbacés des corridors herbacés humides recoupés par des infrastructures routières ou ferroviaires importantes

C Zone de plus grande densité en milieux herbacés des corridors herbacés humides recoupés par des canaux

A Coupure urbaine

Obstacles des corridors arborés

Infrastructure fractionnante

Coupure arborée des réservoirs de biodiversité par les infrastructures de transport imporantes et majeures

Point de fragilité des corridors arborés

R Route présentant des risques de collisions avec la faune

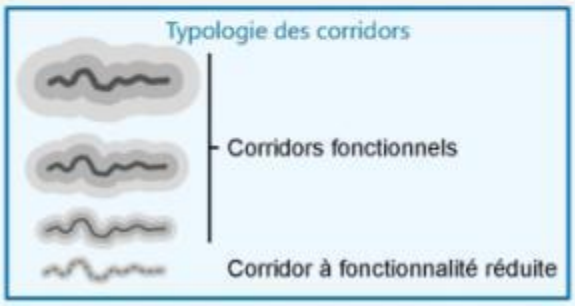
P Passage contraint au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire

U Passage difficile dû au mitage par l'urbanisation

C Passage prolongé en cultures

Obstacles de la sous-trame des milieux aquatiques

E Obstacle à l'écoulement (ROE V5 - 04/2013)



3.4. Loi Littoral et schéma de mise en valeur de la mer

La commune d'Athies-sous-Laon n'est pas soumise à la Loi Littoral.

3.5. Loi montagne

La commune d'Athies-sous-Laon n'est pas soumise à la loi montagne.

3.6. Plan de Déplacements Urbains

La commune d'Athies-sous-Laon, positionnée en périphérie de l'agglomération laonnoise, n'est donc pas soumise à un Plan de Déplacement Urbain.

3.7. Plan Départemental des Itinéraires de Promenade de Randonnée (PDIPR)

Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) est issu d'une loi de 1983 dont l'objectif est de préserver le réseau de chemins ruraux et assurer la continuité des itinéraires de randonnées.

Dans l'Aisne, il a été adopté en 1994 et couvre plus de 2 400 km de chemins inscrits. Cette armature a permis de créer plus de 200 circuits de randonnées.

Dans le secteur du projet, les sentiers de randonnées se localisent sur la butte de Laon.

Il n'y a pas de sentier de randonnée dans les abords du projet.

3.8. Déchets

3.8.1. Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD)

Le PREDD Picardie a été approuvé le 27 novembre 2009.

Les actions du PREDD s'axent sur les 4 thèmes suivants :

1) Incitation à la réduction de la production de déchets dangereux et de leur nocivité,
2) Optimisation de la collecte et de la prise en charge des flux diffus (des ménages, d'activités industrielles et artisanales et des déchets d'activités de soins à risque infectieux),
3) Privilégier la valorisation (matière ou énergétique) et rationaliser le traitement,
4) Incitation au transport multimodal des déchets dangereux (à impact environnemental moindre ou égal que celui du transport routier), prioritairement aux déchets parcourant de grandes distances.

Ces 4 orientations seront complétées par un axe transversal regroupant : la gouvernance, la communication, le coût et le suivi.

Les déchets générés par le projet de la société A.M.-ATHIES METHANISATION ne sont pas des déchets dangereux et ce type de déchet est interdit comme matière première pour le procédé.

3.8.2. Plan d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA)

Le PDEDMA de l'Aisne a été adopté le 23 juin 2008 par l'assemblée délibérante du Conseil général. Celui-ci met particulièrement l'accent sur la prévention de la production de déchets et interdit toute incinération de déchets ménagers dans le Département. Concernant les déchets non triés, le Conseil Général a fait le choix de l'enfouissement en centre de stockage des déchets jusqu'en 2012 puis d'un procédé de stabilisation des déchets, en complément de l'enfouissement pour la deuxième échéance du Plan en 2017.

Le procédé de méthanisation est une solution technique abordé dans le plan pour traiter le flux de déchets fermentescibles. Une veille technologique sur la méthanisation est prévu dans le cadre du suivi du plan.

Les objectifs du plan sont :

1. La mise en place d'un programme fort de prévention des déchets sur le département animé par le conseil général ;
2. La valorisation maximale des déchets recyclables propres et secs ;
3. La valorisation maximale des déchets collectés en déchèterie ;
4. La possibilité pour les collectivités qui le souhaitent de développer des collectes de la fraction fermentescible des ordures ménagères avec des solutions de traitement en filières courtes ;
5. Une évolution du traitement et la valorisation des déchets ménagers résiduels aux échéances prévues par le plan dans les conditions définies ci-après :

Horizon 2012 :

- Enfouissement avec valorisation énergétique du biogaz des OM résiduelles ;
- Obligation de valoriser le biogaz pour l'ensemble des centres de stockage à l'exception de ceux en fin de vie.

Horizon 2017 :

- Mise en place d'une unité de stabilisation des ordures ménagères résiduelles avec valorisation énergétique sur un minimum de 60 000 tonnes/an ;
- Le choix de la technique (exemple méthanisation) sera fait en fonction du retour d'expérience sur des installations qui aujourd'hui sont en phase de réalisation ou de démarrage ;
- Enfouissement avec valorisation énergétique du biogaz pour le reste du gisement d'ordures ménagères résiduelles ;
- Obligation de valorisation énergétique sur les centres de stockage. L'obligation de valorisation énergétique ne s'applique pas aux ordures ménagères stabilisées.
- Volonté d'une maîtrise foncière publique pour la réalisation des installations
- Possibilité de collaborer pour les franges départementales avec les départements limitrophes en fonction des disponibilités des installations.

La méthanisation est une voie de valorisation des déchets biodégradables. Ainsi, le projet de la société A.M.-ATHIES METHANISATION va dans le sens du PEDMA.

3.8.3. Plan de gestion des déchets du BTP

A ce jour, aucun plan BTP n'est validé dans l'Aisne.

La phase chantier de l'unité de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION engendrera des déchets de BTP. Ces derniers seront collectés et évacués vers les centres de tri, recyclage ou stockage adaptés.

3.9. Programme d'action national et programme d'action régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

Suite à l'adoption par l'Europe en 1991 d'une directive pour la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates, la France s'est dotée depuis 1996 de plusieurs générations de programmes d'action encadrant l'utilisation des fertilisants azotés.

En France, la réforme de l'application de la directive européenne « nitrates » engagée depuis plusieurs mois implique la mise en place à partir du 1er septembre 2012, des objectifs suivants :

- les périodes d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés seront étendues ;
- les modalités de dimensionnement et de contrôle des capacités de stockage des effluents d'élevage seront clarifiées et renforcées ;
- les quantités d'azote émises par les vaches laitières seront relevées en moyenne de 20 % ; pour les élevages les plus herbagers reconnus pour leur haute performance environnementale, un dispositif transitoire est mis en place dans l'attente d'une dérogation au plafond de 170 kg d'azote issus des effluents d'élevage pouvant être épandus par an et par exploitation. Cette dérogation, prévue par la

directive pour tenir compte des capacités exportatrices en azote élevées des prairies, sera demandée à la Commission Européenne ;
- par ailleurs, les études ont été lancées pour évaluer les quantités d'azote émises par les autres espèces.

Un plan d'épandage contrôlé est associé au projet de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION pour l'épandage du digestat. Ce plan d'épandage prend en compte les zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole.

3.10. Schémas forestier : Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS)

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) indique les méthodes de gestion préconisées pour les différents types de forêts privées en Picardie et Nord Pas-de-Calais. Il a été approuvé par arrêté ministériel du 4 juillet 2006.

Le projet de méthanisation n'est pas en lien avec une forêt. Ainsi, il n'est pas concerné par le SRGS.

3.11. Charte de Parc National, de Parc Naturel Régional, de Pays et contrat de Pays

Le projet n'est inclus ni dans un Parc National, ni dans un Parc Naturel Régional, ni dans un Pays.

…à retenir…

Sur la base de l'étude détaillée précédemment, le projet est compatible avec les règles d'urbanisme, les documents de planification et d'orientation. Les mesures prévues par le pétitionnaire sont par ailleurs cohérentes et adaptées à ces documents de référence.

PARTIE 2 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Rappel : l'analyse de l'état initial a pour objectif de déterminer les sensibilités et atouts du territoire sur lequel le projet est porté. Elle doit permettre de fournir en bilan un tableau des enjeux qui servira de base à la détermination des impacts du projet. Pour une meilleure compréhension, nous renvoyons le lecteur à l'Illustration 1 : Schéma de principe de la détermination de l'implantation du projet en page 11.

I. SITUATION ET OCCUPATION DES TERRAINS

1. Définition du périmètre potentiel d'exploitation

L'implantation du projet de méthanisation est envisagée sur une zone d'environ 2 ha. Cette zone d'étude, appelée **périmètre potentiel d'exploitation (PPE)**, sert de base à la réalisation de l'état initial de l'étude d'impact. L'objectif est de déterminer la zone la plus adaptée à l'implantation du projet de méthanisation en fonction des contraintes et sensibilités identifiées.

Illustration 3 : Localisation du périmètre potentiel d'exploitation (PPE) sur fond IGN

(Source : Géoportail, L'Artifex)

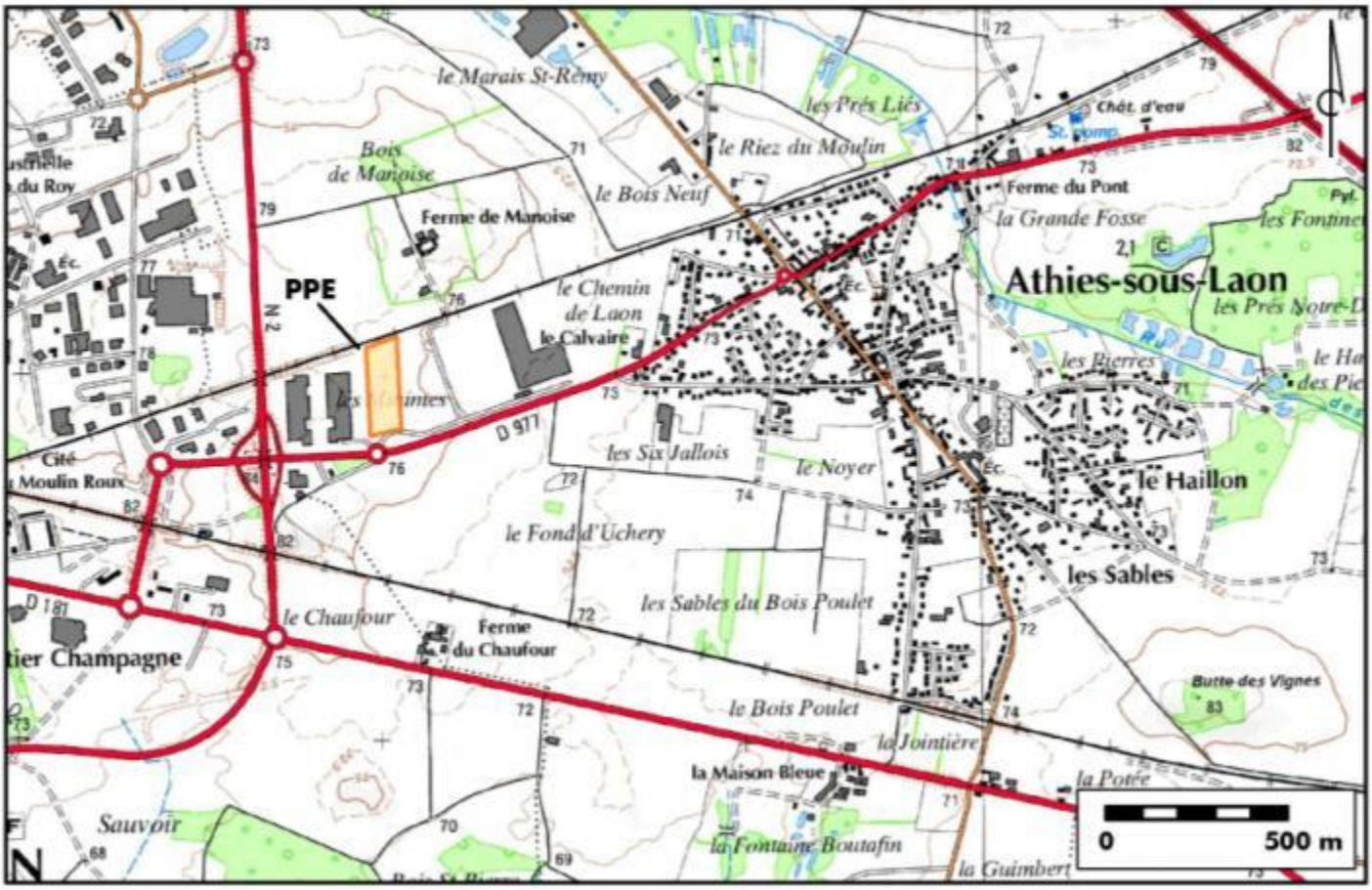


Illustration 4 : Localisation du périmètre potentiel d'exploitation (PPE) sur fond de photo aérienne
(Source : Géoportail, L'Artifex)

2. Localisation géographique

La localisation géographique et cadastrale du projet est détaillée dans partie 2 « Lettre de demande » et dans la partie 5 « Cartes et plans ». Les coordonnées géographiques des terrains du projet sont les suivantes :

		PPE
Situation géographique	Coordonnées Lambert II étendu NTF	X = 696 108 m
		Y = 2 509 249 m
	Altitude en m NGF	Z = environ 76 m NGF

3. Découpage administratif

Le tableau ci-après synthétise le découpage administratif du projet.

Région	Département	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Commune	Lieu-dit
Picardie	Aisne (02)	Laon	Laon-Sud	Communauté de communes du Laonnois	Athies-sous-Laon	« Les Minimes »

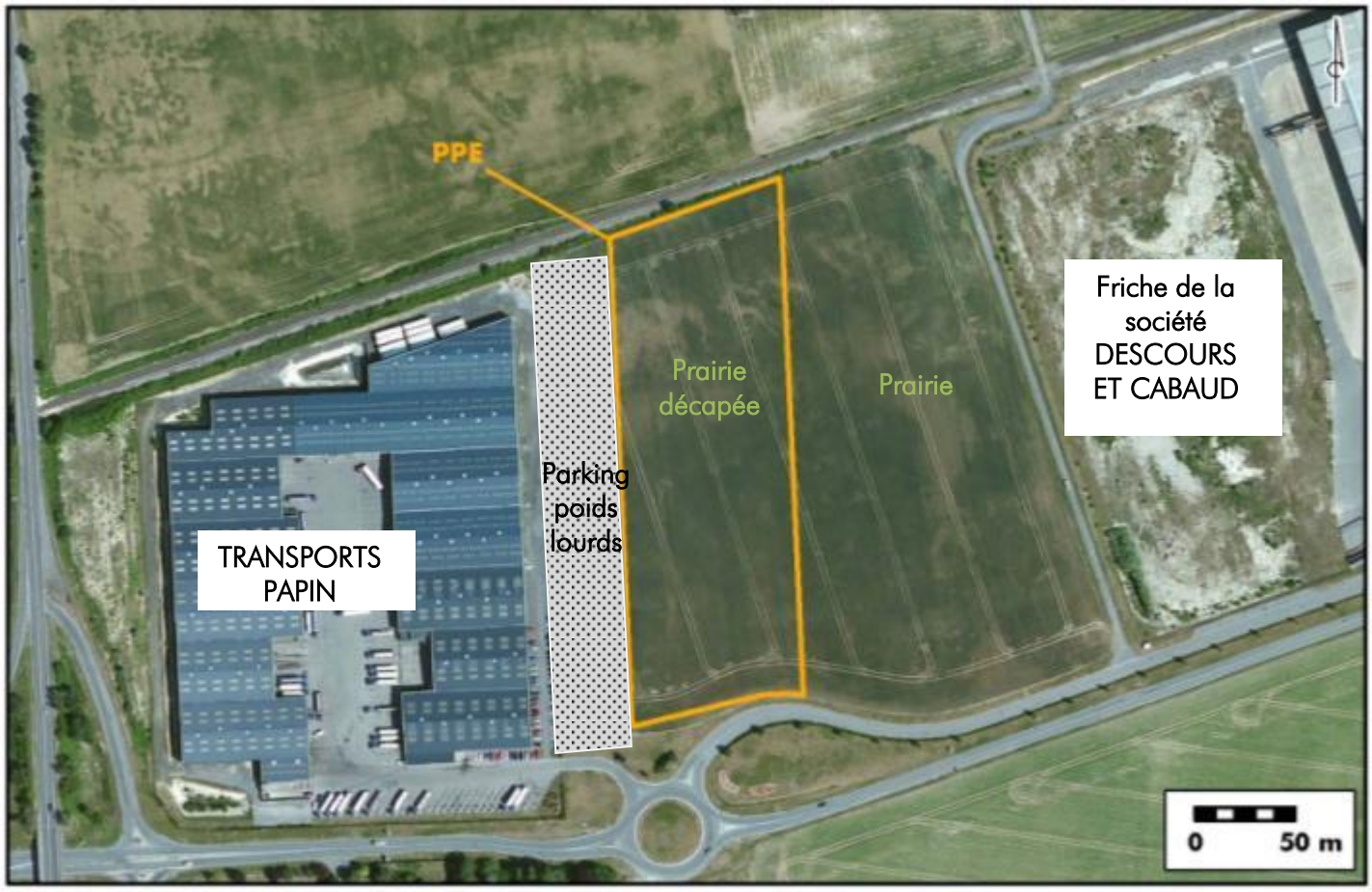
Le PPE s'étend sur une partie des parcelles cadastrales n°523 et 524, section ZM de la commune d'Athies-sous-Laon.

4. Occupation du sol

Le PPE s'implante au sein de la zone d'activités des Minimes. Cet espace de transition entre les bâtiments de deux entreprises (la société TRANSPORTS PAPIN et la société DESCOURS ET CABAUD) a été entretenu par l'activité agricole dans l'attente de son utilisation pour des activités industrielles. L'intérieur du PPE a été décapé superficiellement lors des travaux pour la réalisation du parking de poids lourds de la société TRANSPORTS PAPIN.

Illustration 5 : Occupation du sol au sein du PPE

(Source : Géoportail, L'Artifex)



II. APPLICATION DES SERVITUDES ET AUTRES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

1. Définition des périmètres d'études de l'analyse des servitudes

L'étude des servitudes et des autres contraintes de l'environnement est réalisée selon la possible influence du projet sur ces mêmes servitudes et contraintes. Inversement, les servitudes et autres contraintes impliquent également un certain effet sur le Périmètre Potentiel d'Exploitation.

L'ensemble des servitudes et autres contraintes environnementales sera étudié selon leur sensibilité, leur rayon d'influence, selon les aménagements prévus dans le cadre du projet et également selon l'extension surfacique du Périmètre Potentiel d'Exploitation.

Les servitudes et autres contraintes environnementales sont classées selon les grands thèmes de l'étude d'impact, à savoir :

- Milieu physique,
- Milieu naturel,
- Milieu humain,
- Paysage et Patrimoine.

Etant donné la diversité d'influence spatiale et/ou temporelle des types de servitudes et des contraintes environnementales, ces dernières peuvent être touchées de manières très différentes selon la thématique d'étude, la surface du PPE et le projet concerné.

Il s'agit donc ici de faire un inventaire de toutes les servitudes ou contraintes environnementales qui pourraient avoir un effet sur le projet.

2. Servitudes et contraintes liées au milieu physique

2.1. Distance d'implantation réglementaire

L'arrêté du 10 novembre 2009, relatifs aux installations de méthanisation, interdit l'implantation de l'installation (bâtiments, stocks matières entrantes et digestat, méthaniseur) à moins de **35 m des cours d'eau et des puits**. Cette disposition va dans le sens d'une protection de la ressource en eau.

2.2. Captage AEP

Le périmètre potentiel d'exploitation (PPE) est **hors des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable (AEP)**, d'après l'Agence Régionale de Santé de Picardie. Le captage AEP le plus proche se situe sur la commune d'Athies-sous-Laon à environ 2,4 km à l'Est du projet. D'autres captages sont présents au Sud-Ouest du projet à environ 2,5 km, sur la commune de Laon.

2.3. Risques naturels

2.3.1. Arrêtés de catastrophes naturelles

L'exposition aux risques naturels à l'échelle communale peut être illustrée par les Arrêtés de Reconnaissance de Catastrophe Naturelle.

Sur la commune d'Athies-sous-Laon, 1 arrêté ministériel de déclaration de catastrophe naturelle a été pris. Sur la commune de Laon, il y en a 13. Ils sont rassemblés dans le tableau ci-après (*Source : Prim.net*).

Commune	Type de catastrophe naturelle	Début	Fin	Arrêté du
Athies-sous-Laon	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Laon	Inondations et coulées de boue	17/06/1986	17/06/1986	25/08/1986
		20/06/1986	20/06/1986	25/08/1986
		22/06/1986	22/06/1986	25/08/1986
		09/05/1988	09/05/1988	05/01/1989
		23/07/1988	23/07/1988	19/10/1988
		31/07/1994	31/07/1994	08/09/1994
		06/08/1995	07/08/1995	24/10/1995
		27/08/1996	27/08/1996	09/12/1996
		14/07/1997	14/07/1997	12/03/1998
		11/05/2000	11/05/2000	21/07/2000
	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Mouvement de terrain	07/07/2001	16/12/2002	11/01/2005

Les communes d'Athies-sous-Laon et Laon ont été touchées par des inondations et des coulées de boue. Le périmètre potentiel d'exploitation n'est pas à l'origine de ces catastrophes naturelles. Il a pu néanmoins être impacté par des inondations, des coulées de boue ou des mouvements de terrain.

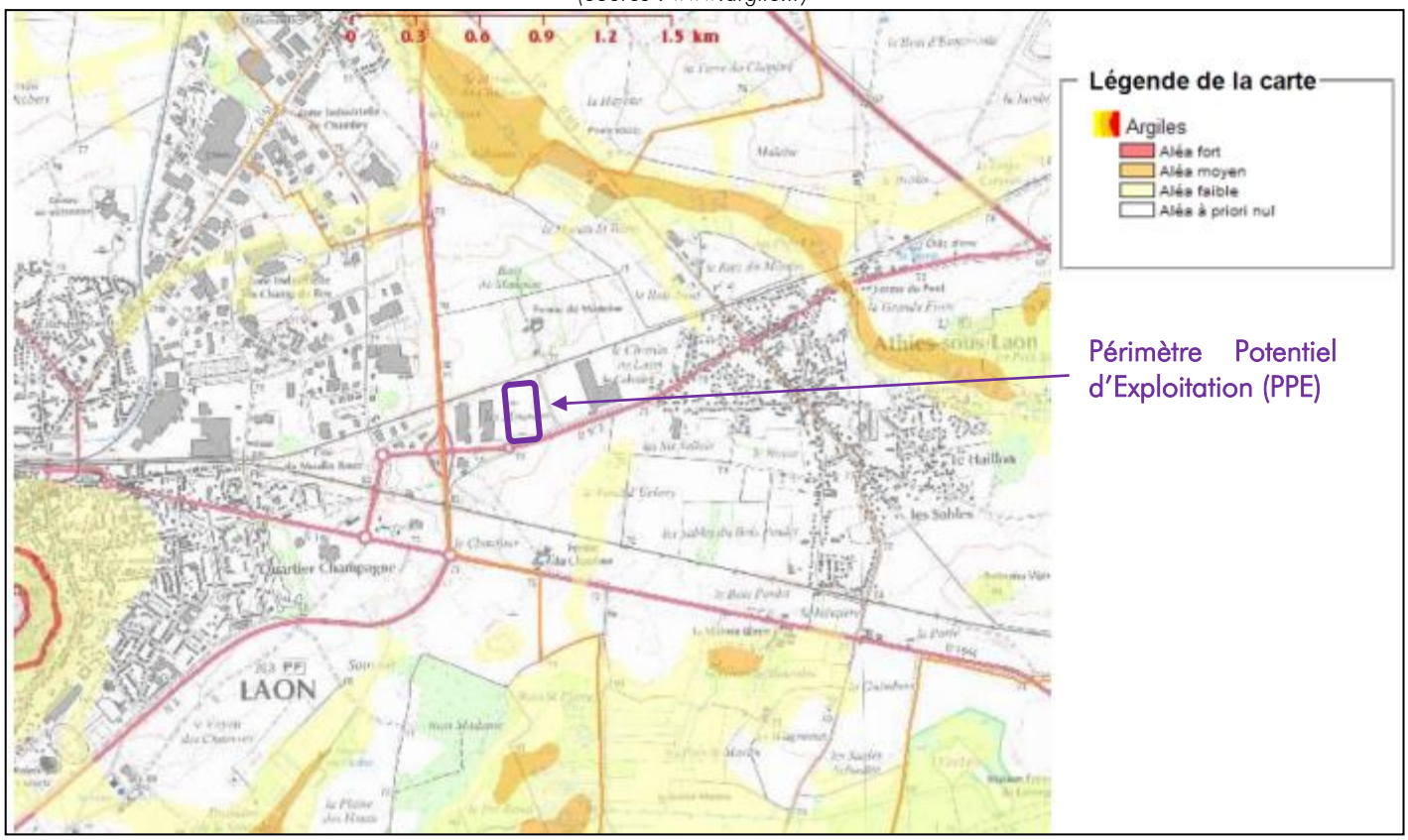
2.3.2. Sol

A. Mouvements liés au retrait/gonflement d'argiles

La base de données en ligne du BRGM (BD Argiles) indique l'absence de l'aléa « Retrait-Gonflement des argiles » sur l'emprise du site (*Cf. Illustration ci-après*).

Illustration 6 : Carte de l'aléa « Retrait-gonflement des argiles »

(Source : www.argile.fr)



B. Mouvements de terrain

La commune d'Athies-sous-Laon n'est soumise à aucun aléa mouvements de terrain d'après la base de donnée du BRGM (*Source : http://www.bdmvt.net*).

Cependant, la commune voisine de Laon a subit de nombreux mouvements de terrain au niveau de son relief en butte. On recense 55 glissements de terrain, 20 chutes de blocs-éboulements, 4 coulées et 56 effondrements. La commune de Laon est soumise à un Plan de Prévention des Risques de mouvements de terrain.

C. Cavités

La commune d'Athies-sous-Laon et la commune de Laon ne sont pas soumises à un aléa cavités d'après la base de données du BRGM (*Source : http://www.bdcavite.net*).

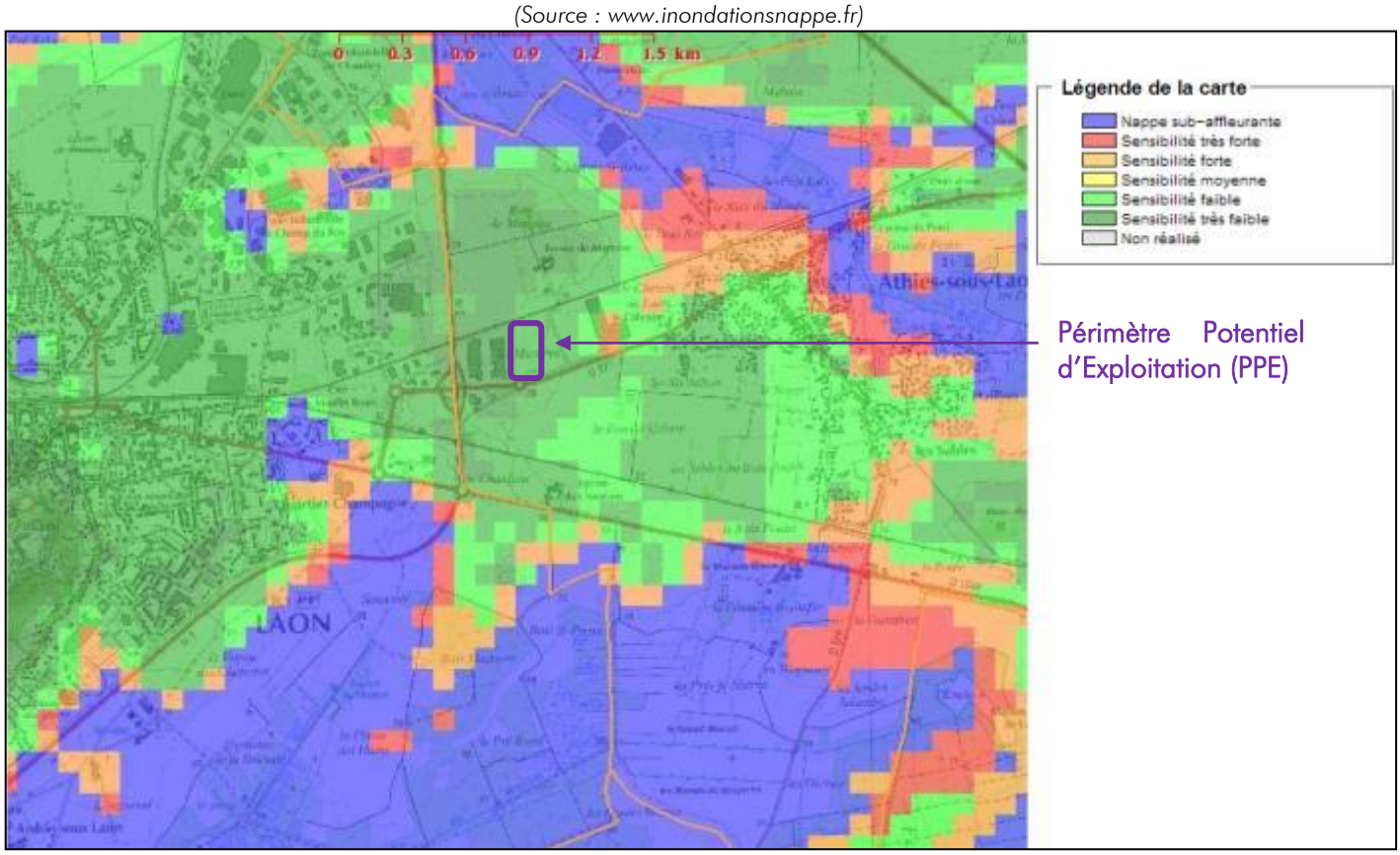
2.3.3. Inondation

A. Aléa Inondation par remontée de nappes

La commune d'Athies-sous-Laon est soumise à un aléa inondation par remontée de nappes d'après la base de données du BRGM (*Source : http://www.inondationsnappes.fr*). L'illustration suivante met en évidence que le PPE est soumis à une sensibilité très faible à faible. Des zones où la nappe est sub-affleurante s'étendent au Sud et au Nord du PPE.

Illustration 7 : Carte de l'aléa « Inondation par remontée de nappe »

(Source : www.inondationsnappe.fr)



B. Aléa Inondation par débordement de cours d'eau

Il n'y a pas d'aléa inondation par débordement de cours d'eau sur les communes d'Athies-sous-Laon et Laon.

C. Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

Il n'existe pas de PPRI sur la commune d'Athies-sous-Laon ou de Laon.

2.3.4. Incendie

La commune d'Athies-sous-Laon **n'est pas concernée par l'aléa feu de forêt.**

2.3.5. Sismicité

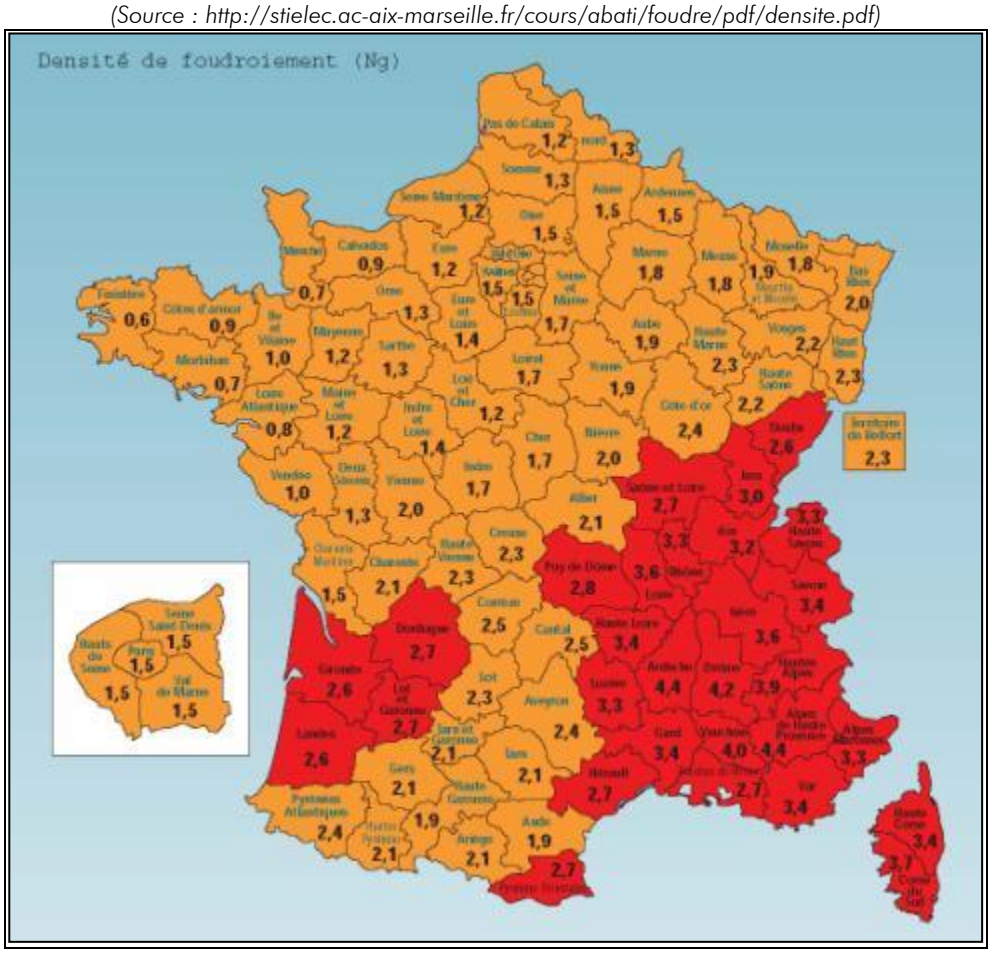
D'après les articles R.563-1 à R.563-8 du Code de l'Environnement modifié par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010, la commune d'Athies-sous-Laon est classée en zone de sismicité 1 (*Cf. Annexe 9*) correspondant à une **zone de sismicité très faible**.

2.3.6. Foudre

Le risque foudre se caractérise par la densité de foudroiement (niveau Ng), c'est-à-dire le nombre d'impact de foudre par an et par km². Pour le département de l'Aisne, **la densité de foudroiement est de 1,5 impacts de foudre par km² et par an**.

Illustration 8 : Densité de foudroiement par département

(Source : http://stielec.ac-aix-marseille.fr/cours/abati/foudre/pdf/densite.pdf)



…à retenir…

Le site du projet est hors des périmètres de protection des captages d'eau potable. La réglementation impose une implantation du projet à plus de 35 m des puits ou cours d'eau.

Il n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques et il n'y a pas d'aléa de risques naturels à noter au sein du site.

3. Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels

La Figure 1 et la Figure 2 ci-après, respectivement en page 34 et 40, localisent les zonages écologiques officiels les plus proches du projet.

3.1. Les zonages écologiques officiels

3.1.1. La Trame Verte et Bleue

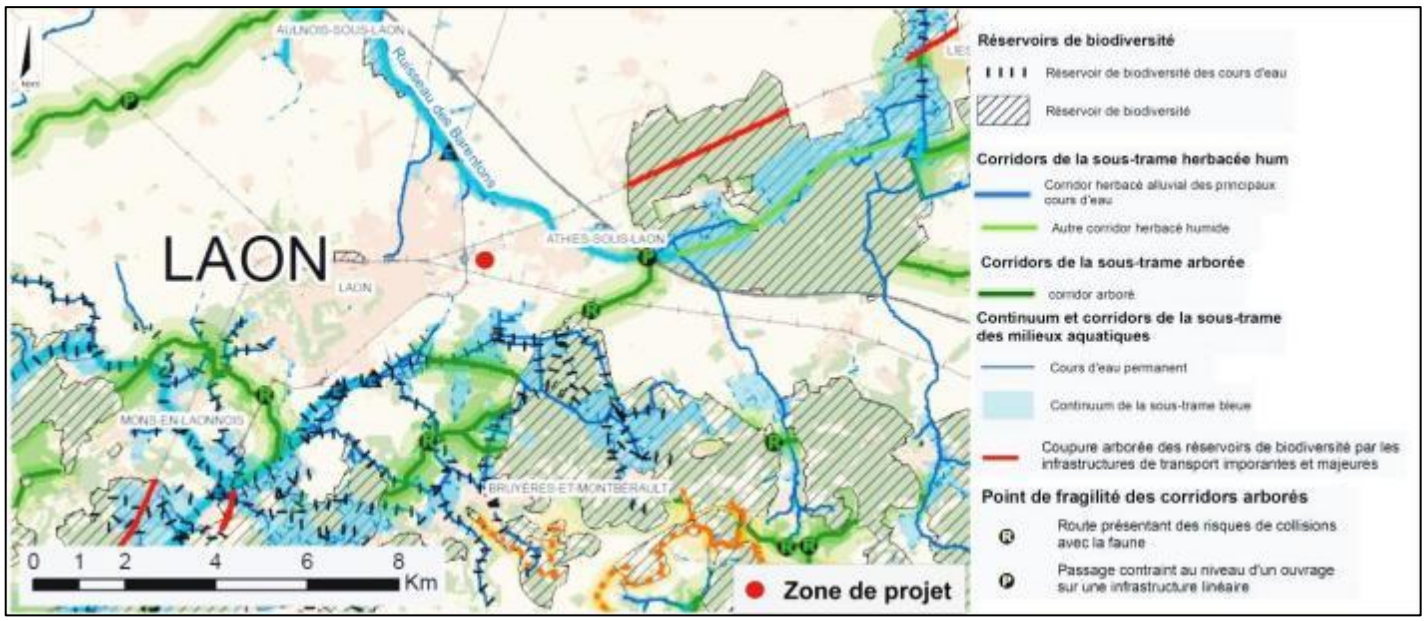
La fragmentation des milieux naturels et leur destruction, notamment par l'artificialisation des sols et des cours d'eau sont parmi les premières causes de perte de la biodiversité. La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer ce phénomène tout en prenant en compte les activités humaines.

C'est un réseau écologique formée d'espaces naturels terrestres et aquatiques en relation les uns avec les autres nommés « continuités écologiques ». Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie (nourriture, repos, reproduction, migration, etc.). Les continuités écologiques sont elles-mêmes constituées de « réservoirs de biodiversité », correspondent à des espaces naturels de taille suffisante ayant un rôle écologique reconnue, qui sont reliés entre eux par des « corridors écologiques ».

La réglementation issue de la loi Engagement National pour l'Environnement du 12 juillet 2010 dite Grenelle 2, impose de prendre en compte les continuités écologiques et les orientations des SRCE pour la planification, l'aménagement et la gestion des infrastructures de transport. Ces orientations doivent être retranscrites dans les documents de planification territoriale à différentes échelles (SRADDT, SCoT, PLU, SDAGE, SAGE, Schéma régionaux de transport…) et doivent se concrétiser par des actions concrètes sur le terrain.

L'Illustration suivante traduit les connections écologiques présentes au droit de la zone de projet. Cette carte émane de l'atelier territorial du département de l'Aisne du 7/11/2013. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Picardie est en cours d'élaboration et devrait être approuvé en 2014.

Illustration 9 : Le projet de trame verte et bleue au droit de la zone du projet
(Source : SRCE Picardie, version de travail du 28/10/2013)



La zone de projet n'est pas bordée ou traversée par un des corridors vert ou bleu définis au schéma régional de cohérence écologique.

3.1.2. Les sites NATURA 2000

Selon l'article L.414-1 du code de l'environnement *« Les sites Natura 2000 font l'objet de mesures destinées à conserver ou à rétablir dans un état favorable à leur maintien à long terme les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié leur délimitation. Les sites Natura 2000 font également l'objet de mesures de prévention appropriées pour éviter la détérioration de ces mêmes habitats naturels et les perturbations de nature à affecter de façon significative ces mêmes espèces. »*

Ainsi, les sites NATURA 2000 constituent un Réseau écologique européen cohérent de sites naturels, dont l'objectif principal est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable. Cet objectif peut requérir le maintien, voire l'encouragement, d'activités humaines adaptées.

Le réseau Natura 2000 est composé :
- des **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** nominées au titre de la Directive Européenne 2009/147/CE du 30 ective Oiseaux) ;
- des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC), des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) ou des propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC)**, nominés au titre de la Directive Européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (Directive Habitats).

Les zones NATURA 2000 identifiées autour du site d'étude sont données dans le tableau ci-dessous.

Dénomination de la zone	Distance par rapport au périmètre potentiel d'exploitation
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	
Marais de la Souche	7,5 km
Forêts picardes : massif de Saint-Gobain	11 km
Zones de Protection de Conservation (ZSC)	
Collines du Laonnois oriental	3,5 km
Marais de la Souche	7,5 km
Tourbière et coteaux de Cessières-Montbavin	8,5 km
Landes de Versigny	14 km
Massif forestier de Saint-Gobain	17 km

Les collines du Laonnois oriental forment un territoire éclaté en plusieurs petites zones dont la plus proche se situe à moins de 3,3 km au Sud de la zone de projet. Les « Marais de la Souche » distants de 7,5 km appartiennent à deux zones : ZSC et ZPS.

3.1.3. Réserve Naturelle Nationale (RNN)

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

On distingue les réserves naturelles nationales (RNN), les réserves naturelles de la collectivité territoriale de Corse (RNC) et les réserves naturelles régionales (RNR). Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour 5 ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux. Les RNR, créées à l'initiative des régions, remplacent les anciennes réserves naturelles volontaires (RNV).

Il n'y a pas de Réserve Naturelle Nationale dans un rayon de 10 km de la zone de projet. La réserve naturelle la plus proche du projet est celle de Vesle-et-Caumont, à environ 13 km au Nord-Est du site du projet.

3.1.4. Réserve Naturelle Régionale (RNR)

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Le marais de Vesles-et-Caumont est situé à 13 km à vol d'oiseau au Nord-Est de la zone de projet.

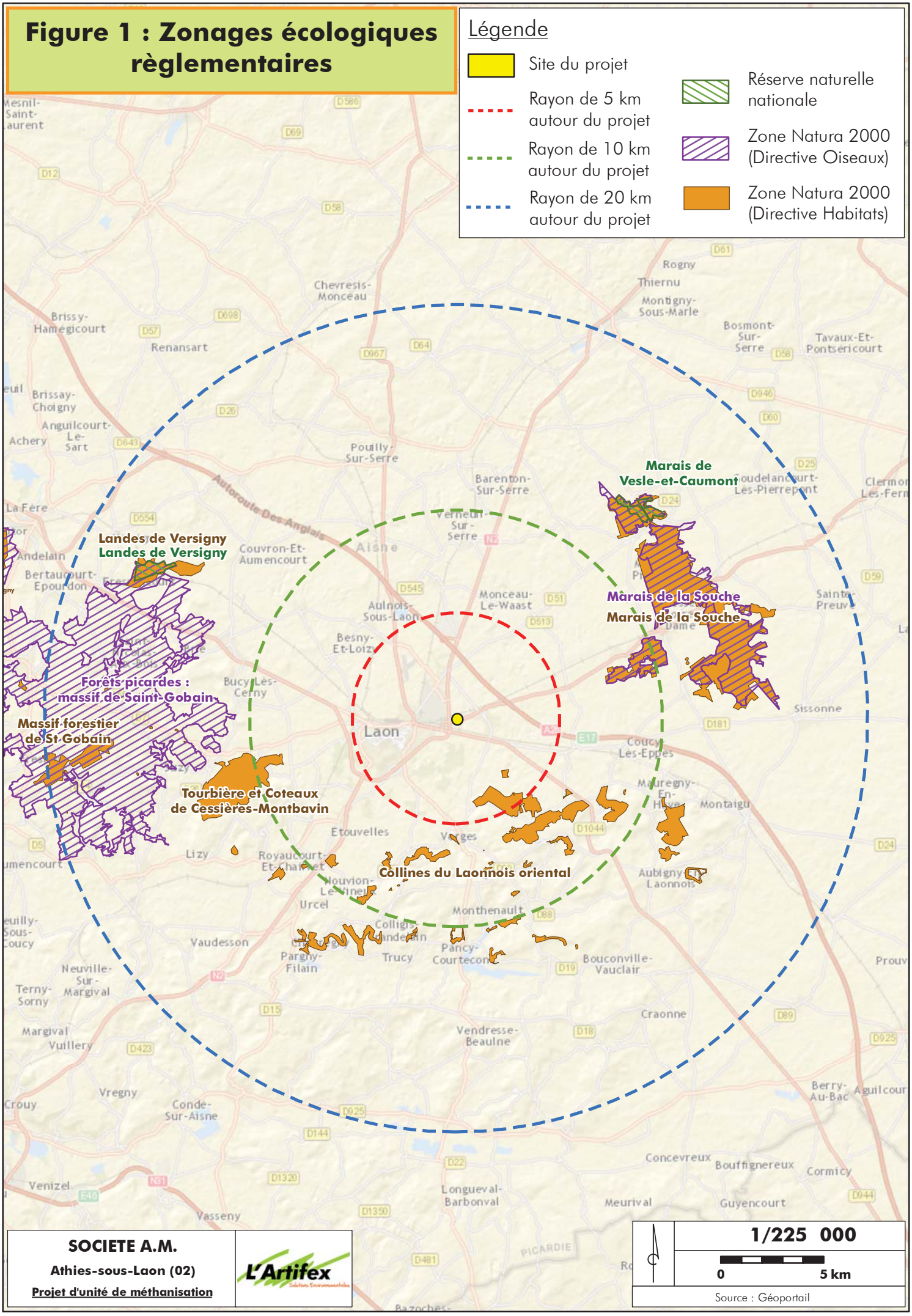
3.1.5. Arrêté de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées. C'est un outil de protection réglementaire de niveau départemental, dont la mise en œuvre est relativement souple. Il fait parti des espaces protégés relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées mise en place actuellement, et se classe en catégorie IV de l'UICN en tant qu'aire de gestion.

En effet, la plupart des arrêtés de protection de biotope font l'objet d'un suivi soit directement à travers un comité placé sous l'autorité du préfet, soit indirectement dans le cadre de dispositifs tels que Natura 2000 et par appropriation par les acteurs locaux.

Le marais de Comporté se situe à plus de 10 km de la zone de projet.

Figure 1 : Zonages écologiques règlementaires



SOCIETE A.M.

Athies-sous-Laon (02)

Projet d'unité de méthanisation

L'Artifex

3.2. Les zonages d'inventaire et Espaces Naturels Sensibles

3.2.1. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

L'inventaire des ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement.

Une ZNIEFF constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. L'inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. La validation scientifique des travaux est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les **ZNIEFF de type II** sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire est un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Le tableau suivant rassemble les ZNIEFF de type I et de type II les plus proches du site du projet.

Dénomination de la zone	Distance par rapport au périmètre potentiel d'exploitation
ZNIEFF de type I	
Marais des pâtures à Parfondru et forêt de Lavergny	2 km
Forêt de Samoussy et bois de Marchais	3,5 km
Bois de Parfondru	4,5 km
Marais de Leuilly, les pâtures de Nouvion et Bois Corneil à Nouvion-le-Vineux	5 km
Vallée des Barentons	5,7 km
Vallon de Chéret	6 km
Montagne des Biarts et Cuesta du Haut Bouin	7 km
Pelouses calcaires de Montchalons, Orgeval, Bièvres	7,5 km
ZNIEFF de type II	
Collines du Laonnois et Soissonnais septentrional	1 km

Les zonages ZNIEFF des deux types n'interfèrent pas avec la zone de projet car elles se situent dans un espace industriel où les habitats d'intérêt patrimonial présents, dans les différentes ZNIEFF citées, sont absents. La limite de ZNIEFF la plus proche se situe à 1 km.

3.2.2. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

En 1979, les pays membres de l'Union Européenne se sont dotés d'une directive portant spécifiquement sur la conservation des oiseaux sauvages. Cette directive prévoit la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés, ainsi que la préservation des aires de reproduction, d'hivernage, de mue ou de migration. Le besoin d'un inventaire des sites comportant des enjeux majeurs pour la conservation des espèces d'oiseaux est donc apparu comme indispensable.

Entre 1980 et 1987, des travaux préliminaires ont été menés pour le compte du Ministère de l'environnement sous l'égide du Muséum national d'histoire naturelle. 108 sites ont été identifiés à partir de données bibliographiques. Ces travaux ont permis à partir de 1990 d'établir une première liste de 157 sites intégrés à l'inventaire Européen « important bird areas ».

En 1991, le Ministère de l'Environnement a entrepris un recensement plus exhaustif des "Zones Importantes pour la protection des oiseaux". Les critères de sélection font intervenir des seuils chiffrés, en nombre de couples pour les oiseaux nicheurs et en nombre d'individus pour les oiseaux migrateurs et hivernants. L'inventaire des ZICO couvre l'ensemble des milieux naturels du territoire métropolitain.

Deux ZICO ont été identifiées. La plus proche est celle des Marais de la Souche distante de 9 km à l'Est de la zone de projet. Le Massif de Saint-Gobain est à 10,5 km, à l'Ouest de la zone de projet.

3.2.3. Parc Naturel Régional (PNR)

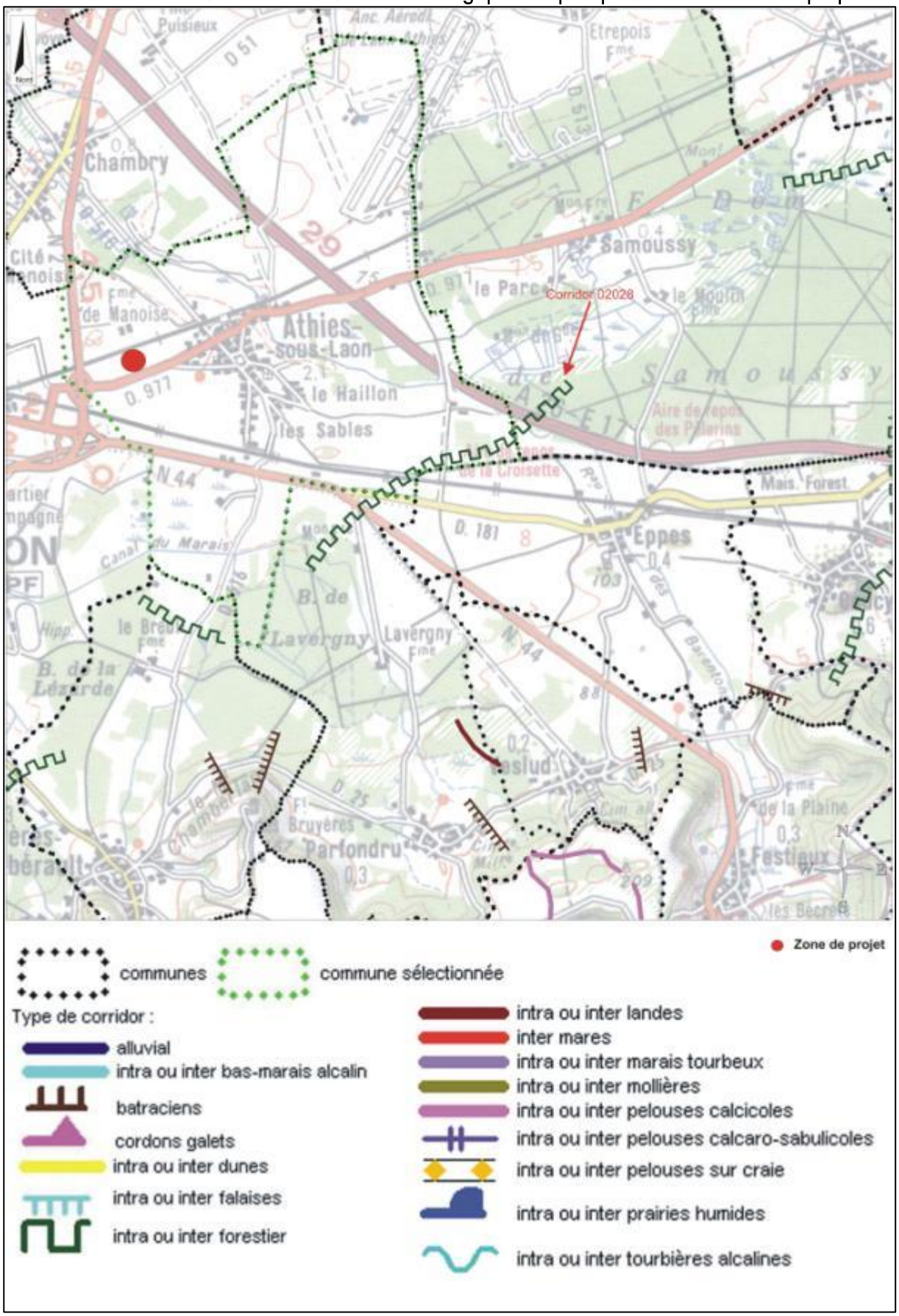
Il n'y a pas de Parc Naturel Régional dans l'Aisne.

3.2.4. Corridor biologiques potentiels

Ce sont des corridors définis de manière théorique sur carte sans que leur fonctionnalité ait été mise en évidence. Il n'y a pas de corridors traversant le site. Sur les 51 corridors définis dans un rayon de 10 km, seul le corridor identifié 02028 concerne la commune d'Athies-sous-Laon (*Cf. Illustration suivante*).

Les corridors « grande faune » sont présents dans les grandes forêts (passage près de la Maison bleue au sud de Sissonne entre la forêt de Samoussy et le Camp de Sissonne). Ces corridors ne sont pas en connexion avec la zone de projet relativement éloignée.

Illustration 10 : Localisation des corridors biologiques les plus proches de la zone du projet



3.2.5. Opération Grand site

Il n'y a pas de grand site sur la commune et dans l'environnement proche.

3.2.6. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel, paysager ou géologique de qualité, qui se révèle menacé ou vulnérable par l'urbanisation, le développement d'activités ou des intérêts privés.
En plus de cette mission de conservation, les ENS ont aussi une mission d'accueil du public et de sensibilisation, au moins dans certains lieux et à certaines périodes de l'année si cela n'est pas incompatible avec la fragilité des sites.
Ces Espaces Naturels Sensibles sont établis à l'initiative des conseils généraux des départements. Ils peuvent pour cela mettre en place une taxe spécifique : la Taxe des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) sur les permis de construire.

Deux Espaces Naturels Sensibles ont été définis dans une zone proche de la zone de projet. Il s'agit de la zone identifiée GI101 – Colline du Laonnois dont la zone la plus proche se situe à environ 2 km de la zone de projet. Une seconde zone identifiée GI103 correspond au Bois de Lavergny d'un peu plus de 4 km à vol d'oiseau de la zone de projet.

Illustration 11 : Les Espaces Naturels Sensibles les plus proches de la zone de projet

3.2.7. Les zones à dominante humide

La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L. 211-1 sont d'intérêt général. Les politiques nationales, régionales et locales d'aménagement des territoires ruraux et l'attribution des aides publiques tiennent compte des difficultés particulières de conservation, d'exploitation et de gestion durable des zones humides et de leur contribution aux politiques de préservation de la diversité biologique, du paysage, de gestion des ressources en eau et de prévention des inondations notamment par une agriculture, un pastoralisme, une sylviculture, une chasse, une pêche et un tourisme adaptés. A cet effet, l'Etat et ses établissements publics, les régions, les départements, les communes et leurs groupements veillent, chacun dans son domaine de compétence, à la cohérence des diverses politiques publiques sur ces territoires. Pour l'application du X de l'article L. 212-1, l'Etat veille à la prise en compte de cette cohérence dans les schémas d'aménagement et de gestion des eaux. » (Article L211-1 code de l'environnement).

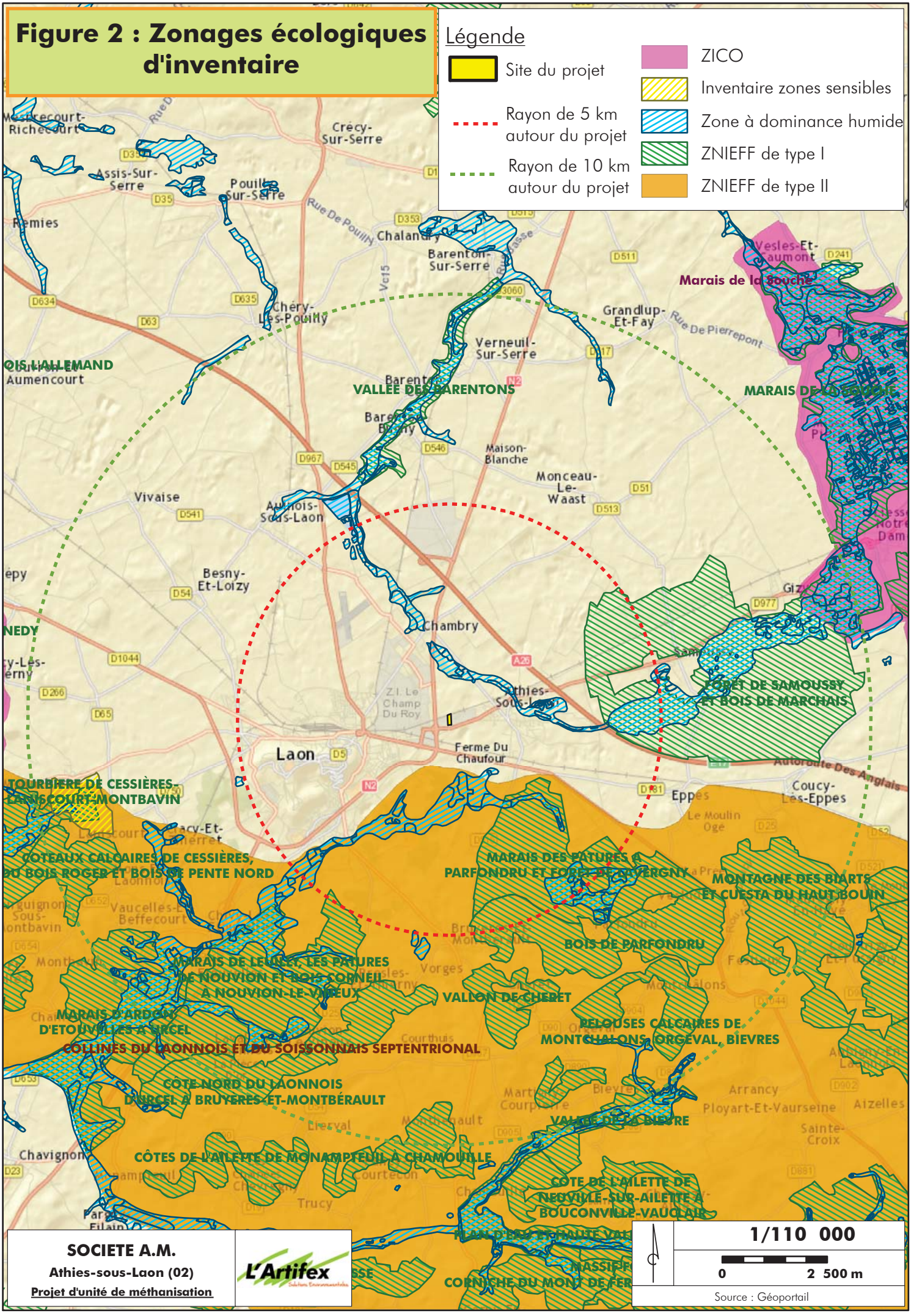
Les Marais de la Souche couvrent une grande superficie de zones à dominante humide en connexion avec la forêt de Samoussy et le ruisseau de Barenton formant ainsi une trame bleue continue de plusieurs kilomètres de longueur.

Au Sud de Laon, au-delà de la RD 1044, une autre trame se définie avec la continuité des marais et bois humide de Lavergny, le Bois Saint-Pierre et les sources et les marais de l'Ardon.

Ces zones à dominante humide, couvertes de boisement et de prairies, sont à l'origine de nombreux zonages d'inventaire et de protection. La zone de projet, plus élevée topographiquement, échappe à ces zones à dominante humide qui se situent, au plus près, à environ 1 km du site.

La zone de projet ne se situe pas dans une zone à dominante humide.

Figure 2 : Zonages écologiques d'inventaire



3.3. Bilan des zonages écologiques officiels

La région du Laonnois est composée d'un nombre important d'habitats très diversifiés qui ont justifiés d'être retenu pour la conservation des espèces sauvages de faune et de flore et des habitats de végétation.

Le zonage le plus proche de la zone de projet se situe à 1 km et correspond à une limite de ZNIEFF appartenant aux « Collines du laonnois » faisant l'intérêt écologique fort au Sud de la zone de projet. Cette ZNIEFF a en grande partie était reprise dans la surface de la ZSC du même nom.

…à retenir…

La commune d'Athies-sous-Laon est pour partie située dans plusieurs zonages. La zone de projet qui se situe dans une zone industrielle dite « Les Minimes » n'appartient ou n'est traversée par aucun de ces zonages d'inventaire ou de protection.

La zone de projet se situe au plus proche d'un zonage d'inventaire à 1 km au Nord du premier site éclaté des « Coteaux du Laonnois ».

Une évaluation des incidences Natura 2000, obligatoire pour tous travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16. Cette évaluation est donnée en Partie 6.

4. Servitudes et contraintes liées au milieu humain

4.1. Risques technologiques

4.1.1. Inondation par rupture de barrage

La commune d'Athies-sous-Laon n'est pas soumise au risque d'inondation par rupture de barrage.

4.1.2. Transport de matières dangereuses

Les matières dangereuses, telles que les hydrocarbures, les produits chimiques, sont transportés pour être acheminés aux industries du secteur. Ces livraisons de produits utilisent le réseau routier. Ainsi les axes tels que la RD 977, la RN 2 ou la RD 1044 passant dans le secteur du projet sont potentiellement concernés par les risques d'incendie, d'explosion ou de pollution. L'autoroute A26 se positionne à environ 2 km du projet et est aussi concernée par ces risques.

La voie ferrée longeant le site au Nord est utilisée pour le transport de marchandises et représente donc un risque de transport de matières dangereuses. La fréquentation de la voie est faible.

4.1.3. Risque industriel

Il n'y a pas d'établissement classé SEVESO ni sur la commune d'Athies-sous-Laon, ni sur les communes voisines.

Le PPE s'insère au sein d'une zone d'activités et est encadré par deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- les Transports PAPIN à l'Ouest (autorisation pour la rubrique 1510 – Stockage de matières combustibles dans des entrepôts couverts) ;
- et la société Descours et Cabaud (déclaration pour la rubrique 2560 – Travail mécanique des métaux et alliages).

4.1.4. Risque nucléaire

Il n'y a pas de centrales nucléaires dans le secteur du projet.

4.1.5. Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)

Les communes d'Athies-sous-Laon et Laon ne sont pas concernées par un PPRT.

4.2. Réseaux et infrastructures

4.2.1. Canalisations, lignes

La consultation des gestionnaires de réseaux permet d'identifier les réseaux présents à proximité et sur le périmètre potentiel d'exploitation. Les courriers de réponse sont donnés en Annexe 3.

Des réseaux sont présents le long des routes pour desservir les industries de la zone d'activités. Ainsi, une ligne électrique basse tension souterraine longe la voie d'accès au Sud du PPE, ainsi que l'éclairage public.

Le plan des abords (Cf. Partie 5 « Cartes et plans ») localise les réseaux dans les abords des périmètres.

4.2.2. Servitudes aéronautiques

L'aérodrome de Laon-Chambry se situe à environ 3 km au Nord-Ouest du site d'étude.

La Direction Générale de l'Aviation Civile met en évidence l'absence de servitudes relevant de la réglementation aéronautique civile (*Cf. Annexe 4*).

4.2.3. Télécommunications

Le PPE est inclus dans la servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques (PT1). La localisation de la servitude est donnée en Annexe 6 et le règlement associé en Annexe 7. Le règlement précise que les installations électriques ne doivent pas perturber le centre de réception.

4.2.4. Passages et sentiers de randonnées

La voie ferrée longeant le PPE au Nord est soumise à une servitude T1 (*Cf. Annexe 6*). Le règlement précise qu'il est interdit d'établir des dépôts de matières inflammables à moins de **20 m d'un chemin de fer** (*Cf. Annexe 7*).

Il n'y a pas de sentiers de randonnée à proximité du site, ce dernier s'implantant dans une zone d'activités.
Les sentiers de randonnées se concentrent dans le bourg de Laon, à environ 2,5 km du PPE. Plusieurs sentiers de randonnées et le GR 142 se positionnent sur la butte de Laon, offrant des points de vue en direction du site du projet. Les perceptions depuis les sentiers de randonnées sont traitées dans la partie « Paysage et patrimoine ».

4.3. Servitudes agricoles

La commune d'Athies-sous-Laon fait partie de l'aire géographique de l'Indication Géographique Protégée (IGP) « Volailles de la Champagne ». Néanmoins, le site du projet n'est pas en lien avec ce type d'activité agricole.

4.4. Distances d'implantation réglementaires

L'arrêté du 10 novembre 2009, relatifs aux installations de méthanisation, interdit l'implantation de l'installation (bâtiments, stocks matières entrantes et digestat, méthaniseur) à moins de **50 m des habitations.**

L'arrêté du 24 septembre 2013, relatifs aux équipements de combustion, impose une localisation des équipements à **10 m des limites de propriété et des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables.**

…à retenir…

Le périmètre potentiel d'exploitation s'insère dans une zone d'activités entre deux Installations Classées. Il n'y a pas de risque industriel majeur à proximité.

Il est soumis à des servitudes de télécommunication et de la voie ferrée.

L'arrêté du 10 novembre 2009 instaure des **distances d'implantation de 50 m des habitations.**

5. Servitudes et contraintes liées au paysage et au patrimoine

5.1. Monuments historiques, sites inscrits et classés

La commune d'Athies-sous-Laon ne comprend ni Monument Historique (MH) sur son territoire, ni site classé et inscrit.

Par contre, la ville de Laon abrite 75 MH (dont la cathédrale) et 3 sites classés (les bois, promenades et squares environnant la ville de Laon). Cette cité médiévale et ses abords font partis d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV). Ces éléments patrimoniaux se situent à environ 2,5 km à l'Ouest du PPE.

Le secteur de Laon est inventorié comme un « site d'Intérêt Ponctuel » par l'identification des paysages emblématiques de Picardie de la DREAL (*Source : Carmen*). Ce site d'Intérêt Ponctuel englobe une partie du PPE. Il met en évidence la richesse paysagère du secteur de Laon. Etant un zonage d'inventaire, il n'a pas de valeur réglementaire.

Il n'y a pas de Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP) dans le secteur du projet.

5.2. Archéologie

Selon la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Picardie, le site d'étude n'est pas concerné par des éléments archéologiques (*Cf. Annexe 5*).

Le PLU de la commune de Laon met en évidence la présence de nombreux éléments du patrimoine archéologique sur son territoire. Cet état des lieux laisse présager la présence potentielle d'éléments archéologiques sur le PPE ou ses abords.

…à retenir…

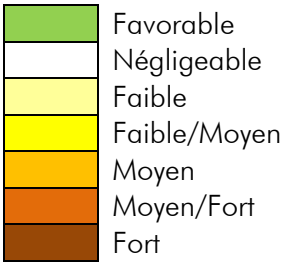
Le projet est **hors des périmètres de protection des monuments historiques.**

La ville de Laon voisine représente un élément patrimonial majeur qui regroupe de nombreux Monuments Historiques et des sites classés. Pour la protection de ce patrimoine, un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur est établi.

6. Synthèse des servitudes à appliquer

Le tableau présenté ci-après synthétise les éléments issus de l'analyse des servitudes affectant les terrains du projet ou ses proches abords.

Les niveaux de sensibilité pour le projet se classent de la manière suivante :



Milieu	Thématique	Eléments à retenir	Niveau de sensibilité pour le projet
Servitudes et Contraintes environnementales	Servitudes liées au milieu physique	Distance de retrait de 35 m des cours d'eau (arrêté du 10 novembre 2009 et arrêté du 12 février 2003).	Négligeable
		Projet hors des périmètres de protection des captages AEP.	Négligeable
		Absence de Plan de Prévention des Risques, sensibilité faible au risque inondation par remontée de nappe.	Faible
	Servitudes liées au milieu naturel	Projet hors des zonages écologiques de gestion et d'inventaires.	Faible
	Servitudes liées au milieu humain	Distance de retrait de 50 m des habitations pour l'unité de méthanisation et une distance de 10 m des limites de propriété. Servitude de télécommunication et servitude relative à la voie ferrée.	Faible
	Servitudes liées au paysage et patrimoine	Projet hors des périmètres de protection des Monuments Historiques mais l'ensemble patrimonial de Laon à 2,5 km est à préserver.	Faible/Moyen

III. MILIEU PHYSIQUE

1. Définition des périmètres d'étude du milieu physique

Le milieu physique considère les éléments « air », « sol » et « eau ».
Ainsi, l'étude du milieu physique passe par l'analyse :

- des climats,
- de la topographie,
- des sols et sous-sols,
- des eaux superficielles et souterraines.

La définition des périmètres d'étude se base sur les aires d'influences climatiques, géomorphologiques, géologiques, pédologiques, hydrogéologiques et hydrologiques. Ces dernières peuvent être très étendues mais également très localisées, dans le cas d'un microclimat ou d'un dépôt anthropique en remblais par exemple. Ainsi, **l'analyse du milieu physique suit un raisonnement en entonnoir : de l'échelle régionale à l'échelle locale.**

De ce fait, les périmètres d'étude du milieu physique sont définis de la manière suivante :

- La **climatologie** est analysée selon le département (description générale) et le secteur de la commune où se trouve le PPE (caractéristiques de la station météorologique la plus proche et disposant de données exploitables),
- La **géomorphologie** est définie selon le contexte général fixé par les limites départementales qui ont généralement été dessinées selon les grandes entités géomorphologiques (montagnes, cours d'eau, plateaux et plaines).
  La géomorphologie est également déterminée selon le contexte local à l'échelle de la vallée, de la portion de plateau ou de plaine concernée, c'est-à-dire selon les spécificités géomorphologiques locales.
- Le **sous-sol** est étudié selon la géologie régionale (domaine sédimentaire, magmatique ou métamorphique) et plus localement avec la définition des formations géologiques présentes sur le PPE.
- Le **sol** est examiné essentiellement à l'échelle du PPE avec la réalisation de sondages pédologiques sur le terrain et d'une analyse des caractéristiques physico-chimiques du sol en place.
- Les **eaux souterraines** sont déterminées selon leurs connexions avec le PPE. Ainsi, les différentes nappes souterraines sont isolées en prenant en considération leur caractère captif ou libre. Une analyse des sensibilités des eaux souterraines est réalisée selon leur connectivité avec la surface en termes de perméabilité et ensuite de qualité via les analyses disponibles.
- Les **eaux superficielles** sont étudiées à l'échelle du grand affluent local ou du bassin versant du cours d'eau concerné par le PPE. Les écoulements superficiels et les drainages sont également explicités de manière plus rapprochée à l'échelle du PPE.

2. Climatologie

2.1. Contexte régional

La Picardie connaît un climat océanique plus ou moins nuancé. Sur le littoral, l'influence des courants et des vents marins limite les variations diurnes et saisonnières des températures tandis que sur la moitié Est de la région, une légère influence continentale se fait ressentir. L'amplitude thermique y est un peu plus marquée, le climat est dit océanique altéré. Côté précipitations, les frontières de la Seine-Maritime, le Val d'Authie et la Thiérache sont les plus exposés, et c'est sur le plateau picard qu'il pleut le moins.

2.2. Le secteur du projet

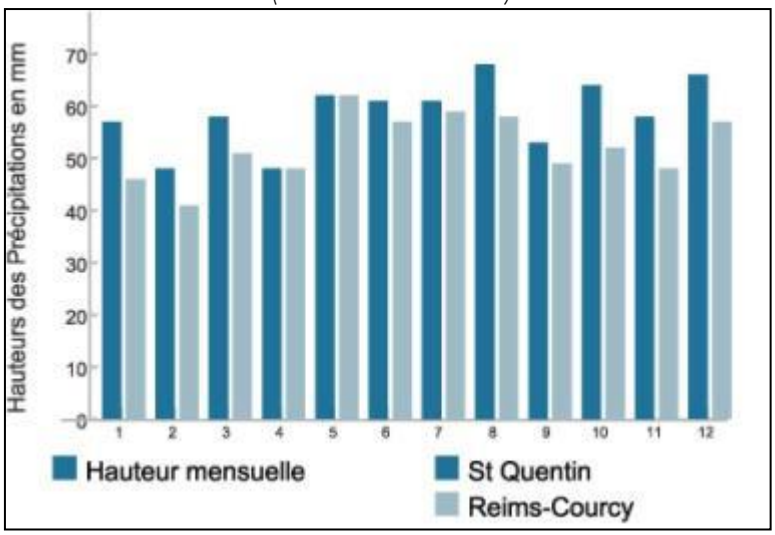
Afin de caractériser le secteur du projet, les données climatologiques de la station de Saint-Quentin, à environ 40 km au Nord-Ouest du projet et les données de la station de Reims-Courcy, à environ 40 km au Sud-Est sont données ci-dessous.
La rose des vents fournie est celle de la station la plus proche du projet, à savoir Aulnois-sous-Laon, à environ 6 km au Nord-Ouest du site d'étude.

- Précipitations :

La hauteur d'eau moyenne annuelle est de **702,6 mm à Saint-Quentin et de 628,2 mm à Reims-Courcy**.

Ces valeurs sont inférieures à la moyenne française de 867 mm/an. La pluviométrie se répartie sur l'année de manière relativement homogène (*Cf. graphique ci-contre*).

Illustration 12 : Pluviométrie (normales mensuelles)
(Source : Météo France)

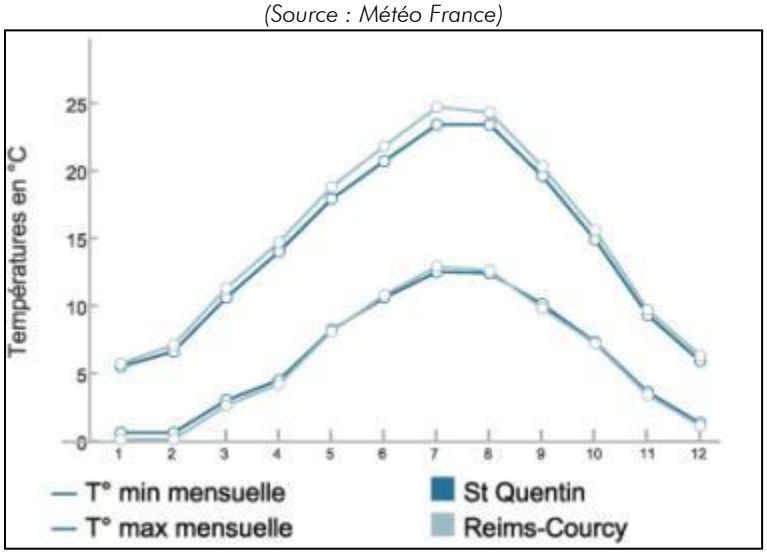


- Températures :

La moyenne annuelle des températures minimales est de **6,3°C à Saint-Quentin et de 6,1°C à Reims-Courcy**.

La moyenne annuelle des températures maximales est de **14,4°C à Saint-Quentin et de 15,1°C à Reims-Courcy**.

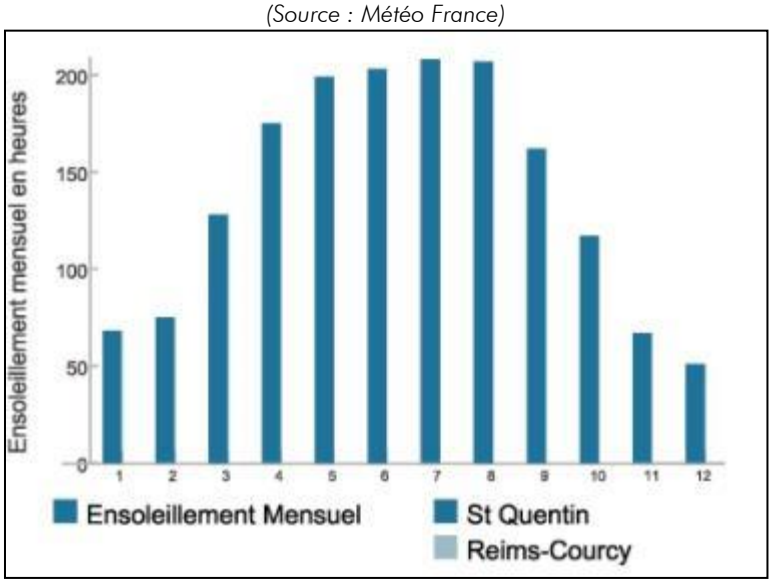
Illustration 13 : Températures (normales mensuelles)
(Source : Météo France)



- Ensoleillement :

L'ensoleillement annuel est de **1 660 h/an à Saint-Quentin.** La station de Reims-Courcy ne mesure pas l'ensoleillement.

Illustration 14 : Ensoleillement (normales mensuelles)
(Source : Météo France)



- Vents :

La rose des vents de la station d'Aulnois-sous-Laon, située à environ 6 km au Nord-Ouest du projet, indique que les vents du Sud-Ouest sont dominants et majoritairement de faible vitesse.

Illustration 15 : Normale de rose des vents de la station Aulnois-sous-Laon, période 1991-2010
(Source : Météo France)

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

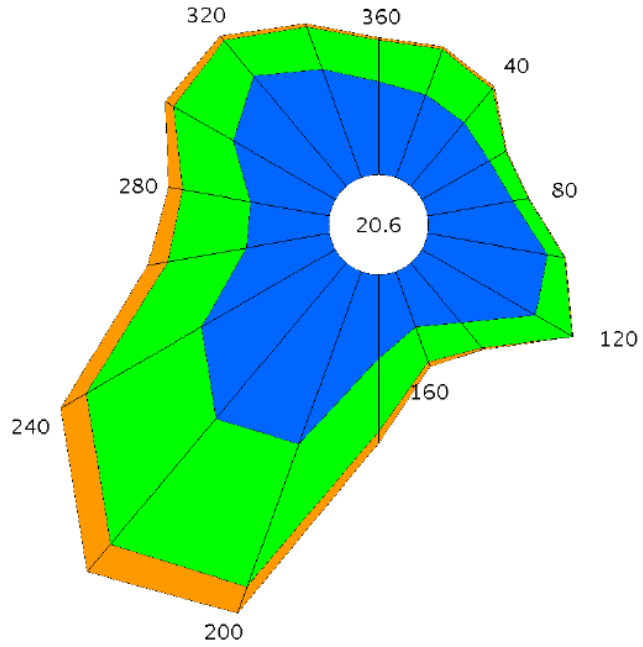


Tableau de répartition
Nombre de cas étudiés : 58440
Manquants : 581

Dir.	[1.5;4.5 [	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	2.1	1.2	+	3.4
40	2.0	1.0	+	3.1
60	1.9	0.4	+	2.4
80	2.1	0.4	+	2.5
100	2.9	0.4	+	3.4
120	3.2	1.0	+	4.2
140	1.9	0.8	+	2.7
160	1.4	0.9	0.1	2.4
180	2.0	1.8	0.3	4.1
200	4.4	3.7	0.7	8.8
220	4.9	4.0	0.9	9.7
240	3.7	3.2	0.7	7.6
260	2.0	1.9	0.5	4.5
280	1.9	1.7	0.3	3.9
300	2.8	1.7	0.2	4.7
320	3.5	1.1	0.1	4.7
340	2.8	1.1	+	4.0
360	2.3	1.0	+	3.3
Total	47.9	27.2	4.3	79.4
[0;1.5 [				20.6

Groupes de vitesses (m/s)
[1.5;4.5 [[4.5;8.0] > à 8.0

Pourcentage par direction
0% 5%

…à retenir…

Le climat de secteur d'implantation du projet est de type océanique dégradé. Il ne représente pas de contrainte particulière pour le projet.

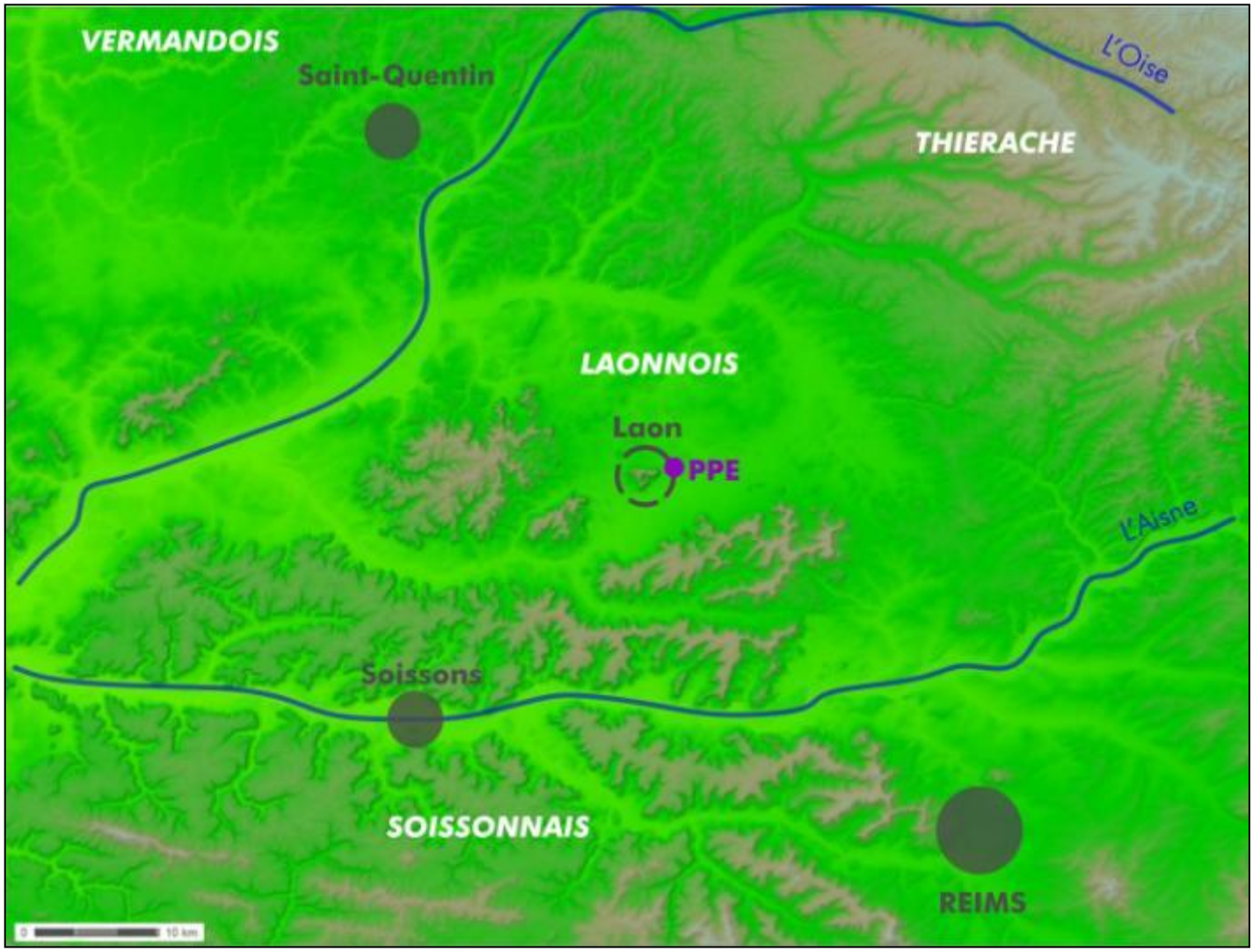
3. Relief et topographie

3.1. Relief local

Le site du projet s'insère dans **la plaine laonnoise**. Au Sud, le Soissonnais se caractérise par un relief en bas-plateaux, entaillé par le passage de l'Aisne d'Est en Ouest. Entre Soissons et Laon, la transition avec la plaine correspond à la côte d'Ile de France, relief caractéristique du Bassin parisien. La ville de Laon se positionne sur un promontoire, formant une butte-témoin dominant les grandes plaines cultivées. Le Thiérache marque le début du massif des Ardennais plus au Nord.

L'Illustration 16 matérialise ces différents reliefs autour du projet.

Illustration 16 : Carte du relief dans le secteur du projet
(Source : Géoportail, L'Artifex)

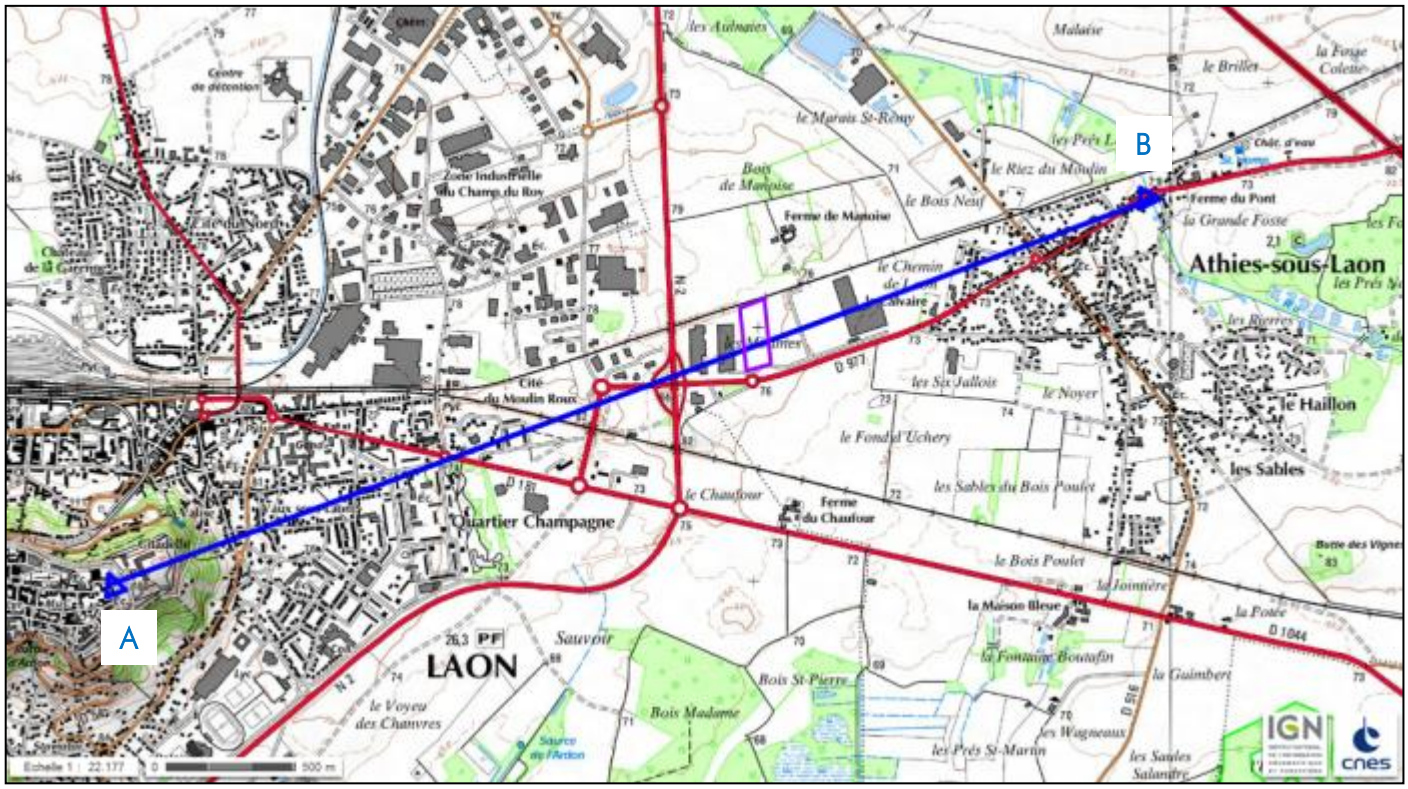


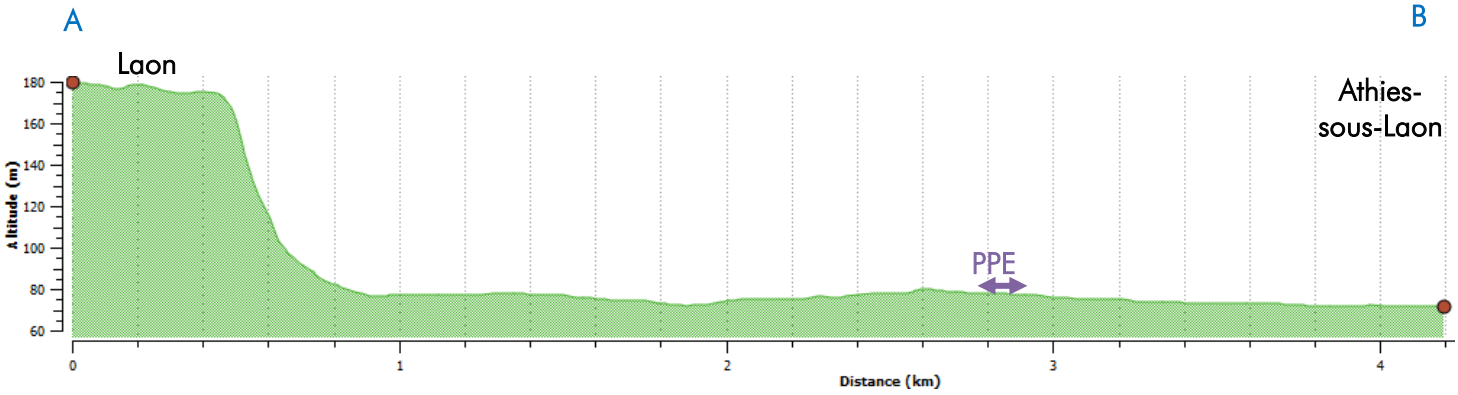
3.2. Topographie des terrains du projet

Le périmètre potentiel d'exploitation (PPE) s'implante dans une zone plane à environ 76 m NGF. La plaine est dominée par des butte-témoin comme Laon. Le bourg d'Athies-sous-Laon et le PPE s'implantent dans la plaine.

L'illustration suivante met en évidence le relief des buttes-témoins par rapport à la plaine.

Illustration 17 : Coupe topographique de principe de Laon à Athies-sous-Laon
(Source : Géoportail, L'Artifex)





…à retenir…

Le secteur du projet présente un **relief très plat, où s'imposent des buttes-témoins.**
Les terrains du projet sont implantés dans la plaine du Laonnois, au pied de la ville de Laon. La topographie au sein du site est plane. Le PPE s'élève à environ **76 m NGF**.

4. Géologie

4.1. Géologie générale

(Source : SIGES Seine-Normandie)

Le bassin Seine-Normandie occupe une large partie du bassin sédimentaire de Paris limité sur ses bordures par les terrains anciens du Primaire et du Précambrien qui en constituent le substratum général. La structure géologique du bassin sédimentaire peut être comparée à un empilement « d'assiettes creuses », les couches les plus récentes correspondent à la zone centrale (ère Tertiaire), les plus anciennes aux assises extérieures (ère Secondaire). Au centre, l'épaisseur totale des couches sédimentaires jusqu'au socle est de l'ordre de plusieurs kilomètres. C'est au sein de cet ensemble de terrains sédimentaires qu'est localisé l'essentiel des ressources en eau.

Illustration 18 : Carte géologique du district Seine et cours d'eaux côtiers normands
(Source : SIGES Seine-Normandie)

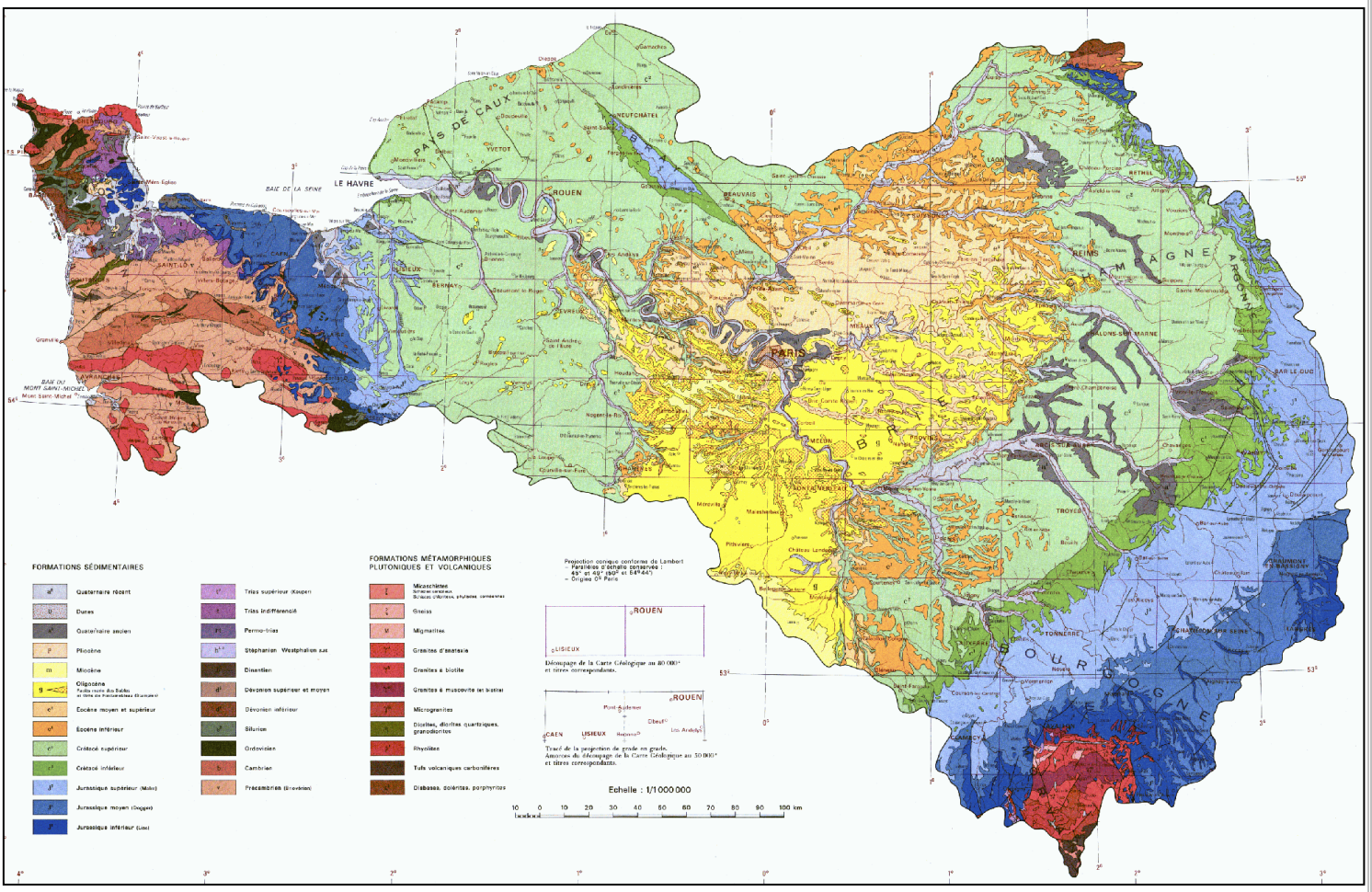
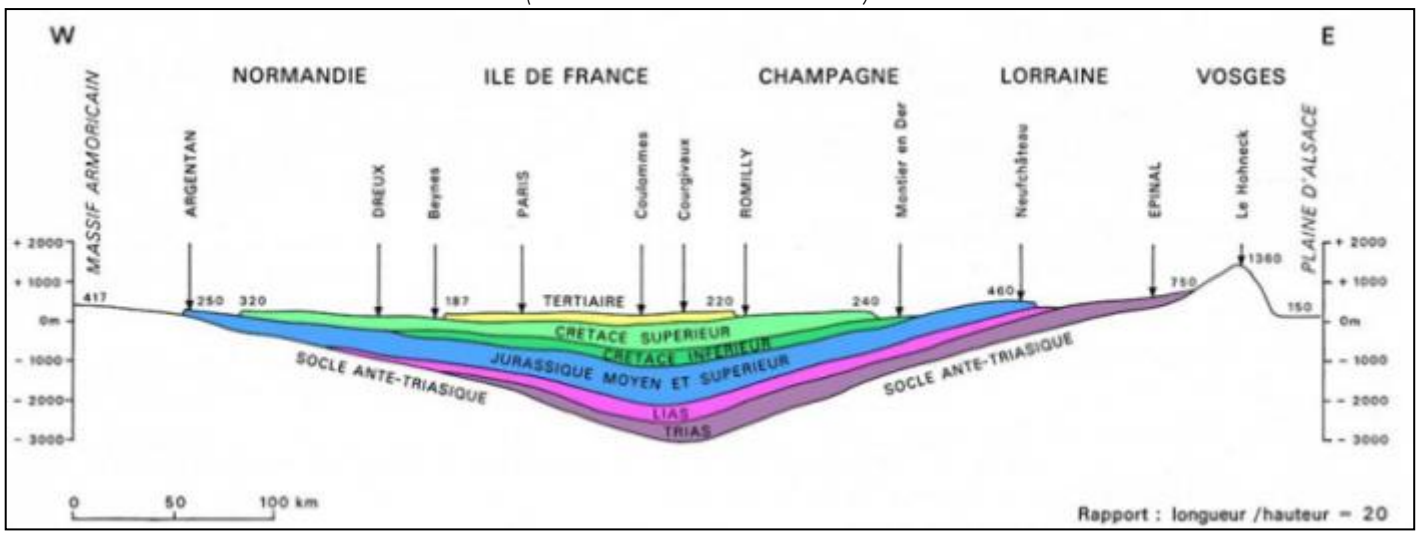


Illustration 19 : Coupe schématique du bassin de Paris

(Source : SIGES Seine-Normandie)



Les terrains les plus récents sont ceux de **l'ère Quaternaire** : il s'agit de sédiments déposés par les cours d'eau dans les fonds de vallées. Suivant la nature géologique du bassin et la vitesse des eaux qui les ont transportées puis déposées, la finesse des alluvions varie depuis les argiles jusqu'aux galets, en passant par les limons, les sables et les graviers. L'épaisseur de ces dépôts varie de 5 à 10 mètres en moyenne sur le bassin ; localement, en Basse vallée de Seine, des épaisseurs de 40 mètres sont observées.

Les **terrains du Tertiaire** correspondent aux formations sédimentaires les plus récentes déposées dans le district.

Les **terrains du Secondaire** sont très largement représentés par les formations crayeuses du Crétacé supérieur. On distingue également les formations sablo-argileuses du Crétacé inférieur (Sables albiens) et les calcaires du Jurassique : calcaires du Kimméridgien et de l'Oxfordien (Jurassique supérieur) et calcaires du Dogger (Jurassique moyen). Les formations du Lias et du Trias constituent quant à elles la base de la série sédimentaire du bassin parisien. Ces formations calcaires et détritiques reposent sur les terrains de socle et n'affleurent qu'en bordure du Morvan, du plateau de Langres et dans le Cotentin et le sud du Bessin.

Les **terrains anciens du Primaire et du Précambrien** constituent le substratum général de cette vaste cuvette sédimentaire qu'est le bassin parisien. Ils affleurent dans le Morvan, la Manche et le bocage normand, ainsi que dans les Ardennes sous forme de grès, de schistes, de quartzites et de granites.

4.2. Géologie locale

Le périmètre potentiel d'exploitation (PPE) est localisé sur le territoire de la feuille de Laon. La Figure 3 en page 54 permet d'appréhender le contexte géologique local.

Le PPE s'implante sur deux formations :

- la **craie blanche du Sénonien** (c4-6) ;
- les **Sables de Sissonne** (SLs) qui chevauchent la craie sur 0,5 à 1 m d'épaisseur sur la partie Nord du PPE.

Les Sables de Sissonne proviennent d'un remaniement quaternaire des sables éocènes, principalement thanétiens. Ils surmontent directement la craie.
Dans la craie blanche, il est difficile de distinguer des subdivisions stratigraphiques précises. La craie blanche, sans silex, pure, friable, très gélive, contient des nodules de marcasite et des lits millimétriques de calcite cristallisée en rhomboèdres aciculaires donnant une structure fibreuse. Elle est souvent très fragmentée, surtout vers la partie supérieure des affleurements. Elle se débite en plaquettes à faces planes en profondeur (5 à 7 m).

Vers la surface, le débitage est plus fin (fragments à cassure conchoïdale) et tend vers une grève crayeuse lorsqu'il y a remaniement.
Un forage d'une profondeur de 20 m a été réalisé à environ 500 m au Sud-Est du PPE sur la commune d'Athies-sous-Laon. Il s'agit du forage 00845X0087/F.1994. Il est utilisé pour l'irrigation. Le log géologique est donné ci-après.

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 0,5 m	Sable gris	Quaternaire
De 0,5 à 1 m	Sable et craie	
De 1 à 6 m	Craie délitée blanche	Sénonien
De 6 à 12 m	Craie en blocs	
De 12 à 16 m	Craie blanche ; petits blocs	
De 16 à 20 m	Craie dure	

La société Transports PAPIN a fait réaliser en 2003 un forage à proximité du PPE. Ce forage est utilisé pour l'alimentation en eau de l'entreprise. La coupe lithologique de ce forage est donnée ci-dessous.

Profondeur	Lithologie
De 0 à 0,8 m	Remblais
De 0,8 à 18 m	Craie blanche tendre
De 18 à 20 m	Craie jaune
De 20 à 28 m	Craie blanche à silex
De 28 à 30 m	Craie grise marneuse

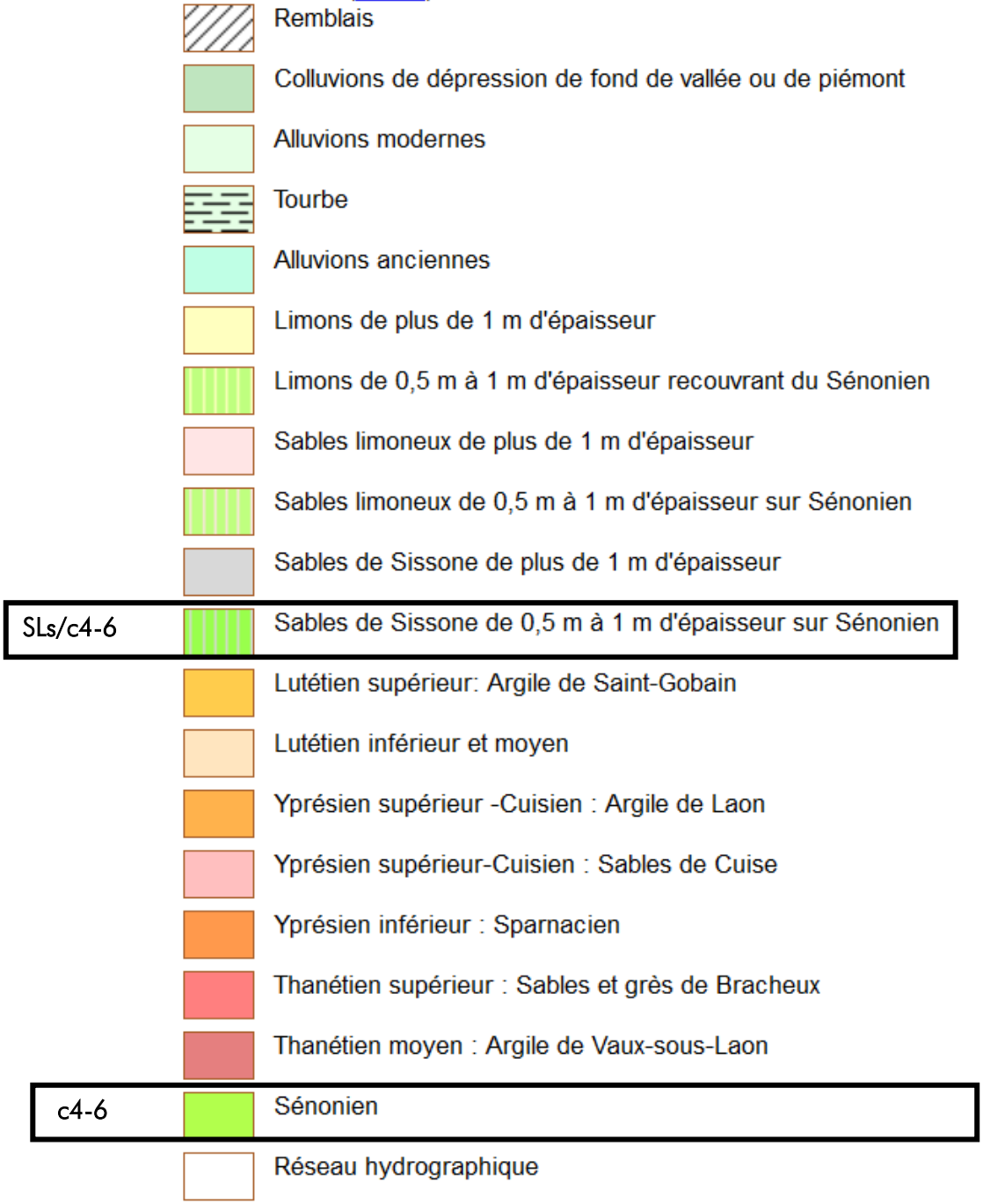
Les formations de ces deux forages sont similaires et mettent en évidence la présence de la craie blanche du Sénonien à des puissances de plusieurs dizaines de mètres.

…à retenir…

Les terrains du PPE sont constitués de craie blanche surmontée ponctuellement de sables.

Figure 3 : Contexte géologique

Feuille de LAON (Notice)



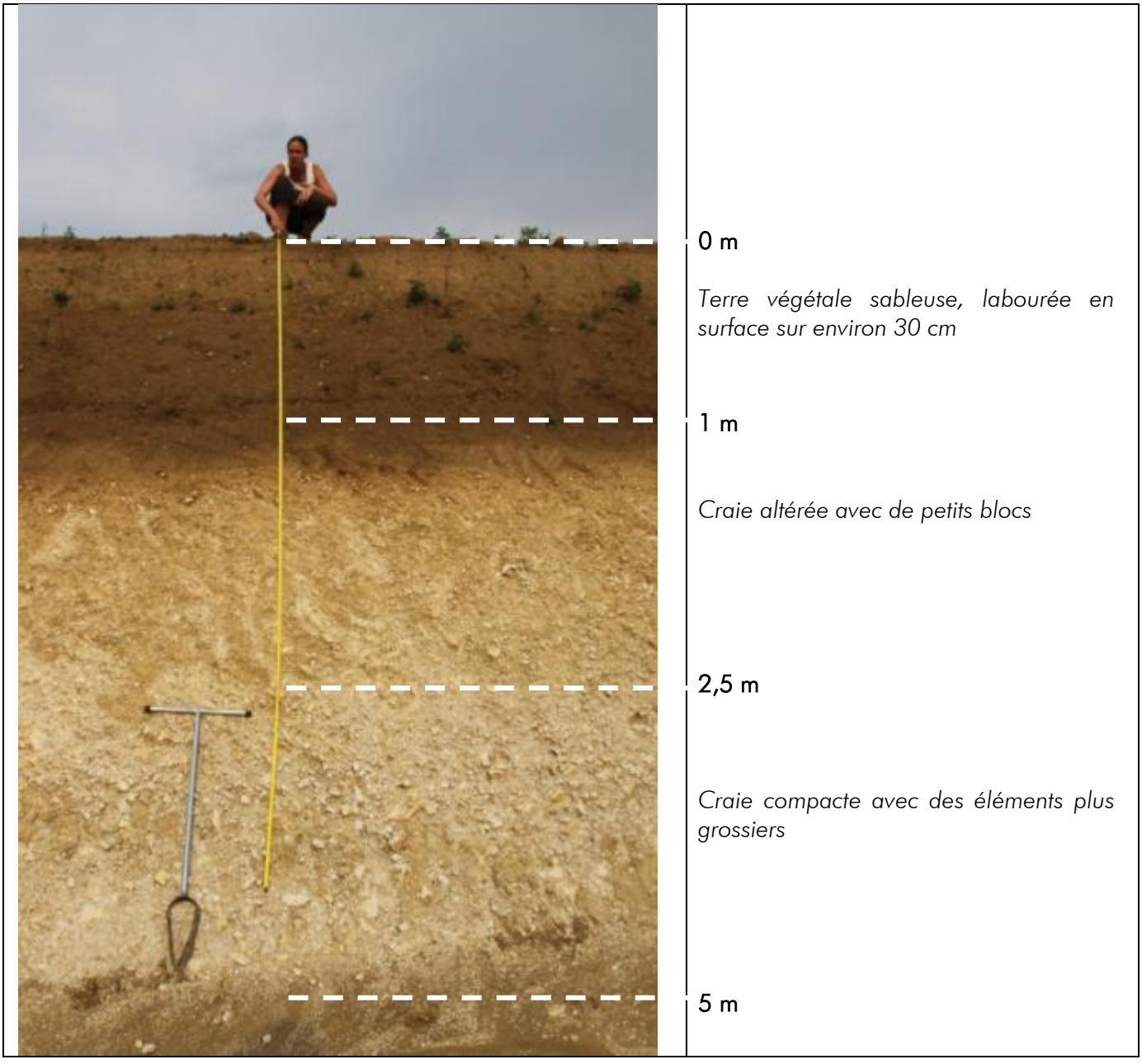
5. Pédologie

5.1. Nature du sol

Le sol au sein du PPE a été récemment décapé lors des travaux pour l'extension du parking de l'entreprise voisine (Transports PAPIN). La terre végétale superficielle a ainsi été enlevée sur une épaisseur d'environ 1 m et stockée en bout de parcelle voisine. Ce décapage fait apparaître un sol composé de craie blanche.

Une fosse a été réalisée dans la partie Nord du PPE. Sa profondeur est de l'ordre de 4 m. Le profil de sol suivant est issu d'un bord de cette fosse. Il fait apparaître la terre végétale sableuse sur une profondeur d'environ 1 m, suivi d'une zone de craie altérée (blocs de petite taille) et puis de craie blanche et/ou jaune plus compact (blocs plus gros).

Illustration 20 : Profils de sols réalisés sur le PPE
(Source : L'Artifex)



Vue sur la fosse réalisée dans la partie Nord du PPE

L'étude géotechnique réalisée par Fondasol (Cf. Annexe 10) permet de mettre en évidence la nature du sol en plusieurs points au droit du site et à une profondeur de 10 m environ. Les coupes lithologiques suivantes ont été obtenues.

Illustration 21 : Localisation des sondages

(Source : Fondasol)

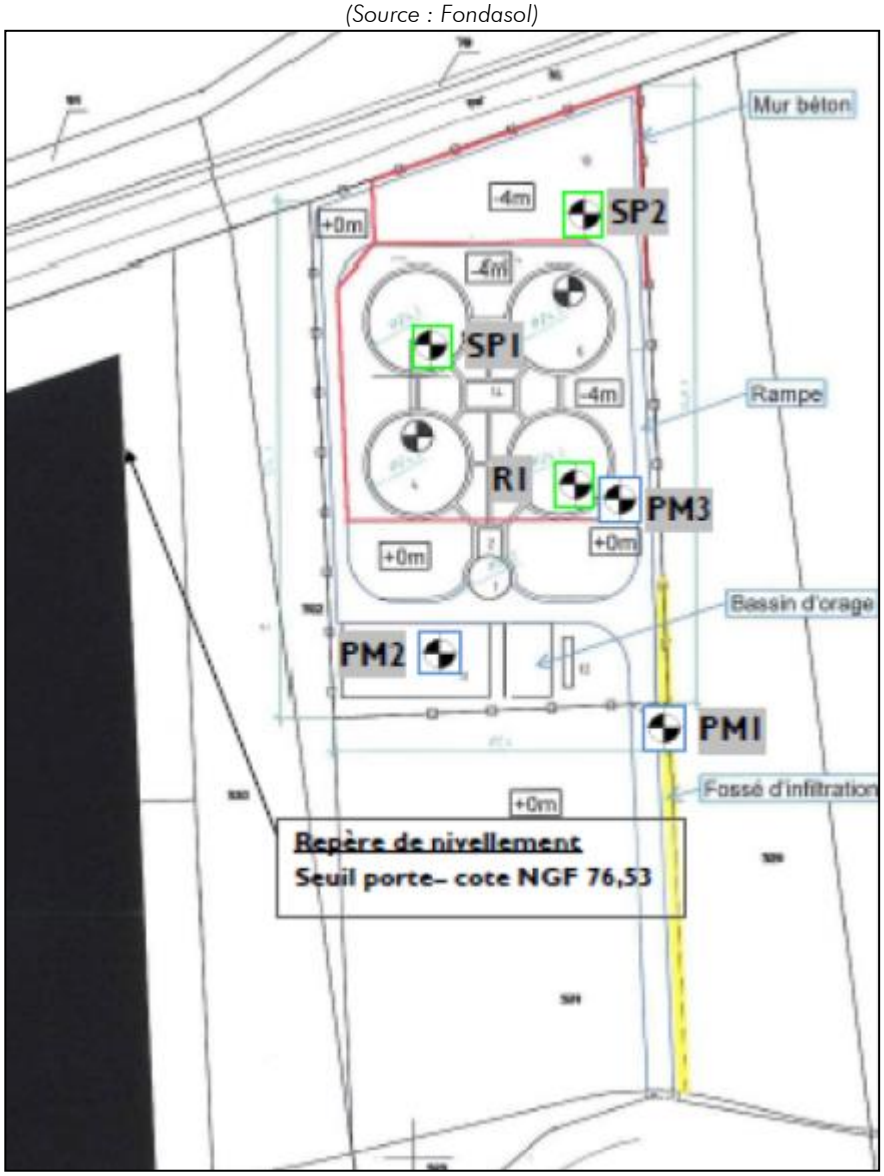
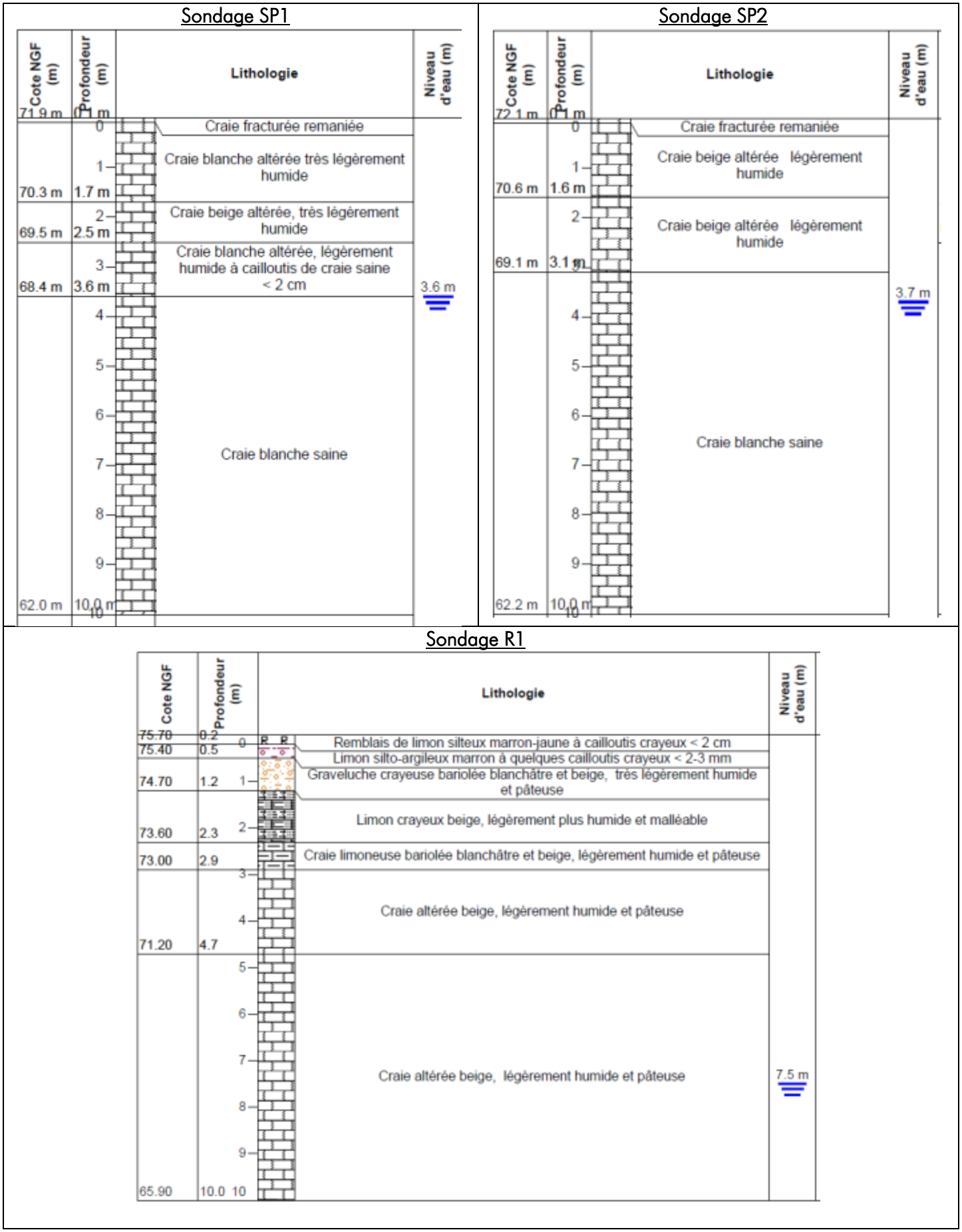


Illustration 22 : Coupes lithologiques des sondages réalisés

(Source : Fondasol)



Sondage PM1

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)
75.35	0 – 0.6	Remblai de cailloutis et blocs de 2-3 à 15-20 cm de craie grisâtre à blanche plus ou moins raide et à forte matrice de sable fin légèrement limoneux gris-blanchâtre à beige	Forage sec
74.85	0.6 – 1.1	Limon localement brun végétalisé à gris-brun pale à cailloutis crayeux < 1-1,5 cm Faciès supposé remanié ou remblayé	
74.45	1.1 – 1.5	Limon silteux marron-jaune à beige à cailloutis crayeux < 1-1,5 cm , consistant	

Sondage PM2

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)
75.45	0 – 0.5	Remblai de sable fin légèrement limoneux gris-beige à cailloutis gréseux de 2-3 à 15-20 cm plus ou moins émoussés	Forage sec
75.25	0.5 – 0.7	Limon silto-argileux brun consistant à quelques cailloutis <1 cm	
74.45	0.7 – 1.5	Limon très silto-sableux fin marron-jaune pâle à quelques cailloutis <1-2 cm Ensemble sec, consistant, très friable, homogène	
73.85	1.5 – 2.1	Limon très silto-sableux fin gris-blanchâtre sec, consistant, homogène Léger débit en éléments cubiques<2 cm friables en base	
73.05	2.1 – 2.9	Sable très fin légèrement limoneux gris pâle à blocs gréseux plus ou moins émoussés <20-25 cm	

Sondage PM3

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)
75.50	0 – 0.4	Remblai de sable fin légèrement limoneux jaune-orangé à gris-blanc à cailloutis crayeux et gréseux de 1-2 à 5-6 cm	Forage sec
75.30	0.4 – 0.6	Limon silteux brun consistant riche en cailloutis crayeux et gréseux <1 cm	
74.20	0.6 – 1.7	Limon très silto-sableux fin beige à cailloutis crayeux et gréseux <1-2 cm (quelques blocs émoussés <8-10 cm) Ensemble consistant très friable	
73.10	1.7 – 2.8	Cailloutis et blocs plus ou moins émousés de 1-2 à 15 cm de craie grisâtre à forte matrice grisâtre friable (quelques cailloutis et blocs de craie blanche plus raide) Faciès de colluvions et/ou altération supposé	

La pédologie au droit du sol comprend donc les couches suivantes, de la plus superficielle à la plus profonde :

- des remblais limono-silteux, sablo-limoneux à gravelo-crayeux marron-jaune, gris-beige à gris-blanc, avec cailloutis et blocs crayeux ;
- des limons plus ou moins silteux bruns à nodules de craie ;
- des limons silteux, silto-sableux à sables limoneux avec cailloutis et blocs crayeux voire gréseux ;
- de la craie altérée à saine, beige à blanche.

5.2. Infiltration

Un test de perméabilité à charge constante a été réalisé le 24 juillet 2013 au centre du PPE (*Cf. Illustration 23*). La fiche de calcul est présentée en Annexe 11. Le trou d'infiltration présente les caractéristiques suivantes : profondeur : 40 cm ; diamètre : 17 cm ; hauteur de la surface mouillée : 15 cm. Le test a été réalisé sur une durée de 20 minutes, après avoir saturé en eau la surface non mouillée du sol.

La vitesse d'infiltration obtenue est de **20,63 mm/h, soit 5,7.10^{-6} m/s**. Cette vitesse d'infiltration correspond à une perméabilité médiocre. Cela peut s'expliquer par le fait que la craie est compactée et que le trou d'infiltration a pu se colmater lors de la saturation du sol.

Test d'infiltration

Illustration 23 : Localisation du test d'infiltration

(Source : L'Artifex)

Dans le cadre de l'étude réalisée par Fondasol (Cf. Annexe 10), 3 essais de perméabilité Matsuo ont été réalisés en profondeur afin de déterminer la perméabilité du sol plus en profondeur. Les résultats de perméabilité sont fournis dans le tableau suivant.

N° sondage/essais	Profondeur de l'essai (en m)	Nature des terrains	Perméabilité K (en m/s)
PM1 (E1)	1,5	Couche 3	7.10^{-7}
PM2 (E2)	2,9	Couche 3	2.10^{-6}
PM3 (E3)	2,8	Couche 3	7.10^{-7}

La perméabilité moyenne est donc de 10^{-6} m/s, qui correspond à un sol peu perméable. Ce résultat est cohérent avec les perméabilités usuelles mesures dans cette couche.

…à retenir…

Les sols développés sur le site sont composés de **craie.** Le sol présente globalement une **perméabilité médiocre en surface**.

6. Eaux souterraines

6.1. Contexte hydrogéologique

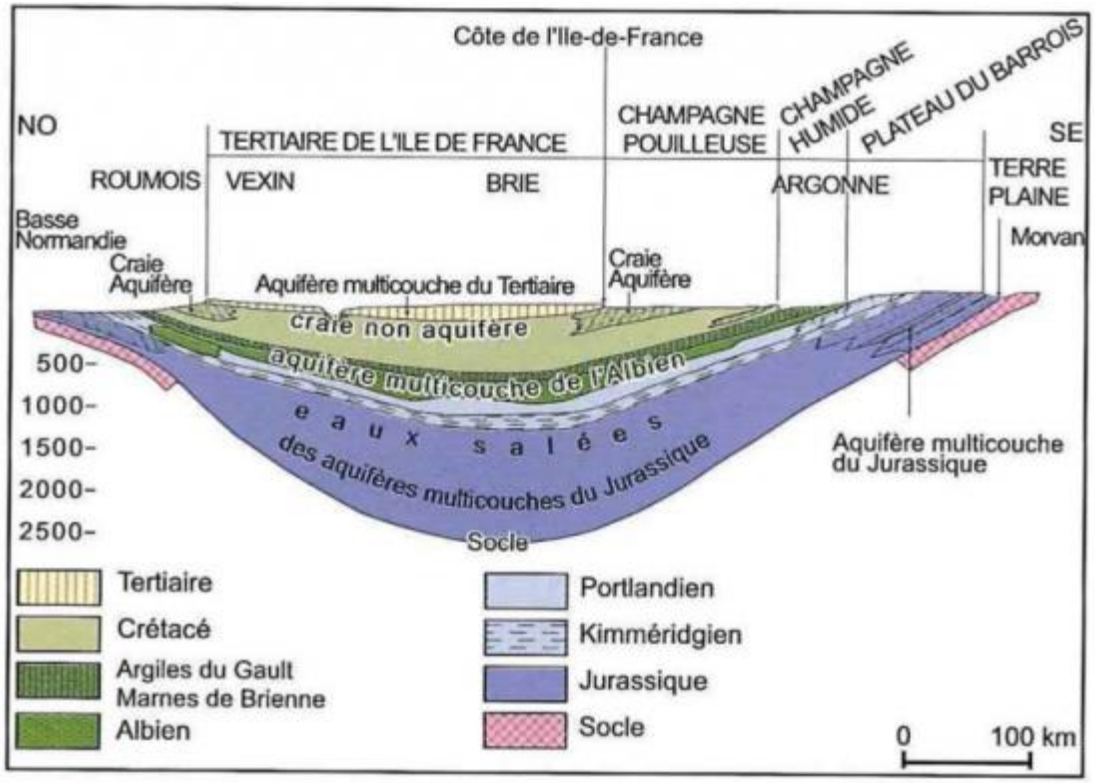
(Source : SIGES Seine-Normandie)

La géologie permet de distinguer deux grandes structures : le socle et le bassin sédimentaire.

Le socle constitue le substratum général du complexe aquifère sédimentaire du bassin de Paris. En terrains d'affleurements cristallins et métamorphiques, les eaux souterraines sont localisées dans les recouvrements de formations superficielles et les zones de broyage et de fracturation. Elles sont relativement peu abondantes et l'essentiel des ressources provient des formations sédimentaires mises en place à partir de l'époque Secondaire.

Les couches sédimentaires du Trias jusqu'au Crétacé affleurent en auréoles concentriques autour d'une vaste zone centrale Tertiaire transgressive. Cette structure géologique permet la formation de gisements d'eaux souterraines ou aquifères, importants et étendus. La localisation en profondeur et la puissance des aquifères sont déterminées par les unités lithostratigraphiques constituant les réservoirs aquifères ou les semi-perméables.

Illustration 24 : Coupe hydrogéologique présentant la succession des aquifères du bassin parisien entre le Morvan et la Basse Normandie
(Source : SIGES Seine-Normandie)



6.2. Hydrogéologie locale

Au droit du PPE, on distingue 2 masses d'eau souterraine, de la plus superficielle à la plus profonde :

- **Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien** (FRHG206), aquifère à dominante sédimentaire, libre et captif, majoritairement libre ;
- **Albien-Néocomien captif** (FRHG218), aquifère à dominante sédimentaire et captif.

Les fiches des masses d'eau souterraine sont fournies en Annexe 12.

- La masse d'eau de la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien

La craie sénonienne s'étend sous les formations tertiaires au centre de l'Île-de-France à une profondeur de 150 à 250 m et apparaît à l'affleurement en auréole concentrique. Les zones suivantes peuvent être distinguées par :

- la craie recouverte par des formations imperméables (tertiaire au Sud de l'Île-de-France) ;
- les zones en bordure des formations imperméables, avec un système karstique parfois très important ;
- les affleurements de la craie vers les plateaux (dans le secteur du projet).

La nappe de la craie constitue le plus important aquifère affleurant du bassin Seine-Normandie. D'une surface d'environ 110 000 km^2 au total, l'aquifère a des ressources estimées à 12 millions de m^3 d'eau par an. Elle est principalement exploitée dans le Gâtinais, le Sénonais, en Champagne-Picardie et localement en Ile-de-France (système alluvions sur craie de la vallée de la Seine).

La craie n'est fissurée, donc productive, que dans les vallées (sèches ou en eau), où elle fournit l'essentiel de l'alimentation en eau potable. La circulation de l'eau est aisée et la nappe est directement connectée avec le réseau hydrologique de surface. Ainsi, elle n'est pas protégée des pollutions de surface (pollutions par les nitrates et les pesticides en particulier).

- La masse d'eau de l'Albien-Néocomien

L'aquifère multicouche de l'Albien-Néocomien est constitué d'un ensemble sableux. Elle est exploitée surtout en région parisienne, à plus de 500 m de profondeur.

Elle est particulièrement bien protégée des pollutions de surface. Elle renferme des réserves d'eau considérables mais son taux de renouvellement est faible, et elle ne peut en conséquence être exploitée qu'à faible débit de façon permanente. En revanche une exploitation temporaire à fort débit peut être envisagée à la condition de laisser se reconstituer ses réserves par la suite. Cette particularité présente un intérêt stratégique certain pour une alimentation minimale en eau potable des populations en cas de pollution majeure des ressources superficielles.

6.3. Au niveau des terrains du projet

6.3.1. Ecoulements et piézométrie

Le forage réalisé par l'entreprise Transports PAPIN a mis en évidence la présence de la nappe de la craie à environ 9 m de profondeur, soit une cote d'environ 67 m NGF. Les sondages réalisés par Fondasol (Cf. Annexe 10), ont mis en évidence la présence de la nappe à une profondeur de l'ordre de 8 m au droit du site, à la cote d'environ 68 m NGF.

Les données du SIGES Seine-Normandie mettent en évidence un écoulement des nappes **vers le Sud-Ouest**, c'est à dire en direction de Paris (fond de la cuvette). Le niveau piézométrique relevé dans le secteur du projet est de **70 m NGF** pour la nappe de la craie et de **110 m NGF** pour la nappe de l'Albien-néocomien.

6.3.2. Qualité des eaux souterraines

Des analyses réalisées sur l'eau de la nappe de la craie au droit des forages de la ville de Laon (*Cf. Annexe 13*) à 2,5 km au Sud-Ouest du PPE révèlent une eau au faciès bicarbonaté calcique, une dureté élevée et une bonne

qualité bactériologique. La teneur en nitrate est d'environ 25 mg/L et la présence d'herbicides azotés et de solvants halogénés a été relevée.

La qualité des eaux de la nappe de la craie est globalement de bonne qualité. La nappe présente une vulnérabilité variable en fonction de la nature et de l'épaisseur de son recouvrement. Au droit du site, la nappe est libre (absence de recouvrement) et est donc vulnérable aux pollutions de surface.

…à retenir…

Les terrains du projet sont sus jacents à un système d'aquifères en multicouche en « assiette » du bassin parisien. **L'aquifère de la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien est sous-jacent au PPE et sans protection contre les pollutions.** Plus en profondeur, l'aquifère de l'Albien-Néocomien forme un système multicouche sous couverture.

La qualité des eaux souterraines est bonne.

7. Eaux superficielles

7.1. Contexte hydrologique général

Le périmètre potentiel d'exploitation (PPE) s'insère dans le grand **bassin hydrographique Seine-Normandie**, plus précisément dans la **région hydrographique de la Seine**.

Le bassin de la Seine couvre une surface d'environ 78 600 km^2. Le cours de la Seine a une orientation générale du Sud-Est au Nord-Ouest. Celui-ci prend sa source à Source-Seine en Côte d'Or sur le plateau de Langres à 450 m et se jette 773,6 kilomètres plus loin dans la Manche entre Le Havre et Honfleur.

La densité des forêts sur le bassin est faible mais celle de l'agriculture est très forte. Cet espace est également très marqué par l'homme et une urbanisation importante s'est progressivement mise en place autour des grands cours d'eau. Les contrastes de densité de population sont très importants : de 35 hab/km^2 à plus de 20 000 hab/km^2.
La vallée de la Seine constitue un pôle d'implantation et d'attraction industrielle majeur en France aussi bien pour les industries de transformation (pétrochimie, chimie de spécialités, papeteries) que pour les industries manufacturières (construction automobile, aéronautique, industrie mécanique), l'ensemble étant influencé par les filières aval.
L'estuaire de la Seine reçoit les rejets de 30 % de la population française (17,6 millions d'habitants), 40 % de l'industrie nationale, les pollutions diffuses de 25 % de l'agriculture nationale.

Les principaux affluents de la Seine (l'Aube, la Marne et l'Oise) ont un régime hydrologique très similaire au sien parce qu'ils partagent le même climat tempéré, la même absence de relief et des caractéristiques géologiques comparables. Tous débutent leurs années hydrographiques en septembre et atteignent leurs débits maximum et minimum respectivement en janvier et en août. Le débit moyen interannuel de la Seine à Paris est de 310 m^3/s. Il atteint 481 m^3/s à l'entrée de l'estuaire. La Marne, l'Yonne et l'Oise apportent en moyenne 100 m^3/s.

Les berges de la Seine
(Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)

Les sources de la Seine à Source-Seine (21)
(Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)

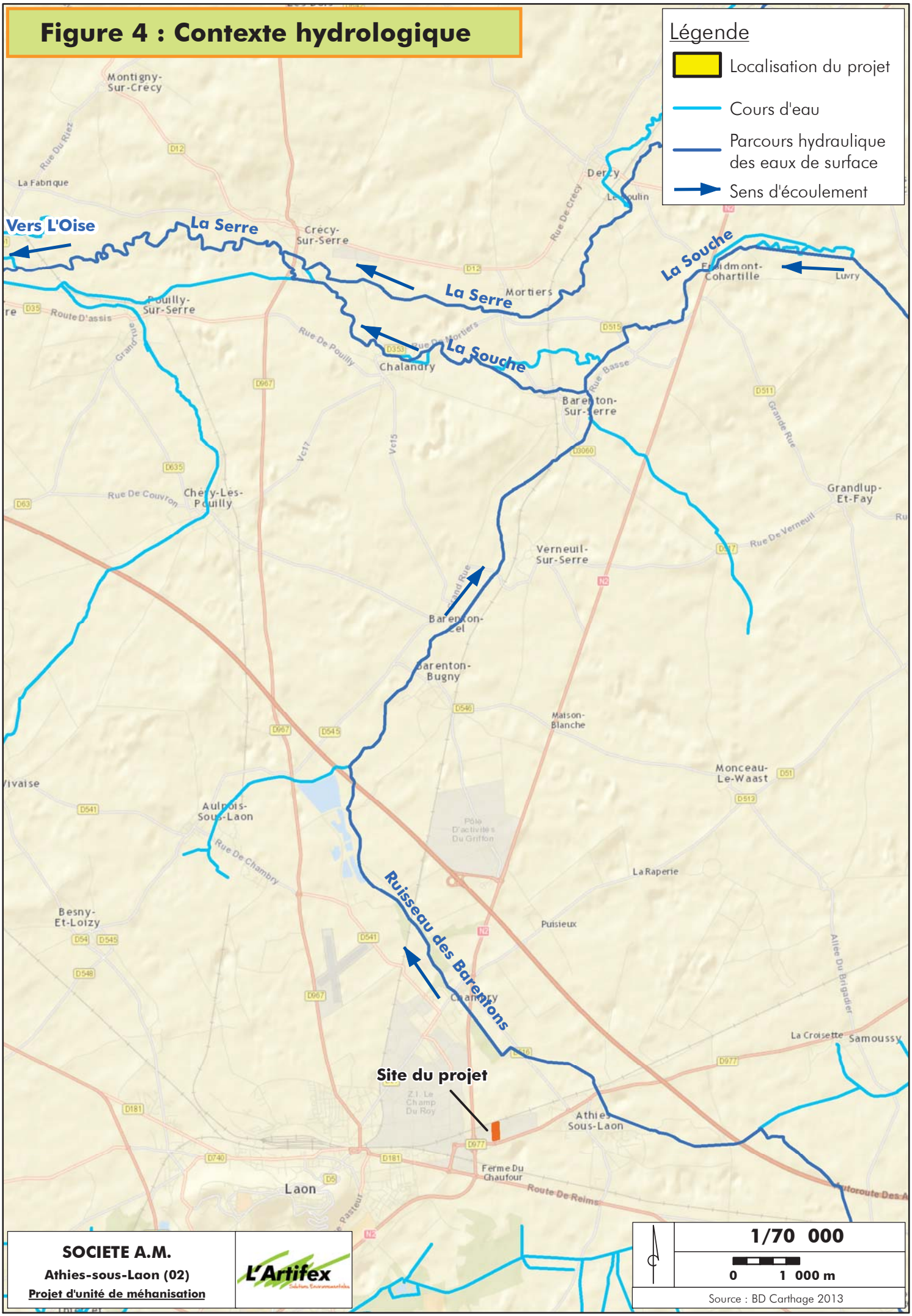
7.2. Hydrologie locale

Le PPE se positionne à environ 1 km au Sud du ruisseau des Barentons, et à environ 23 km de l'Oise. Le parcours hydraulique des eaux de surface est le suivant (*Cf. Figure 4*) :

- ruisseau des Barentons,
- rivière la Souche,
- rivière la Serre,
- rivière l'Oise, affluent de la Seine.

L'unité hydrographique concernée est « l'Oise amont et Serre » et la masse d'eau concernée est « la Serre du confluent de la Souche au confluent de l'Oise ».

Figure 4 : Contexte hydrologique



SOCIETE A.M.

Athies-sous-Laon (02)

Projet d'unité de méhanisation

L'Artifex

7.3. Ecoulements au niveau du site

Les eaux pluviales **vont préférentiellement s'infiltrer** dans le secteur du projet. Les faibles variations de topographie dans la plaine ne favorisent pas le ruissellement. De légères dépressions peuvent être à l'origine de stagnation d'eaux dans l'attente de leur infiltration. L'absence de fossés dans les abords du projet corrobore le fait que les eaux pluviales ne s'accumulent pas en surface.

Ainsi, **les eaux pluviales sont en relation avec l'aquifère de la craie sous-jacent et sans couverture.**

Au sein du PPE, le décapage de la terre végétale favorise l'infiltration des eaux pluviales dans la craie.

L'entreprise voisine Transport Papin infiltre ses eaux pluviales par l'intermédiaire d'un bassin d'infiltration et d'un fossé d'infiltration (Cf. photos ci-dessous).

Bassin d'infiltration des Transports Papin (angle Sud-Ouest)

Fossé d'infiltration des Transports Papin (entre le PPE et les bâtiments)

7.4. Qualité des eaux superficielles

Le ruisseau des Barentons n'a pas atteint le bon état chimique sur la période 2006-2007 (Source : Système d'information sur l'eau du bassin Seine-Normandie). La qualité des eaux de surface dans le secteur du projet est donc médiocre.

…à retenir…

Le projet fait parti **du bassin versant de la Seine.** Le ruisseau le plus proche du PPE est le ruisseau des Barentons, affluent de l'Oise, à environ 1 km au Nord-Est.

Les eaux superficielles au droit du PPE s'infiltrent. Il n'y a que peu de ruissellement en surface. Ces eaux sont donc drainées vers la nappe de la craie sous-jacente.

Les eaux de surface sont globalement de qualité médiocre.

8. Usages de l'eau

8.1. Usages des eaux souterraines

D'après l'inventaire des captages d'eau potable de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Picardie, le projet n'est pas inclus dans un périmètre de protection d'un captage pour l'eau potable. Les captages les plus proches sont (*Cf. Annexe 13*) :

- le captage AEP de la commune d'Athies-sous-Laon à environ 3,4 km à l'Ouest du PPE ;
- les 3 captages AEP de Laon à environ 2,5 km au Sud-Ouest du PPE.

La ville de Laon est alimentée par le champ captant composé des trois captages implantés dans la vallée marécageuse de l'Ardon. La capacité de production actuelle est de 5 000 à 6 000 m^3/j et va être augmenté à 9 000 m^3/j. La nappe captée est contenue dans la craie Séno-Turonienne.

Athies-sous-Laon utilise un captage pour son alimentation en eau potable. La production ne peut pas dépasser 4 320 m^3/j.

8.2. Usage des eaux superficielles

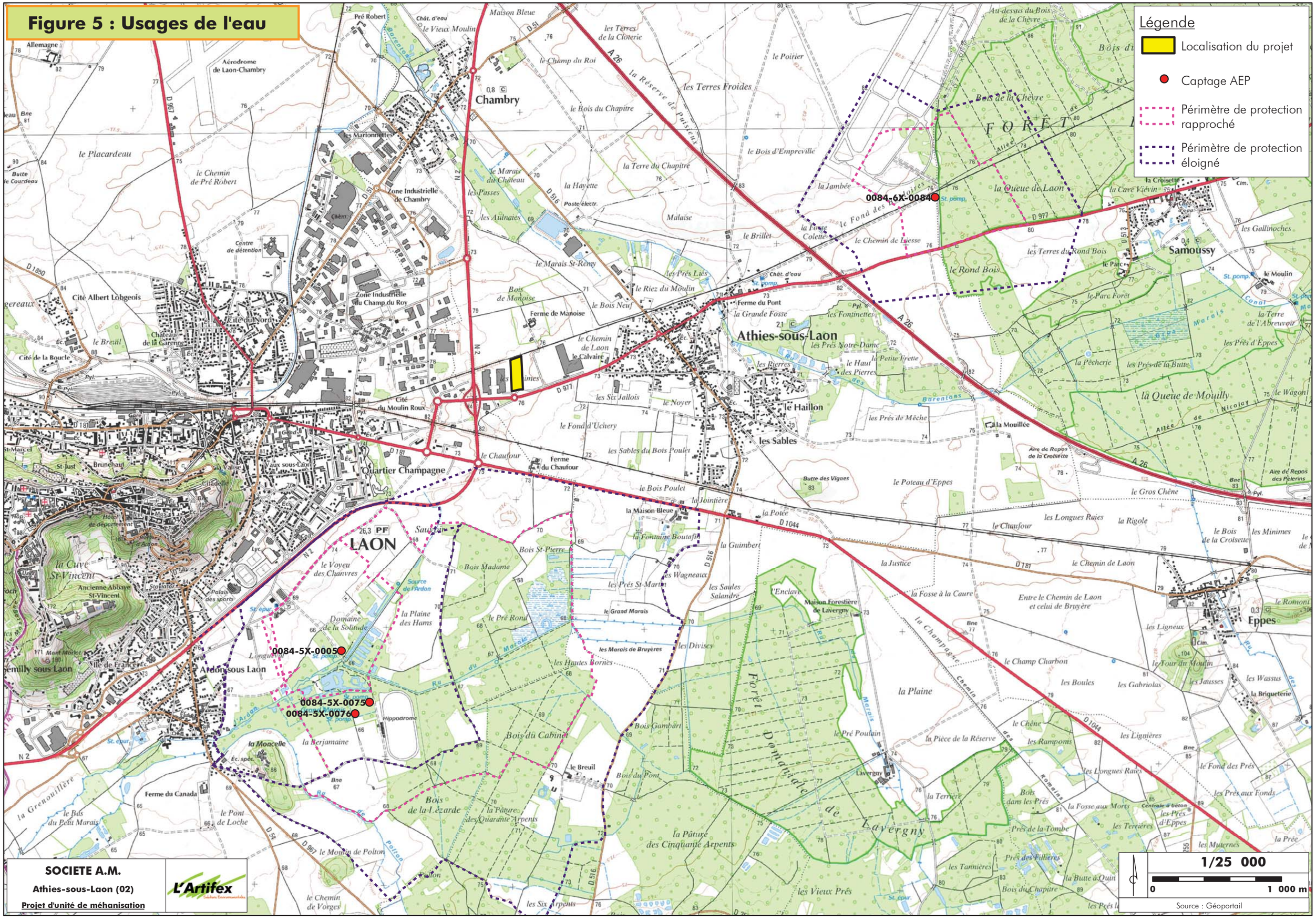
Il n'y a pas d'usage des eaux superficielles à proximité du projet.

…à retenir…

Le PPE n'est pas concerné par un captage AEP ou un périmètre de protection. La ville de Laon et le bourg d'Athies-sous-Laon sont alimentés en eau potable par l'intermédiaire de captages dans **la nappe de la craie**, qui est sous-jacente et libre au niveau du PPE.

Le captage pour l'eau potable le plus proche se situe à 2,5 km au Sud-Ouest (3 captages de Laon).

Figure 5 : Usages de l'eau



9. Synthèse des sensibilités du milieu physique

Le tableau présenté ci-après synthétise les éléments issus de l'analyse du milieu physique affectant les terrains du projet ou ses proches abords.

Les niveaux de sensibilité pour le projet se classent de la manière suivante :

- Favorable
- Négligeable
- Faible
- Faible/Moyen
- Moyen
- Moyen/Fort
- Fort

Milieu	Thématique	Eléments à retenir	Niveau de sensibilité pour le projet
Milieu physique	Climatologie	Les conditions météorologiques ne représentent pas de contraintes pour le projet.	Négligeable
	Relief et topographie	Le projet se situe dans la plaine laonnoise dont les variations topographiques sont très faibles. Le site s'élève à environ 76 m NGF.	Négligeable
	Géologie	Le PPE se positionne sur la formation de craie blanche du Sénonien, chevauchée localement par les Sables de Sissonne sur 0,5 à 1 m.	Faible
	Pédologie	Le sol se compose de craie dont la perméabilité est médiocre en surface.	Faible
	Hydrologéologie	Le système multicouche en "assiette" du bassin parisien se compose de deux aquifères au droit du PPE. L'aquifère de la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien est sous-jacent au PPE (environ 10 m de profondeur) et sans protection des pollutions de surface. Plus en profondeur et sous couverture se trouve l'aquifère de l'Albien-Néocomien.	Moyen
	Hydrologie	Le secteur du PPE fait parti du bassin versant de la Seine. Les eaux pluviales s'infiltrent au droit du site. Le ruisseau des Barentons, le plus proche, se situe à 1 km.	Faible
	Usage de l'eau	Le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection d'un captage AEP. Néanmoins, les captages voisins alimentant Laon et Athies-sous-Laon prélèvent l'eau dans la nappe de la craie sous-jacente au PPE.	Moyen

IV. MILIEUX NATURELS

Remarque : L'écologue Jean-Jacques Bignon, de la société ECOSYSTEMES, a été mandaté pour la réalisation de l'étude écologique.

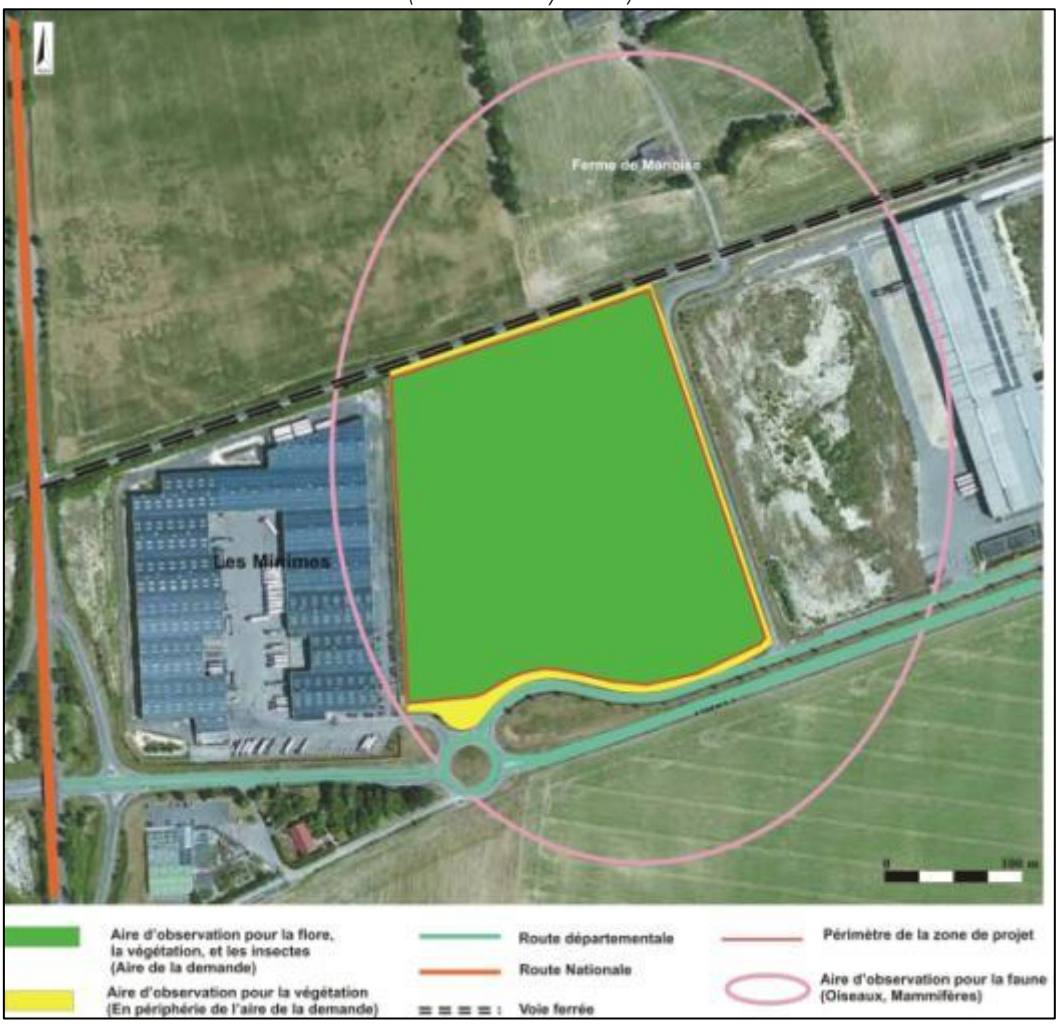
1. Définition des périmètres d'étude des milieux naturels

Deux périmètres d'étude ont été distingués pour l'étude écologique.

Périmètre d'étude rapproché : Le premier est défini par les espèces vivantes dont les déplacements des individus de population sont peu mobiles à moyennement mobiles. La surface (en vert sur l'illustration ci-après) matérialise l'espace d'observation de la flore, de la végétation et des insectes. A cette surface est ajouté un linéaire (en jaune sur l'illustration ci-après) qui longe les trois voies qui ceinture la zone de projet. Ainsi, le linéaire correspond aux bermes de la voie ferrée au Nord, la berme qui longe la voie d'accès à la « Ferme de Manoise » et les pelouses en bordure de la voie d'accès à la Zone des « Minimes ».
Ce périmètre inclut donc le Périmètre Potentiel d'Exploitation (PPE) et ses abords.

Périmètre d'étude étendu : Le second périmètre est défini autour de la zone de projet pour les individus d'espèces à plus grands déplacements (oiseaux, mammifères). Ce périmètre a été défini en fonction de l'intérêt que représentait le contexte général paysager autour de la zone de projet pouvant avoir un rapport direct en matière d'échanges de flux intra et interspécifique végétal et animal (cercle rose sur l'illustration ci-après). Cette surface délimitée par le cercle prend en compte la friche à proximité de l'usine (à l'Est de la zone de projet) et les éléments de haie qui marque les limites de la « Ferme de Manoise ».

Illustration 25 : Localisation des périmètres d'étude des milieux naturels
(Source : Ecosystèmes)



2. Evaluation de l'intérêt et de la sensibilité écologique du site

2.1. Evaluation écologique des habitats de végétation

L'Illustration 26 en page 74 localise les habitats de végétation identifiés. La liste des espèces végétales inventoriées est donnée en Annexe 14.

2.1.1. Le champ cultivé

Représentativité : La parcelle entière est un champ ayant été cultivé en maïs, récolté et non labouré. Si bien qu'une jachère s'installe au gré des conditions pédologiques et climatiques du moment. La surface totale est estimée à environ 6 ha.

Description :
Les cultures produites selon les techniques de l'agro-industrie sont traitées aux herbicides limitant considérablement la couverture végétale au sol. Les jachères, les bordures de champs et les fournières ayant échappées aux traitements, permettent aux messicoles et autres adventices des cultures, de renouveler le stock de graines du sol après avoir accompli un développement complet.

Le recouvrement de la végétation à 50% de la surface totale se compose d'adventices des cultures de maïs mais aussi de quelques espèces pionnières des friches : Matricaire inodore (*Matricaria inodora* subsp. *maritima*), Myosotis des champs (*Myosotis arvensis*), Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa pastoris*), Stellaire intermédiaire (*Stellaria media*), Crête de Coq (*Echinochloa crus-galli*), Chénopode blanc (*Chenopodium album*), Laiteron des maraîchers (*Sonchus oleraceus*), Laiteron rude (*Sonchus asper*), Erodium bec-de-grue (*Erodium cicutarium*), Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*), Violette des champs (*Viola arvensis),* Solidage du Canada (*Solidago canadensis*).

Evaluation écologique :
Cet habitat n'a pas d'intérêt patrimonial particulier. Il présente cependant un intérêt local pour la faune, qui trouve surtout une aire de ressource trophique.

Code CORINE :

Cultures (82) – Champ d'un seul tenant intensément cultivés (Cor. 82.1)

2.1.2. La berme de la voie ferrée attenante à la parcelle

Représentativité : cette partie d'une largeur de 2 m environ sur 200 m de longueur environ constitue la berme de la voie ferrée, soit à l'extérieur de la zone de projet. Cette berme entretenue par le Réseau Ferré de France est soumise aux traitements herbicides. Environ 80 m de cette berme (soit 160 m²) sont fortement dégradés avec une végétation pauvre et soumise aux herbicides. Les 120 m restant (soit 240 m²) sont bien moins dégradés et une petite haie discontinue se développe sur un ourlet herbacé.
La surface de berme de voie ferrée en périphérie Nord de la parcelle est estimée à 400 m².

Description de l'habitat :
L'ourlet végétal dans les premiers 80 m (le long de la voie ferrée coté Est) présente une faible richesse spécifique. Les espèces végétales sont de type rudérales : Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Clématite (*Clematis vitalba*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Brome stérile (*Bromus sterilis*), Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*). Dans la seconde partie, l'ourlet est de type forestier car une haie déjà ancienne a configuré un sol suffisamment évolué pour que certaines espèces forestières soient présentes. : *Gléchome faux lierre (Glechoma hederacea)* Véronique à feuille de lierre (*Veronica hederifolia* subsp. *lucorum),* Compagnon blanc (*Silene latifolia subsp. alba)*.

La végétation de l'ourlet de la haie est paucispécique avec une forte dominance des espèces nitrophiles : Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*). A ce cortège, transgresse une flore liée aux friches avec : le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Bardane (*Arctium lappa*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), l'Epervière en ombelle (*Hieracium umbellatum*), l'Onopordon à feuille d'Acanthe (*Onopordon acanthium*) et l'Asperge (*Asparagus officinalis*).

La strate arbustive basse (3 m maximum) se compose des espèces suivantes : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Erable plane (*Acer platanoides*)et Saule marsault (*Salix caprea*). Cette composition est relativement diversifiée au regard de la pression anthropique des lieux (travaux, voie ferrée dans un contexte agricole à forte production céréalière).

Evaluation écologique :
Cet habitat n'a pas d'intérêt patrimonial particulier sur la composition floristique et phytoécologique. En revanche, la strate arbustive et l'ourlet sont assez diversifiés et forment un couvert généreux favorable à la nidification des oiseaux.
Bien que d'intérêt local, ces petits linéaires arbustifs jouent le rôle de corridor le long de la voie ferrée.

Code CORINE :

Fourrés médio-européens sur sol fertile (Code 31.81)

2.1.3. La berme des voies d'accès (pelouses fauchées par la voierie)

Représentativité :
Dans le contexte paysager de l'openfield, les haies n'ont généralement pas leur place si bien qu'elles sont absentes de la périphérie des parcelles. Elles ne persistent plus que le long du chemin qui mène à la « *Ferme de Manoise* » (*à droite sur la photo ci-dessous*) et la route qui longe la zone industrielle (*à gauche sur la photo ci-dessous*). La surface est variable et forme une zone d'une largeur de 1 m sur 520 m de longueur, soit une surface de 520 m².

Description de l'habitat :
La composition floristique des bermes émane de deux origines :

- Les espèces des prairies : Céraiste des champs (*Cerastium fontanum* subsp. *vulgare*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Trèfle des champs (*Trifolium pratense*), Trèfle blanc (*Trifolium repens*), Pâquerette (*Bellis perennis*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Oseille à feuille de patience (*Rumex obtusifolius),* Pâturin des prés (*Poa pratensis*), Fétuque rouge (*Festuca* gr. *rubra*), Carotte sauvage (*Daucus carota*).

- Les espèces des champs cultivés : Coquelicot (*Papaver rhoeas*), Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), Matricaire inodore (*Matricaria maritima* subsp. *inodora*), parfois enrichies de quelques espèces de friches comme l'Armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*).

Lorsque le sol de la berme se tasse (coté chemin), la composition varie depuis des faciès monospécifiques à Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) du Polygonetum aviculare à la végétation des bordures tassées du Lolio-plantaginetum majoris, avec en complément le Plantain majeur (*Plantago major*), l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Pâturin annuel (*Poa annua*)…

Evaluation écologique :
La berme a une valeur écologique relative par rapport au contexte environnemental du site puisqu'elle dépend complètement des types d'activités humaines. La valeur floristique est plus importante que dans le cadre d'une berme fauchée régulièrement mais la flore est banale. La berme joue, par son couvert végétal, deux rôles :

- un rôle d'attraction pour les oiseaux en quête de nourriture mais aussi pour les micromammifères ;
- un rôle de corridor vert bien que sa largeur ne soit pas très importante. Cette berme est reliée à celle de la voie ferrée.

Code CORINE :
L'habitat décrit répond aux champs abandonnés ou au repos (jachères), bords de route et autres espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières exogènes ou nitrophiles.

Terrains en friche (Cor. 87.1)

2.1.4. Compléments sur la flore et la végétation

L'interrogation de la base de données DIGITALE 2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul donne comme éléments que le nombre d'espèces d'intérêt patrimonial connu après 1989 et dans le secteur le plus proche de la zone de projet est évalué entre 1 et 5.

Mais, **dans la zone de projet, il n'est pas relevé, de plantes dites « patrimoniales»** ; c'est à dire l'ensemble des espèces protégées (arrêtés ministériels), menacées (liste rouge), des espèces rares et des espèces ayant un intérêt scientifique ou symbolique. Le statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal.

Illustration 26 : Carte des habitats de végétation
(Source : ECOSYSTEMES)

2.2. Evaluation réglementaire sur la flore et la végétation

2.2.1. Concernant la flore

La **flore** fait l'objet en France de plusieurs éléments réglementaires :

- De deux arrêtés interministériels :
  Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié par AM 15/09/82 et AM 31/08/95) ;
  Arrêté du 17 août 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale (J.O. du 10 octobre 1989).

- D'un décret européen n° 90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble de quatre annexes, ouvertes à la signature à Berne le 19 septembre 1979).
  Annexe I : espèces de flore strictement protégées

- D'une Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).
  Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation
  Annexe IV : Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

- D'un Livre rouge de la Flore menacée de France 1995 (Tome 1 : espèces prioritaires) I.E.G.B./MNHN/Ministère de l'Environnement/Conservatoire Botanique de Porquerolles. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 20 Série Patrimoine Génétique.

Les résultats des observations montrent qu'aucune espèce végétale ne figure sur les listes des arrêtés, des annexes de la Directive habitats et du Livre rouge national.

2.2.2. Concernant la végétation

La **végétation** fait état d'une Directive européenne :

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

Annexe I: type d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Les résultats des observations montrent que les habitats définis sur le site ne figurent pas sur la liste de l'annexe 1 de la Directive habitat.

2.3. Evaluation écologique de la faune

2.3.1. Avifaune

A. Les espèces contactées

Le tableau ci-après présente la liste des espèces contactées, au sein du périmètre d'étude étendu (cercle rose sur l'Illustration 25en page 70). L'utilisation du périmètre d'étude rapproché par chaque espèce est précisée dans la dernière colonne.

Une espèce dite « **résidente** », effectue la totalité de son cycle biologique dans ce périmètre. La mention « **reproduction** » concerne les espèces migratrices qui viennent se reproduire et se nourrir dans ce périmètre. Enfin, la mention « **alimentation** » concerne les espèces qui ne nichent pas dans ce périmètre, mais qui l'utilisent comme zone de chasse (rapaces, hirondelles, …) ou pour tout autre type de recherche de nourriture (columbidés, corvidés, ...), ou encore comme halte migratoire, ou site d'hivernage.

Vingt et une espèces d'oiseaux ont été observées nicheurs dans les alentours ou dans la zone d'étude. 47 espèces ont été recensées par Picardie Nature sur le territoire de la commune d'Athies-sous-Laon (*Cf. Annexe 15*) et 251 sur le territoire de Laon. Cela montre bien la grande diversité d'oiseaux proche de la zone de projet. Bien évidemment, l'inventaire des oiseaux fait ressortir sur la commune d'Athies-sous-Laon de nombreux oiseaux d'eaux et de forêts, des espèces qui ne peuvent trouver leurs habitats dans la zone de projet et l'environnement proche.

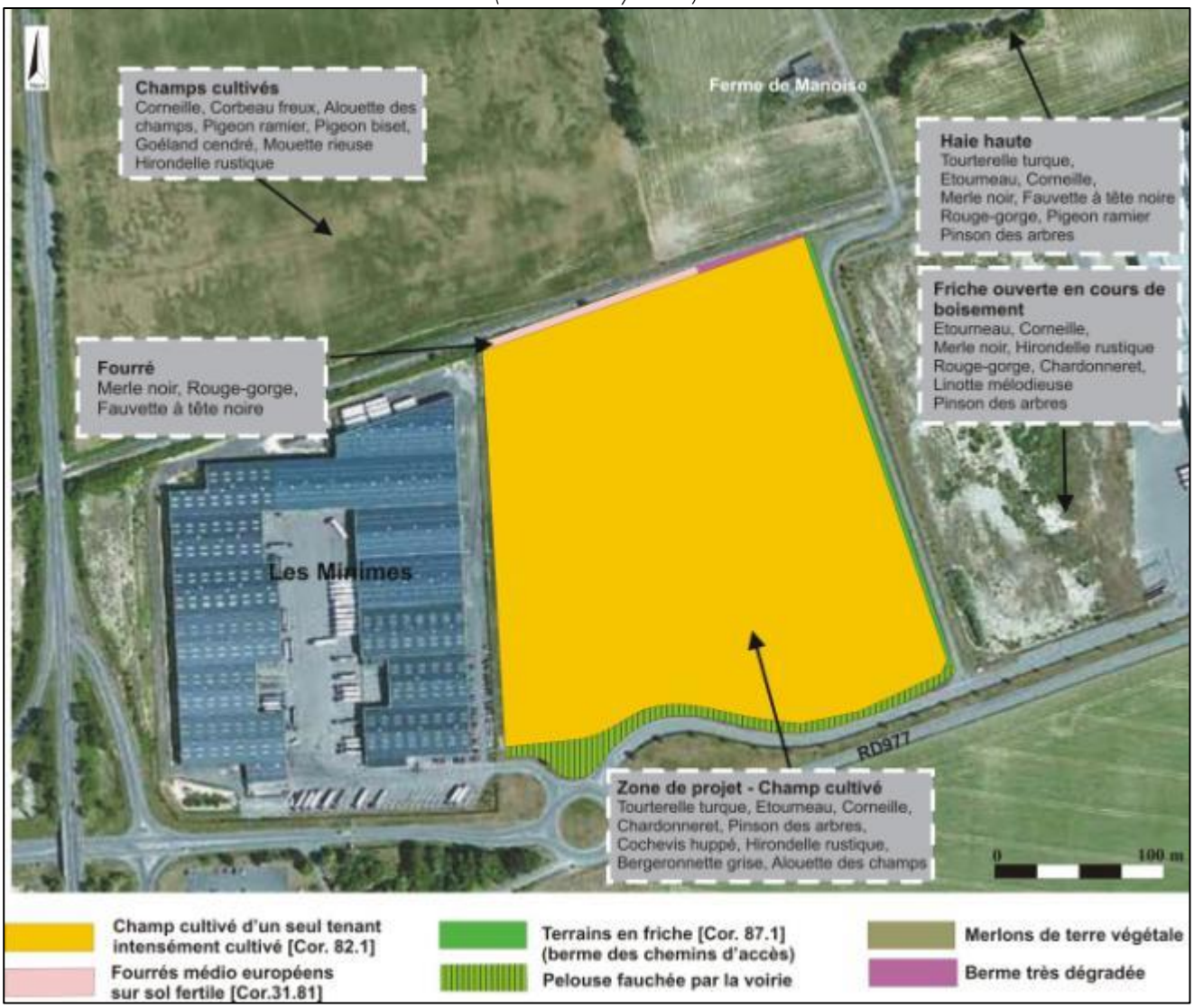
Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de rareté régional	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Utilisation du périmètre d'étude rapproché
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	CC	LC	LC	Alimentation
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	CC	LC	LC	Alimentation
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	CC	LC	LC	Alimentation
Choucas des tours	*Corvus monedula*	AC	LC	LC	Alimentation
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	R	LC	EN	Alimentation
Corneille noire	*Corvus corone*	CC	LC		Alimentation
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	CC	LC		Alimentation
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	C	LC	LC	Alimentation
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*				Résidente dans le fourré
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	CC	LC	LC	Alimentation
Goéland cendré	*Larus canus*	-	Non applicable	LC	Transit
Héron cendré	*Ardea cinerea*	PC	LC	LC	Transit
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	CC	LC	LC	Alimentation
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	CC	LC	LC	Alimentation
Merle noir	*Turdus merula*	CC	LC	LC	Résidente
Moineau domestique	*Passer domesticus*	CC	LC	LC	Alimentation
Perdrix grise	*Perdix perdix*	CC	LC	LC	Alimentation
Pigeon ramier	*Palumba columbus*	CC	LC	LC	Alimentation
Pinson des arbres	*Pinson des arbres*	CC	LC	LC	Alimentation
Rouge-queue noir	*Phoenicurus ochruros*	CC	LC	LC	Alimentation
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	CC	LC	LC	Alimentation

Statuts des oiseaux nicheurs - LC - Préoccupation mineure – EN : en danger – CC : très commun – C : commun – R : rare

Les oiseaux observés sur le site et sa proche périphérie ont été inventoriés par types d'habitats présents (*Cf. Illustration suivante*).

Illustration 27 : Localisation des oiseaux par type d'habitat

(Source : Ecosystèmes)



B. Concernant quelques espèces

La plupart des espèces utilisent le périmètre comme zone d'alimentation. Rappelons que le secteur du projet (dès 1 km autour de la zone d'étude) est à caractère humide : au Nord, la trame bleue réunit le ruisseau des Barentons aux Marais de la Souche et au Sud, au-delà de la RD 1044, les marais et les bois humides de Lavergny, le Bois Saint-Pierre et, les sources et les marais de l'Ardon.

La zone de projet se situe dans l'aire de déplacements des oiseaux d'eau. Il est probable que la zone soit traversée par des vols de canards col-vert, des mouettes rieuses, des Grands cormorans, des Hérons cendrés, voire des Busards des roseaux.

D'autres d'espèces dites « anthropophiles » viennent au gagnage dans la zone de projet : Choucas des tours, Tourterelle turque, Moineau domestique, Pigeon biset, Corneille noire ou Corbeau freux.

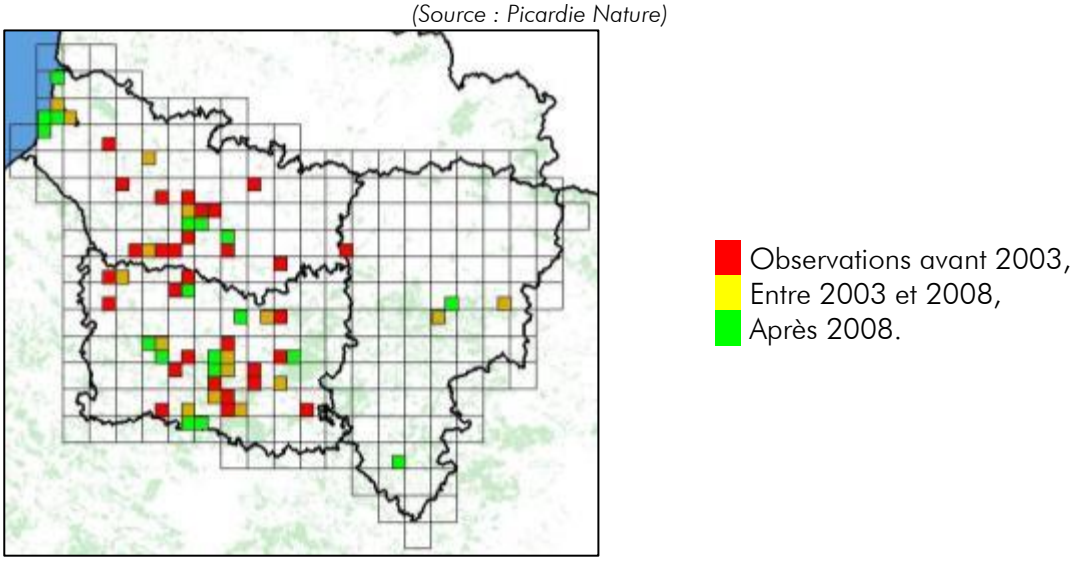
Les Etourneaux sansonnets et les Pigeons ramier sont plus nombreux en automne. Des bandes de Linotte mélodieuse, de Chardonneret occupent les lieux au cours du passage migratoire.

Le **Cochevis huppé** est une espèce rare en Picardie. Un individu mâle a été observé isolé le 29 mai dans la zone de projet. C'est une espèce qui se reproduit en Picardie. Si le niveau de connaissance est moyennement satisfaisant, il est considéré comme une espèce en danger en Picardie. Son état de conservation est jugé mauvais

ce qui conduit à un état de conservation fortement prioritaire. Il n'est connu que de 5 stations du département de l'Aisne. Cet oiseau ne niche pas dans la zone d'étude.

Illustration 28 : Répartition du Cochevis huppé en Picardie

(Source : Picardie Nature)

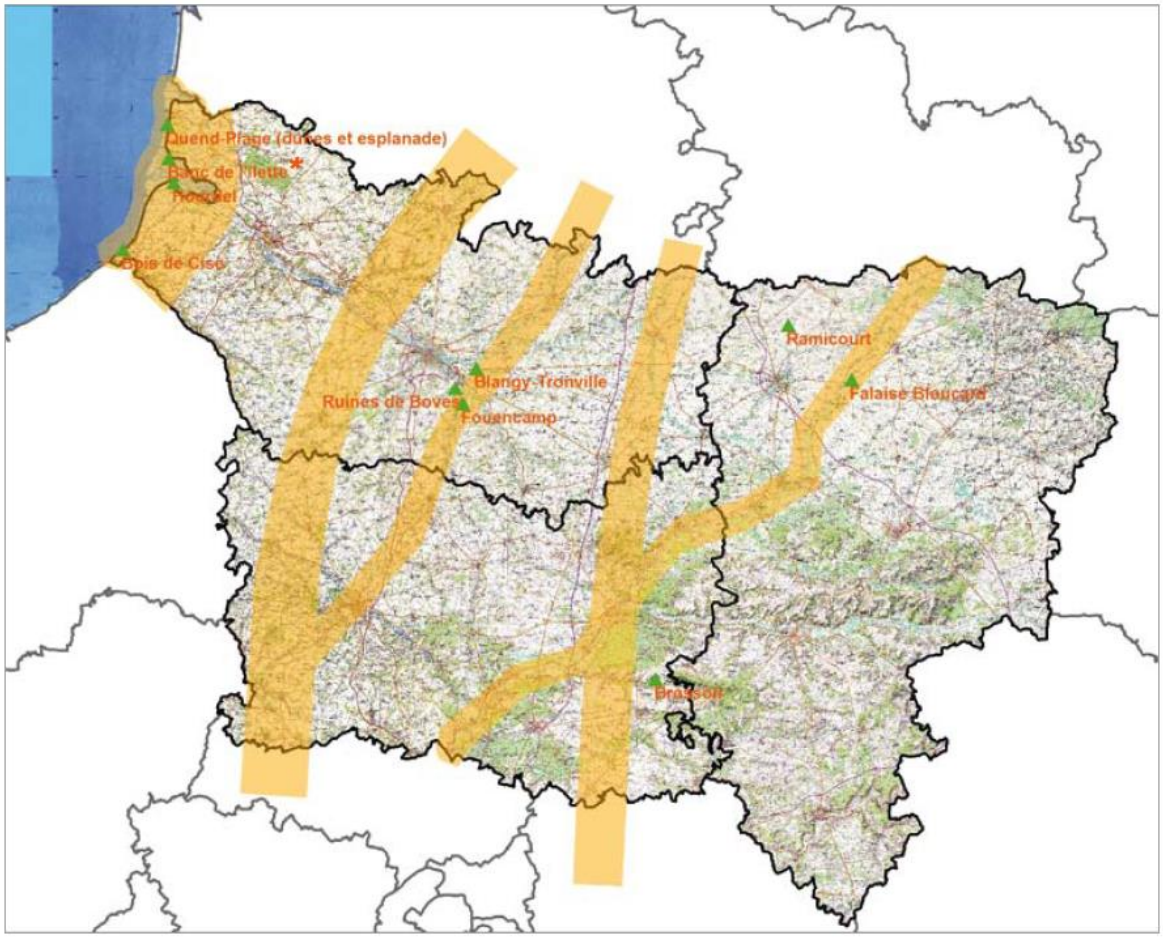


C. Les mouvements du peuplement d'oiseaux

La zone de projet ne figure pas sur un couloir de migration important pour les oiseaux (*Cf. Illustration suivante*). L'axe migratoire des oiseaux est de direction Nord-Est/Sud-Ouest.

Illustration 29 : Les principaux couloirs migratoires des oiseaux au niveau de la région Picardie

(Source : Picardie Nature)



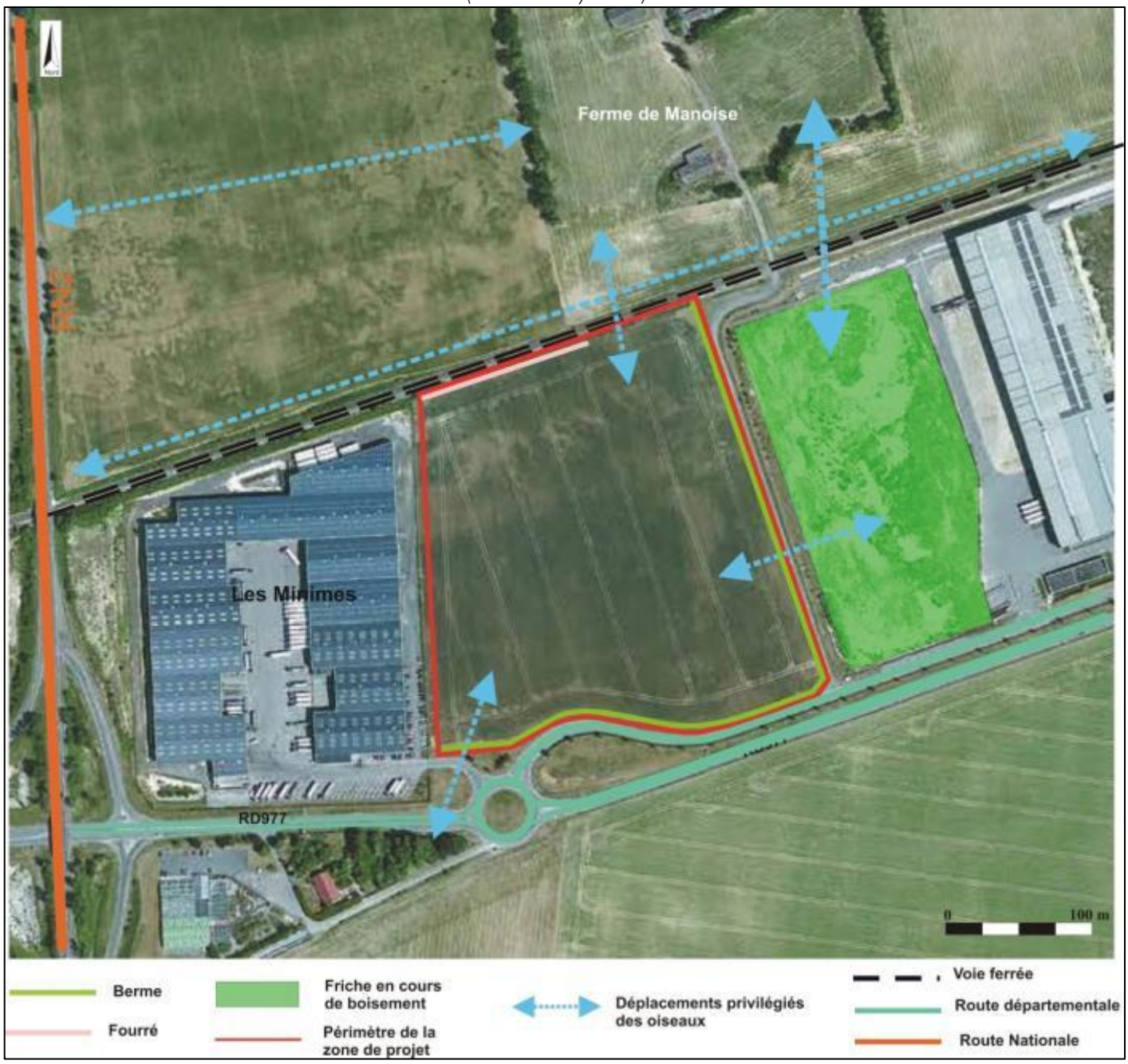
La structure des déplacements du peuplement d'oiseaux est assez simple. Elle repose sur les haies les plus proches pour les oiseaux nicheurs qui vont et viennent entre les lieux de reproduction et les zones d'alimentation proche. Ainsi, les haies et la friche sont les lieux de reproduction et les espaces ouverts des champs sont des zones d'alimentation (*Cf. Illustration ci-après*).

Le peuplement d'oiseaux se déplace le long de la voie ferrée, il va et vient dans la zone industrielle du « Champ du roi » (à l'Ouest) ou encore dans les bosquets périphériques et les jardins les proches d'Athies-sous-Laon (à l'Est).

La zone de projet est donc une zone d'alimentation pour les oiseaux provenant des espaces périphériques.

Illustration 30 : Déplacements privilégiés des oiseaux

(Source : Ecosystèmes)



D. Réglementation relative à l'avifaune

La réglementation en France et en Europe repose sur plusieurs textes. Le statut de présence dans l'aire d'étude des différents oiseaux observés et leurs statuts réglementaires est présenté dans le tableau V : loi de protection de la nature de 1976, Directive Oiseaux et Convention de Berne de 1979.

La liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire est définie par l'arrêté du 17 avril 1981, publié au J.O. du 19 mai 1981, modifié, par arrêté du 29 septembre 1981, par arrêté du 20 décembre 1983, par arrêté du 31 janvier 1984, par arrêté du 27 juin 1985, par arrêté du 2 novembre 1992 et ses compléments de 1999.

La Directive européenne 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009, concerne la conservation des oiseaux sauvages possède plusieurs annexes :

- *l'annexe I regroupe les espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciale ou ZPS) ;*
- *l'annexe II regroupe les espèces pouvant être chassées soit dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive (partie 1), soit seulement dans les Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées (partie 2) ;*
- *l'annexe III concerne les espèces pouvant être commercialisées selon des modalités strictes.*

Le Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble de quatre annexes, ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979) comprend les annexes suivantes :

- *l'annexe II regroupe les espèces appartenant à la faune strictement protégées.*
- *l'annexe III regroupe les espèces appartenant à la faune dont l'exploitation, sous quelque forme que ce soit, est réglementée.*

Le tableau ci-après montre pour les espèces ayant stationnées sur la zone de projet ou dans les environs proches que :

- 12 espèces d'oiseaux sont protégées au niveau de la protection nationale ;
- 5 espèces d'oiseaux relèvent de la liste de l'annexe 2 de la Directive Oiseaux ;
- 2 espèces d'oiseaux relèvent de la liste de l'annexe 3 de la Directive Oiseaux ;
- 8 espèces d'oiseaux relèvent de la liste de l'annexe 2 de la Convention de Berne ;
- 4 espèces d'oiseaux relèvent de la liste de l'annexe 3 de la Convention de Berne ;

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection	Directive Oiseaux et Convention de Berne
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	DO2/-
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	PN (article 3)	-/BE2
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN (article 3)	-/BE2
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	-/-
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	PN (article 3)	-/BE3
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-/-
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-/-
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN (article 3)	-/BE2
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN (article 3)	-/BE2
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-/BE3
Goéland cendré	*Larus canus*	PN (article 3)	DO2/BE2
Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN (article 3)	-/BE3
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN (article 3)	-/BE2
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PN (article 3)	-/BE2
Merle noir	*Turdus merula*	-	DO2/-
Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN (article 3)	-/-
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	DO2-DO3/-
Pigeon ramier	*Palumba columbus*	-	DO2-DO3/-
Pinson des arbres	*Pinson des arbres*	PN (article 3)	-/BE3
Rouge-queue noir	*Phoenicurus ochruros*	PN (article 3)	BE2
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	DO2

Le projet devra porter une attention particulière aux espèces protégées nationales et européennes. Cependant, toutes les espèces observées sont très communes en Picardie à l'exception du Cochevis huppé qui est rare.

2.3.2. Mammofaune terrestre (hors chiroptères)

A. Liste des espèces

Les traces de quatre espèces de mammifères ont été observées (Cf. tableau suivant). Ce sont des espèces communes à très communes. Elles utilisent l'espace au cours de leurs déplacements en quête de nourriture ou bien en transit.

La Fouine (*Martes foina*) est un animal anthropophile qui vit aux abords des fermes et des maisons ayant des jardins. Des traces ont été remarquées aux abords d'une flaque d'eau à côté du stockage de terre végétale.

Le Lapin de Garenne (*Oryctologus cuniculus*) a été mis en évidence au niveau du stockage de terre végétale près de la voie ferrée et dans les haies de la Ferme de Manoise.

Le Renard (*Vulpes vulpes*) a été mis en évidence par une laissée dans la zone de projet.

Le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) si présent en région Picardie se complet dans les massifs forestiers et les zones ouvertes céréalières. Il peut venir en périphérie de zone urbaine à la faveur de bosquets disséminés dans les champs cultivés. La masse boisée au nord de la Ferme de Manoise est suffisamment importante pour que des chevreuils stationnent. Ils viennent très probablement des massifs forestiers proches.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de rareté national, régional	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Utilisation du périmètre d'étude rapproché	Convention de Berne
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cunniculus* L.1758	CC	LC	LC	Transit et alimentation	-
Chevreuil	*Capreolus capreolus* L., 1758	CC	LC	LC	Transit et alimentation	BE3
Renard	*Vulpes vulpes* (L., 1758)	C	LC	LC	Transit et alimentation	-
Fouine	*Martes foina* Erxleben, 1777	C	LC	LC	Transit et alimentation	BE3

LC - Préoccupation mineure de populations qui ont des effectifs suffisants

Toutes ces espèces sont communes et bien réparties sur le territoire de la région Picardie.

B. Réglementation relative aux mammifères

Les Mammifères font l'objet en France d'un arrêté interministériel, d'une Directive et d'une Convention européennes

L'outil législatif en vigueur repose sur l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 6 mai 2007).

La directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992) comprend les annexes suivantes :

- *Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.*
- *Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.*
- *Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

La convention européenne. Décret n°90-756 du 22 août 1990 porte publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble de quatre annexes, ouvertes à la signature à Berne le 19 septembre 1979) :

- *Annexe II : espèces de faune strictement protégées ;*
- *Annexe III : espèces de faune protégées.*

Le tableau suivant montre pour les espèces ayant stationnées sur la zone de projet ou dans les environs proche que :

- aucune espèce de mammifères n'est protégée au niveau de la protection nationale ;
- 2 espèces de mammifères relèvent de la liste de l'annexe 3 de la Convention de Berne.

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection	Convention de Berne
Lapin de Garenne	*Oryctolagus cunniculus* L.1758	-	-
Chevreuil	*Capreolus capreolus* L., 1758	-	BE3
Renard	*Vulpes vulpes* (L., 1758	-	-
Fouine	*Martes foina* Erxleben, 1777	-	BE3

Au plan réglementaire, ces espèces observées sur le site ne présentent pas de contraintes particulières au projet.

2.3.3. Herpétofaune

Il n'est connu aujourd'hui que trois espèces sur la commune d'Athies-sous-Laon : La Grenouille verte, une espèce commune et largement distribuée dans toutes les pièces d'eau même parfois dans les eaux eutrophisées, le Triton alpestre (assez commun) et le Triton ponctué (peu commun). Ces trois espèces ne vivent que dans des conditions d'humidité forte incompatible avec les conditions de sols de la zone de projet.

La zone de projet et sa zone périphérique ne présentent pas de zone humide.

Les observations sur le terrain n'ont pas permis de mettre en évidence ni reptiles, ni batraciens.

2.3.4. Entomofaune

L'interprétation de la liste des insectes protégées de France a permis de conclure qu'une étude fine sur les insectes n'était pas utile tant les zones favorables à leur reproduction étaient non représentées. Il n'y a ni zone boisée, ni zone humide dans la zone de la demande. C'est un milieu en perpétuel remaniement. Le temps imparti pour une colonisation naturelle par les insectes n'est pas suffisant. Seuls les insectes des cultures sont présents mais ils ne figurent pas parmi ceux de la liste des espèces protégées.

Même les abords de la zone de la demande ne peuvent abriter d'insectes protégés, car ils requièrent des critères biologiques (sol, microclimat, plante hôte) absents du secteur d'étude notamment pour les Orthoptères. Quant aux Coléoptères, aucun d'entre eux ne peut se développer sur la zone de projet.

A. Rhopalocères

Le tableau ci-dessous synthétise les espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de rareté régional	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Utilisation du périmètre d'étude rapproché
Piéride du chou	*Pieris brassicae* (L., 1758)	-	LC	LC	Transit et alimentation
La piéride du chou	*Pieris rapae* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation
La piéride de la rave	*Pieris napi* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation
La piéride du navet	*Colias crocea* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	-	LC		Transit et alimentation
Le souci	*Gonepteryx rhamni* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation
Le citron	*Lycaena phlaeas* (L., 1761)	-	LC		Transit et alimentation

Le cuivré commun	*Celastrina argiolus* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation
L'azuré des nerpruns	*Vanessa atalanta* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation
Le vulcain	*Inachis io* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation
Le paon du jour	*Vanessa cardui* L., 1758	-	LC		Transit et alimentation
La vanesse de l'ortie	*Maniola jurtina* L., 1758	-	LC		Transit et alimentation
Le myrtil	*Coenonympha pamphilus* (L., 1758)	-	LC		Transit et alimentation

Les statuts de rareté ne sont pas définis pour les Rhopalocères de Picardie

Toutes les espèces inventoriées et consignées dans le tableau précédent sont relativement communes et assez bien réparties en région Picardie. Ces espèces ne peuvent se reproduire dans la zone stricte de projet. En revanche, les bermes et le fourré le long de la voie ferre offrent des stations hautement favorables à l'ensemble des espèces observées. La grande friche qui s'étend sur la parcelle voisine en voie de colonisation par les arbustes est une zone hautement favorable à bon nombre d'espèces y compris les espèces nocturnes.

B. Orthoptères

En bordure de chemin, la friche attire peu de criquets et de sauterelles. Les espèces observées sont les *Chorthippus* des bermes herbeuses et *Tettigonia* et *Leptophyes* des zones plutôt boisées de la haie. Il n'y a pas eu d'observations d'Orthoptères dans le champ cultivé.

L'inventaire des orthoptères de la zone du projet et de sa proche périphérie est donné dans le tableau ci-dessous.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de rareté régional	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Utilisation du périmètre d'étude rapproché
Criquet mélodieux	*Chorthippus [Glyptobothrus] bigutulus biggutulus* (L., 1758)	C	LC	LC	Résident (zone périphérique berme)
Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima* L., 1758	C	LC	LC	Résident (zone périphérique Fourré)
Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792)	AC	LC	LC	Résident (zone périphérique Fourré)

Les Orthoptères sont peu diversifiés et les critères d'habitats pour assurer un peuplement optimal ne sont pas réunis.

C. Odonates

Les habitats aquatiques les plus proches sont à environ 1 km au Sud de la zone de projet (930 m à vol d'oiseau). Ces milieux sont capables d'assurer le développement larvaire des Odonates. Le rayon d'action des adultes, pour certaines familles d'odonates est parfois important (sans compter le phénomène migratoire). Les adultes de petites taille et de grandes tailles sont observés loin des zones de reproduction à la recherche de leur nourriture. Les Sympètres, les Orthétrum et les Libellules parcourent de grandes distances depuis les lisières des forêts toutes proches. De petites espèces (*Coenagrion* et *Platycnemis*) se tiennent dans les haies périphériques.
Quatre espèces à large amplitude écologique viennent surtout sur la haie le long de la voie ferrée et sur les grandes haies boisées de la Ferme de Manoise.

Le tableau ci-après fait l'inventaire des odonates sur la zone du projet.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut de rareté régional	Liste rouge France	Liste rouge Picardie	Utilisation du périmètre d'étude rapproché
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)	C	LC	LC	Transit et alimentation
Agrion élégant	*Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)	CC	LC	LC	Transit et alimentation
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella* (L.,1758)	C	LC	LC	Transit et alimentation
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum* (L., 1758)	C	LC	LC	Transit et alimentation

D. Réglementation sur l'entomofaune

L'outil législatif repose sur l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 6 mai 2007). L'actuelle liste des insectes protégés sur le territoire national prend en compte les espèces mentionnées à l'annexe II de la Convention de Berne (Décret n° 90-756 du 22 août 1990) portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

La Directive Habitats intègre dans ses annexes les insectes : Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992) :

- *Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.*
- *Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

Aucune des espèces d'insectes inventoriées ne figurent sur les listes de protection nationale et de la Directive Habitats.

2.3.5. Etude chiroptérologique

A. Espèces contactées

Le tableau suivant récapitule par station et par tranche horaire, le nombre de contacts de chauves-souris au cours des trois journées d'observation. Le positionnement des stations est décrit dans la partie « Méthodologie de l'étude écologique ».

Activité des chauves-souris sur la zone de projet de la ZI "Les Minimes" - Commune d'Athies-sous-Laon (Aisne)								
Date	Météorologie				Point d'observation	Nombre de contacts (horaire)	Comportement	Espèce
	Température (°C)	Vent (ms^{-1})	Dir. Vent	Heures d'écoute				
29/05/2013	12	1 à 3	N	22h20-22h35	Parcours (A vers B)	0	-	-
	11	2	N	22h45-23h00	Point 2	3	transit	Pipistrelle commune
	11	2	N	23h10-23h25	Point 1	0	-	-
	11	2	N	23h30-23h45	Parcours (B vers A)	0	-	-
	10	1	N	00h05-00h15	Point 1	0	-	-
	10	1	N	00h20-00h50	Point 2	1	transit	Pipistrelle commune
11/07/2013	24	0-1	SW	22h15-22h25	Point 1	7	chasse et transit	Pipistrelle commune
	24	0-1	SW	22h30-22h45	Point 2	28	Chasse	Pipistrelle commune
	23	0-1	SW	23h00-23h15	Parcours (A vers B)	2	chasse et transit	Pipistrelle commune
	23	0-1	SW	23h20-23h35	Parcours (B vers A)	1	chasse et transit	Pipistrelle commune
	22	0-1	SW	23h45-00h00	Point 2	25	Chasse	Pipistrelle commune
	20	0-1	SW	00h15-0h30	Point 1	8	transit	Pipistrelle commune
15/09/2013	22	0-1	NW	20h00-20h15	Parcours (A vers B)	0	-	-
	21	0-1	NW	20h20-20h35	Point 1	5	chasse et transit	Pipistrelle commune
	21	0-1	NW	20h40-20h55	Parcours (B vers A)	0	-	-
	21	0-1	NW	21h05-21h20	Point 2	18	chasse et transit	Pipistrelle commune
	20	0-1	NW	21h30-21h45	Point 1	5	chasse et transit	Pipistrelle commune
	19	0-1	NW	21h50-21h55	Point 2	11	chasse et transit	Pipistrelle commune

La seule chauve-souris mise en évidence est la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Elle a été contactée dans la partie Nord de la zone de projet en bordure des espaces des haies hautes de la Ferme de Manoise (point 2). Le statut biologique montre que cette chauve-souris est très commune, non menacée et une population régionale en état de conservation favorable.

Aucun habitat ne permet à ce mammifère de s'installer même de séjourner au cours de l'été dans la zone de projet. L'intérêt chiroptérologique de la zone de projet est très faible.

B. Mouvements des chiroptères

La Pipistrelle commune ne peut se reproduire dans la zone de projet. Elle vient au gagnage à partir des zones périphériques mais s'aventure peu dans le domaine céréalier. Le chemin d'accès à la ferme de Manoise est emprunté parfois par des individus en transit. Mais l'activité au cours des parcours d'écoute demeure faible dans la zone de projet. Donc, les chauves-souris se cantonnent avec des écarts périphériques à la friche en voie de boisement à l'Est de la zone de projet.

L'activité est cependant plus forte au niveau des haies hautes de la Ferme de Manoise. Au droit de la zone de projet, les chauves-souris n'utilisent pas l'axe de la voie ferrée et ses bermes. Elles doivent probablement le faire mais de manière anecdotique. Les habitats proches produisent une biomasse d'insectes plus importante et donc plus attractive.

La zone de projet ne fait pas l'objet d'une forte attractivité pour les chauves-souris. Les échanges sont donc faibles avec les habitats périphériques (*Cf. Illustration suivante*). Ils sont plus importants entre la friche et les haies où la ressource trophique et plus abondante et plus riche.

Illustration 31 : Déplacements de la Pipistrelle commune dans la zone de projet et sa proche périphérie

(Source : Ecosystèmes)

C. Réglementation sur les chiroptères

Les Chauves-souris font l'objet en France d'un arrêté interministériel, d'une Directive et d'une Convention européennes.

L'outil législatif en vigueur repose sur l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 6 mai 2007).

La directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992) :

- *Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.*
- *Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.*
- *Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

La convention européenne. Décret n°90-756 du 22 août 1990 porte publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble de quatre annexes, ouvertes à la signature à Berne le 19 septembre 1979) :

- *Annexe II : espèces de faune strictement protégées ;*
- *Annexe III : espèces de faune protégées.*

La Pipistrelle est une espèce protégée au niveau national. Elle figure sur la liste de l'annexe 4 de la Directive habitat et à sur celle de l'annexe 3 de la Convention de Berne.
En raison de ces fortes populations en France, sa protection impose une faible contrainte au projet.

3. Bilan de l'intérêt écologique du site : bioévaluation

3.1. Bilan des espèces

Les espèces végétales sont communes à assez communes pour la Picardie et aucune des espèces ne montrent un caractère d'intérêt biologique ou écologique.

Les insectes (odonates, criquets et sauterelles, lépidoptères) ne présentent pas d'intérêt patrimonial en raison d'habitats peu originaux. Les espèces appartiennent à la faune dite « ordinaire ».

Les 21 espèces d'oiseaux sont pour la plupart des oiseaux des villes et des jardins, communs à très communs et largement distribués en Picardie. Le Cochevis huppé est une espèce d'oiseau rare en Picardie et la zone d'étude est une des 5 connues dans l'Aisne à l'heure actuelle. Il est non nicheur sur le site car il n'a été vu qu'une seule fois. Seules deux espèces nichent dans le fourré sur la berme de la voie ferrée : merle noir et Fauvette à tête noire. Les autres espèces observées ne nichent pas sur le site.

Les mammifères ne présentent pas d'intérêt patrimonial car les quatre espèces sont très communes et distribuées largement sur le territoire régional. La Pipistrelle commune, seul chiroptère mis en évidence, est celle qui montre les effectifs de populations les plus importants dans la région et en France en raison de son caractère anthropophile.

Les reptiles et les amphibiens ne sont pas présents sur le site.

Au plan général, les espèces vivantes de faune et de flore n'offrent qu'un faible intérêt spécifique sur la zone de projet et sur sa périphérie. Les espèces de faune ne présentent donc qu'une faible sensibilité écologique.

3.2. Bilan des habitats

Le champ cultivé qui représente l'essentiel de la surface dans la zone de projet est bordé sur plus des trois quarts de sa périphérie par une friche plus ou moins dégradée. Une petite haie de 200 m de longueur élève légèrement le niveau de biodiversité sans pour autant apporter un stade optimal du fourré.
La zone de projet ne présente donc pas d'intérêt phytoécologique.

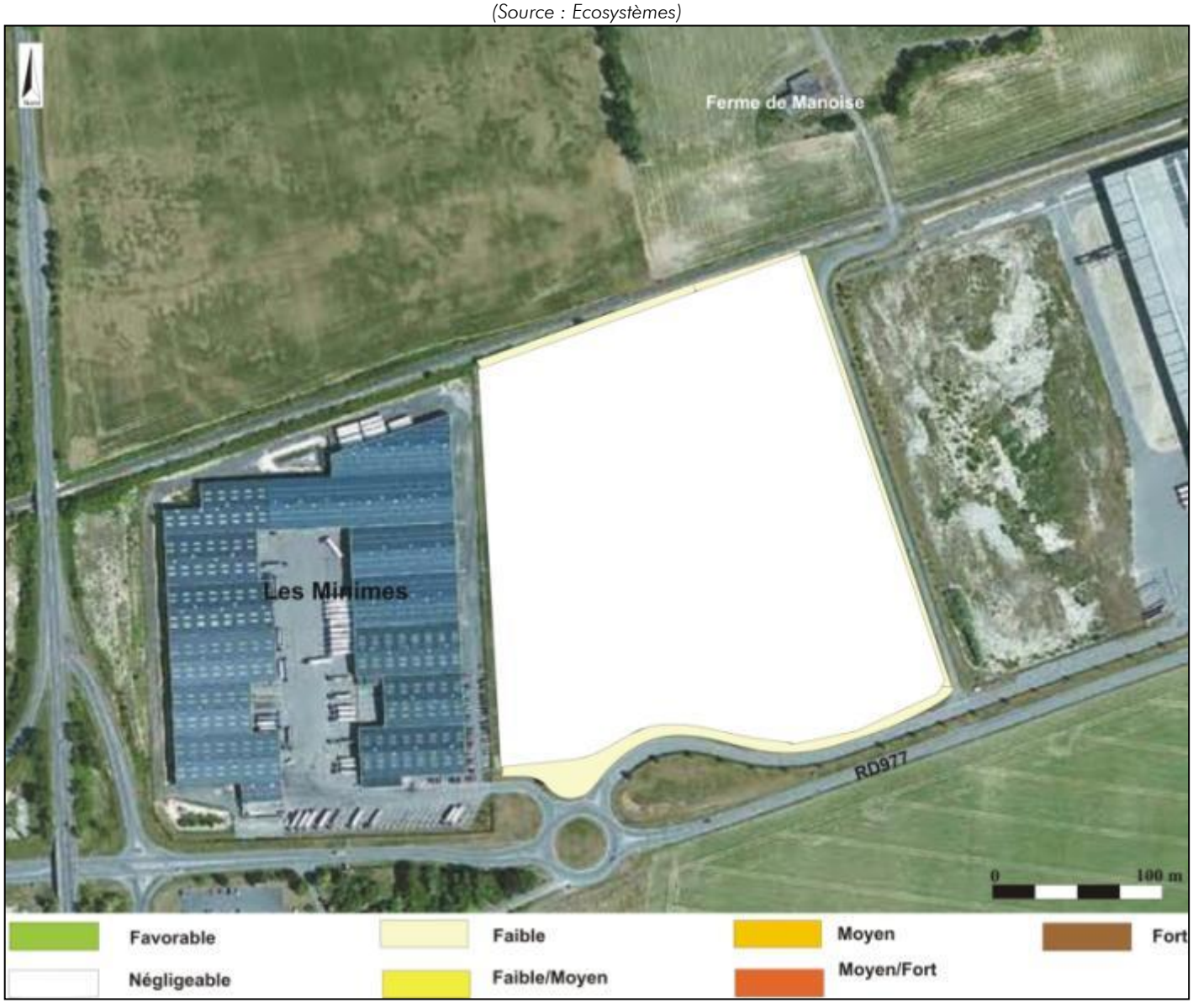
Les habitats tous fragmentés ne présentent pas le stade optimal en raison des activités agricoles pratiquées régulièrement. Les habitats ne présentent qu'une faible sensibilité écologique.

3.3. Conclusion

…à retenir…

La zone de projet apparait avec une faible sensibilité écologique en raison du contexte agricole et des activités humaines pratiquées. La zone de projet reste un petit territoire d'accueil pour l'alimentation et non une zone pour la résidence de l'ensemble des espèces animales.

Illustration 32 : Synthèse des sensibilités écologiques
(Source : Ecosystèmes)



4. Synthèse des sensibilités des milieux naturels

Le tableau présenté ci-après synthétise les éléments issus de l'analyse des milieux naturels affectant les terrains du projet ou ses proches abords.

Les niveaux de sensibilité pour le projet se classent de la manière suivante :

- Favorable
- Négligeable
- Faible
- Faible/Moyen
- Moyen
- Moyen/Fort
- Fort

Milieu	Thématique	Eléments à retenir	Niveau de sensibilité pour le projet
Milieu Naturel	Habitats	Habitats de reconquête pionnière des champs cultivés de type jachère, Périphérie de la parcelle dominée par des bermes et des haies dont le niveau de maturité des habitats est non optimal. Pas d'habitat remarquable.	Faible
	Flore	Flore, commensale des cultures de maïs, des friches et des haies perturbées par les activités humaines (agricoles et d'entretien des voies). Flore commune sans caractéristiques patrimoniales. Pas d'espèces protégées.	Faible
	Faune	Oiseaux : 21 oiseaux des champs, des lisières herbeuses et des haies. Deux nicheurs sont présents au niveau de la haie périphérique de la zone du projet. La petite friche sur la berme est un lieu d'alimentation et de couvert pour les oiseaux. La plupart l'utilise comme aire de ressource trophique. 12 espèces protégées et aucune présente à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.	Moyen
		Mammifères : 4 espèces des plus communes de Picardie, non protégées. Le projet ne correspond qu'à une partie de la surface nécessaire à leur alimentation.	Faible
		Chiroptères : Une espèce, la Pipistrelle commune, protégée, dont les populations ne sont pas menacées et ne présentent qu'une très faible activité dans la zone de projet.	Faible
		Reptiles batraciens : absents.	Négligeable
		Insectes : entomofaune des champs cultivés riche en espèces ubiquistes très communes et ne présentant pas de préoccupation particulière quant à la survie des populations. Celle des bermes n'est pas forcément plus diversifiée mais composée d'un cortège différent associé aux espèces herbacées. Absence d'espèces protégées.	Faible
	Trame Verte et Bleue (TVB)	Absence de trame verte et bleue.	Négligeable
	Zone humide	Absence de zone humide.	Négligeable

V. MILIEU HUMAIN

1. Définition des périmètres d'étude du milieu humain

Le milieu humain regroupe l'ensemble des aspects relatifs aux activités humaines. Différents volets sont donc traités afin de comprendre l'organisation du territoire et le développement humain associé.

Le milieu humain est d'abord abordé à l'échelle des limites administratives (région Picardie, département de l'Aisne, commune d'Athies-sous-Laon). Le projet est positionné dans la plaine du Laonnois, au pied de la butte où se perche la ville de Laon. L'urbanisation entre le bourg de Laon et le bourg d'Athies-sous-Laon est quasi continue. L'influence de Laon doit donc être prise en compte.

Les divers éléments du milieu humain sont analysés dans le voisinage du périmètre potentiel d'exploitation. Les éléments positionnés dans un rayon de 300 m sont particulièrement regardés. Ainsi, comme le projet s'insère dans une zone d'activités qui s'étend sur 2 communes, les communes d'Athies-sous-Laon et de Laon sont étudiées.

L'inventaire des projets connus est réalisé dans la zone correspondant aux communes concernées par le rayon d'affichage du projet (3 km).

2. Habitat

2.1. Démographie, dynamique de population

Le département de l'Aisne comprend 816 communes, 42 cantons et 5 arrondissements. Son territoire de 7 369 km² abrite une population de 539 870 habitants en 2009.

Les communes d'Athies-sous-Laon et Laon font parties du canton de Laon-Sud et de l'arrondissement de Laon. Elles appartiennent à la Communauté de Communes du Laonnois.

Le territoire de la commune d'Athies-sous-Laon s'étend sur une superficie de 15,4 km² pour une population totale de 2 462 habitants au recensement de 2009 (*Source : Insee RP2009*). Cela représente une augmentation démographique moyenne de 1,5 % depuis 1999.

Le territoire de la commune de Laon s'étend sur une superficie de 42,0 km² pour une population totale de 26 094 habitants au recensement de 2009 (*Source : Insee RP2009*). Cela représente une augmentation démographique moyenne de -0,1% depuis 1999.

Commune	Année du recensement	1968	1975	1982	1990	1999	2009
Athies-sous-Laon	*Population*	1 603	1 894	2 081	2 128	2 128	2 462
	Densité de population (hab / km²)	103,8	122,7	134,8	137,8	137,8	159,5
Laon	*Population*	26 312	27 901	26 676	26 486	26 241	26 094
	Densité de population (hab / km²)	626,5	664,3	635,1	630,6	624,8	621,3

La commune d'Athies-sous Laon se positionne dans la couronne périurbaine de 1ère importance de la ville de Laon. Elle constitue ainsi un pôle dortoir pour les travailleurs de Laon. L'étalement urbain s'est réalisé le long des axes routiers et sous forme de tâches urbaines désorganisées.

Les deux communes ont une vocation résidentielle avec un taux de résidences principales de 95,7% pour Athies-sous-Laon et de 90,4% pour Laon). Les résidences principales sont constituées de ménages de plus de 10 ans en majorité révélant une fréquentation des communes plutôt ancienne.

2.2. Implantation de l'habitat

2.2.1. Habitat existant

La zone de transition entre les centre-bourgs de Laon et d'Athies-sous-Laon comprend diverses zones industrielles et n'est pas propice à l'habitat. C'est dans cet espace en développement, où quelques habitations isolées se mélangent aux industries, que s'implante le projet. Les zones d'habitations sont éloignées, avec en particulier les zones pavillonnaires d'Athies-sous-Laon à environ 1 km à l'Est du PPE.

Zone pavillonnaire récente d'Athies-sous-Laon

Zone pavillonnaire ancienne d'Athies-sous-Laon

Dans un rayon de 300 m autour du périmètre potentiel d'exploitation (PPE), deux habitations sont présentes :

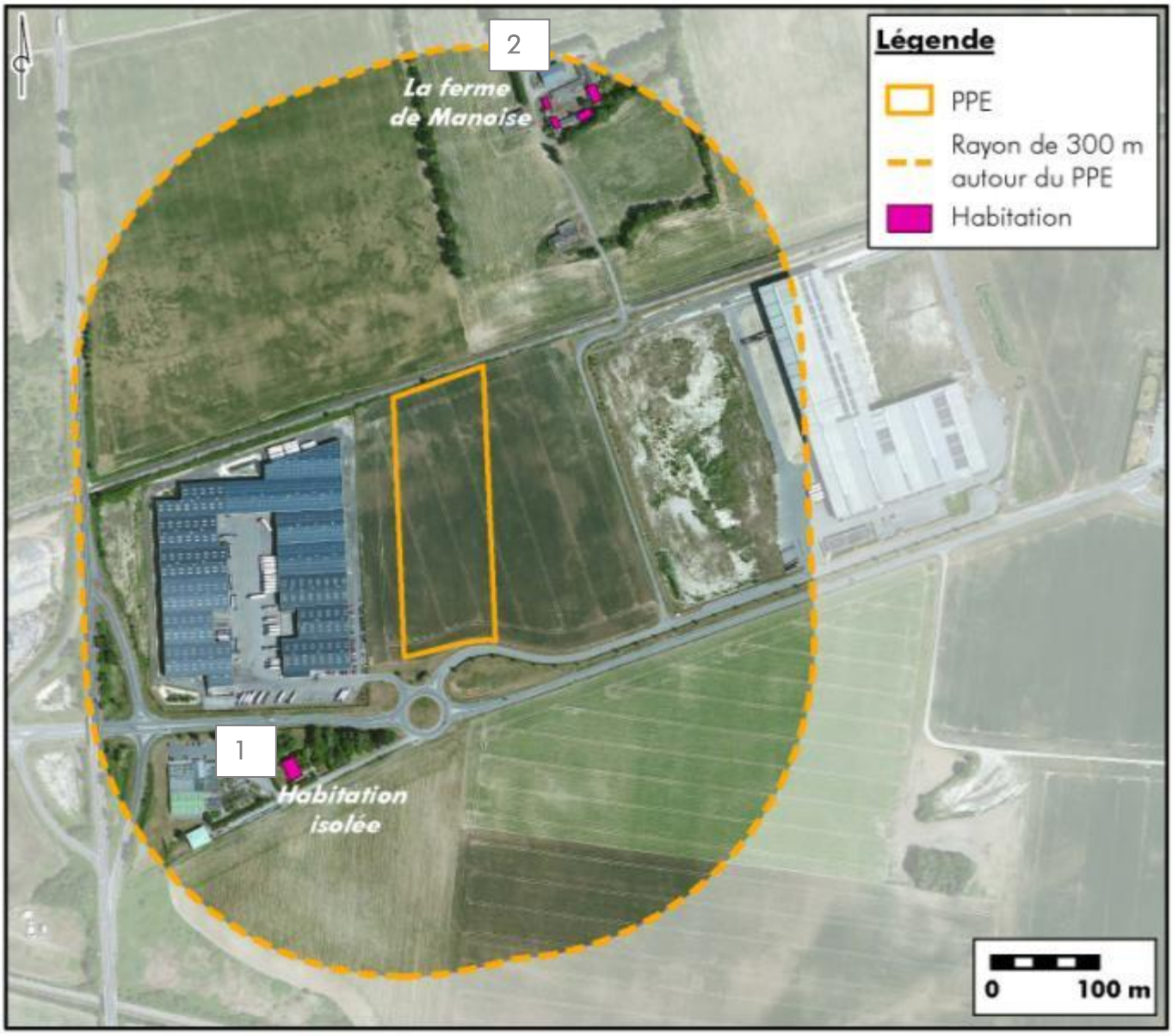
- une habitation isolée au Sud, à environ 140 m, enclavée entre les bâtiments industriels et les commerces et entourée de denses boisements ;
- la ferme de Manoise à environ 250 m au Nord, témoin de l'activité agricole de la plaine, isolé des cultures et des zones d'activités par de denses haies.

L'illustration suivante localise les groupes d'habitations autour du PPE. Des photographies sont fournies ci-dessous pour illustrer ces lieux d'habitation.

Habitation enclavée à 140 m au Sud du PPE

Ferme de Manoise à 250 m au Nord du PPE

Illustration 33 : Habitations dans les abords du périmètre potentiel d'exploitation (PPE)
(Source : Géoportail, L'Artifex)



2.2.2. Evolution future de l'habitat

Les abords du projet sont classés en zone industrielle :

- sur la commune d'Athies-sous-Laon, il s'agit de la zone d'activités créée en 1980 ;
- sur la commune de Laon, la zone d'activité se prolonge par la zone industrielle du Champ du Roy.

Il n'y a donc pas de nouvelles constructions à prévoir dans les abords du PPE.

…à retenir…

Le PPE s'implante dans la couronne périurbaine de Laon. L'habitat est ponctuellement représenté à proximité du PPE, sous forme d'îlot enclavé dans les bâtiments industriels. Deux habitations sont présentes dans un rayon de 300 m : une habitation isolée à 140 m au Sud et la ferme de Manoise à 250 m au Nord.

3. Réseaux et infrastructures

3.1. Voies de circulation

Les axes de circulation sont localisés sur l'illustration suivante.

Autoroute : L'A26 passe à environ 2 km au Nord-Est du PPE.

Routes nationales : la RN2 contourne le bourg de Laon et se situe à environ 300 m à l'Ouest du PPE. La RN 2 permet de rejoindre l'A26.

Routes départementales : Le PPE se situe en bordure de la RD977, axe secondaire majeur reliant Laon à Athies-sous-Laon et permettant d'accéder au site depuis l'A26.

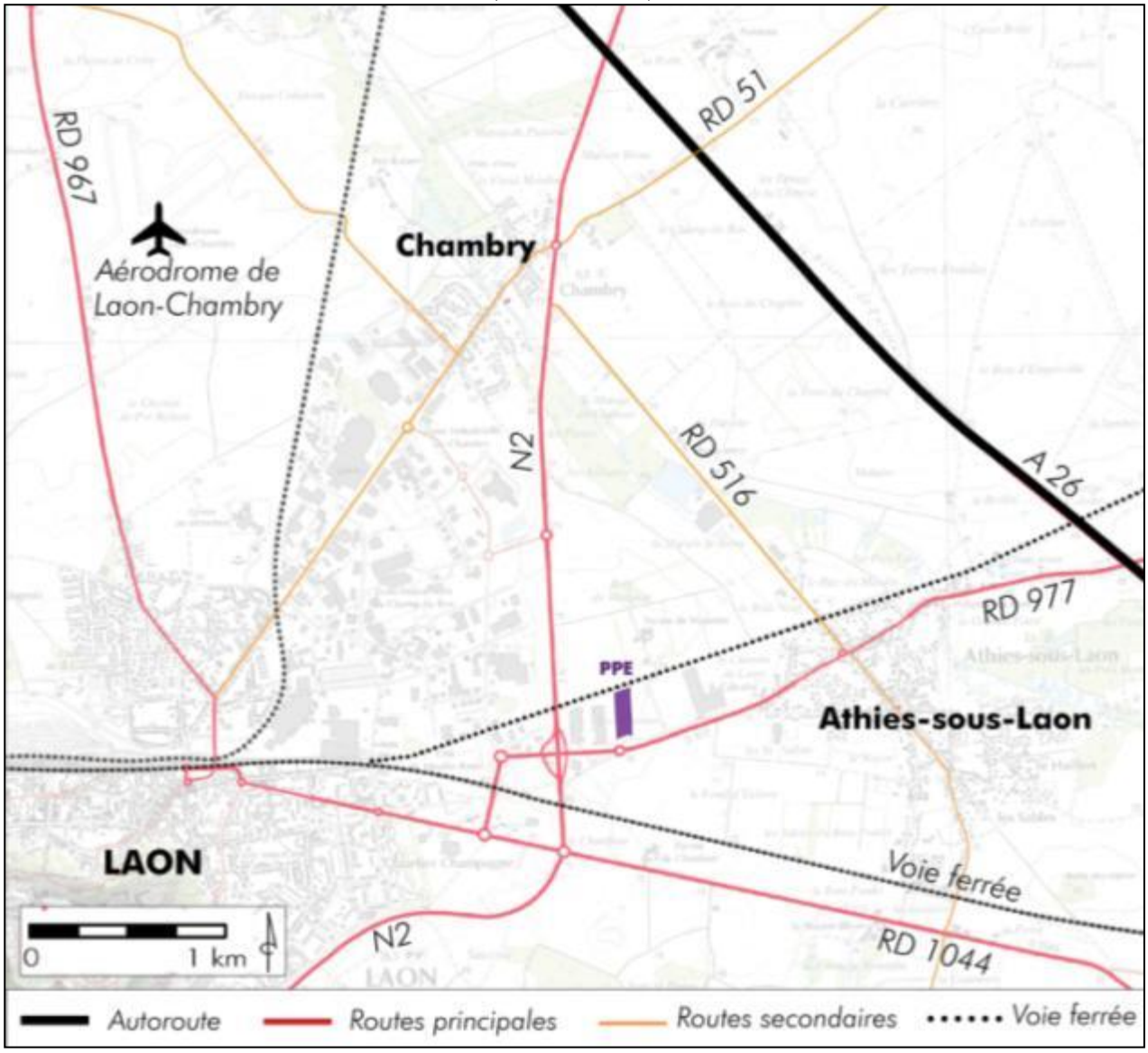
Chemins ruraux et voies communales : plusieurs routes desservent la zone d'activités et donc le PPE.

Voie ferrée : le PPE est encadré par 2 voies ferrées : au Nord, la voie ferrée borde le PPE et au Sud, la voie ferrée passe à environ 400 m.

Aéroport : L'aérodrome de Laon-Chambry se localise à environ 3 km au Nord-Ouest du PPE.

Illustration 34 : Réseaux de transport

(Source : L'Artifex)



3.2. Accès au site

Les terrains sont accessibles depuis la RN 2, par l'intermédiaire de la RD 977 et de la route d'accès à la zone d'activité. Un rond-point sur la RD 977 permet une entrée aisée sur la zone d'activités et donc sur le PPE.

Illustration 35 : Accès au PPE depuis la RD 977

(Source : L'Artifex)

3.3. Trafic

En 2009, le département de l'Aisne compte un débit journalier de 17 477 véhicules par jour sur les autoroutes, 8 139 véhicules par jour sur les routes nationales et 1 280 véhicules par jour sur les routes départementales.

Les illustrations suivantes mettent en évidence le trafic routier (en véhicules et en poids lourds) dans la région Picardie en 2007.
La RN2 entre Vervins et Laon compte 6 787 véhicules par jour et 1 352 poids lourds par jour en moyenne annuelle. L'A26 au niveau de Laon engendre la circulation de 16 954 véhicules par jour et 3 982 poids lourds par jour en moyenne annuelle.

Il existe un trafic au sein de la zone d'activités lié aux industries présentes.

Illustration 36 : Principaux flux journaliers moyens annuels routiers en 2007 en région Picardie

(Source : Région Picardie)

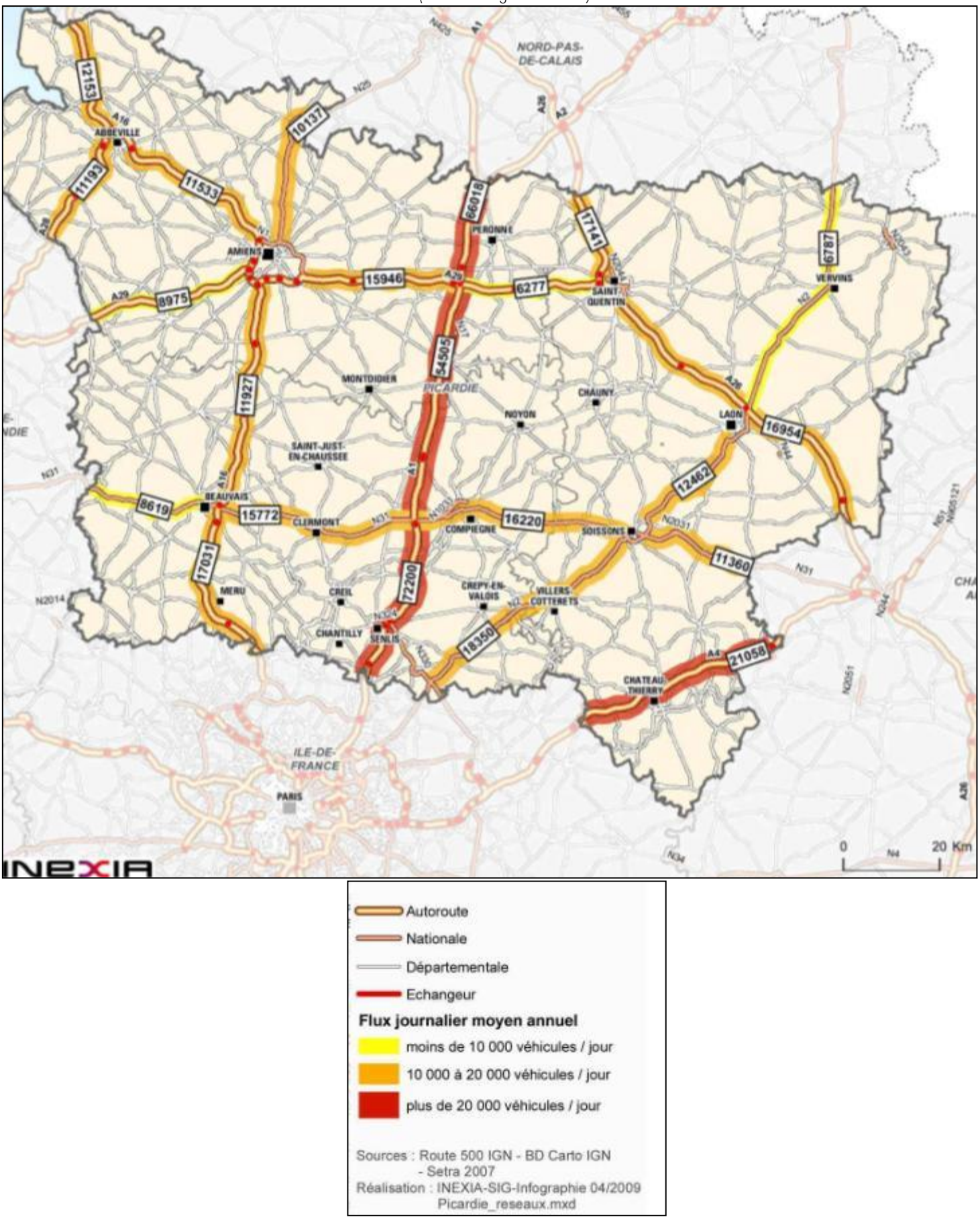
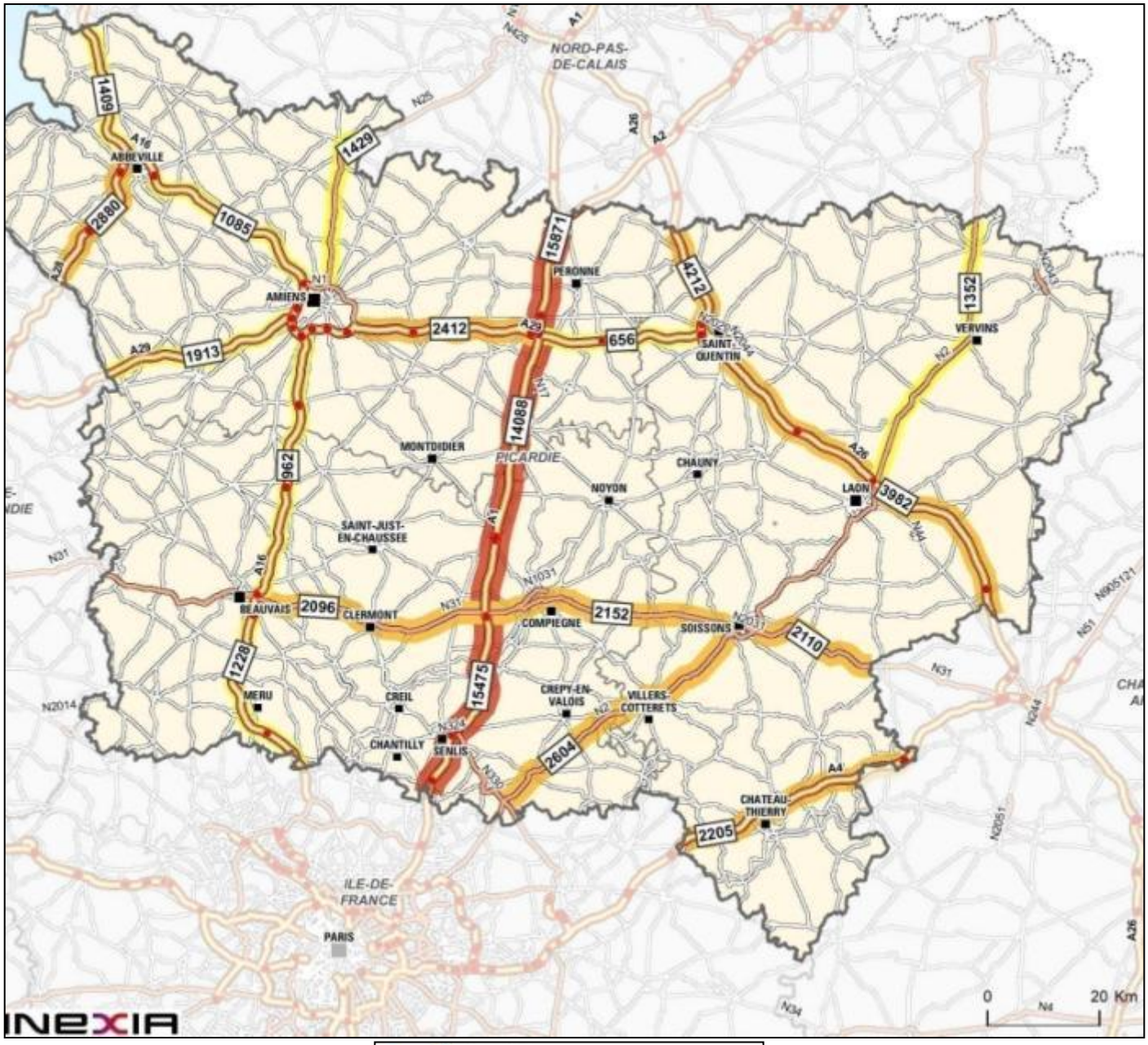


Illustration 37 : Principaux flux journaliers moyens annuels pour les poids lourds en 2007 en région Picardie
(Source : Région Picardie)



3.4. Projets d'infrastructures

Il n'y a pas de projet d'infrastructures dans les abords du PPE sur la commune d'Athies-sous-Laon. La commune de Laon a lancé en 2012 un grand projet de réaménagement urbain du boulevard Brossolette (3 km à l'Ouest du PPE).

…à retenir…

Le projet est situé à proximité d'axes fortement fréquentés, **RN2 et RD 977**. L'**A26** est facilement accessible par ces axes, la sortie d'autoroute n'étant qu'à environ 4 km au Nord. La zone d'activités où s'insère le PPE est desservie par un rond-point sur la RD 977.

4. Socio-économie locale

La Figure 6 en page 100 illustre l'implantation socio-économique dans le secteur du projet.

4.1. Industrie

Le Laonnois comptabilise plusieurs zones d'activités et friches industrielles reconverties, au sein desquelles sont regroupées de nombreuses activités industrielles, artisanales, commerciales et de services. Ont été recensées :

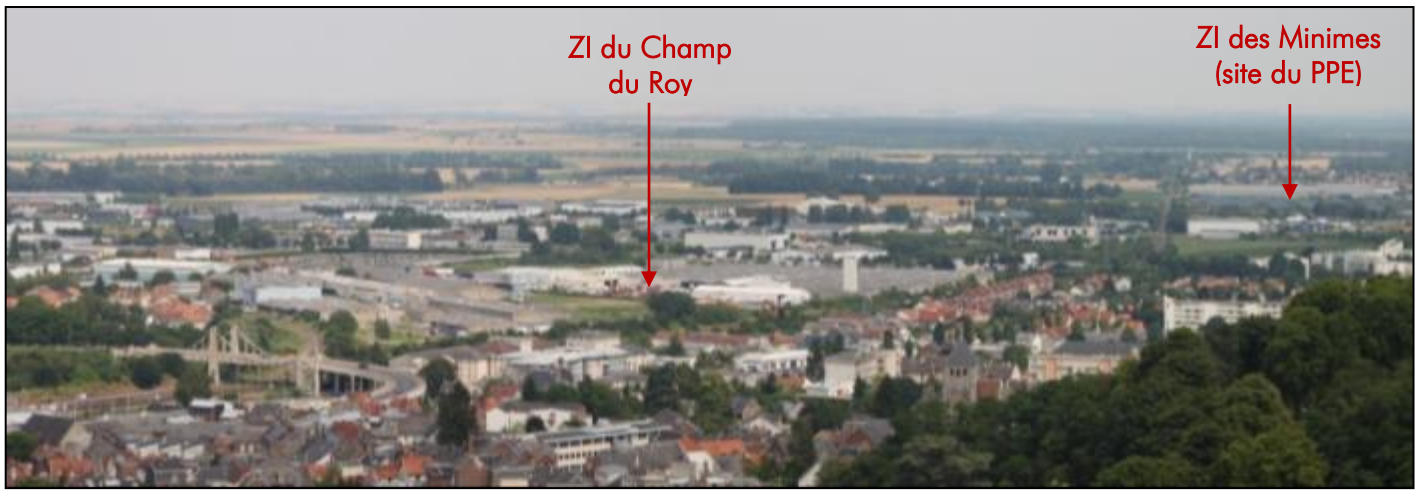
- La **Zone Intercommunale Les Minimes** sur le territoire d'Athies-sous-Laon. D'une surface de 26 ha, elle accueille deux entreprises (TRANSPORTS PAPIN et DESCOURS & CABAUD). **C'est dans cette zone que s'inscrit le PPE, entre ces deux sociétés.**
- **La zone industrielle du Champ du Roy** à Laon située au Nord-Est de l'agglomération, proche de la RN 2, traversée par la RD 51 et à proximité immédiate de l'A 26. D'une superficie totale de 136 ha, elle accueille des activités diverses (70 environ).
- **La zone intercommunale du Champ du Roy de Laon-Athies-Chambry** gérée par la communauté de communes du Laonnois est située en bordure de la RN 2 en prolongement de la zone citée ci-dessus. D'une surface totale de 60 ha, elle est amenée à s'étendre sur le territoire d'Athies-sous-Laon à l'Est de la RN 2.
- **La ZAC Descartes de Chambry** implantée dans le prolongement immédiat de la zone industrielle du Champ du Roy et de la zone intercommunale de Laon-Athies-Chambry. Elle rassemble une vingtaine d'unités commerciales industrielles et de services.
- **Chambry** dispose également de terrains destinés à recevoir des implantations industrielles.
- **La ZAC des Epinettes** localisée à proximité du Champ du Roy ;
- **La ZAC Ile de France (Ardon et Semilly)**, au Sud de Laon au pied de la butte ;
- Une **petite zone industrielle à Athies-sous-Laon** localisée de part et d'autre de la RD 516 où sont implantées quelques entreprises (SODELEG, DACHY machines agricoles, TPA TRAVAUX PUBLICS).
- Le **Pôle du Griffon** est situé à la croisée de la Nationale 2 et de l'Autoroute 26, au pied de l'échangeur autoroutier sur le territoire des communes de Laon, Chambry et Barenton-Bugny, avec possibilité d'un embranchement fer. Géré par le Syndicat Mixte du Pôle d'Activités du Griffon, ce parc d'activités découle de la collaboration de la Communauté de Communes du Laonnois et de la Communauté de Communes du Pays de la Serre. D'une surface totale de 150 ha, 110 ha sont destinés à accueillir :
    - ✓ Le Village d'entreprises (activités liées aux services et à l'artisanat),
    - ✓ Le Pôle d'activités intermédiaires : destiné aux activités industrielles et logistiques légères,
    - ✓ Le Cœur Industriel : destiné aux activités industrielles et logistiques lourdes.

Le tissu industriel du Laonnois est diversifié et récent : mécanique, électronique, imprimerie, BTP, travail des métaux, confection, agro-alimentaire… Ces branches d'activités se positionnent au sein de l'agglomération laonnoise et très peu sur les autres communes.

La société TRANSPORTS PAPIN est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) soumise à autorisation sous la rubrique 1510 (stockage de matières, produits ou substances combustibles dans des entrepôts couverts).

La société DESCOURS & CABAUD est une ICPE soumise à déclaration sous la rubrique 2560 (travail mécanique des métaux et alliages).

Le caractère industriel du secteur du PPE est fortement marqué. La communauté de communes du Laonnois est le 3ème pôle industriel de l'Aisne. Le PPE s'implante dans la zone d'activités des Minimes.



Vue sur la zone industrielle du Champ du Roy et des Minimes depuis la butte de Laon

4.2. Services, commerces, artisans et autres

Les zones d'activités identifiées précédemment abritent divers commerces et entreprises de services.

La commune d'Athies-sous-Laon comprend 114 établissements actifs au 31 décembre 2010 dont 8,8% dans l'agriculture, 7,9% sont dans l'industrie, 13,2% dans la construction, 52,6% dans le commerce, les services et les réparations, et 17,5% dans l'administration publique (*Source : INSEE*).
La commune de Laon comprend 1 869 établissements actifs au 31 décembre 2010 dont 1,1% dans l'agriculture, 4,3% sont dans l'industrie, 6,4% dans la construction, 68% dans le commerce, les services et les réparations, et 20,2% dans l'administration publique (*Source : INSEE*).

Les chiffres de l'INSEE mettent en évidence l'attractivité de la ville de Laon qui regroupe les artisans et les commerces liés au tourisme dans la ville haute, les services et les loisirs dans les quartiers de la ville basse. Deux pôles commerciaux de périphérie sont présents dans la ville basse

- Au Sud, autour du centre commercial CARREFOUR ;
- Au Nord, autour du centre commercial LECLERC.

Le bourg d'Athies-sous-Laon est sous l'influence de la ville de Laon. Il propose des commerces de proximité à ses habitants.

Dans les abords du PPE, se situent une jardinerie et le Leclerc Drive, à environ 200 m au Sud-Ouest du PPE, de l'autre côté de la RD 977.

Vue sur la jardinerie et le Leclerc Drive à proximité du PPE

4.3. Tourisme, loisirs

Le potentiel touristique du secteur est lié à la cité de Laon, avec ses nombreux monuments classés ou inscrits, son patrimoine architectural et naturel. La cité médiévale fait parti d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV). Des circuits de randonnées pédestres sillonnent la butte de Laon. Un musée détaille l'archéologie régionale ainsi qu'une collection d'antiquités méditerranéennes.

La commune de Laon dispose de nombreux équipements de loisirs sportifs : douzaine de courts de tennis, une piscine-patinoire, près d'une vingtaine de gymnases et salles sportives, un boulodrome et un hippodrome, une aire de tir à l'arc.

Le territoire de Laon compte 10 hôtels (348 chambres) et 1 camping (55 emplacements) au 1er janvier 2012 alors qu'il n'y en a aucun sur la commune d'Athies-sous-Laon.

Les enjeux touristiques et patrimoniaux se localisent au niveau de la butte de la ville de Laon (cité médiévale). Le PPE se situant dans une zone industrielle, il n'y a pas d'équipement de loisirs ou d'élément patrimonial touristique dans ses abords.

Plan de la cité médiévale de Laon

Vue aérienne sur la cité médiévale de Laon
(Source : Officie du Tourisme du Pays de Laon)

4.4. Projet sur la commune

Une zone d'activité est en création sur la commune de Laon, à environ 1 km à l'Ouest du PPE, de l'autre côté de la RN 2. Il s'agit de la **zone d'activités Rousseau** (7 lots).

Des restaurants y sont déjà implantés (Poivre Rouge, la Pataterie, Nabab Kebab). Cette zone d'activités a une vocation de loisirs, en continuité des activités déjà vouées aux services de restauration, d'hôtellerie et de loisirs (Magic Bowling, Buffalo Grill, Quick...). D'autres structures sont en projet, avec la réalisation d'une plaine de jeux pour enfants, un karting, un complexe sportif.

Un projet de station de lavage soumis à déclaration ICPE a été déposé sur une portion de la parcelle cadastrale concernée par le projet de méthanisation par la société SARL LAVAGE POIDS LOURDS. Ce projet a été abandonné (Cf. Courrier de retrait du projet en Annexe 20). La station de lavage devait permettre le lavage des citernes alimentaires dont les camions de la société TRANSPORTS PAPIN (SARL PAPIN). La société TRANSPORTS PAPIN dispose d'une station de lavage extérieur des camions uniquement mais ne permet pas le lavage de l'intérieur des citernes. Ainsi, ce projet est remplacé par la modification de la station de lavage existante sur le site de la société TRANSPORTS PAPIN pour permettre le lavage des citernes alimentaires. L'aire de lavage existante va être séparée en 2 pour isoler le lavage extérieur d'un côté et le lavage des citernes alimentaires de l'autre, conformément à la réglementation en vigueur.

La parcelle cadastrale n°524, section ZM, où s'implante le projet a été divisée (Cf. Annexe 19 du document « 2 – Lettre de demande et présentation du projet »). La division a été réalisée au niveau de la limite clôturée du projet de méthanisation. La parcelle voisine (nouvelle parcelle n°538) est louée à la société COLAS qui exploite cette zone pour le stockage et le traitement de matériaux inertes issus du chantier de l'autoroute A26. Ces activités ont fait l'objet d'une déclaration ICPE par la société COLAS pour les rubriques suivantes :

- Rubrique n°2515 « Installation de broyage, concassage, criblage (…), mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes »,
- Rubrique n°2517 « Station de transit de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes ».

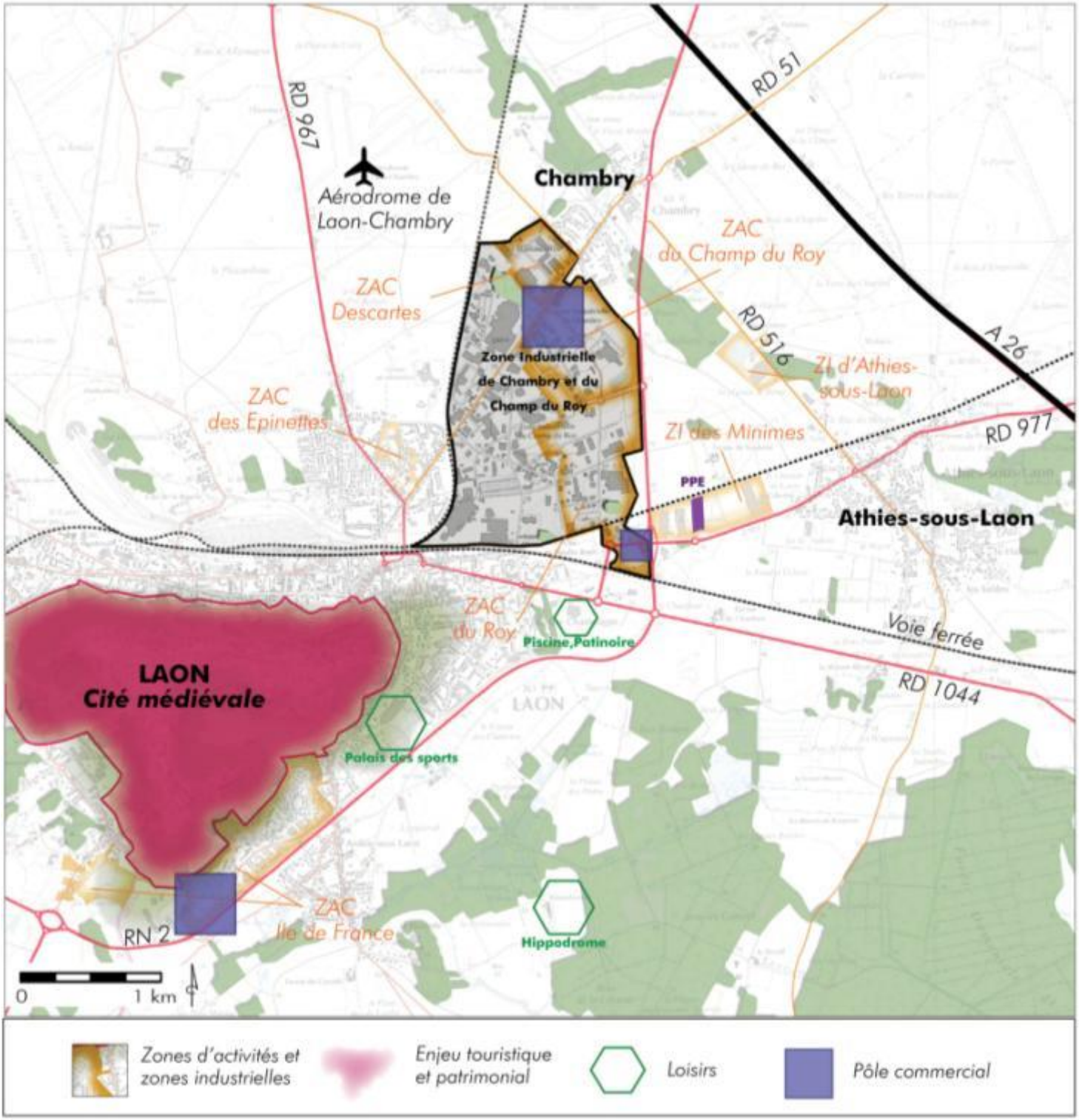
La plateforme de stockage fonctionne de 5h 22h. Seul le stockage provisoire de déchets inertes provenant du chantier de l'A26 est autorisé par le contrat entre la société COLAS et le propriétaire du site (TRANSPORTS PAPIN). Il n'y a pas de présence de personnel de manière continu sur le site. Une personne est présente sur le site uniquement lors des opérations de chargement/déchargement ou de broyage/criblage.

…à retenir…

L'agglomération laonnoise représente à la fois un enjeu patrimonial et touristique avec la cité médiévale, et à la fois un pôle industriel et commercial. De nombreux équipements de loisirs participent aussi à l'attractivité de Laon.

Le PPE se positionne dans la **zone d'activités des Mimines**, entre deux sociétés (TRANSPORTS PAPIN et DESCOURS & CABAUD). Cette zone d'activités se situe dans les franges urbaines de la ville de Laon et s'ajoutent aux nombreuses zones industrielles, d'activités et commerciales présentes en périphérie du centre de Laon. Ce développement urbain tend à s'étendre vers le bourg d'Athies-sous-Laon, qui est une commune à vocation résidentielle.

Figure 6 : Implantation socio-économique dans le secteur du projet



5. Agriculture

Source : AGRESTE : la statistique, l'évaluation et la prospective agricole – Recensement agricole 2010

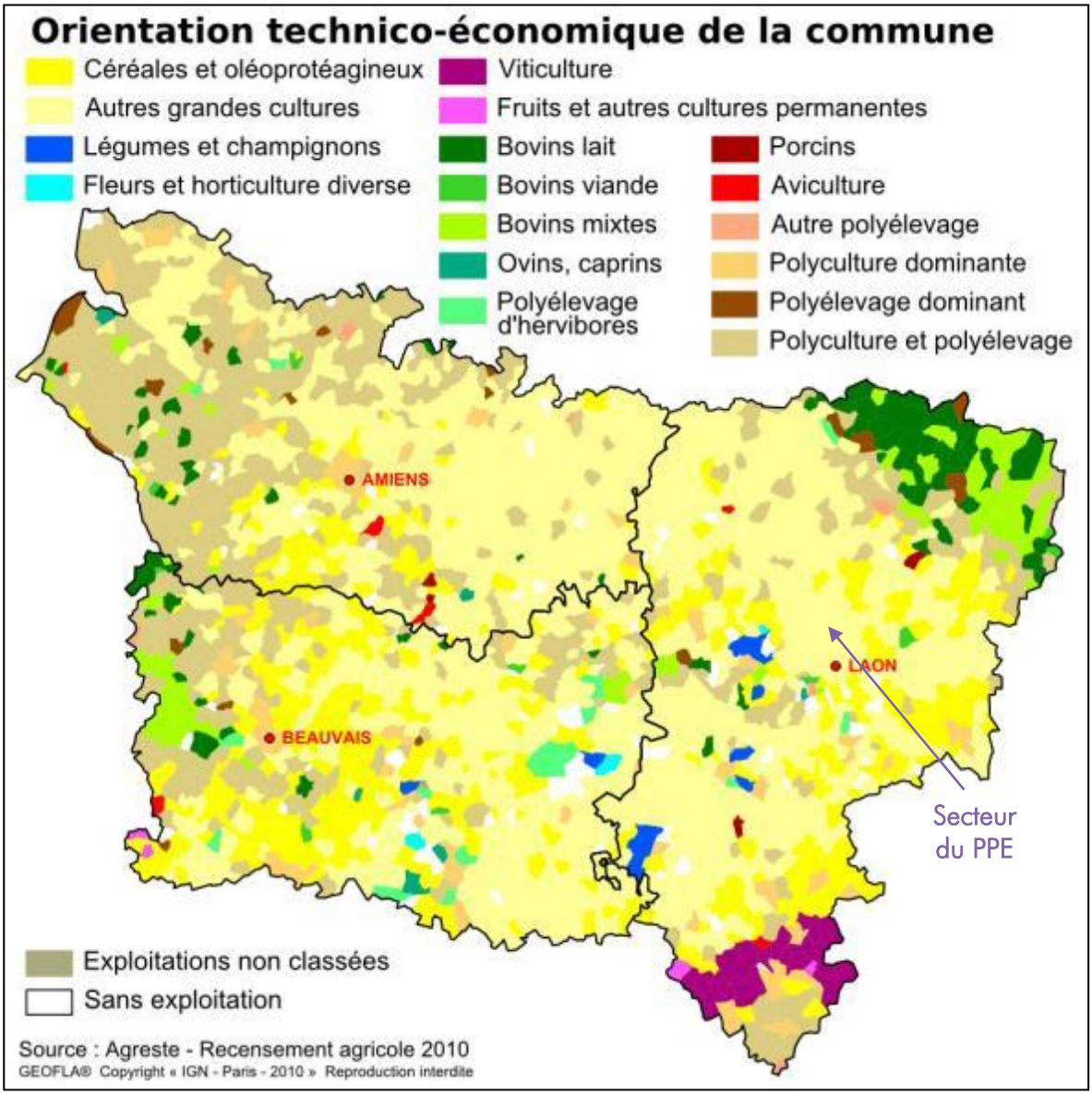
5.1. Espaces agricoles au niveau régional

Pour une superficie totale de 1 951 milliers d'hectares, la région Picardie comportait une superficie agricole utilisée (SAU) de 1 354 milliers d'hectares en 2010. Cela représente plus de 50% du territoire. Le reste du territoire régional se partage entre :

- Bois et forêts : 379 milliers d'hectares ;
- Sols artificialisés : 163 milliers d'hectares ;
- Autres territoires : 55 milliers d'hectares.

L'agriculture picarde est constituée de grandes exploitations tournées principalement vers les productions végétales et à forte productivité. Le travail en famille est encore de règle, mais le salariat saisonnier se développe. La carte ci-après met en évidence la prépondérance des grandes cultures sur la quasi-totalité du territoire, avec des zones d'élevage au Nord-Est et à l'Ouest, ainsi que de la viticulture au Sud-Est.

Illustration 38 : Orientation technico-économique par commune en 2010 en région Picardie
(Source : AGRESTE, Mémento de la statistique agricole, 2013)



La région Picardie se place au premier rang national pour ses productions de betterave industrielle, fécule, protéagineux et salsifis. La part des exploitations picardes spécialisées dans les grandes cultures atteint 57% en 2010, ce qui représente un gain de 10 points en 10 ans. La suprématie du blé tendre se conforte. Le colza s'installe, en partie à la place de la betterave.

Dans la région, c'est la spécialisation en céréales et oléo-protéagineux qui s'accroît de façon spectaculaire entre 2000 et 2010. Fait exceptionnel, le nombre d'exploitations spécialisées dans ce domaine est supérieur aujourd'hui à ce qu'il était il y a dix ans. En sens inverse, les autres cultures (maraîchage, fruits, fleurs), déjà peu nombreuses, sont de moins en moins représentées. Le nombre d'élevages, spécialisés ou associés aux cultures, régresse aussi fortement. Tout particulièrement, l'activité laitière se concentre et perd près de 4 éleveurs sur 10.

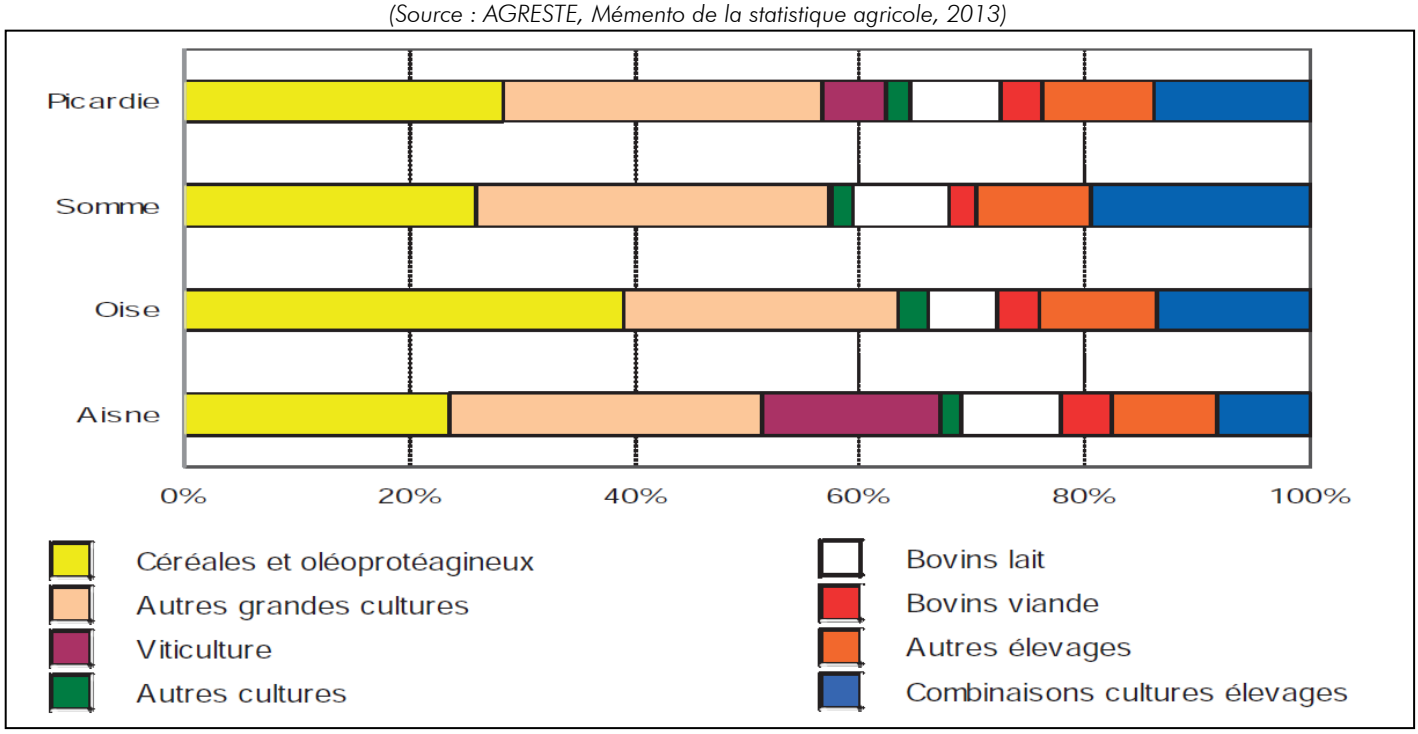
5.2. A l'échelle départementale

Le département de l'Aisne a une superficie de 741 955 ha. En 2010, la SAU (Surface Agricole Utilisée) était de 493 330 ha (66% du département) pour 5 062 exploitations ayant leur siège dans le département.

Parmi les départements français, l'Aisne se place en 2012 au :
- 1er rang pour la production de blé tendre (182 476 ha) ;
- 1er rang pour la production de betterave industrielle (58 388 ha) ;
- 2ème rang pour la production de salsifis (158 ha) ;
- 3ème rang pour la production de fécule (2 673 ha) ;
- 3ème rang pour la production de protéagineux (11 884 ha).

La répartition des orientations des exploitations dans les départements de la région picarde met en exergue les caractéristiques du département de l'Aisne, à savoir les grandes cultures, les élevages et la viticulture.

Illustration 39 : Orientation technico-économique des exploitations picardes en 2010
(Source : AGRESTE, Mémento de la statistique agricole, 2013)



La production de céréales et d'oléagineux dans l'Aisne sont les plus importantes de la région en 2012 (253,5 milliers d'hectares de céréales et 54,6 milliers d'hectares d'oléagineux).
Le cheptel du département s'élève à 227 787 unités gros bétail en 2012.
Dans l'Aisne, les producteurs de Champagne sont un peu plus nombreux qu'il y a dix ans, à la faveur notamment d'une extension de la zone AOC Champagne en 2008. L'Aisne recense 820 viticulteurs pour 2 565 ha de vignes.

5.3. Au niveau communal

L'activité agricole est très bien représentée dans le Laonnois. Les meilleures terres se situent dans les parties Nord et Est, et dans ces secteurs les exploitations de grande taille procèdent souvent à l'irrigation de leurs cultures. La production légumière est aussi bien développée.
Les exploitations sont souvent de grande taille et certaines possèdent plusieurs sièges d'exploitation. La principale coopérative NOREPI se situe au centre de la ville de Laon.

La commune d'Athies-sous-Laon regroupe 9 exploitations dont 7 exploitations professionnelles. La SAU est de 916 ha dont 888 ha de surface en terres labourables. Le cheptel s'élève à 53 unités gros bétail.

La commune de Laon regroupe 20 exploitations dont 12 exploitations professionnelles. La SAU est de 1 757 ha et se répartie entre 95% de terres labourables et 0,05% de surfaces toujours en herbe. Le cheptel s'élève à 189 unités gros bétail.

Ces deux communes ont une orientation technico-économique qui est « culture générale (autres grandes cultures) ».

5.4. Au niveau du PPE

Le site a été entretenu par une activité agricole (prairie de fauche). Les abords du PPE (au Nord et au Sud) comportent de grandes cultures (blé, maïs), une exploitation agricole est présente à environ 140 m au Nord (Ferme de Manoise). Néanmoins, les espaces agricoles tendent à se réduire pour laisser place à l'urbanisation dans cette zone de transition entre l'agglomération laonnoise et le bourg d'Athies-sous-Laon.

Vue sur une grande culture de blé au Sud du PPE (de l'autre côté de la RD 977)

…à retenir…

Les communes d'Athies-sous-Laon et de Laon ont une activité agricole bien développée (grandes cultures).

6. Forêt

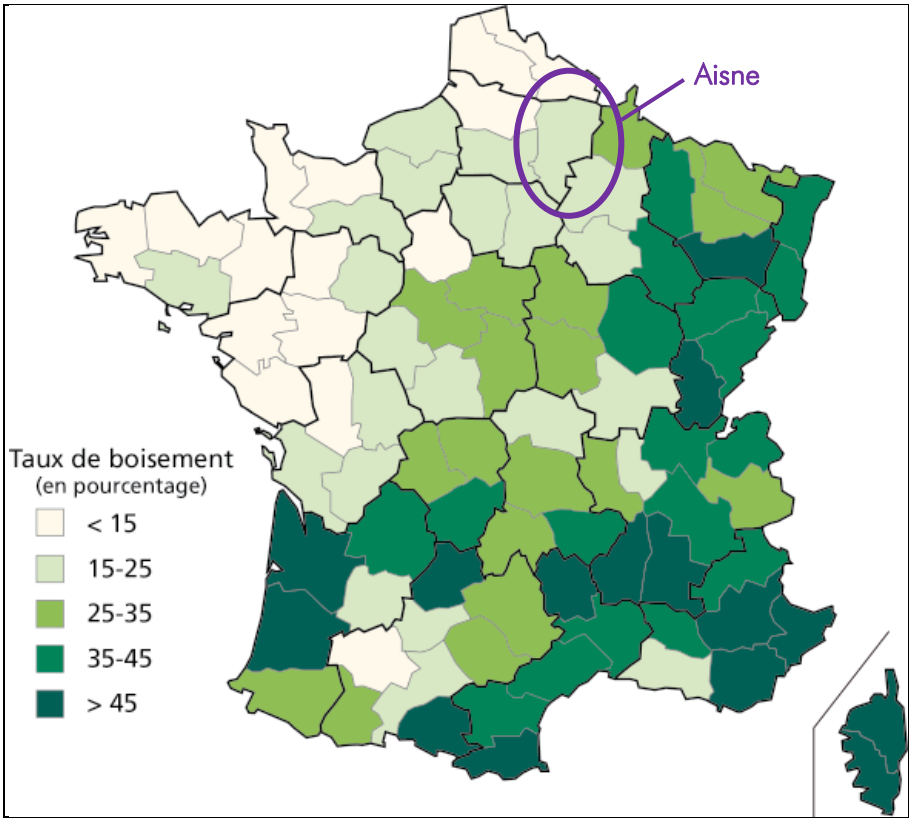
Sources : IFN, Inventaire Forestier National et AGRESTE : la statistique, l'évaluation et la prospective agricole.

6.1. Contexte régional et départemental

La forêt de Picardie s'étend sur une superficie de 379 422 hectares. Le taux de boisement régional est très inférieur au taux national (19 % < 29 %).

Le département de l'Aisne a un taux de boisement de 22% (*Cf. Illustration 40*), soit 160 600 ha de forêt. La récolte de bois en 2011 était de 258,4 milliers de m^3 rond en bois d'œuvre et 244,1 milliers de m^3 rond de bois d'industrie, positionnant le département de l'Aisne comme le plus productif de la région. Les entreprises du secteur sylvicole sont au nombre de 55 dans l'Aisne.

Illustration 40 : Carte des taux de boisement par département
(Source : Mémento IGN 2012)



6.2. A l'échelle des sylvoécorégions (SER)

Le périmètre potentiel d'exploitation fait parti de la Grande Région Ecologique (GRECO) « Centre Nord semi-océanique et ses SER » et de la SylvoEcoRégion (SER) « B41 : Bassin parisien tertiaire ».
A l'échelle de la SER, le taux de boisement est de **28%** traduisant la présence de la forêt proche de la moyenne nationale.

6.3. Dans le secteur du projet

Absentes sur la moitié Nord du Laonnois, les forêts apparaissent particulièrement au Sud du périmètre avec des peuplements dominants de chênes et de hêtres.

Deux types de forêts sont présents :

- . les forêts relevant du régime forestier et gérées par l'Office National des Forêts de Picardie,

- . les forêts privées dont certaines sont soumises à Plan Simple de Gestion (> à 25 ha) et gérées par le Centre Régional de la Propriété Forestière Nord-Pas-de-Calais-Picardie.

Il n'y a pas de forêt au sein du PPE et dans ses abords.

…à retenir…

L'espace forestier n'est pas concerné par le projet (**absence de défrichement**).

Le périmètre potentiel d'exploitation s'insère dans un espace où les espaces forestiers sont restreints compte tenu de l'urbanisation. Les forêts s'étendent particulièrement dans le Sud du Laonnois.

7. Contexte acoustique

7.1. Rappels théoriques sur le bruit et sa mesure

L'intensité d'un son est appréciée par une grandeur physique : **le niveau de pression acoustique**, dont l'unité est le **décibel** ou dB.

L'échelle des décibels **suit une loi logarithmique** qui correspond à l'augmentation des sensations perçues par l'oreille. Cette pression acoustique est corrigée en fonction de la « hauteur » de son, soit sa fréquence en hertz. Les sonomètres apportent ce type de **correction** ; la **pondération A** qui correspond le mieux à la sensation perçue est généralement celle qui est retenue. L'unité est donc le **décibel A** ou dB(A).

La mesure de bruit correspond donc à un **niveau sonore équivalent** (Leq) ou niveau de bruit continu et constant qui a la même énergie totale que le bruit réel pendant la période considérée.

Le type d'appareillage utilisé permet l'enregistrement de la valeur **Leq(A)** : il s'agit du niveau sonore équivalent de pression acoustique, d'un bruit fluctuant pondéré exprimé en décibels pondérés (A) - ou **dB(A).**

La pondération est effectuée avec **un filtre (A)** correspondant à une courbe d'atténuation en fréquence bien définie pour reproduire la sensibilité de l'oreille. En effet, le signal issu d'un sonomètre restitue le plus fidèlement possible les variations de pression captées par le micro. Or, l'oreille ne fonctionne pas de la même façon, les fréquences graves et aiguës étant fortement atténuées, alors que les fréquences intermédiaires sont retransmises avec le maximum de sensibilité.

Niveau acoustique fractile, LAN, t : par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est LAN, t : par exemple, LA50,1s est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

Une échelle sonore est donnée ci-dessous pour information :

dB(A)	Audition	Bruits intérieurs	Bruits extérieurs	Bruits des véhicules	dB(A)
70	Bruyant mais supportable	Restaurant bruyant	Circulation importante		70
65		Appartement bruyant			65
60	Bruit courant	Conversation normale, musique de chambre	Rue résidentielle	Bateau à moteur	60
50		Restaurant tranquille, grands magasins	Rue très tranquille	Voiture silencieuse	50
45		Appartement normal		Transatlantique (1ère classe)	45
40	Assez calme	Bureau tranquille			40
35				Bateau à voile	35
30		Appartement calme dans quartier tranquille			30
25		Conversation à voix basse			25
20	Calme	Studio en radio			20

(Source : secrétariat d'état à la santé (DGS) / extrait de "l'environnement en France 2002", IFEN)

L'échelle des décibels est une échelle logarithmique. Ainsi, 3 décibels supplémentaires correspondent à un doublement du niveau sonore, et 10 décibels multiplient celui-ci par 10. De même, les décibels ne s'additionnent pas : deux machines à laver de niveau sonore de 60 décibels ne font pas un bruit de 120 décibels mais de 63 décibels.

7.2. Mesure acoustique et méthodologie mise en œuvre

Les procédures de mesurage doivent être conformes à la norme AFNOR NF S 31-010 de décembre 1996 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ».

7.2.1. Les sources sonores locales

Le contexte sonore du secteur du projet est caractérisé par :

- la circulation sur les routes départementales (RD 977) et la route nationale 2 (RN 2);
- les activités des industries présentes sur la zone d'activités (livraisons par les poids lourds de TRANSPORTS PAPIN, travail mécanique des métaux) ;
- la circulation liée au Leclerc Drive et à la jardinerie voisine.

7.2.2. Localisation des points de mesure

Afin de caractériser l'ambiance acoustique des environs, des mesures sonores ont été effectuées (*Cf. Illustration 41*). Elles ont été réalisées le 23 et 24 juillet 2013, de jour et de nuit, à l'aide d'un sonomètre 01dB-Stell type Solo premium. Les mesures ont été effectuées avec le sonomètre disposé à 1 m 50 au-dessus du sol et à plus de 2 m de tout obstacle.

L'illustration suivante localise les points de mesures sonores.

Illustration 41 : Localisation des mesures sonores
(Source : L'Artifex)

Mesure sonore n°1 en limite d'emprise

Mesure sonore n°2 en zone d'émergence réglementée

Mesure sonore n°3 en zone d'émergence réglementée

Mesure sonore n°4 en zone d'émergence réglementée

7.2.3. Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques doivent être caractérisées car elles peuvent jouer sur le résultat des mesures sonores. Ainsi la norme NF S 31-010 nous donne les informations suivantes :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1	X	- -	-	-	X
T2	- -	-	-	∅	+
T3	-	-	∅	+	+
T4	-	∅	+	+	++
T5	X	+	+	++	X

U1 : vent fort (3 à 5 m/s), contraire au sens émetteur-récepteur
U2 : vent moyen à faible (1à 3 m/s) contraire ou vent fort peu contraire
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (≈ 45°)
U5 : vent fort portant

T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
T2 : idem T1 mais au moins une condition non vérifiée
T3 : lever ou coucher du soleil ou [temps couvert et venteux et surface moyennement humide]
T4 : nuit et [nuageux ou vent]
T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

X conditions ne pouvant donner lieu à une mesure
∅ effets météorologiques nuls

\- atténuation sonore moyenne
\- - atténuation forte
\+ renforcement sonore très faible
\+ + renforcement moyen

7.3. Résultat des mesures acoustiques

Toutes les mesures sonores ont été réalisées en juillet 2013 et ont duré environ 30 minutes. Les mesures sonores diurnes ont été faites dans la période 7h-22h et les mesures sonores nocturnes entre 22h et 7h. Les valeurs acoustiques mesurées sont données dans le tableau ci-après. Les spectres des mesures sont fournis en Annexe 16.

Point de mesure	Description/ Localisation	Période	Bruit résiduel (LeqA en dB(A))	Conditions météorologiques et influence sur la mesure	Environnement sonore
1	Limite de propriété	Jour	44,5	U5/T2 : renforcement sonore très faible	Circulation routière, manœuvre de poids lourds, bruit du vent, oiseaux
		Nuit	38,9	U3/T4 : renforcement sonore très faible	Train, circulation routière, grillons
2	Zone à émergence réglementée : Ferme de Manoise à environ 250 m	Jour	47,3	U1/T2 : atténuation forte	Circulation routière, bruit du vent dans les arbres et le maïs
		Nuit	39,0	U3/T4 : renforcement sonore très faible	Train, avion, grillons, grondements (orage)
3	Zone à émergence réglementée : Habitation isolée au Sud à environ 140 m	Jour	51,8	U3/T2 : atténuation sonore moyenne	Circulation routière, tondeuse
		Nuit	46,0	U3/T4 : renforcement sonore très faible	Circulation routière, chiens, grillons
4	Zone à émergence réglementée : Extrémité du bourg d'Athies-sous-Laon, à environ 650 m	Jour	59,3	U3/T2 : atténuation sonore moyenne	Circulation routière dense, tondeuse
		Nuit	51,0	U3/T4 : renforcement sonore très faible	Circulation routière, grillons

…à retenir…

Les valeurs moyennes relevées de bruit résiduel sont comprises entre 44,5 et 59,3 dB(A) de jour et entre 38,9 et 51 dB(A) de nuit. Il s'agit d'un contexte sonore courant.

8. Air

8.1. Qualité de l'air

8.1.1. Au niveau régional

Source : Profil environnemental de la région Picardie, 2012.

La qualité de l'air en Picardie est « relativement bonne » (soit indice Atmo 3 en moyenne), c'est-à-dire que la pollution de fond, pollution ambiante minimale à laquelle les Picards sont exposés, est faible. La Picardie semble plutôt épargnée par les phénomènes de dégradation de la qualité de l'air dans les zones urbaines qu'ils sont habituellement constatés dans d'autres régions en France.

La Picardie est touchée par un phénomène global de pollution à l'ozone, qui touche une grande partie de l'Europe et ne semble pas montrer de tendance à l'amélioration. La pollution à l'ozone touche plutôt les zones rurales, éloignées de toute source directe de polluants. Le climat océanique et le relief peu marqué de la région favorisent la dispersion des pollutions atmosphériques.

8.1.2. Au niveau local

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche est située sur la commune de Chauny, à environ 30 km à l'Ouest du PPE. Cette station mesure les oxydes d'azotes, le dioxyde d'azote, les particules en suspension et

l'ozone. Il s'agit d'une station de mesure urbaine, qui est donc représentative des conditions dans le secteur du PPE. Quel que soit le mois, dans une grande majorité les indices de l'agglomération de Chauny sont bons. L'ozone et les poussières sont le plus souvent responsables de l'indice.

Le PPE est situé en zone d'activités en périphérie de l'agglomération de Laon. Il se localise à proximité d'axes routiers majeur (A26, RN2 et RD977). Nous pouvons mettre en évidence différentes sources de dégradation de la qualité de l'air :

- **Le chauffage des habitations** : la combustion de gaz naturel ou d'hydrocarbures utilisés comme chauffage sont une source d'émission des polluants suivants : dioxydes de carbone (CO_2), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO_2), oxydes d'azotes (NO_X) et particules (imbrûlés). Les émissions sont fonction du nombre d'habitations utilisant ce type de chauffage et de la technologie employée.
- **Les gaz d'échappement du trafic routier** : ces gaz se composent de dioxydes de carbone (CO_2), d'oxydes d'azotes (NO_X), d'hydrocarbures et de particules.
- **Les activités industrielles** : les émissions de gaz d'échappement des engins de manutention, les poussières...

L'air au niveau du projet sera qualifié de qualité moyenne.

8.2. Gaz à effet de serre

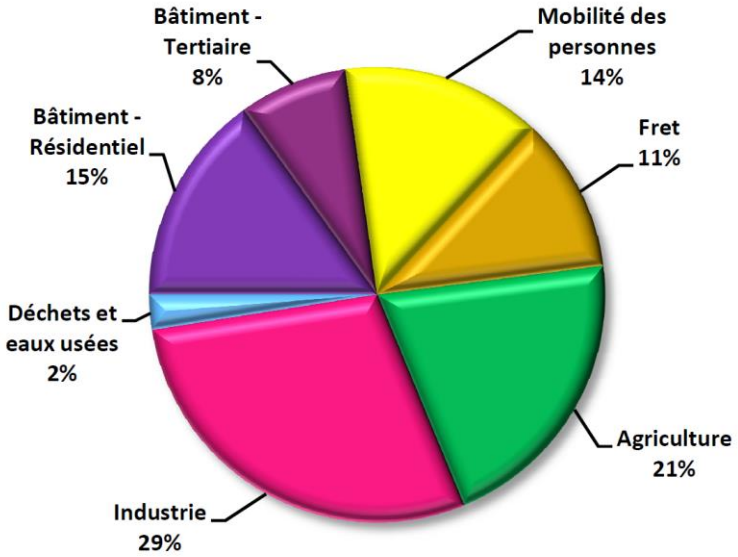
L'effet de serre est un **phénomène naturel vital à notre existence**. Sans l'effet de serre, la température moyenne de la Terre serait de -18°C. Une partie du rayonnement solaire pénètre dans l'atmosphère et est renvoyé par le sol. Les composants de l'atmosphère retiennent en partie l'énergie renvoyée ce qui permet de réchauffer la température à la surface de la Terre.

Or, la modification anthropique de la concentration des composants de l'atmosphère perturbe cet équilibre et engendre une augmentation de la température à la surface de la Terre, provoquant le réchauffement climatique.

En 2007, le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) en Picardie était de 14,1 millions de tonnes équivalent CO_2 par an, soit environ 3% des émissions françaises. Le ratio d'émissions de GES par habitant était donc très proche de la moyenne nationale : environ 7,4 teqCO_2 par habitant et par an. Comme le montre l'illustration suivante, l'industrie est le secteur le plus émetteur de GES de la région (29%), devant les transports (25%), le bâtiment (23%) et l'agriculture (21%).

Illustration 42 : Répartition sectorielle des émissions de GES pour la Picardie en 2007

(Source : Tableau de bord régional Energie-Climat –Bilan 2010/Chiffres de 2007)



Dans le secteur du projet, **les activités industrielles et le trafic routier** sont les activités émettrices de GES.

…à retenir…

La qualité de l'air du secteur d'étude est moyenne. Les sources de pollution sont liées au trafic routier et aux activités industrielles.

9. Odeurs

9.1. Quelques définitions

Les définitions suivantes sont tirées en partie du « Guide des bonnes pratiques pour les projets de méthanisation » de l'ATEE – Club Biogaz.

9.1.1. L'odeur

L'odeur est définie comme l'interprétation par le cerveau des signaux fournis par les récepteurs olfactifs lors de leur stimulation par des substances odorantes. Il s'agit donc de la perception d'un sujet.

Les odeurs sont naturellement liées à la présence d'un mélange complexe de molécules dans l'air.

9.1.2. L'odorant

L'odorant, qu'il ne faut pas confondre avec l'odeur, désigne toute substance susceptible d'activer un récepteur olfactif. On citera par exemple une molécule ou un mélange gazeux.

9.1.3. L'odorité

Ce terme indique le caractère organoleptique d'un odorant, perçu par le sens olfactif. On peut donc définir des niveaux d'odorité et déterminer des seuils d'odorités. Ainsi, on parlera de l'odorité d'un air en lien avec la dilution de l'odorant.

9.1.4. Le seuil olfactif

Pour chaque corps pur ou en mélange odorant, une concentration seuil peut être définie pour laquelle l'effluent est ressenti comme odorant par 50% des membres d'un jury constituant un échantillon de la population. Dans le cas d'un corps pur, cette concentration est appelée par convention « seuil olfactif ».

9.1.5. Le niveau d'odorité ou la concentration

Ce niveau est défini conventionnellement comme étant le facteur de dilution qu'il faut appliquer à un effluent pour qu'il ne soit pas ressenti comme odorant par 50% des personnes d'un jury constituant un échantillon de population.

En d'autres termes, si un effluent doit être dilué 100 fois pour ne plus être ressenti comme odorant, son niveau d'odorité est alors de 100 unités d'odeur (uo).

Le niveau d'odorité d'un mélange odorant ne correspond pas à la simple somme des niveaux d'odorité de chaque constituant.

9.1.6. Le débit d'odeur

Par convention, le débit d'odeur est le produit du débit d'air rejeté (exprimé en Nm^3/h) par le facteur de dilution au seuil de perception (autrement dit, la concentration d'odeur en uo/Nm^3).

Ne pas confondre le débit d'odeur avec le débit d'effluent odorant.

9.1.7. L'intensité d'odeur

L'intensité d'odeur (ou l'intensité odorante), caractérise la grandeur de la sensation olfactive.

La relation entre l'intensité et la concentration d'une odeur n'est pas linéaire et peut être différente pour des substances odorantes ou des mélanges de substances odorantes différents. L'intensité augmente en fonction de la concentration mais l'expérience montre qu'un plateau est rapidement atteint : il s'agit d'un phénomène de saturation (la concentration augmente mais l'intensité ne varie guère).

9.1.8. La nuisance olfactive

La nuisance olfactive traduit la gêne occasionnée par la perception d'une odeur.

Le lien entre les concentrations d'odeur qui peuvent être mesurées et la manifestation d'une nuisance olfactive est extrêmement complexe. Il est fortement influencé par les processus atmosphériques (dispersion des odeurs), la qualité hédonique (agréable ou désagréable) et les caractéristiques réceptrices de ceux qui sont exposés à l'odeur (accoutumance, état de vigilance…).

La nuisance olfactive est donc **subjective**. La sensibilité des personnes exposées est tout aussi fondamentale que l'intensité de l'odeur, sa qualité (à quoi sent l'odorant), son caractère agréable ou désagréable et sa concentration.

9.2. Evaluation de l'état odorant initial

Remarque : l'étude olfactive avant projet a été réalisée par la société TechniSim Consultants et est présentée ci-après.

9.2.1. Mesures in situ

L'évaluation de l'impact d'une installation nécessite de dresser un **état de référence**. Dans le cas d'une étude olfactive, cet état de référence est réalisé à l'aide de prélèvements d'échantillons d'air qui sont ensuite analysés à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique. L'état initial comprend également un recensement des sources d'odeur déjà présentes dans la zone.

A. Recensement des odeurs déjà présentes

La zone comporte des voies de circulation, des champs, des exploitations agricoles ainsi que des sociétés/activités industrielles et quelques habitations.

Les activités commerciales ne sont pas génératrices d'odeurs, contrairement aux activités agricoles et agro-industrielles. Les activités agricoles peuvent émettre des odeurs provenant de l'utilisation de produits agricoles, de compost et/ou de fumier, mais également suite à la présence d'animaux.

Par ailleurs, les gaz d'échappements des voitures et des poids-lourds circulant sur la route D977 ainsi que les gaz d'échappements issus des engins agricoles constituent aussi des sources d'odeurs potentielles.

B. Norme de référence

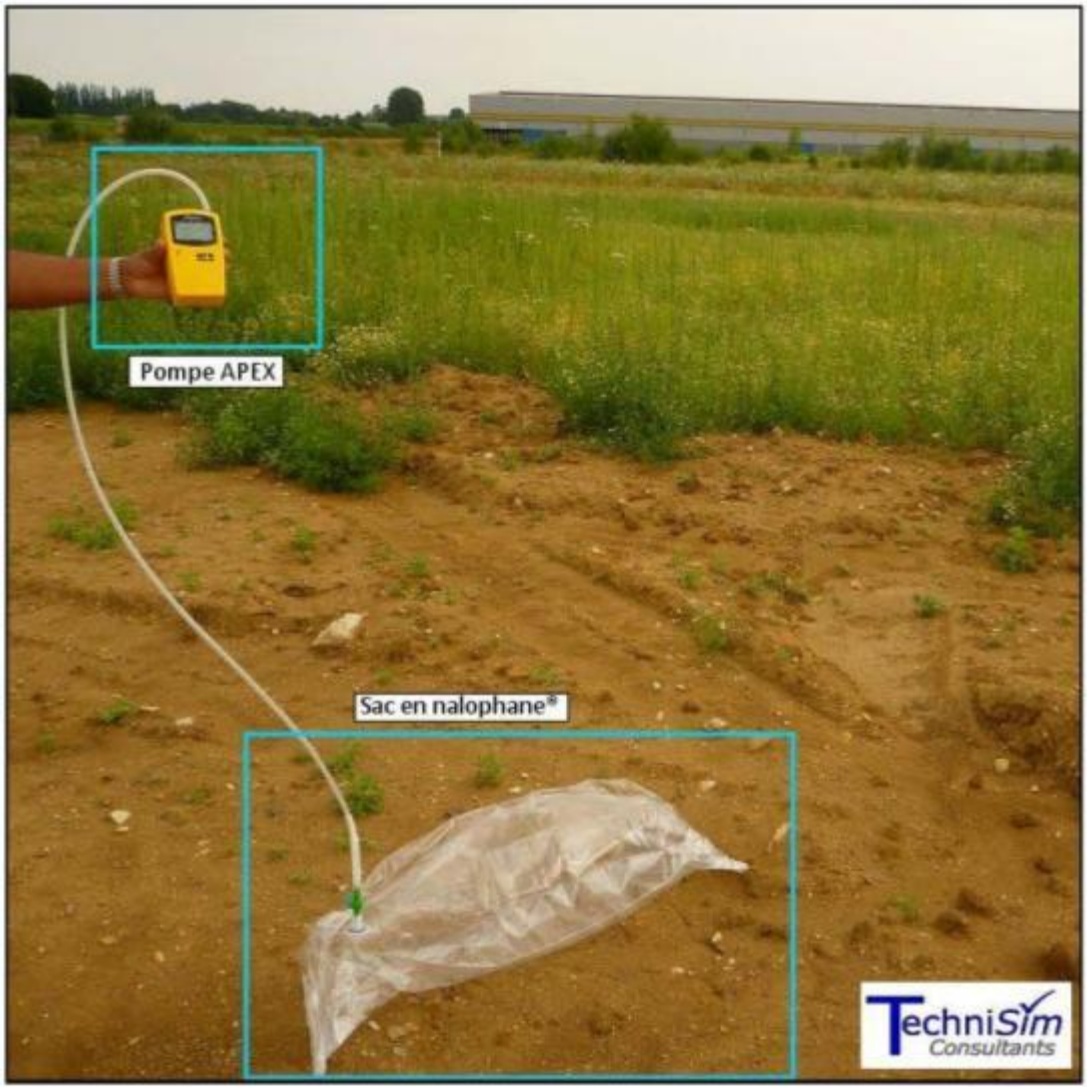
La norme de référence pour les prélèvements de gaz odorants, ainsi que pour leur analyse à l'aide de méthode d'analyses sensorielles, est la norme EN 13725.

C. Protocole de mesure

Il s'agit de prélever des échantillons d'air à l'aide d'une pompe (pompe APEX CASELLA) et de sacs en nalophane® (matériel inodore qui garantit la non adsorption des odeurs) d'une capacité de 40 litres.

Ces échantillons sont ensuite analysés par olfactométrie (olfactomètre dynamique) dans les 36 heures qui suivent l'échantillonnage.

A noter que chaque point de prélèvement a été repéré avec précision à l'aide du GPS Garmin Dakota 2.0.



D. Emplacement des prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés le 24 juillet 2013. Les emplacements ont été sélectionnés de manière à quadriller le site du projet. Les coordonnées GPS (système WGS 84) sont indiquées dans le tableau ci-après.

Points	Latitude	Longitude	Description du site
Point 1	49°34'19.60"N	3°39'52.70"E	Au Nord-Est du site
Point 2	49°34'24.50"N	3°39'52.50"E	Bordure du site
Point 3	49°34'27.10"N	3°39'55.80"E	Intérieur du site

Un reportage photographique des points de prélèvement est fourni en Annexe 17.

Illustration 43 : Localisation des prélèvements
(Source : TechniSim Consultants)

E. Odeurs senties lors des prélèvements

Lors du prélèvement, il a été senti des odeurs de végétaux coupés, des odeurs de fleurs et de terre humide.
Au moment de la réalisation des mesures, aucune odeur nauséabonde et/ou odeur forte n'a été sentie.

F. Conditions météorologiques

Les prélèvements d'ambiance sont systématiquement accompagnés des relevés des conditions météorologiques. Lors du prélèvement, la direction et la vitesse du vent ont été enregistrées à l'aide d'une station météorologique Vantage Vue® (Davis Instruments).

Station météorologique Vantage Vue®

Illustration 44 : Emplacement de la station météorologique

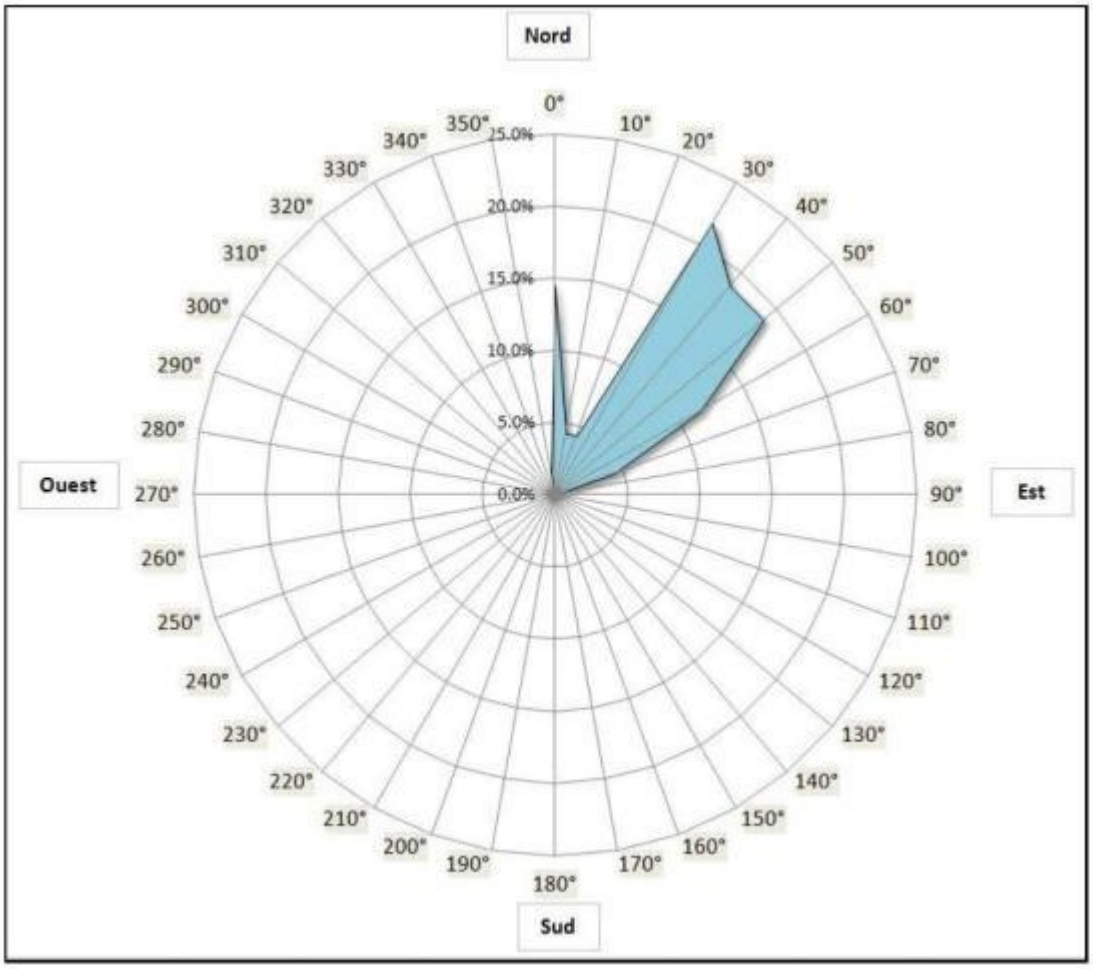
(Source : TechniSim Consultants)

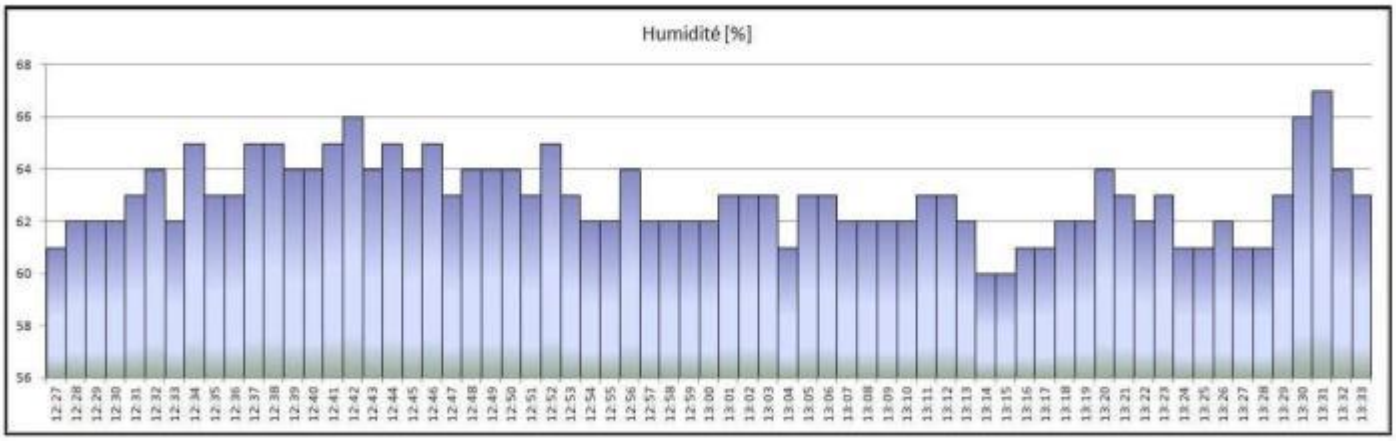
Lors de la réalisation des mesures, le temps était nuageux avec des éclaircies. Lors des mesures, les vents enregistrés sont des vents du Nord et du Nord-Est assez marqués. Les vitesses du vent enregistrées sont comprises entre 4 et 6 km/h, avec des rafales allant jusqu'à 15 km/h. L'humidité relevée est comprise entre 60 et 67% et les températures oscillent entre 22,7 et 26,2°C. La pression atmosphérique est à 1028,7 mbar en moyenne durant les prélèvements.

Les illustrations suivantes présentent la rose des vents et l'évolution de l'humidité durant les prélèvements.

Illustration 45 : Rose des vents obtenues lors des mesures et humidité

(Source : TechniSim Consultants)





9.2.2. Analyses olfactométriques

Les analyses olfactométriques relatives à la quantification des odeurs doivent suivre les directives de la Norme européenne d'application française NF EN 13725, applicable depuis le 5 octobre 2003 [en remplacement des normes homologuées NF X 43-101 de décembre 1986 et NF X 43-104 de juillet 1995].

La norme EN 13725 - « Determination of odour concentration by dynamic olfactometry » - définit l'odeur comme « un attribut organoleptique perceptible par l'organe olfactif quand on respire certaines substances volatiles. »

Les analyses ont été réalisées à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique. La dilution dynamique, exigée dans la méthode de référence du Comité Européen de Normalisation en matière de quantification des odeurs,

consiste à présenter à des jurés des dilutions d'un échantillon odorant (c'est-à-dire un mélange d'air propre et d'échantillon odorant) dans des cornets de flairage. Les membres du jury de nez sont sélectionnés sur leur normalité olfactive.

A. Détermination du niveau d'odeur

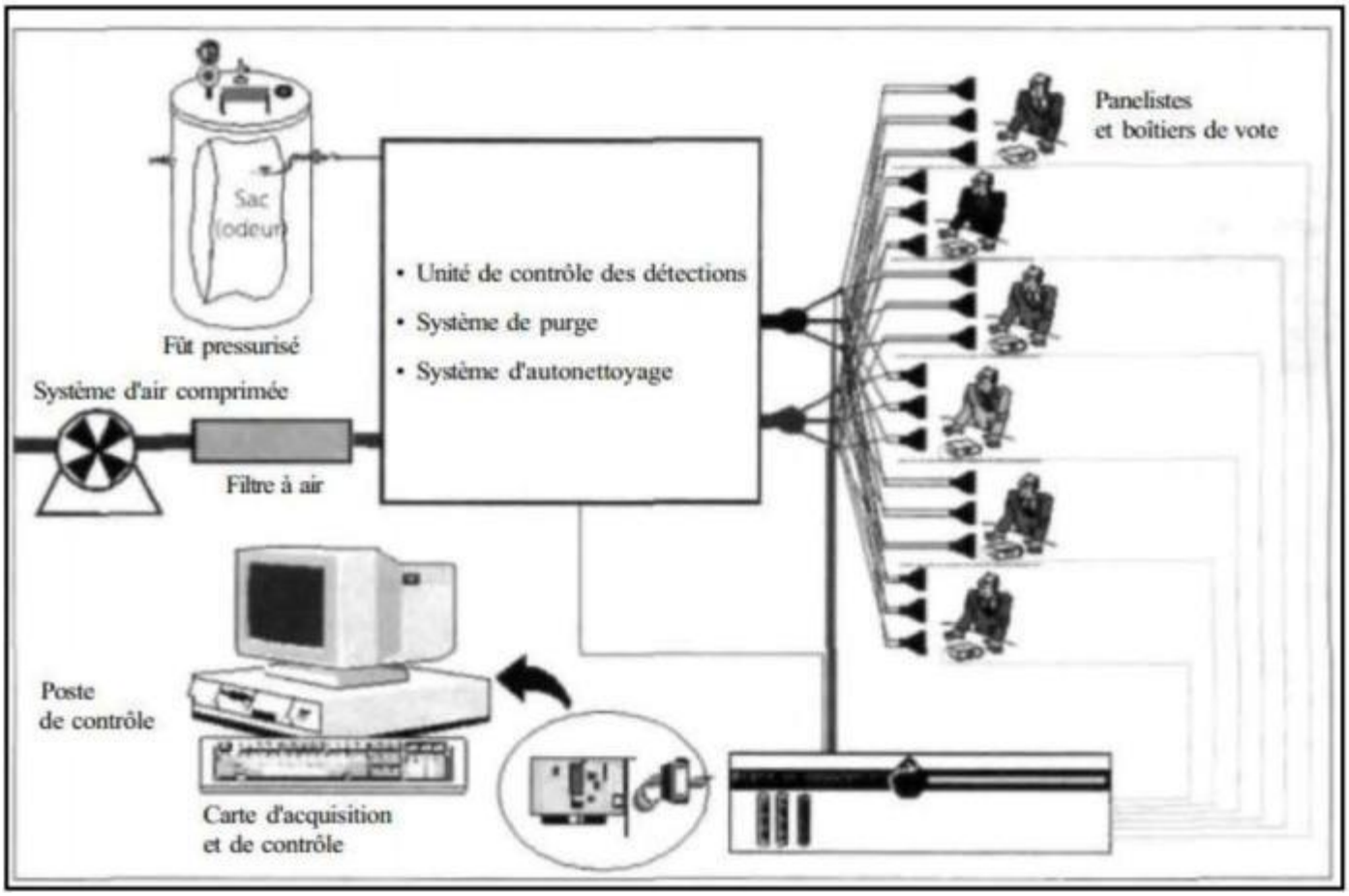
Cette mesure consiste à déterminer la concentration d'odeur exprimée en Unité d'Odeur européenne par mètre cube [UOe/m^3].

Les échantillons à analyser sont présentés individuellement aux membres du jury de nez après avoir été dilués avec un gaz inodore (azote ou air filtré sur charbon actif).

Pour chaque dilution présentée, les jurés sont amenés à se prononcer sur leur perception - ou non - d'une odeur. L'objectif est de déterminer, par des essais successifs, la dilution permettant de ramener l'odeur au seuil de perception, c'est-à-dire la dilution pour laquelle la probabilité de perception de l'odeur est égale à 50% (par convention).

Le nombre de dilutions de l'échantillon odorant nécessaires afin d'obtenir 1 UOe/m^3 indique la concentration odeur de l'échantillon en Unité Odeur par mètre cube d'air (UOe/m^3).

Le schéma suivant présente le schéma de principe d'un olfactomètre à dilution dynamique.



Principe d'un olfactomètre à dilution dynamique

Il est important de ne pas confondre le « niveau » d'une odeur avec son « intensité ». L'intensité d'une odeur se mesure selon une technique répondant à la norme française NF X 43-103. Les mesures de l'intensité de l'odeur consistent à comparer l'odeur à étudier à une échelle de référence de différents niveaux de dilution d'un composé standard, le n-butanol.

B. Résultats

Les prélèvements ont été analysés le 25 juillet 2013 par un jury de nez composé de six personnes. Les résultats sont indiqués dans le tableau ci-après. La déviation standard indique le degré d'accord entre les jurés.

Prélèvements	Date d'analyse	Heure d'analyse	Concentration d'odeur	Déviation standard
N°1	25/07/2013	14h00	155 UOe /m^3	0,24
N°2	25/07/2013	14h20	241 UOe / m^3	0,24
N°3	25/07/2013	14h40	115 UOe / m^3	0,51

C. Analyse des résultats

Afin d'analyser les résultats, il est important de donner des exemples de concentration d'odeur. Les données ci-après proviennent de la littérature.

Exemple de concentration	
Limite de perception de l'odeur	1 UOe /m^3
Odeur de compost	500 et 3000 UOe /m^3
Odeur de lisier	50.000 et 100.000 UOe /m^3
Odeur de biogaz	300.000 et 1.000.000 UOe/m^3

Les résultats sont inférieurs à l'odeur de compost. Ces résultats sont en cohérence avec l'odeur de végétaux sentie lors des prélèvements.

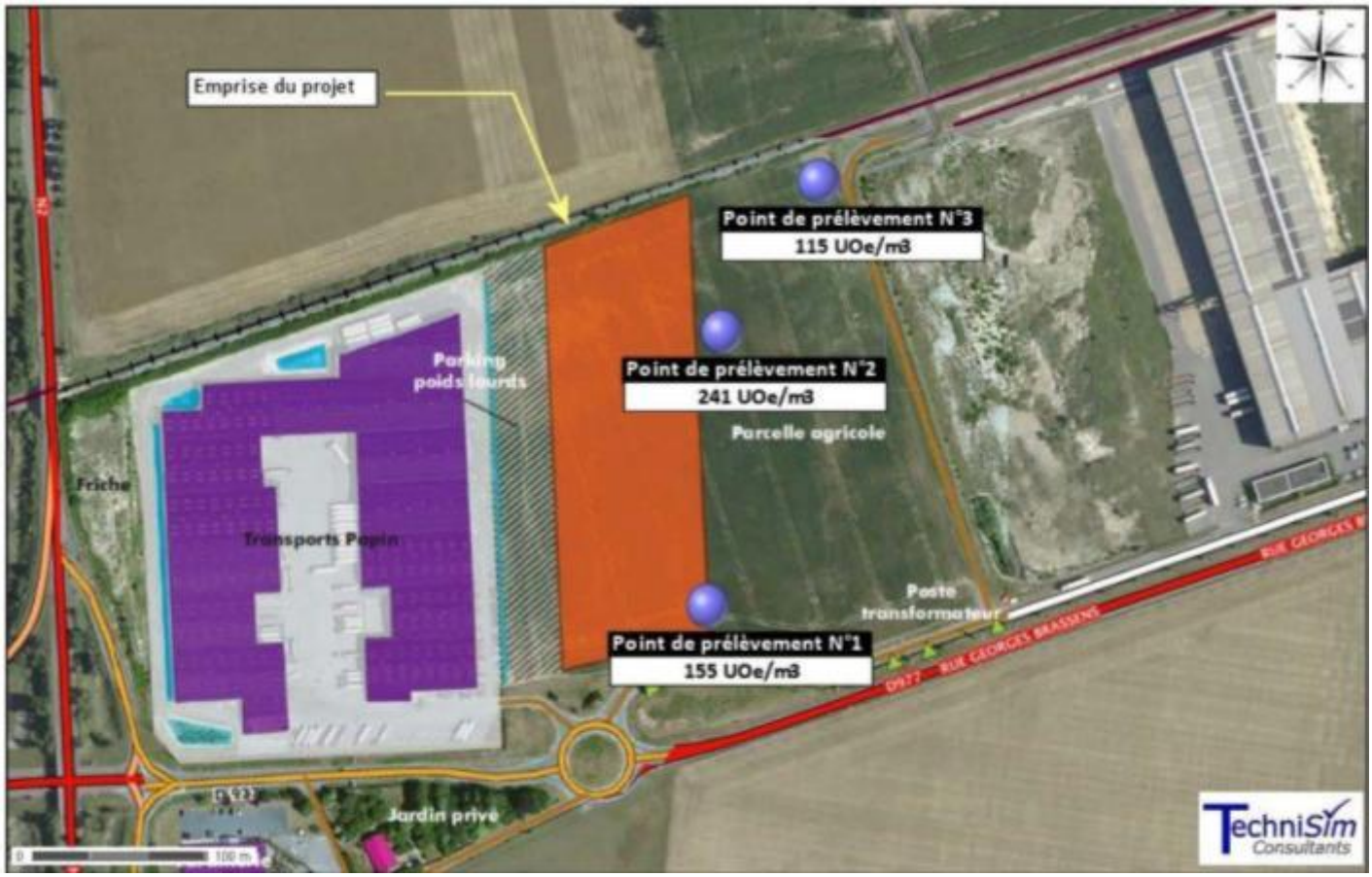
9.3. Synthèse de l'état initial de l'étude olfactive

Trois prélèvements d'air ont été réalisés le 24 juillet 2013, de manière à quadriller le site. Lors des prélèvements, le temps était nuageux avec des éclaircies et accompagné d'un vent du Nord et Nord-Est.

Lors du prélèvement, une odeur de végétaux et de terre humide a été sentie, mais aucune odeur nauséabonde et/ou odeur forte n'a été sentie.

Les prélèvements ont ensuite été analysés par un jury de nez sélectionnés sur leur normalité olfactive et avec un olfactomètre dynamique – en accord avec la norme EN13725. Les concentrations obtenues sont comprises entre 115 UOe/m^3 (point N°3) et 241 UOe/m^3 (point N°2). Ces concentrations sont plus faibles que l'odeur de compost. Les odeurs mesurées proviennent très certainement des plantes et des herbes ayant poussé sur le terrain actuellement en friche.

Illustration 46 : Cartographie des résultats de l'étude olfactive
(Source : TechniSim Consultants)



9.4. Cartographie de la zone à l'aide d'une analyse géostatistique

A partir des échantillonnages réalisés, il est possible de réaliser une carte de la distribution des substances mesurées sur le domaine d'étude grâce à la géostatistique.

L'algorithme géostatistique de cartographie permet de prendre en compte le comportement spatial spécifique du polluant grâce à une fonction de corrélation spatiale calculée à partir des concentrations observées aux points de mesures. Pour cartographier le polluant, il faut interpoler entre les points de mesures aux nœuds d'une grille régulière qui couvre le champ d'étude.

Les valeurs interpolées sont ensuite présentées graphiquement sous forme de carte. Interpoler entre les points de mesures signifie affecter une concentration estimée à chaque nœud de la grille. Pour un nœud donné, cette concentration est obtenue comme une moyenne pondérée des concentrations observées aux points de mesure voisins des nœuds.

L'algorithme utilisé est celui du « krigeage » qui permet d'obtenir des cartes représentatives du comportement spatial des polluants traités.

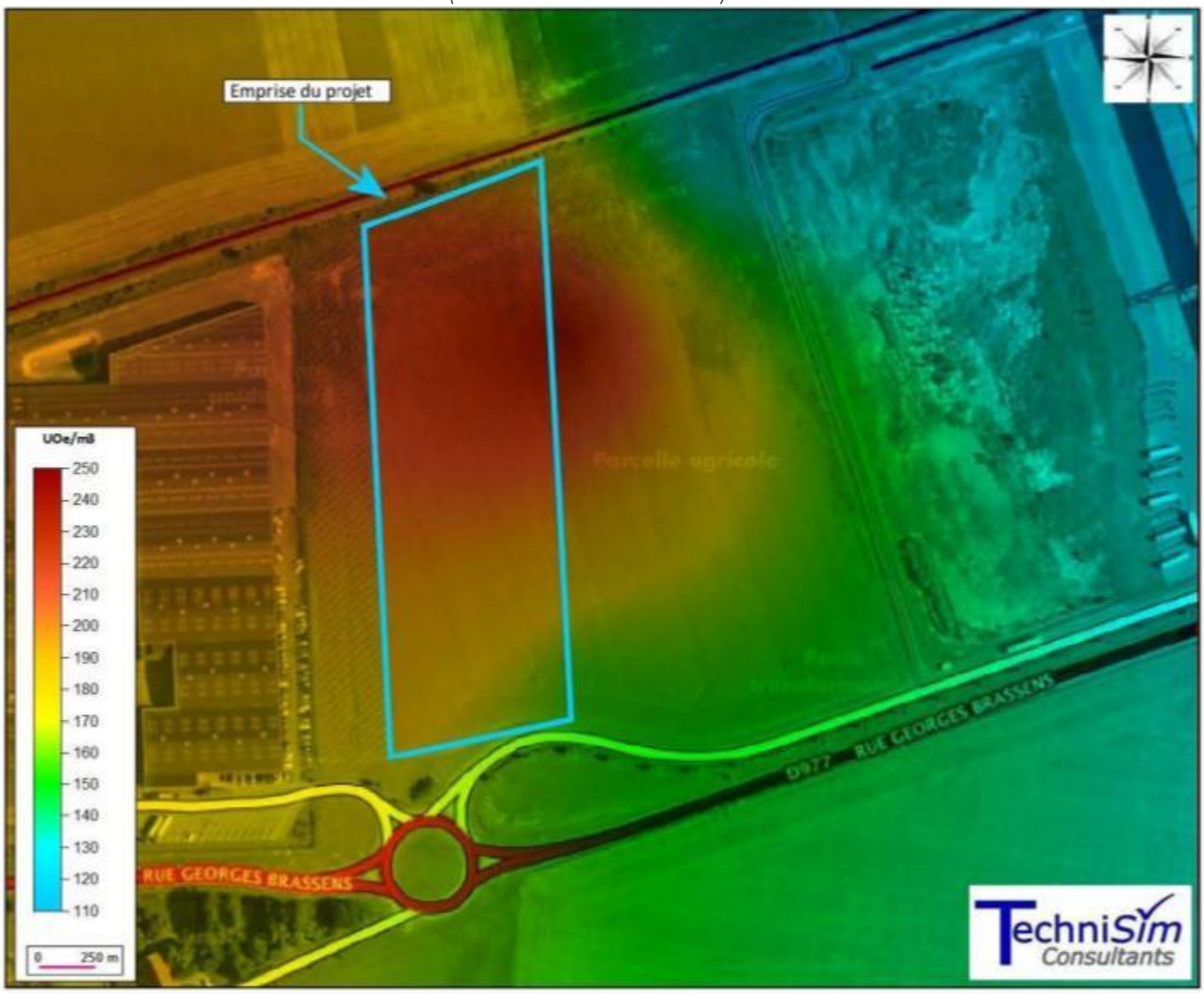
L'Illustration suivante présente le résultat de l'interpolation pour les trois points de mesures d'odeurs.

…à retenir…

Le contexte olfactif du secteur est caractérisé par des concentrations d'odeurs comprises entre 115 UOe/m^3 et 241 UOe/m^3. Ces concentrations d'odeurs sont bien plus faibles que des odeurs de compost par exemple (500 à 3 000 UOe/m^3).

Illustration 47 : Cartographie de la zone à l'aide d'une analyse géostatistique

(Source : TechniSim Consultants)



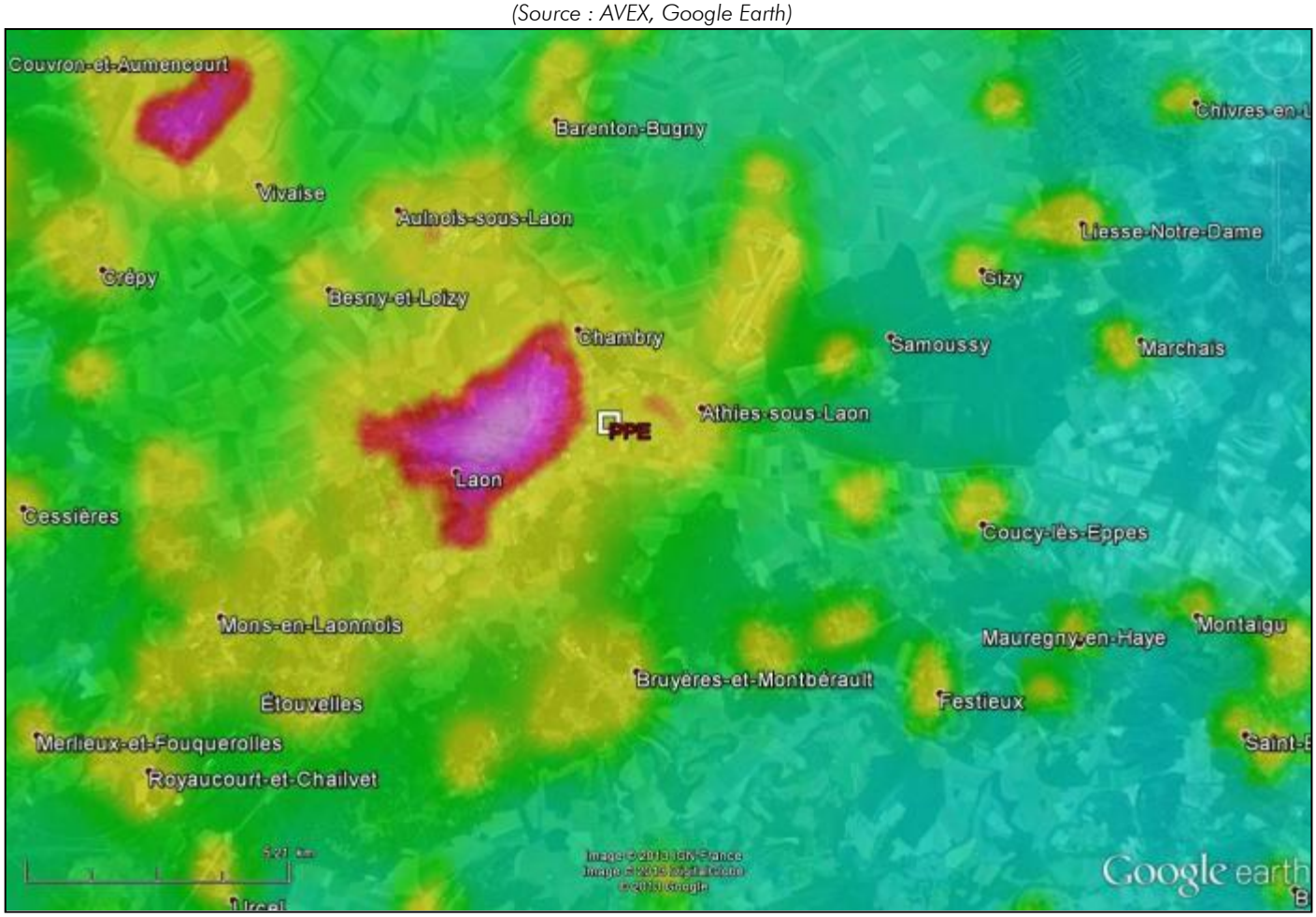
10. Emissions lumineuses

L'émission de lumière artificielle engendre une dégradation de l'environnement nocturne (impacts sur les écosystèmes et la santé humaine). De plus, la pollution lumineuse contribue aussi au gaspillage d'énergie.

L'illustration suivante reflète la pollution lumineuse dans le secteur du périmètre potentiel d'exploitation (PPE). L'importance de la pollution lumineuse suit l'implantation démographique. Ainsi, le projet s'insère dans un environnement où la pollution lumineuse est importante. L'agglomération de Laon génère une pollution lumineuse forte.

Illustration 48 : Pollution lumineuse dans le secteur du PPE

(Source : AVEX, Google Earth)



…à retenir…

Les bourgs et agglomérations sont des sources de pollution lumineuse. Le PPE s'insère dans un environnement où la pollution lumineuse est forte.

11. Déchets

Actuellement, le périmètre potentiel d'exploitation ne comporte pas de déchets.

…à retenir…

Le périmètre potentiel d'exploitation ne génère pas de déchets.

12. Sécurité des tiers

Le périmètre potentiel d'exploitation ne présente pas de risque particulier pour les tiers. Il est partiellement clôturé le long de la voie ferrée au Nord et de la route d'accès au Sud.

…à retenir…

Il n'y a pas de risques pour les tiers à signaler.

13. Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie

13.1. Consommation en eau

Il n'y a pas de consommation d'eau particulière au niveau du PPE.

13.2. Consommation en énergie

Il n'y a pas de consommation de carburant relatif au PPE.

…à retenir…

Actuellement, le PPE n'engendre pas de consommation d'eau ou de carburant significative.

14. Projets connus voisins

14.1. Définition

L'analyse des effets cumulés du projet s'effectue avec **les projets connus** (d'après l'article R 122-5 du Code de l'Environnement), c'est-à-dire :

- Les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique ;
- Les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Ne sont pas concernés les projets devenus caducs, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable et ceux qui ont été abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

14.2. Identification des projets connus

Afin d'identifier les projets connus localisés à proximité du projet, les avis de l'autorité environnementale sont consultés sur le site internet de la préfecture de l'Aisne ainsi que les enquêtes publiques et les documents d'incidences (Loi sur l'eau).

Le domaine d'étude comprend les communes voisines d'Athies-sous-Laon comprises dans le rayon d'affichage, c'est-à-dire Athies-sous-Laon, Laon, Chambry, et Bruyères-et-Montberault.

La consultation porte sur la période 2009 – 2014 (date de consultation : 04/09/2014). Les projets connus, localisés sur les communes concernées par le rayon d'affichage, sont rassemblés dans le tableau suivant.

Type d'installation	Localisation	Date	Distance du projet
Société GSE Création d'un entrepôt logistique (stockage de produits combustibles)	Zone d'activités le Griffon, Laon.	22 décembre 2009	4,5 km au Nord
Demande d'autorisation pour exploiter un site de fabrication de poêles, de cheminées, de supports de cuisson pour la boulangerie DIANE INDUSTRIES	Zone d'activités du Champ du Roy, Laon.	Arrêté préfectoral 5 août 2014	800 m au Nord-Ouest

…à retenir…

Sur les communes comprises dans le rayon d'affichage, 2 projets connus ont été identifiés sur les zones d'activités de la commune de Laon.

15. Synthèse des sensibilités du milieu humain

Le tableau présenté ci-après synthétise les éléments issus de l'analyse de l'état initial du milieu humain.

Les niveaux de sensibilité pour le projet se classent de la manière suivante :

- Favorable
- Négligeable
- Faible
- Faible/Moyen
- Moyen
- Moyen/Fort
- Fort

Milieu	Thématique	Eléments à retenir	Niveau de sensibilité pour le projet
Milieu Humain	Habitat	Dans un rayon de 300 m autour du PPE, seules deux habitations sont présentes. La plus proche est à 140 m au Sud.	Faible/Moyen
	Réseaux et Infrastructures	Le PPE est accessible depuis la RD 977. L'A26 passe à environ 2 km au Nord-Est.	Favorable
	Socio-économie locale	Le projet s'insère dans une zone d'activités faisant la jonction urbaine entre les bourgs de Laon et d'Athies-sous-Laon. La société voisine Transports Papin se trouve à l'Ouest du PPE, la société Descours et Cabaud à l'Est.	Favorable
	Agriculture	La plaine du Laonnois est dominée par les cultures céréalières. L'activité agricole dans le secteur du projet régresse au profit de l'urbanisation.	Faible
	Forêt	La forêt s'étend au Sud du PPE, au niveau des versants des plateaux. Il n'y a pas de boisements au niveau du PPE.	Négligeable
	Contexte acoustique	Le contexte acoustique est marqué par la circulation routière (RN 2, RD 977 et A 26).	Faible
	Air	L'air dans le secteur du projet a une qualité moyenne, dégradée par la circulation et les activités industrielles.	Faible
	Odeurs	Aucune odeur nauséabonde n'a été relevée. Les niveaux d'odeurs sont compris entre 155 et 241 UOe/m^3.	Faible
	Emissions lumineuses	Le PPE s'insère dans un secteur où la pollution lumineuse est importante (urbanisation).	Faible
	Déchets	Il n'y a pas de déchets sur le PPE.	Négligeable
	Sécurité des tiers	Il n'y a pas de risques pour les tiers.	Négligeable
	Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie	Il n'y a pas de consommation d'eau et de carburant.	Négligeable
	Projets connus	Il y a 2 projets connus sur la commune de Laon.	Négligeable

VI. Paysage et patrimoine

1. Démarche et périmètres de l'étude paysagère

L'étude paysagère consiste en l'analyse des caractéristiques du paysage (organisation, ambiances paysagères, patrimoine, relations visuelles...) afin de définir des sensibilités vis-à-vis de l'implantation d'un projet de méthanisation. Le regard paysager se pose ainsi en 3 phases correspondant à 3 échelles d'étude : celle du grand paysage et du paysage rapproché, puis celle du paysage immédiat.

- **le grand paysage** : il s'agit de placer le site du projet dans son contexte global. La morphologie générale du paysage et les grandes tendances paysagères sont définies dans le but de caractériser le territoire. On s'attache à définir l'entité paysagère dans laquelle le projet s'inscrit et à comprendre les liens avec les entités voisines. Un rayon d'étude circulaire d'environ 30 km a été retenu ici. Il prend en compte les unités paysagères voisines.

- **le paysage intermédiaire** : à une échelle rapprochée, les spécificités du paysage local sont recherchées. Cette approche a pour objectif d'appréhender la logique paysagère et les dynamiques locales. Dans le cadre du projet, l'analyse sera étendue à un rayon de 4 km autour du site : cette échelle intermédiaire s'étend principalement sur les communes d'Athies-sous-Laon et Laon. Elle comprend ainsi les espaces agricoles voisins. Elle intègre les zones d'habitations et les voies départementales qui pourraient être impactées par le projet.

- **le paysage proche** : le Périmètre Potentiel d'Exploitation (PPE) du projet de méthanisation est étudié. La parcelle et ses abords immédiats (chemin d'exploitation, activités agricoles et industrielles ...) sont pris en compte pour déterminer l'intérêt paysager de la zone d'étude. Cette approche sensible décrit les ambiances paysagères et définit la qualité de la zone d'étude.

2. Etude à l'échelle du grand paysage

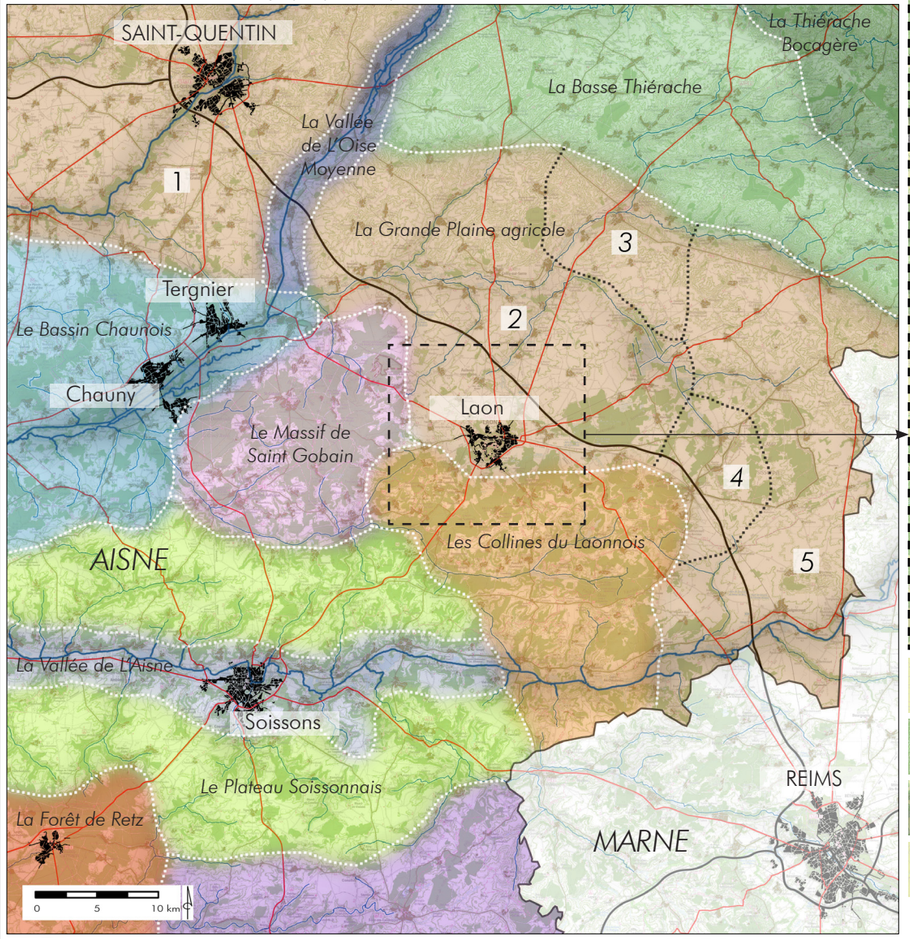
2.1. L'unité paysagère au sein du département

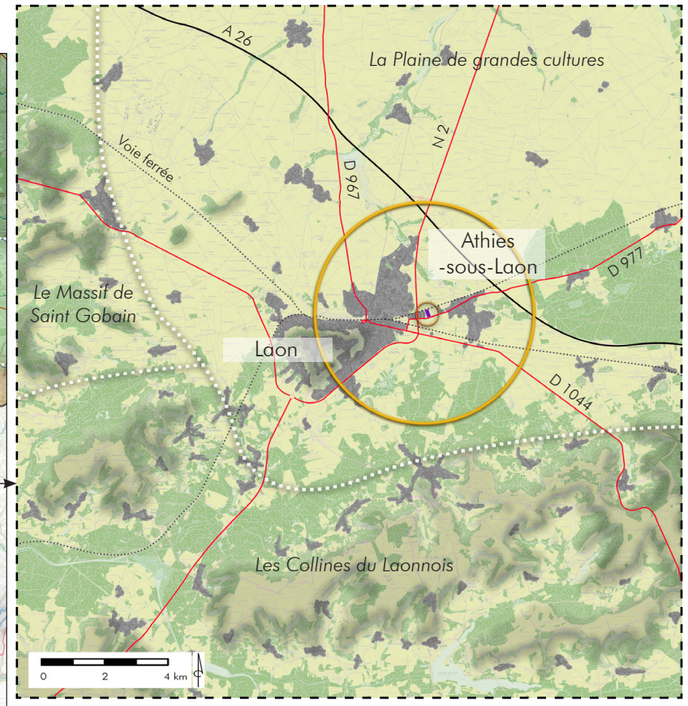
La **région Picardie**, à cheval sur le Bassin parisien et l'extrémité du massif Ardennais, présente une grande diversité paysagère. Géomorphologiquement parlant, cette transition se matérialise par la côte d'Ile de France (entre Soissons et Laon), relief de cuesta typique du Bassin Parisien qui marque le début d'une grande plaine vers le Nord. A l'image de la richesse géologique du territoire, la région se compose au Nord de paysages de plaines agricoles et de vallées humides voire marécageuses (Somme, Aisne, Oise). Le Sud se caractérise par la succession d'affleurements calcaires au relief morcelé en plateaux étroits (Valois, Soissonnais, Vexin), rompus par des vallées plus encaissées et ourlés de talus et de buttes plus ou moins escarpés.

Le projet de méthanisation s'insère dans le **département de l'Aisne**, à proximité de ville de Laon, à une quarantaine de kilomètres de Saint-Quentin et de Reims et une trentaine de Soissons.
L'unité paysagère de la **Plaine de grandes cultures**, point d'ancrage du projet, se décline par ces sous-unités : le Vermandois (1), **la Plaine du Loannois** (2), le Marlois (3), le Marlois Porcien (4) et la Champagne (5) *(Cf. Figure ci-contre)*.

Le PPE s'inscrit sur la commune d'Athies-sous-Laon, bourg implanté au pied de la butte calcaire caractéristique du coeur médiéval historique et touristique de la ville de Laon.

Figure 7 : Les différentes échelles d'étude dans la mosaïque paysagère Aisnoise
(Source : L'Artifex, sur fond cartographique Geoportail, scan 25000°)





***Parcelles agricoles** : Les remembrements ont conduit au regroupement de terrains et à l'effacement d'une grande part de la trame arborée.*

***Boisements :** La trame boisée est éparse dans la plaine. Elle demeure plus présente sur les collines du Laonnois sous forme de coteaux boisés.*

***Jeu de relief :** Les plaines et collines sont de faible amplitude. Les buttes témoins sont l'une des grandes caractéristiques de la plaine du Loannois.*

***Trame urbaine :** La répartition urbaine s'opère de manière homogène. Le paysage d'open-field met en évidence les silhouettes des villages et les constructions nouvelles ont un impact fort.*

Limites d'entités paysagères — *Limites de sous-entités paysagères* — *Rayon du grand paysage (+/- 15 km)* — *Rayon du paysage intermédiaire (+/- 4 km)* — *Périmètre du paysage proche (avec PPE)*

Les collines du Laonnois aux coteaux boisés (Source : L'Artifex)

Les buttes témoin du Laonnois (exemple de Laon) (Source : L'Artifex)

La Plaine de grandes cultures ponctuée de bosquets arborés (Source : L'Artifex)

Le Massif de Saint Gobain (Source : Inventaire des Paysages de l'Aisne)

(Sources : Inventaire des paysages de l'Aisne et L'Artifex)

2.2. L'unité paysagère d'accueil du site d'étude : la Grande plaine agricole

Le site du projet se situe dans la plaine céréalière picarde, la « **Grande plaine agricole** », et plus précisemment dans la sous-unité paysagère de la « **Plaine du Laonnois** ».

L'uniformité du paysage est l'une des caractéristiques de cette grande plaine agricole. La topographie assez douce du Plateau Picard a voué ce territoire à la culture intensive. Les champs à perte de vue en ont fait un paysage ouvert ponctué par quelques bosquets isolés ou par l'alignement d'arbres qui suivent le tracé d'un cours d'eau. Cette **végétation fait office de repère** (Cf. Photographie ci-contre) dans le paysage.

Quand elle existe, la végétation boisée est très souvent perçue de loin et se présente fréquemment sous forme de front linéaire sur l'horizon, au sommet d'une crête, dans le prolongement d'un village, le long d'un cours d'eau ou encore le long d'une limite parcellaire. Dans la plaine du Laonnois, les **buttes témoins** (Cf. Photographie ci-contre) qui se détachent parfaitement dans l'étendue agricole, sont toujours coiffées de boisements qui en renforcent l'impact dans le paysage. C'est une caractéristique très originale assez localisée au Nord de Laon, qui ne se retrouve ni en Champagne ni dans le Vermandois.

Les plantes de culture constituent l'essentiel des espèces végétales de la grande plaine. Elles contribuent à créer des paysages, certes très dégagés, mais extrêmement changeants au fil des saisons. Textures et couleurs s'associent au gré du découpage parcellaire.

Les remembrements ont conduit au regroupement de terrains et à l'effacement d'une grande part de la trame arborée. Le parcellaire reste toutefois assez découpé mais cela demeure peu perceptible au niveau du sol, tout au moins en hiver où les labours ont tendance à homogénéiser les surfaces. Durant les autres saisons, ce découpage est mieux révélé par l'alternance des variétés culturales que leurs couleurs et leurs textures différencient nettement. Les délimitations sont parfois marquées par des vestiges de haies discontinues et peu développées.

La plaine du Loannois est jalonnée de façon quasi-systématique par des villages plus ou moins vastes, mais toujours très regroupés autour d'une croisée de chemin (**implantation de type « noeud »**, Cf. Figure ci-contre). Les bourgs sont rarement éloignés les uns des autres de plus de 5 km. Ces terres fertiles ont attiré de longue date des colonies humaines dont l'activité principale s'est orientée vers le labour. Les romains ont su organiser et desservir l'espace par la rigueur de leur tracé viaire jalonné de *villae* romaines. Ces dernières sont souvent à l'origine de l'implantation des villages tels que nous les connaissons aujourd'hui (Cf. Photographie ci-contre). Plus proches de nous, les mottes féodales ont elles aussi donné leur base à l'édification des bourgs. La terre, synonyme de richesse, est économisée au point qu'on limite la surface d'implantation en « accolant » autant que possible les habitations, ce qui détermine des fronts bâtis continus.

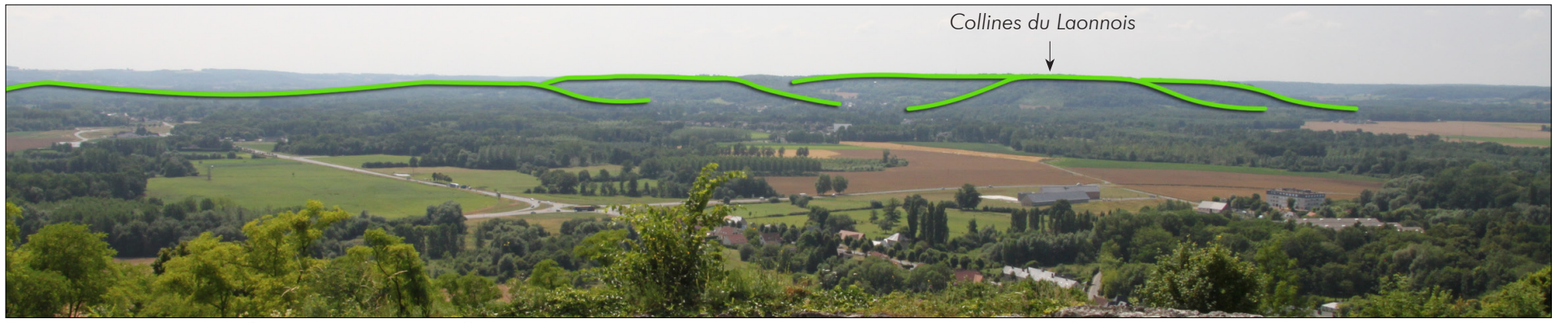
Enfin, cette plaine est traversée par un vaste réseau routier et autoroutier passant à proximité du PPE, dont l'axe Nord-Sud (RN 2), fortement emprunté car permettant de rejoindre Laon ou Soissons depuis l'A 26 reliant Reims à Saint-Quentin.

Bosquet boisé repère dans la plaine (Source : L'Artifex)

Butte témoin Laonnoise (Source : Inv. des P. de l'Aisne)

Implantation urbaine historique *Axes « tentaculaires »*

Implantation urbaine en noeud (Athies-sous-Laon) (Source : L'Artifex)



Transition paysagère de la Plaine du Loannois aux Collines du Laonnois (prise de vue depuis le Mont Morlot, extrémité Sud de la butte témoin de Laon) (Source : L'Artifex)

Figure 8 : Bloc diagramme schématique de la Grande plaine agricole
(Source : Inventaire des paysages de l'Aisne, CAUE de l'Aisne, 2004)

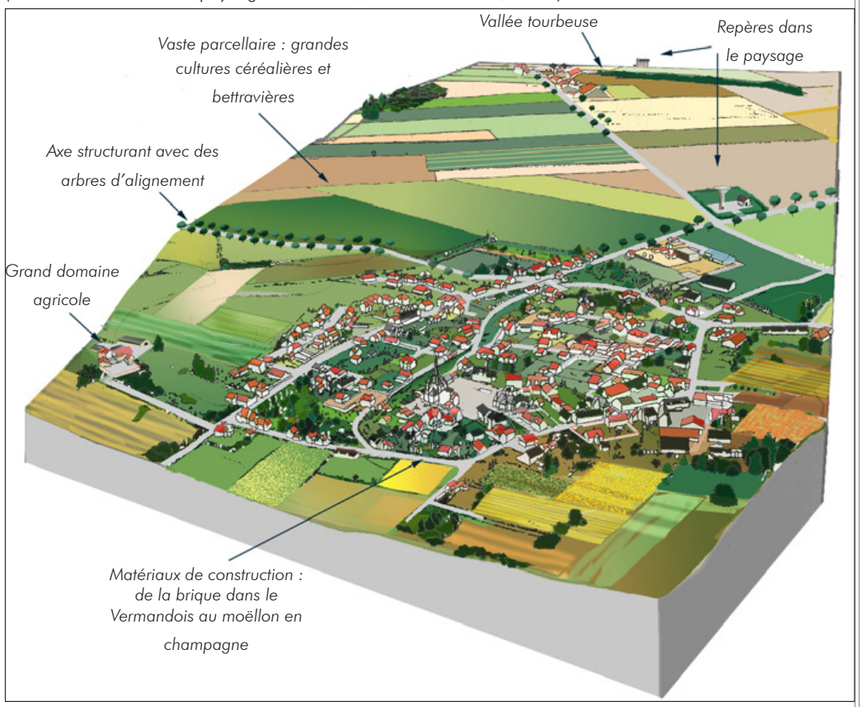
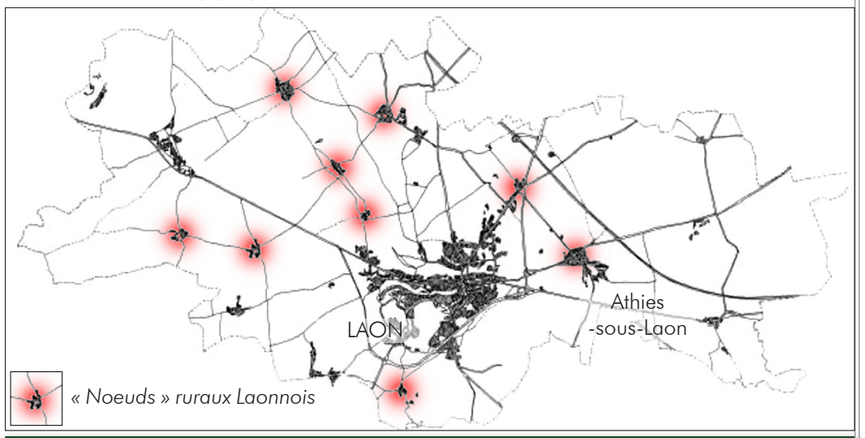


Figure 9 : Les implantations urbaines en « noeud » autour de Laon
(Source : Inventaire des paysages de l'Aisne, CAUE de l'Aisne, 2004, retouchée L'Artifex)



...à retenir...

Globalement, le grand paysage ne présente que peu de sensibilités paysagères. Au Nord et à l'Est, le relief plat des grandes cultures et les boisements résiduels (bosquets, alignements) ne permettent pas de perceptions particulières. A l'Ouest, les vues statiques depuis la butte témoin de Laon semble être l'unique sensibilité paysagère. Au Sud, les collines du Loannois aux coteaux largement boisés ne génèrent que très peu de vues et la nébulosité générée par la distance (perspective atmosphérique) réduit la perception visuelle.

3. Etude à l'échelle intermédiaire

3.1. Le pied de butte industriel et agricole où s'inscrit le site du projet

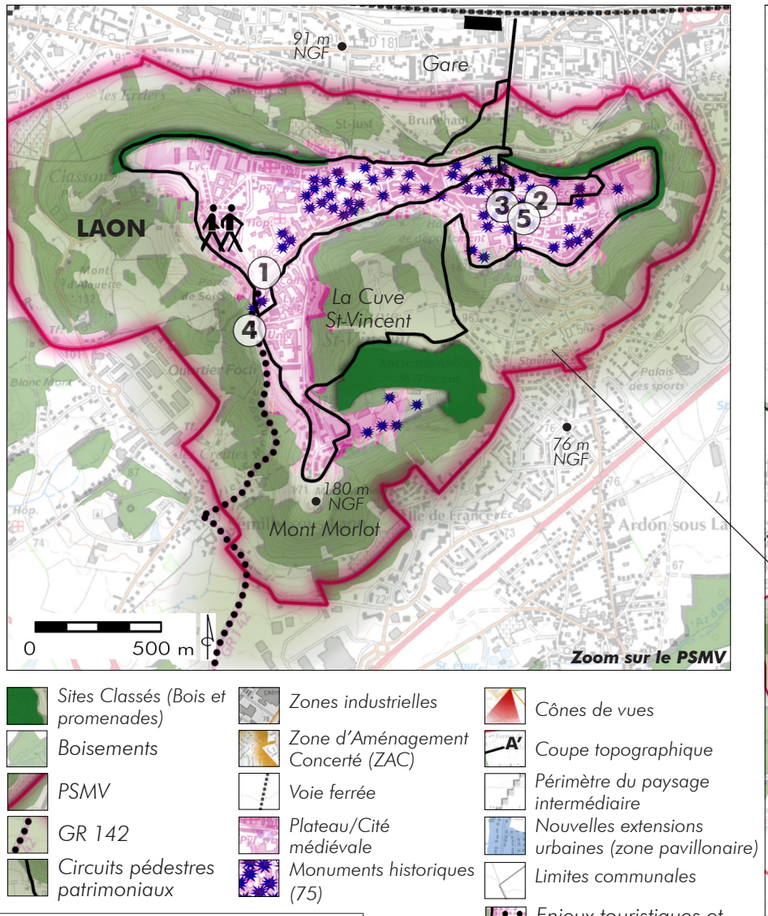
Elèment majeur de la « **Plaine du Laonnois** », la butte de Laon se situe à environ 3 km à l'Ouest de la parcelle du projet.

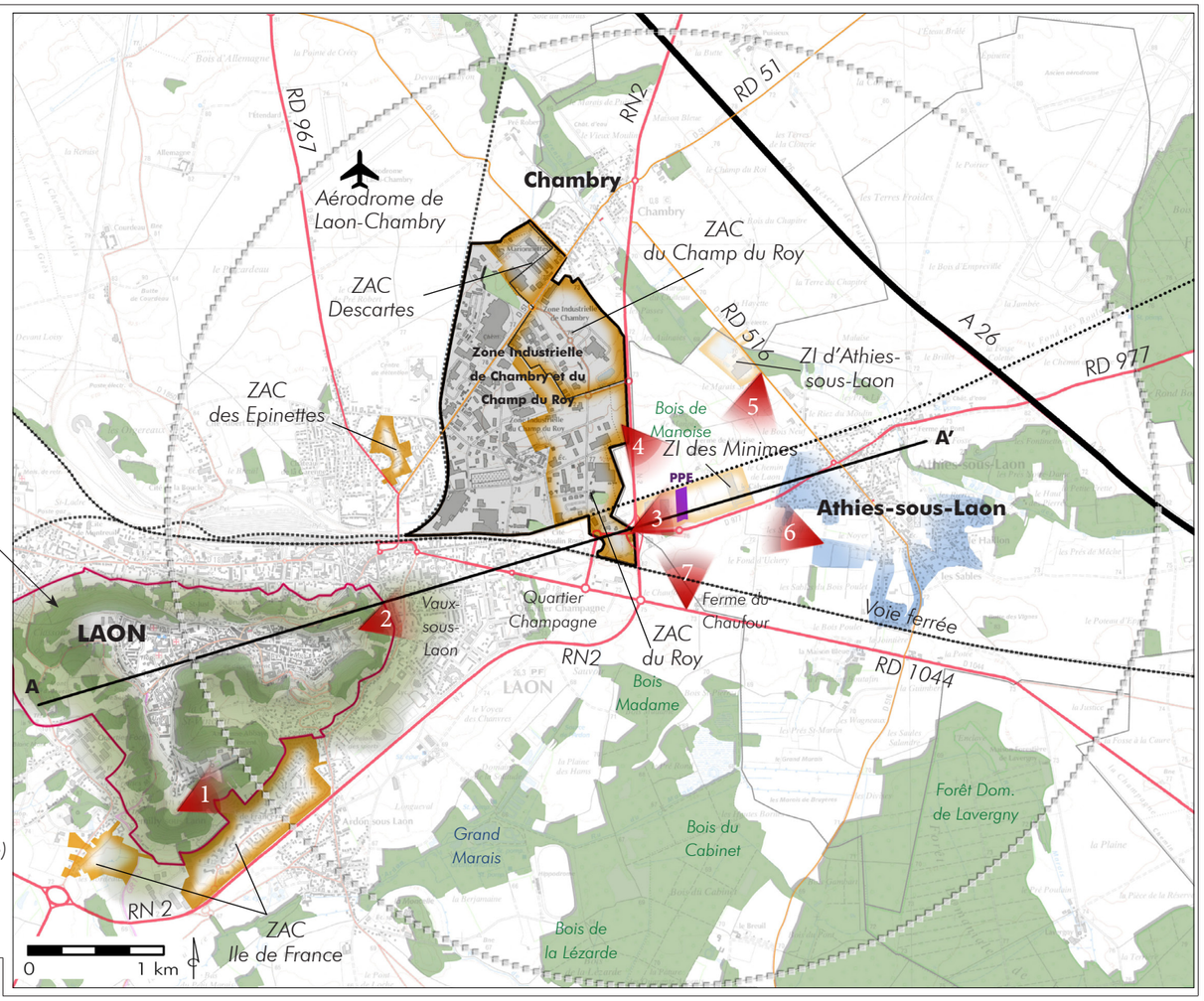
Celle-ci est coiffée de bâtiments remarquables (cité médiévale comprenant 75 monuments historiques, dont la Cathèdrale dominant l'ensemble patrimonial, et 3 sites classés, Cf. Photographies 1 à 5 ci-dessous) lovés dans un écrin de feuillus, qui marque bien le passage du coeur médiéval aux faubourgs et zones industrielles plus récentes installées en contre-bas de la butte calcaire.

Cet ensemble remarquable fait partie d'un **Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur** (PSMV) mis en place en 1968. Du haut de ses 180 mètres, la cité médiévale touristique domine la plaine, et est donc par conséquent un repère à l'échelle du paysage intermédiaire du projet.

Au sommet du plateau s'étend un réseau de promenades, bordé d'une couronne de verdure plus ou moins continue : ***des vues se dégagent vers la plaine*** et plus précisemment vers le site du projet (Cf. Panoramas 1 et 2 page suivante).

Figure 10 : Le site du projet à l'échelle intermédiaire *(Source : L'Artifex)*





1 Eglise Saint-Martin

2 Palais de justice

3 Place du Marché aux Nègres
(Source : L'Artifex)

4 Remparts et Porte de Soissons

5 Cathédrale

La cartographie ci-dessus situe le site du projet dans son contexte urbain et paysager à l'échelle intermédaire de l'étude paysagère. Les cônes de vues et la coupe proposés permettent ainsi de faciliter la lecture paysagère (Cf. pages suivantes). Dans le cadre du projet, l'échelle d'étude est fixée à un rayon d'environ 4 km autour du site du projet : le butte de Laon, haute de plus de 100 mètres par rapport à la plaine, ne peut être traitée à l'échelle du grand paysage car soumise à des enjeux touristiques et patrimoniaux d'importance notable.

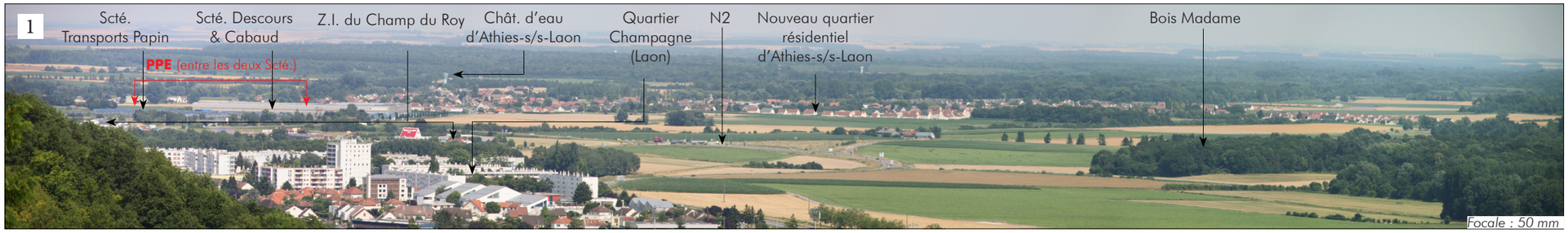
Plus bas dans la plaine, les abords de la butte témoin de Laon se complexifient : l'harmonie du plateau laisse place à une urbanisation plus désordonnée. Le développement urbain, en partie contraint par les axes de déplacements (voie ferrée, départementales et nationales), se développe vers le Nord et l'Est, de manière à faciliter les accès vers l'autoroute A 26. Ainsi, les franges urbaines de Laon se caractérisent par une **superposition de grands ensembles** à vocation industrielle et commerciale (sous forme de ZAC pour les opérations les plus récentes). Ce développement peu contraint par le relief, tend à créer un **continuum bâti jusqu'aux communes voisines** (cas de Chambry), générant des entrées/sorties de ville peu valorisantes. Les franges urbaines sont ainsi brouillées par une urbanisation aux volumes impressionnants (hangars, bâtiments de stockage, surfaces commerciales...). Le site du projet se situe donc dans cette **dynamique de liaison** entre la périphérie industrielle de Laon et les quartiers résidentiels d'Athies-sous-Laon. Au Sud du site, un réseau de boisement réduit les perceptions depuis les exploitations agricoles. De plus, la planitude du terrain et les cultures intensives, parfois d'une hauteur importante (maïs par exemple), masquent avec efficacité le site du projet.

3.2. Les perceptions visuelles à l'échelle du paysage intermédiaire

La localisation des vues ci-dessous est présente sur la carte de situation du site du projet à l'échelle du paysage intermédiaire (page précédente). A l'échelle du grand paysage, le site d'étude est peu visible compte tenu des distances d'éloignement. Néanmoins, des points de vue en surplomb offrent des perceptions sur la plaine en direction du projet depuis l'Ouest (butte de Laon). Il n'y a pas de perceptions lointaines depuis le Sud. En particulier, les collines du Laonnois sont fortement boisées et peu habitées : les vues sont donc limitées. Les conditions météorologiques ont une forte influence sur la qualité des perceptions lointaines. Les panoramas ci-dessous ont été réalisés le 23 et 24 juillet 2013 par temps ensoleillé.

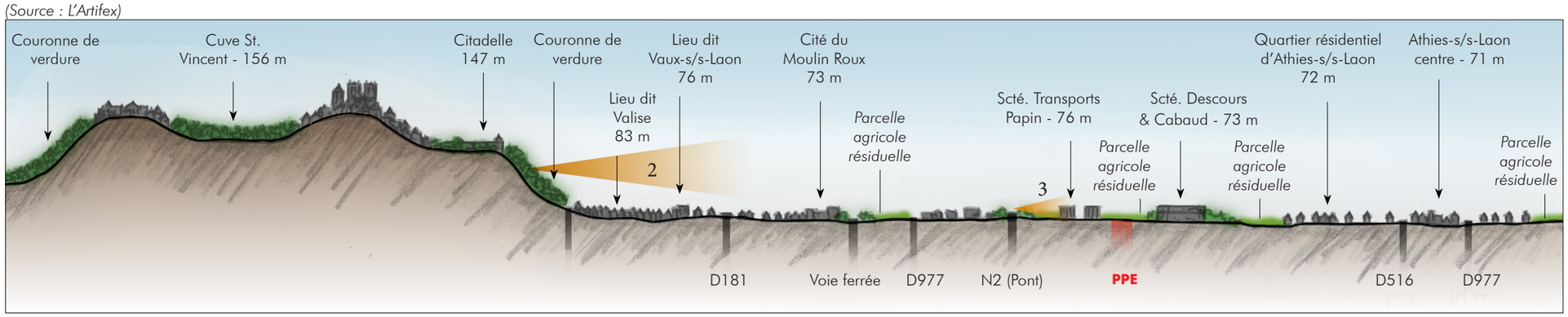
Perceptions depuis l'Ouest

Vue depuis le Mont Merlot



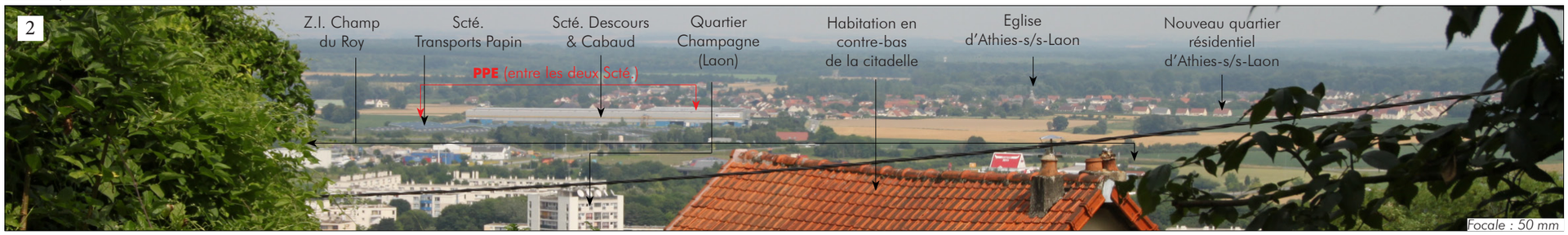
Description de la perception :
Depuis le Mont Morlot (180 m), le site du projet est masqué par les hangars de stockage de la société Transports Papin. Cependant, l'emprise du site du projet est facilement déductible car située entre les hangars de la société Papin et ceux de la société Descours & Cabaud. La visibilité du projet dépendra de la hauteur des cuves et de leur positionnement, si elles dépassent les hangars ou non.

Figure 21 : Coupe AA' Laon/Athies-sous-Laon (principe de covisibilité liée à la topographie)
(Source : L'Artifex)



De par le relief surprenant de la butte au milieu de sa plaine, les têtes de coteaux permettent, lorsque des fenêtres paysagères existent, de visualiser la plaine aux alentours. La coupe ci-contre permet ainsi d'illustrer l'effet promontoire de la butte de Laon et de situer quelques vues sélectionneées. De plus, on peut remarquer aisément que le PPE se situe dans une logique d'étalement urbain, qui tend à faire se rejoindre les aires urbaines de Laon et d'Athies-sous-Laon.

Vue depuis un chemin carrossable à flanc de versant en contrebas de la Citadelle



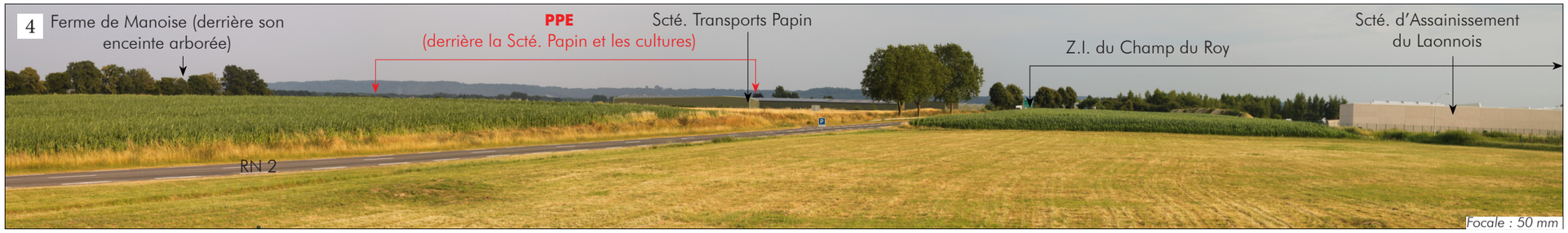
Description de la perception :
Depuis le coteau boisé en contre-bas de la Citadelle, de rares trouées laissent apercevoir la plaine au travers de la couronne boisée. Comme précedemment, on localise facilement le site du projet. En premier plan, on visualise avec plus ou moins de précision le développement de la zone industrielle. A cet emplacement, quelques habitations accrochées au coteau versent directement sur le site du projet.

Vue depuis le pont routier de la RN 2

Description de la perception :
Depuis le pont de la RN 2, on peut distinguer avec plus ou moins d'exactitude le site du projet, qui est masqué par les imposants bâtiments de stockage de la société Papin (d'une hauteur approximative de 11 m). Ce point de vue pourra constituer un point de vue dynamique, en fonction de la hauteur des cuves et de leur positionnement.

Perceptions depuis le Nord/Nord-Ouest

Vue depuis la terrasse d'un hotel de la Zone Industrielle du Champ du Roy



Description de la perception :
Depuis une structure hôtelière incluse dans la Zone Industrielle du Champ du Roy à proximité de la RN 2, on distingue une partie de l'emprise du site du projet, et ce malgré des cultures atteignant des hauteurs importantes (cf. Maïs). La covisibilité est ici relativement importante, dans ce contexte de poche agricole préservée (limitant les structures bâties occultantes).

Vue depuis la RD 516

Description de la perception :
Au Nord du site du projet, se situe une ferme cernée d'une large et haute haie mixte, où de nombreux hauts-jets remplissent le rôle d'écran. Depuis cette prise de vue le long de la RD 516, le site du projet n'est pas visible, malgré un espace agricole relativement ouvert.

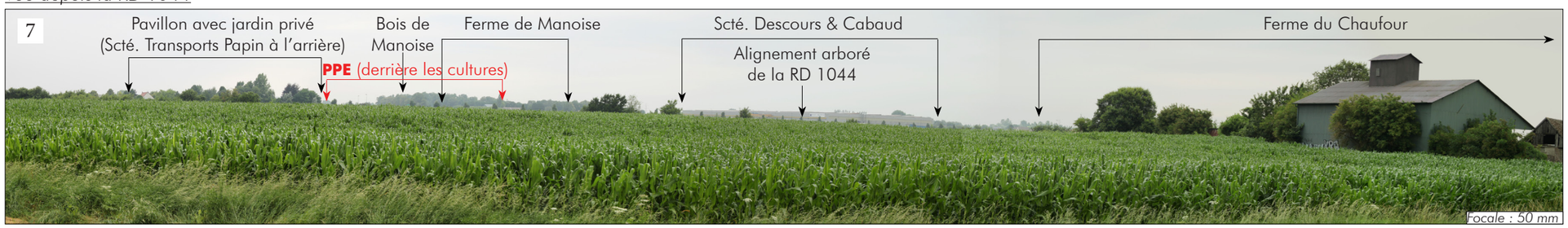
Perceptions depuis l'Est

Vue depuis la périphérie d'un nouveau quartier pavillonaire au Sud-Ouest d'Athies-sous-Laon

Description de la perception :
Un récent quartier d'habitations a été construit en bordure Sud-Ouest du bourd d'Athies-sous-Laon. Les pavillons versent directement sur les parcelles agricoles et par conséquent le site du projet. Les cultures et une parcelle intercalaire en friche permettent de limiter la covisibilité, dépendante du couvert végétal (spontané et agricole) en premier plan.

Perceptions depuis le Sud

Vue depuis la RD 1044



Description de la perception :
Enfin depuis le Sud, le long de la D1044, le site du projet n'est que très peu perceptible : la planitude du terrain, la légère trame arbustive accompagnant la voie ferrée, et les parcelles de maïs occultent avec efficacité le site du projet. De plus, l'alignement arboré accompagnant la D977 permettra à terme d'occulter davantage les cuves. L'éventuelle vue dynamique depuis cet axe de circulation est très faible en condition estivale.

...à retenir...

Les panoramas tirés du paysage intermédiaire permettent de définir des sensibilités paysagères plus importantes depuis la butte témoin de Laon : les points de vues en promontoire permettent d'embrasser du regard la plaine, et donc le site du projet. Depuis la plaine, la lecture change : au niveau du sol, les perceptions demeurent inféodées au couvert végétal et à la trame bâtie présente (brouillée par la Zone Industrielle du Champ du Roy). Ainsi, même si des sensibilités paysagères peuvent être revelées comme faibles, celles-ci peuvent évoluer suivant le développement des cultures et la période de l'année : c'est le cas pour la majeure partie des vues depuis la plaine, où le relief ne permet pas en condition estivale de distinguer entièrement et avec précision le site du projet.

4. Les perceptions visuelles à l'échelle du paysage proche

Depuis les franges immédiates du PPE, correspondant à deux parcelles cadastrales trapézoïdales dans lesquelles il s'inscrit, des éléments de détail sont plus évidents :

- l'affectation des parcelles voisines,
- la voie ferrée qui longe la frange Nord du site,
- un éventuel accès aisé au site par l'intermédiaire d'une voie secondaire parallèle à la D 977 (sans issue),
- la présence d'un écran paysager juvénile déjà en place (haie de Troènes avec alignement d'Erables).

La grande parcelle plane et dénudée du projet s'insère entre deux structures bâties de gros volume, qui soulignent l'échelle monumentale de ce vestige parcellaire d'open-field. Cet espace semble se résumer à sa vocation passée de parcelle exploitée. Le croquis ci-contre présente les différents cônes visuels en direction du projet depuis les limites immédiates du PPE, ou de la parcelle rectangulaire dans lequel il s'inscrit.

Jardinerie « Athies Jardin »

Leclerc Drive

Habitation avec jardin arboré qui n'autorise pas de vues sur le PPE

Scté. Descours & Cabaud

Scté. Transports Papin

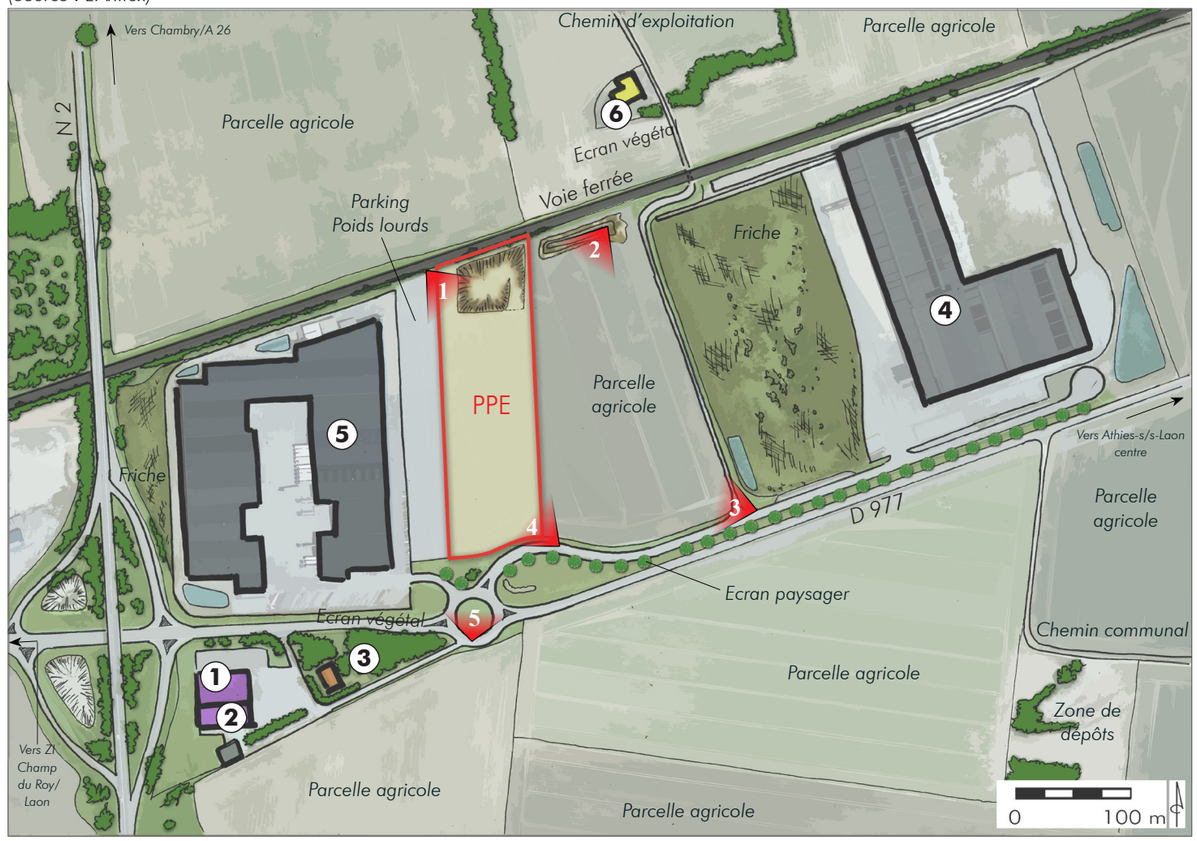
Bâtiment de stockage (compris dans enceinte arborée de la ferme de Manoise qui bloque les vues sur le PPE depuis les bâtiments d'habitation)

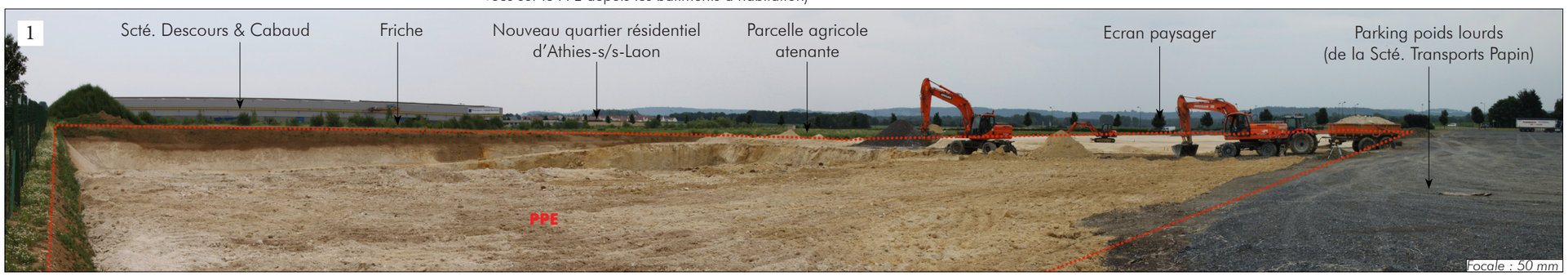
Vocation des structures bâties :

- *Industrielle (stockage ...)*
- *Commerciale*
- *Habitat*
- *Agricole*

1 *Cônes de vues permettant de présenter le PPE dans son contexte paysager immédiat (associés aux panoramas ci-après).*

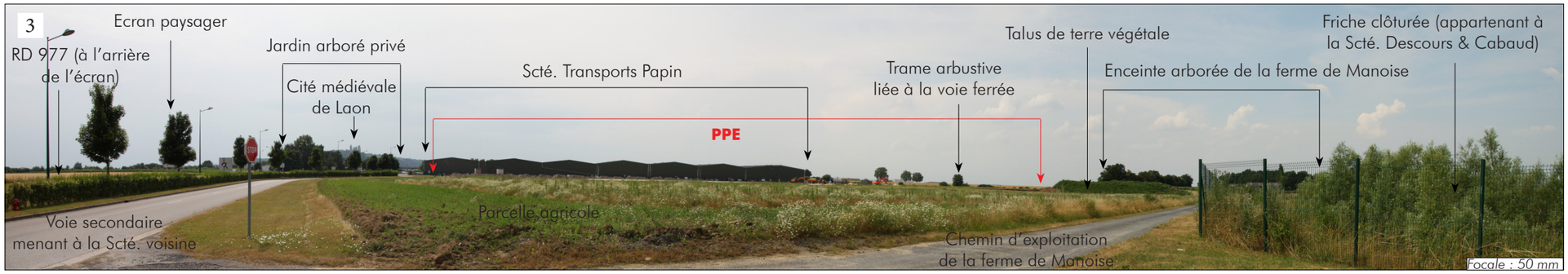
Figure 11 : Le site du projet à l'échelle du paysage proche
(Source : L'Artifex)





Description de la perception :
En bordure immédiate Nord-Ouest du site du projet, les limites d'emprises semblent se fondre avec les composantes périphériques. La planitude perturbe nos repères, et les dimensions monumentales des hangars des sociétés voisines dans ce paysage semi-ouvert nous replacent à une échelle où l'humain semble miniaturisé.

Description de la perception :
En prenant de la hauteur (d'environ 5m, artificielle et non durable, rendue possible grâce au talus de terre végétale formé par les travaux de terrassement du parking pour poids lourds), l'extrémité du site du projet est clairement perceptible. Cependant, celle-ci l'est également pour l'habitation localisée au Sud du site, grâce à l'épaisseur non négligeable de la canopée s'échappant du jardin. On peut renoter également la covisibilité existante avec la cité médiévale de Laon.



Description de la perception :
Depuis l'extrémité Sud-Est de la parcelle agricole voisine du site du projet, la perspective écrase la vision et rend peut visible l'emprise du site. Des élements statiques permettent toutefois de facilement resituer l'emprise. Les bâtiments de la société de Transports Papin permettent également de prédire une hauteur maximale des cuves à mettre en place, afin d'éviter un effet « cheminée » peu esthétique.
L'enceinte arborée de la ferme Manoise se démarque en arrière plan. Cet écran visuel n'autorise pas de vues sur le PPE depuis les habitations de la ferme.

Description de la perception :
Sur le même axe mais à proximité directe du site du projet, on peut remarquer l'implantation de la voirie en léger surplomb, ce qui renforce de rôle d'écran paysager de la haie surmontée d'Erables en alignement. C'est à cette faible distance que l'on peut le mieux se rendre compte de l'emprise du site du projet (la planitude fausse les échelles et donc les perceptions).

NB : l'étendue du balayage du panorama est telle que celle-ci a conduit à une légère déformation de la réalité. Cependant, ce panorama a été retenu pour illustrer l'étude car il permet de visualiser d'un seul tenant les accès et organisation des voies à proximité du site du projet.

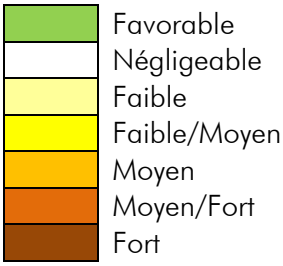
...à retenir...

Les parcelles qui constituent le PPE participent à un plus vaste ensemble d'allure assez monotone (autrefois mouvant car sujet aux exploitations céréalières). A présent, la parcelle agricole voisine du PPE constitue un des rares vestiges d'openfield, qui tendent à dispaître entre Laon et Athies-sous-Laon.
Rattrapé par cette dynamique de développement urbanistique fonctionnel et peu esthétique, le site du projet s'insère dans un nouveau paysage artificialisé où dominent des éléments techniques répétés (panneaux de signalisation, éclairage public, clôtures etc). Cependant, un effort d'intégration paysagère est à souligner : l'alignement arboré, vocabulaire paysager de l'unité paysagère de la Grande plaine agricole, a été ici employé. En structurant les axes principaux de déplacements, les alignements humanisent le paysage (en réintroduisant une échelle humaine et en cloisonnant des espaces trop vastes) et peuvent servir à terme d'écran (rôle qui demande à s'affirmer dans le cas du PPE). L'écran paysager permettra à terme de fractionner et de réduire la principale vue dynamique versant sur le site du projet depuis la RD 977. Dans un contexte à dominante industrielle et commerciale, les habitations se font rares : aucune covisibilité à l'échelle du paysage proche n'est à souligner. Enfin, le site du projet ne comprend pas de qualités paysagères intrinsèques notables (Cf. passé agricole) : les sensibilités paysagères à l'échelle du paysage proche sont donc très peu nombreuses. Un effort global d'intégration et de requalification des franges urbaines serait cependant le bienvenue afin d'améliorer le caractère routier des entrées de ville, dans lequel le PPE s'inscrit.

5. Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

Le tableau présenté ci-après synthétise les éléments issus de l'analyse de l'état initial du paysage.

Les niveaux de sensibilité pour le projet se classent de la manière suivante :



Milieu	Thématique	Eléments à retenir	Niveau de sensibilité pour le projet
Paysage et Patrimoine	Échelle éloignée	Le grand paysage ne présente que peu de sensibilités paysagères : la planitude de la Grande Plaine agricole (au Nord) et les boisements sur les collines du Laonnois (au Sud) ne permettent pas de perceptions particulières.	Faible
	Échelle intermédiaire	Le site du projet se situe en contrebas de la butte de Laon, zone touristique attractive, parsemée de nombreux sentiers pédestres. Des enjeux touristiques et patrimoniaux sont donc en interaction avec le projet, compte tenu d'un phénomène de covisibilité liée au profil topographique du paysage intermédiaire.	Moyen
	Échelle immédiate	Le site du projet s'inscrit dans un environnement déjà largement anthropisé. Présence d'un écran paysager juvénile le long de la RD 977 qui permettra à terme de réduire davantage les perceptions dynamiques depuis cet axe.	Faible/Moyen

VII. SYNTHESE DES SENSIBILITES ET DES ENJEUX

Le tableau ci-après fait le bilan des sensibilités identifiées dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement.
Les niveaux de sensibilité pour le projet se classent de la manière suivante :

Favorable
Négligeable
Faible
Faible/Moyen
Moyen
Moyen/Fort
Fort

Milieu	Thématique	Eléments à retenir	Niveau de sensibilité pour le projet
Servitudes et Contraintes environnementales	Servitudes liées au milieu physique	Distance de retrait de 35 m des cours d'eau (arrêté du 10 novembre 2009 et arrêté du 12 février 2003).	Négligeable
		Projet hors des périmètres de protection des captages AEP.	Négligeable
		Absence de Plan de Prévention des Risques, sensibilité faible au risque inondation par remontée de nappe.	Faible
	Servitudes liées au milieu naturel	Projet hors des zonages écologiques de gestion et d'inventaires.	Faible
	Servitudes liées au milieu humain	Distance de retrait de 50 m des habitations pour l'unité de méthanisation et une distance de 10 m des limites de propriété. Servitude de télécommunication et servitude relative à la voie ferrée.	Faible
	Servitudes liées au paysage et patrimoine	Projet hors des périmètres de protection des Monuments Historiques mais l'ensemble patrimonial de Laon à 2,5 km est à préserver.	Faible/Moyen
Milieu physique	Climatologie	Les conditions météorologiques ne représentent pas de contraintes pour le projet.	Négligeable
	Relief et topographie	Le projet se situe dans la plaine laonnoise dont les variations topographiques sont très faibles. Le site s'élève à environ 76 m NGF.	Négligeable
	Géologie	Le PPE se positionne sur la formation de craie blanche du Sénonien, chevauchée localement par les Sables de Sissonne sur 0,5 à 1 m.	Faible
	Pédologie	Le sol se compose de craie dont la perméabilité est médiocre en surface.	Faible
	Hydrologéologie	Le système multicouche en "assiette" du bassin parisien se compose de deux aquifères au droit du PPE. L'aquifère de la Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien est sous-jacent au PPE (environ 10 m de profondeur) et sans protection des pollutions de surface. Plus en profondeur et sous couverture se trouve l'aquifère de l'Albien-Néocomien.	Moyen
	Hydrologie	Le secteur du PPE fait parti du bassin versant de la Seine. Les eaux pluviales s'infiltrent au droit du site. Le ruisseau des Barentons, le plus proche, se situe à 1 km.	Faible
	Usage de l'eau	Le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection d'un captage AEP. Néanmoins, les captages voisins alimentant Laon et Athies-sous-Laon prélèvent l'eau dans la nappe de la craie sous-jacente au PPE.	Moyen

Milieu Naturel	Habitats	Habitats de reconquête pionnière des champs cultivés de type jachère, Périphérie de la parcelle dominée par des bermes et des haies dont le niveau de maturité des habitats est non optimal. Pas d'habitat remarquable.	Faible
	Flore	Flore, commensale des cultures de maïs, des friches et des haies perturbées par les activités humaines (agricoles et d'entretien des voies). Flore commune sans caractéristiques patrimoniales. Pas d'espèces protégées.	Faible
	Faune	Oiseaux : 21 oiseaux des champs, des lisières herbeuses et des haies. Deux nicheurs sont présents au niveau de la haie périphérique de la zone du projet. La petite friche sur la berme est un lieu d'alimentation et de couvert pour les oiseaux. La plupart l'utilise comme aire de ressource trophique. 12 espèces protégées et aucune présente à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.	Moyen
		Mammifères : 4 espèces des plus communes de Picardie, non protégées. Le projet ne correspond qu'à une partie de la surface nécessaire à leur alimentation.	Faible
		Chiroptères : Une espèce, la Pipistrelle commune, protégée, dont les populations ne sont pas menacées et ne présentent qu'une très faible activité dans la zone de projet.	Faible
		Reptiles batraciens : absents.	Négligeable
		Insectes : entomofaune des champs cultivés riche en espèces ubiquistes très communes et ne présentant pas de préoccupation particulière quant à la survie des populations. Celle des bermes n'est pas forcément plus diversifiée mais composée d'un cortège différent associé aux espèces herbacées. Absence d'espèces protégées.	Faible
	Trame Verte et Bleue (TVB)	Absence de trame verte et bleue.	Négligeable
	Zone humide	Absence de zone humide.	Négligeable
Milieu Humain	Habitat	Dans un rayon de 300 m autour du PPE, seules deux habitations sont présentes. La plus proche est à 140 m au Sud.	Faible/Moyen
	Réseaux et Infrastructures	Le PPE est accessible depuis la RD 977. L'A26 passe à environ 2 km au Nord-Est.	Favorable
	Socio-économie locale	Le projet s'insère dans une zone d'activités faisant la jonction urbaine entre les bourgs de Laon et d'Athies-sous-Laon. La société voisine Transports Papin se trouve à l'Ouest du PPE, la société Descours et Cabaud à l'Est.	Favorable
	Agriculture	La plaine du Laonnois est dominée par les cultures céréalières. L'activité agricole dans le secteur du projet régresse au profit de l'urbanisation.	Faible
	Forêt	La forêt s'étend au Sud du PPE, au niveau des versants des plateaux. Il n'y a pas de boisements au niveau du PPE.	Négligeable
	Contexte acoustique	Le contexte acoustique est marqué par la circulation routière (RN 2, RD 977 et A 26).	Faible
	Air	L'air dans le secteur du projet a une qualité moyenne, dégradée par la circulation et les activités industrielles.	Faible
	Odeurs	Aucune odeur nauséabonde n'a été relevée. Les niveaux d'odeurs sont compris entre 155 et 241 UOe/m^3.	Faible
	Emissions lumineuses	Le PPE s'insère dans un secteur où la pollution lumineuse est importante (urbanisation).	Faible
	Déchets	Il n'y a pas de déchets sur le PPE.	Négligeable
	Sécurité des tiers	Il n'y a pas de risques pour les tiers.	Négligeable

	Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie	Il n'y a pas de consommation d'eau et de carburant.	Négligeable
	Projets connus	Il y a 2 projets connus sur la commune de Laon.	Négligeable
Paysage et Patrimoine	Échelle éloignée	Le grand paysage ne présente que peu de sensibilités paysagères : la planitude de la Grande Plaine agricole (au Nord) et les boisements sur les collines du Laonnois (au Sud) ne permettent pas de perceptions particulières.	Faible
	Échelle intermédiaire	Le site du projet se situe en contrebas de la butte de Laon, zone touristique attractive, parsemée de nombreux sentiers pédestres. Des enjeux touristiques et patrimoniaux sont donc en interaction avec le projet, compte tenu d'un phénomène de covisibilité liée au profil topographique du paysage intermédiaire.	Moyen
	Échelle immédiate	Le site du projet s'inscrit dans un environnement déjà largement anthropisé. Présence d'un écran paysager juvénile le long de la RD 977 qui permettra à terme de réduire davantage les perceptions dynamiques depuis cet axe.	Faible/Moyen

PARTIE 3 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Rappel : l'objectif de cette partie est de déterminer et qualifier les impacts du projet sur l'environnement, sur la base du tableau des enjeux du territoire fourni en fin d'analyse de l'état initial. Les seuls impacts jugés négatifs notables feront l'objet de mesures appropriées dans la partie 4 suivante. Pour une meilleure compréhension, nous renvoyons le lecteur au préambule de l'étude d'impacts.

Nous caractériserons en synthèse chaque impact par un des identifiant suivant :

- ✓ *ISC = Impact Servitudes et Contraintes ;*
- ✓ *IMP = Impact Milieu Physique ;*
- ✓ *IMN = Impact Milieu Naturel ;*
- ✓ *IMH = Impact Milieu Humain ;*
- ✓ *IPP = Impact Paysage Patrimoine.*

I. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

1. Servitudes et contraintes liées au milieu physique

1.1. Distance d'implantation réglementaire

Les distances réglementaires à respecter selon l'arrêté du 10 novembre 2009 sont de 35 m entre les berges des ruisseaux, les puits et les infrastructures de stockage et les digesteurs.

Il n'y a pas de cours d'eau dans le secteur d'étude. Le ruisseau le plus proche est celui des Barentons, à environ 1 km au Nord.

Compte tenu des distances d'éloignement, il n'y a pas d'impact sur l'aspect réglementaire.
L'impact négatif potentiel sur la ressource en eau est évoqué dans la partie « Milieu physique ».

1.2. Captage AEP

Le projet est hors des périmètres de protection des captages AEP. **Il n'y a donc pas d'impact sur la servitude de protection des captages d'eau potable.** L'impact potentiel du projet sur la ressource en eau est étudié dans la partie « Milieu Physique ».

1.3. Risques naturels

La zone d'implantation du projet n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques.

Il existe une sensibilité très faible à **l'aléa d'inondation par remontée de nappe**. Ce risque d'inondation est peu probable au droit du site du projet compte tenu du fait que la nappe se situe à plusieurs mètres de profondeur (environ 9 m).
Néanmoins, le projet de méthanisation engendre la création d'une fosse à 4 m de profondeur. Les infrastructures situées dans cette fosse sont donc exposées davantage au risque d'inondation par remontée de nappe (risque pris en compte dans l'étude de dangers). Ce risque reste cependant similaire pour les tiers, il n'y a pas d'aggravation du risque.

Code de l'impact	Description
ISC 1	**Aggravation du risque d'inondation par remontée de nappe** : le positionnement des équipements de méthanisation dans une fosse à une profondeur de 4 m exposent les infrastructures à un risque d'inondation plus important. Le risque pour les tiers est similaire, l'impact est donc négligeable.

Le projet se situe en zone de sismicité très faible et est soumis au risque foudre. Ces risques sont pris en compte dans l'étude de dangers.

Les risques naturels et les contraintes qu'ils peuvent représenter pour le projet sont pris en compte dans la conception même du projet, à travers les études spécifiques : analyse du risque foudre et étude de dangers.

2. Servitudes et contraintes liées aux milieux naturels

2.1. Zonages réglementaires

Une évaluation des incidences ***Natura 2000****, obligatoire pour tous travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16.* ***Cette évaluation est présentée en Partie 6.***

Cette étude met en évidence deux impacts potentiels du projet sur les zonages Natura 2000 :
- l'atteinte aux espèces faunistiques ayant justifié la nomination des ZSC,
- l'atteinte aux oiseaux ayant justifié la nomination des ZPS.

Ces incidences potentielles sont négligeables compte tenu de l'éloignement des zones et de l'absence de connexion hydrographique.

L'impact potentiel concernant les zonages réglementaires est négligeable.

Code de l'impact	Description
ISC 2	**Incidences sur les zonages écologiques réglementaires** : étant donné l'éloignement et l'absence de connexion hydrographique entre la zone du projet et les zonages réglementaires, l'impact est négligeable.

2.2. Zonages d'inventaires

Le projet n'est inclus dans aucun zonage écologique d'inventaire. Les ZNIEFF sont relativement éloignées mais restent connectées avec le projet via le réseau hydrographique (vallée des Barentons, zones humides liées à la Serre).

Ces zonages sont donc susceptibles d'être affectés par le projet, en cas de pollution accidentelle.

L'impact potentiel concernant les zonages d'inventaires est donc moyen.

Code de l'impact	Description
ISC 3	**Incidences sur les zonages écologiques d'inventaires** : malgré l'éloignement, il existe une connexion hydrographique entre les ZNIEFF et le site du projet. L'impact potentiel est donc moyen.

3. Servitudes et contraintes liées au milieu humain

3.1. Risques technologiques

Il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques Technologique applicable dans le secteur du projet.

Le projet est concerné par le risque de transport de matières dangereuses du fait de la proximité des axes routiers RD 977 et A26. Il s'implante dans une zone d'activités où il n'y a pas de site SEVESO. Deux ICPE sont présentes dans le voisinage du projet.

L'impact potentiel du projet sur les risques technologiques serait l'aggravation du risque par augmentation de la probabilité d'occurrence ou de l'exposition des personnes.

L'impact négatif potentiel est faible du fait que l'exploitant maîtrise les risques de son installation (à travers l'étude de dangers).

L'étude de dangers prend en compte ces risques technologiques. Ils ne représentent pas de contraintes majeures pour le projet.

Code de l'impact	*Description*
ISC 4	**Aggravation du risque technologique** : le projet se positionne entre deux ICPE. L'impact est faible puisque l'exploitant maîtrise les risques de son installation à travers l'étude de dangers.

3.2. Réseaux et infrastructures

Le projet est inclus dans la servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques (PT1). Le règlement précise que les installations électriques ne doivent pas perturber le centre de réception.
France Télécom est en cours de consultation.

La voie ferrée longeant le PPE au Nord est soumise à une servitude T1. Le règlement précise qu'il est interdit d'établir des dépôts de matières inflammables à moins de 20 m d'un chemin de fer.
De plus, le Réseau Ferrée de France a été consulté (Cf. mail du 17 décembre 2014 en Annexe 8). Leur requête est d'intégrer l'établissement circulation SNCF à la rédaction du Plan d'Opération Interne (POI).

En cas de non respect des servitudes PT1 et T1, il y a un impact potentiel fort sur les réseaux et infrastructures.

Code de l'impact	*Description*
ISC 5	**Non respect des servitudes relatives aux transmissions radioélectriques (PT1) et relatives à la voie ferrée (T1)** : les installations électriques ne doivent pas créer de perturbations et les stockages de matières inflammables doivent être éloignés de 20 m de la voie ferrée.

3.3. Distances d'implantation réglementaires

Les infrastructures de méthanisation sont positionnées à plus de 50 m des habitations (habitation de tiers la plus proche à 140 m au Sud), conformément à l'arrêté du 10 novembre 2009.

Les équipements de combustion (torchère et chaudière biogaz) sont positionnés à plus de 10 m des limites de propriété et à plus de 10 m des installations mettant en œuvre des matières combustibles ou inflammables, conformément à l'arrêté du 24 septembre 2013 (exceptée pour la chaudière qui est implantée dans un local muni de mur coupe-feu à moins de 10 m des gazomètres).

Les distances réglementaires ont été prises en compte dans la conception du projet et sont donc respectées. **Compte tenu du respect des distances d'implantation, il n'y a pas d'impact sur l'aspect réglementaire.**

4. Servitudes et contraintes liées au paysage et au patrimoine

4.1. Monuments historiques, sites inscrits et classés

Le projet étant situé hors des périmètres de protection des éléments réglementés, **il n'y a pas d'impact négatif notable.** Les co-visibilités potentielles avec le patrimoine sont traitées dans la partie « Paysage et patrimoine ».

4.1. Archéologie

Bien qu'aucun site archéologique ne soit référencé sur l'emprise du projet, il est possible que des éléments archéologiques soit présents. **La destruction de sites archéologiques lors de la réalisation du terrassement et des fondations aurait un impact négligeable sur l'archéologie d'après la DRAC.**

Code de l'impact	*Description*
ISC 6	**Risque de destruction d'éléments archéologiques :** les terrassements et fondations représentent une emprise limitée ce qui génère un impact négligeable sur l'archéologie.

5. Bilan des impacts potentiels sur les servitudes et contraintes environnementales

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur les servitudes et contraintes et de les caractériser.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
Code	Description							
ISC1	Aggravation du risque d'inondation par remontée de nappe	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
ISC2	Incidences sur les zonages écologiques réglementaires	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
ISC3	Incidences sur les zonages écologiques d'inventaires	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Moyen	Notable
ISC4	Aggravation du risque technologique	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Faible	Acceptable
ISC5	Non respect des servitudes PT1 et T1	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Fort	Notable
ISC6	Risque de destruction d'éléments archéologiques	Temporaire	Phase chantier	Direct	-	Négatif	Négligeable	Acceptable

II. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE

1. Climatologie

L'implantation d'infrastructures (cuves, unité de purification) d'une hauteur de l'ordre de 10 m peut modifier localement la circulation des vents (création d'un obstacle de surface). Néanmoins, le projet n'est pas d'une assez grande envergure pour engendrer une modification notable du climat local.

Le projet n'a pas d'impact sur la climatologie locale.

2. Impacts potentiels sur le sol et le sous-sol

2.1. Erosion et tassement

La construction des infrastructures implique des travaux de BTP : déblais, remblais, terrassement, fondations… En effet, les terrains sont de très faible pente mais il est nécessaire de réaliser une plateforme pour l'implantation du projet ainsi que des fosses et bassins. Ainsi, le sol va donc être remanié. De plus, des engins de chantier vont circuler au sein du site.
Ces travaux peuvent être à l'origine d'une compaction du sol liée à la circulation des engins et de l'érosion du sol par la mise à nu et le remaniement des couches superficielles du sol.

Cet impact négatif potentiel est faible puisque le chantier ne concerne que la zone d'emprise du projet, soit environ 1,2 ha.

Code de l'impact	*Description*
IMP1	**Erosion et tassement du sol :** le remaniement du sol, la création des fondations et de la mise en place des infrastructures engendrent une manipulation des couches superficielles du sol pouvant augmenter l'érosion et le tassement du sol.

2.2. Stabilité

Compte tenu des travaux de terrassement (déblais, remblais, création d'une fosse à 4 m de profondeur) qui sont nécessaires pour la mise en place des bâtiments et des infrastructures du projet, le remaniement du sol peut être à l'origine d'une instabilité du sol au sein de l'emprise du projet mais aussi dans ses abords (voie ferrée, parking des Transports PAPIN…).

L'instabilité peut avoir plusieurs effets :
- l'altération de l'intégrité des structures au sein de l'installation ;
- le glissement de sol au niveau des remblais ;
- l'altération des infrastructures voisines (voie ferrée, société Transports PAPIN).

L'impact potentiel du projet sur la stabilité du sol est alors qualifié de négatif moyen et peut avoir lieu sur l'emprise du projet et dans ses abords.

Code de l'impact	*Description*
IMP2	**Stabilité du sol** : les travaux de déblais/remblais et la création d'une fosse à 4 m de profondeur peut engendrer une instabilité du sol localement.

2.3. Imperméabilisation

L'emplacement du projet sera imperméabilisé. Cela correspond à une surface d'environ 1,2 ha, ce qui est faible en comparaison de l'extension des zones d'habitations et des aménagements routiers.

Toute la surface d'emprise du projet ne sera pas imperméabilisée. Des espaces enherbés et des plantations d'arbres seront réalisés. L'imperméabilisation est inévitable pour le fonctionnement de l'installation et pour la protection de l'environnement.

L'imperméabilisation du sol représente un impact potentiel négatif faible.

Code de l'impact	*Description*
IMP3	**Imperméabilisation du sol** : le projet induit une imperméabilisation du sol au niveau des aménagements (rétention, infrastructures, axe de circulation…).

3. Impacts potentiels sur les eaux souterraines et superficielles

La mise en place de l'installation de méthanisation favorisera le ruissellement des eaux au niveau des zones imperméabilisées. Cette modification des conditions d'écoulements risque **d'augmenter la quantité d'eau recueillie au niveau des exutoires** (infiltration dans le sol). Une gestion des eaux pluviales sera donc nécessaire.

La modification du ruissellement des eaux pluviales représente un impact négatif potentiel moyen.

Code de l'impact	*Description*
IMP4	**Modification des écoulements des eaux pluviales** : l'imperméabilisation des sols engendre une augmentation du ruissellement des eaux pluviales et donc un accroissement de la quantité d'eau à infiltrer.

4. Pollutions potentielles du sol/sous-sol et des eaux

La pollution des milieux (sol, sous-sol, eaux superficielles et eaux souterraines) peut avoir pour origine un évènement accidentel (déversement massif de substances polluantes) ou bien être liée à un rejet chronique de l'installation.

4.1. Substances potentiellement polluantes

Le tableau ci-dessous liste les substances susceptibles d'être présentes sur le site du projet et les types de pollution associés.

Substances présentes sur le site	Type de pollution
Huiles, hydrocarbures, lubrifiants	Composés nocifs, accumulation possible dans le sol.
Substrats : matières végétales	Augmentation des matières en suspension (MES), des matières organiques et des éléments nutritionnels. Pas de toxicité mais l'accumulation de charges nutritives dans les eaux peut augmenter les risques d'eutrophisation.
Digestat	Eléments fertilisants en forte concentration pouvant entrainer une augmentation de la charge nutritive et accélérer le risque d'eutrophisation.
Charbon actif usagé	Contient des substances dangereuses.
Eau glycolée (pour groupe frigorifique)	Composé toxique.

4.2. Rejets des procédés mis en œuvre

Les types de rejets possibles et liés à l'unité de méthanisation et à ses annexes sont les suivants :

- **Eaux pluviales**

Elles comprennent :

- les eaux pluviales de toiture, non chargées en éléments polluants,

- les eaux pluviales de surface qui transitent sur la plateforme de l'unité de méthanisation et qui seront donc notamment chargées en matières en suspension (MES), en matière organique et en éléments nutritionnels. Il est possible que des hydrocarbures soient présents en très faible quantité, en provenance de la circulation des engins sur les voiries du site.

- Jus de stockage

Les zones de stockages (stockages en silos couloirs et en tas) engendrent la formation de jus de stockage. Ces jus sont chargés en matières en suspension, en matières organiques et en éléments nutritionnels.

- Eaux de lavage

Le lavage des camions engendre des eaux de lavage chargées en matières en suspension, en matières organiques et en éléments nutritionnels. Le transport étant réalisé par la société TRANSPORTS PAPIN, le lavage sera aussi réalisé par cette société.

- Eaux usées des bureaux

Les eaux usées provenant des sanitaires sont chargées en matières en suspension et en matières organiques.

- Lixiviats du biofiltre

Un biofiltre est utilisé pour traiter l'air extrait de l'anneau d'hydrolyse. Le biofiltre produit des lixiviats chargés en matières en suspension et en matières organiques.

- Condensats du biogaz

Le biogaz est saturé en eau lorsqu'il est produit. Avant d'être valorisé, l'eau contenue dans le biogaz est condensée. Lors de la purification du biogaz en biométhane, le biogaz est également séché, ce qui engendre la production de condensats. Les condensats du biogaz se composent d'eau et de particules en suspension.

- Eaux d'extinction d'un éventuel incendie

Il s'agit des eaux d'un éventuel incendie, chargées en éléments susceptibles d'entrainer une pollution du milieu récepteur (déséquilibre végétatif, mortalité de la faune aquatique et éventuellement des oiseaux).

- Epandage du digestat

Le digestat liquide et solide est épandu sur des terres agricoles. L'épandage est contrôlé par l'intermédiaire d'un plan d'épandage. Ainsi l'apport du digestat se fait en fonction du besoin des cultures. Il existe un risque de pollution diffuse des eaux superficielles par ruissellement des eaux pluviales.

4.3. Qualification de l'impact potentiel

La mise en contact des substances polluantes avec les milieux récepteurs (sol, sous-sol, eaux superficielles, eaux souterraines) par l'intermédiaire des rejets de l'installation engendrerait **une pollution qui représente un impact négatif potentiel fort.**

Code de l'impact	*Description*
IMP5	**Pollution du sol, du sous-sol et des eaux** : l'utilisation de produits toxiques et le rejet d'effluents liquides peuvent générer une pollution des eaux et du sol. L'impact potentiel est donc fort.

5. Bilan des impacts potentiels sur le milieu physique

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur le milieu physique, et de les caractériser.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
Code	Description							
IMP1	Erosion et tassement du sol	Temporaire	Phase chantier	Direct	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMP2	Stabilité du sol	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMP3	Imperméabilisation du sol	Permanent	Phase exploitation	Direct	IMP4	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMP4	Modification des écoulements des eaux pluviales	Permanent	Phase exploitation	Direct	IMP3	Négatif	Moyen	Notable
IMP5	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	ISC3, IMN8	Négatif	Fort	Notable

III. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS AUX MILIEUX NATURELS

1. Concernant les habitats naturels et la flore

1.1. Perte d'habitats d'intérêt communautaire et/ou patrimonial

Au droit du projet, aucun habitat d'intérêt communautaire en bon état de conservation n'a été identifié. Les bermes et les haies sont caractérisées par des cortèges perturbés, peu structurés.

Code de l'impact	*Description*
IMN1	**Habitats et flore : perte d'habitat d'intérêt communautaire et/ou patrimonial.** L'impact potentiel sur les habitats d'intérêt communautaire et/ou patrimoniaux est négligeable.

1.2. Impact sur la flore : atteinte aux espèces patrimoniales

Aucune espèce protégée ou présentant un caractère patrimonial n'a été identifiée lors des inventaires de terrain.

Code de l'impact	*Description*
IMN2	**Habitats et flore : atteinte aux espèces patrimoniales.** L'impact potentiel lié à l'atteinte aux espèces végétales patrimoniales est négligeable.

1.3. Autres types d'impacts sur la flore

Concernant les alentours du site, une limitation de la photosynthèse de la flore environnante sera possible, par dépôts de poussières issues de la phase de chantier. Les poussières émises principalement par la circulation des engins peuvent se déposer sur la végétation en place sur environ 50 mètres de part et d'autre du chantier. Ces dépôts peuvent influer la physiologie des plantes : perturbation de la photosynthèse et obturation des stomates.

Code de l'impact	*Description*
IMN3	**Habitats et flore : perturbation de la végétation environnante.** L'impact potentiel est plutôt faible.

2. Concernant la faune

2.1. Destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées

2.1.1. Avifaune

La plupart des espèces utilisent le périmètre comme zone d'alimentation. C'est notamment le cas du Cochevis huppé, une espèce protégée et rare en Picardie, qui se nourrit et niche dans les chaumes, les jachères, les zones rudérales, les talus des chemins de fer, etc. Le site et ses abords constituent un habitat particulièrement favorable pour cette espèce, qui n'est toutefois pas mentionnée en tant que nicheuse dans l'état initial. Au vu de la forte proportion de terres cultivées et de friches dans le secteur, la perte de surface d'habitat pour cette espèce est ici considérée comme négligeable.

La Fauvette à tête noire et le Rougegorge familier nichent dans les fourrés, entre la culture et la voie ferrée au Nord. Cette haie discontinue représente l'un des seuls supports de nidification pour les espèces cantonnées dans le secteur proche du projet. Dans le cas d'une atteinte à ce milieu, la perte locale d'habitat ne peut être négligée.

Code de l'impact	*Description*
IMN4	**Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées (Avifaune).** L'impact potentiel sur l'habitat de l'avifaune est considéré comme moyen.

2.1.2. Chiroptérofaune

Seule la Pipistrelle commune a été contactée lors des visites sur site. Sur le site, aucun habitat ne lui permet de s'installer, ni-même de séjourner au cours de l'été.

Par ailleurs, la zone de projet ne fait pas l'objet d'une forte attractivité pour les chauves-souris. Les échanges sont donc faibles avec les habitats périphériques (les chiroptères vont plutôt fréquenter le secteur de la Ferme de Manoise au Nord.

Code de l'impact	*Description*
IMN5	**Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées (Autres groupes).** L'impact potentiel sur l'habitat de la chiroptérofaune est considéré comme négligeable.

2.1.3. Autres groupes

Chez les insectes, les amphibiens, les reptiles et les autres mammifères, aucune autre espèce protégée n'est mentionnée dans l'état initial.

2.2. Destruction ou perturbation des habitats des autres espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale non protégée n'a été contactée.

2.3. Destruction directe d'individus

Si des travaux de défrichement ou de décapage sont faits en période de reproduction de la faune du site, le risque de destruction directe d'individus sera considérablement majoré. En effet, la mortalité par écrasement ou enfouissement sera importante, pour les stades juvéniles peu mobiles, et les pontes localisées sur le site. Cet impact sera d'autant plus néfaste que le site abrite des espèces protégées.

Ce risque concerne notamment le Cochevis huppé, qui peut potentiellement nicher au niveau de la culture, ainsi que la Fauvette à tête noire et le Rougegorge familier, qui nichent dans les fourrés.

Code de l'impact	*Description*
IMN6	**Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées.** Globalement, l'impact potentiel lié à la destruction directe de la faune du site, comprenant des espèces protégées, est fort.

2.4. Autres perturbations

Localement, on notera une perturbation de la faune environnante des parcelles limitrophes (bruit du chantier, poussière, mais aussi exploitation du site, …).

Code de l'impact	*Description*
IMN7	**Faune : perturbation de la faune locale.** Cet impact restera faible, et de portée limitée, car le secteur est déjà très anthropisé.

3. Concernant les risques de pollution et d'intoxication

Cette pollution peut être de deux types :

- Une **pollution accidentelle** (renversement d'une cuve d'hydrocarbures, fuites sur les engins, …) ;
- Une **pollution chronique**, due à la production de matières en suspension (MES), à une mauvaise réhabilitation du terrain en fin d'exploitation ou à l'utilisation de biocides divers (herbicides, …).

L'impact résultant serait :

- **Au sein du périmètre d'étude rapproché** : une dégradation des habitats et de la flore, et une mortalité potentielle de la faune. Cet impact est à moduler car l'état initial ne mentionne pas d'espèce liée aux zones humides ou aquatiques qui se reproduirait à proximité du site ;
- **En aval hydrographique** : une dégradation de la qualité des eaux.

Code de l'impact	*Description*
IMN8	**Risque de pollution et d'intoxication** En l'absence de mesures adéquates, l'impact potentiel lié au risque de pollution est moyen.

4. Concernant les fonctionnalités écologiques et la problématique des flux

Le site n'est pas traversé par des corridors majeurs. Le secteur est caractérisé par des milieux très anthropisés (grandes cultures, zones d'activités, …). Les fourrés au Nord présentent un intérêt local pour la reproduction de l'avifaune mais ne s'inscrivent pas dans une continuité de fort intérêt.

Code de l'impact	*Description*
IMN9	**Fonctionnalités écologiques et problématiques des flux.** L'impact potentiel concernant la problématique des flux est donc faible, en cas d'atteinte aux fourrés.

5. Bilan des impacts potentiels sur les milieux naturels

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur le milieu naturel, et de les caractériser.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
Code	Description							
IMN1	Habitats et flore : Perte d'habitat d'intérêt communautaire et/ou patrimonial	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négligeable	Négligeable	Acceptable
IMN2	Habitats et flore : atteinte aux espèces patrimoniales	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négligeable	Négligeable	Acceptable
IMN3	Habitats et flore : perturbation de la végétation environnante	Permanent	Phase chantier	Indirect	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMN4	Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées : avifaune	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMN5	Faune : destruction des habitats des espèces protégées : autres groupes	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négligeable	Négligeable	Acceptable
IMN6	Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées	Permanent	Phase chantier	Direct	-	Négatif	Fort	Notable
IMN7	Faune : perturbation de la faune locale	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMN8	Risques de pollution et d'intoxication	Temporaire	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	IMP5	Négatif	Moyen	Notable
IMN9	Fonctionnalités écologiques et problématique des flux	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible	Notable

IV. EVALUATION DES IMPACTS RELATIFS AU MILIEU HUMAIN

1. Habitat

Le projet se situe en zone d'activités où des habitations isolées se mêlent aux industries. L'habitation de tiers la plus proche se situe à environ 140 m au Sud.
Les perceptions du projet depuis les habitations voisines sont abordées dans la partie « Paysage et patrimoine ».

2. Réseaux et infrastructures

2.1. Impact sur la propreté des voies de circulation

Au cours d'épisodes pluvieux, le site en chantier sera susceptible de **produire des boues**. Néanmoins, les engins alloués au chantier ne devraient pas quitter le site pour ne pas importer ensuite des espèces végétales non désirées. Le dépôt de boue sur la voie publique en cas d'épisode pluvieux et de sortie d'un engin hors du site sera peu fréquent et localisé.

Code de l'impact	*Description*
IMH1	**Dégradation des voies de circulation par la production de boue :** l'impact sur la voirie locale pendant le chantier est négligeable.

2.2. Accès au site et entrée/sortie sur la voie publique

L'accès au site se fera depuis la route de desserte de la zone d'activités, qui rejoint la RD 977 par l'intermédiaire d'un rond-point. Ces routes sont calibrées pour la circulation des poids lourds et l'insertion sur la RD 977, qui est un axe très fréquenté, est facilitée par le rond-point.

L'accès se fera exclusivement sur la desserte parallèle à la RD 977 et à la distance la plus éloignée possible du rond-point (soit à la limite parcellaire Est n°524/n°526).

Les flux de camions pourront venir de l'Ouest (depuis la RN 2) ou de l'Est et rejoindre le site du projet par la RD 977.

Compte tenu de l'implantation du projet dans une zone d'activité déjà aménagée, il n'y a pas d'impact potentiel sur les accès.

2.3. Impact sur le trafic local

2.3.1. Augmentation du trafic routier

Le projet va augmenter le trafic routier local, lors de la phase chantier pour l'approvisionnement en matériel et lors de la phase d'exploitation pour la livraison des substrats et des produits.

Le trafic généré lors de la phase de chantier est estimé au maximum à 5 camions par jour, sur une durée d'environ 8 mois. **Ce trafic est temporaire et n'engendrera donc pas d'impact significatif pour la phase chantier.**

En phase d'exploitation, le trafic engendré par l'installation est lié à l'approvisionnement en matières premières et l'évacuation du digestat pour l'épandage.

Le transport sera réalisé par l'entreprise voisine TRANSPORTS PAPIN. Des semi-remorques de 30 tonnes seront utilisées. Les intrants liquides et digestat liquide sont transportés en camion-citerne donc dans une cuve fermée. Les intrants solides et le digestat solide sont transportés dans des camions benne bâchés.

Le tableau suivant détaille le trafic journalier en moyenne mensuelle lié à l'acheminement des intrants de méthanisation. Il existe une saisonnalité pour les déchets d'oignons (produits d'août à décembre) et pour les déchets de carottes (produits de juin à décembre).

Provenance	Intrants	Tonnage annuel (tonnes/an)	Tonnage mensuel (tonnes/mois)											
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SCEA du Puits Bas	*Issus de céréales*	1 500	127	119	127	123	127	123	127	127	123	127	123	127
	Menue Paille	1 000	85	77	85	82	85	82	85	85	82	85	82	85
	Canne de maïs	1 700	144	132	144	140	144	140	144	144	140	144	140	144
	Rafle de maïs	300	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Tiges de colza	200	17	17	17	16	17	16	17	17	16	17	16	17
Acolyance	*Issues de céréales*	400	34	30	34	33	34	33	34	34	33	34	33	34
Sodeleg	*Déchets d'oignons*	6 000								1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
	Huile de friture	20	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Expandis	*Déchets de carottes*	1 500						212	217	217	210	217	210	217
	Déchets de pommes de terre	500	42	41	42	41	42	41	42	42	41	42	42	42
Sensient	*Purée pommes de terre et carottes*	2 500	209	208	209	208	209	208	209	208	208	208	208	208
Transports PAPIN	*Eaux de lavage des camions*	8 000	679	615	679	658	679	658	679	679	658	679	658	679
	Glycérine	300	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Radicelles de bettraves	4 000	340	304	340	329	340	329	340	340	329	340	329	340
	Pulpes de bettrave	3 000	255	230	255	247	255	247	255	252	247	255	247	255
TOTAL		**30 920**	**1 983**	**1 824**	**1 984**	**1 929**	**1 984**	**2 141**	**2 201**	**3 397**	**3 339**	**3 400**	**3 339**	**3 399**
Nombre de camions (30 tonnes)		**1 031**	**66**	**61**	**66**	**64**	**66**	**71**	**73**	**113**	**111**	**113**	**111**	**113**
Nombre de camions (30 tonnes) par jours ouvrés (260 jours ouvrés par an)		**4,0**	**3,1**	**2,8**	**3,1**	**3,0**	**3,1**	**3,3**	**3,4**	**5,2**	**5,1**	**5,2**	**5,1**	**5,2**

En moyenne annuelle, le transport des intrants représente un trafic de 4 camions par jour ouvrés. Le nombre de camions variera de 2,8 camions par jour ouvrés (au mois de février) à 5,2 camions par jours ouvrés (en août, octobre et décembre).

Le transport des intrants se cumule avec le transport du digestat pour l'épandage et l'approvisionnement de l'unité de méthanisation en matériel (produits chimiques). Le tableau ci-après dresse une estimation du trafic en phase d'exploitation pour l'ensemble des apports et des exports. **Le trafic en phase d'exploitation sera en moyenne de 9 camions par jour ouvré.**

Type de transport	Marchandises transportées	Provenance ou Destination	Tonnage annuel (tonnes)	Trajets annuels (camions/an)	Trajets/jour ouvré (260 jour/an)
Camions 30 tonnes	Intrants de méthanisation solides	SCEA du Puits Bas, Acolyance, Sodeleg, Expandis, Sensient, Transports Papin	22 900	763	2,9
Citerne 30 tonnes	Intrants de méthanisation liquide (eaux de lavage des camions, huile de friture)	Sodeleg, Transports Papin	8 020	267	1,0
Citerne 30 tonnes	Digestat liquide	Epandage	31 264	1 042	4,0
Camions 30 tonnes	Digestat solide	Epandage	7 816	261	1,0
TOTAL				**2 333**	**9,0**

Le trafic routier dans l'Aisne en 2009 est d'environ 1 280 véhicules par jour sur les routes départementales. **L'augmentation du trafic routier en phase d'exploitation ne représente donc qu'un impact négatif faible.**

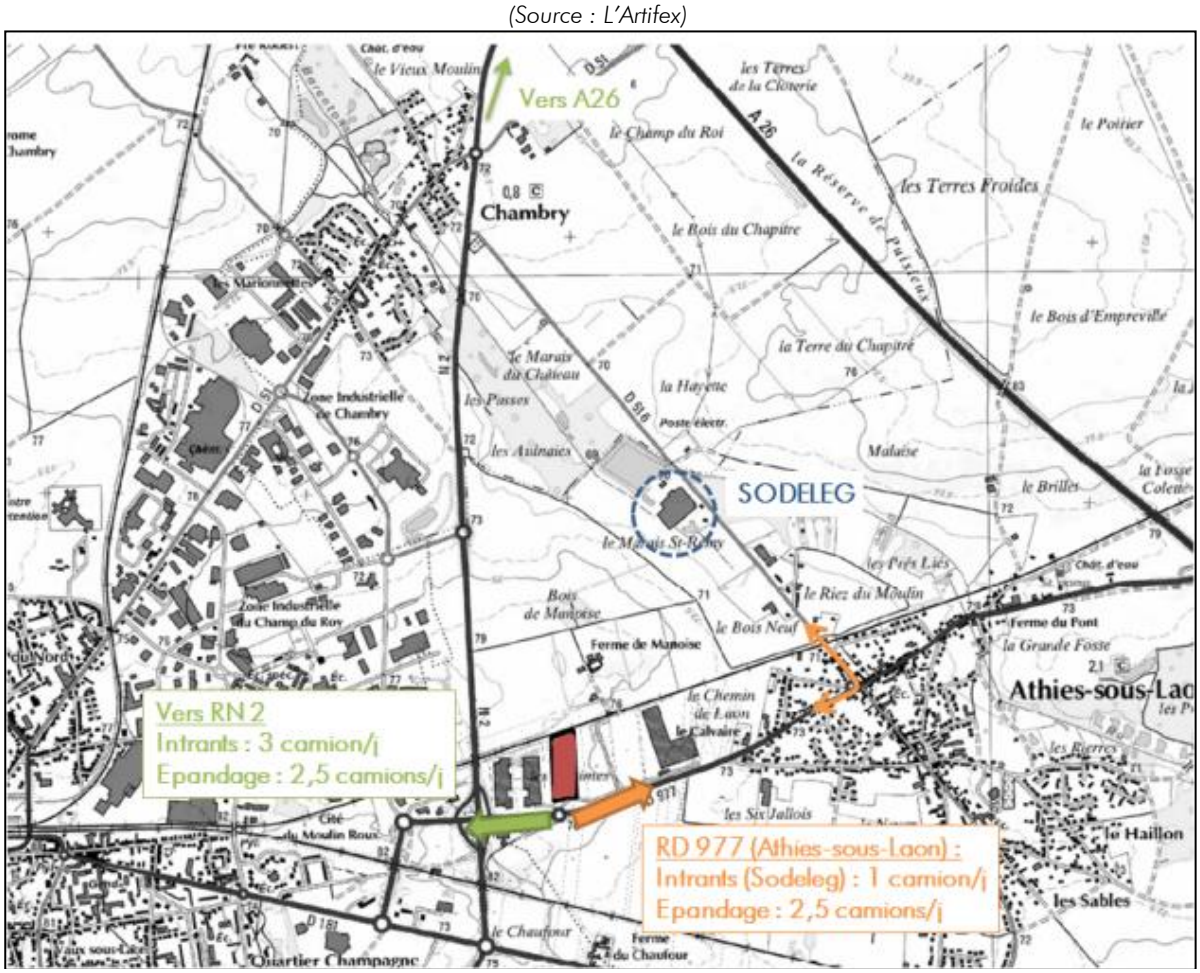
2.3.2. Plan de circulation

Le transport des intrants pourra majoritairement transiter par la R N 2. Seul le transport des intrants depuis Sodeleg transitera par la RD 977 et la RD 516 traversant une partie du bourg d'Athies-sous-Laon. Cela correspond à environ 1 camion par jour ouvré en moyenne. A noter également que le transport des eaux de lavage des camions des Transports Papin n'engendre pas de trafic sur les routes départementales (proximité des sociétés).
Le périmètre d'épandage du digestat implique un trafic à la fois sur la RD 977 en traversant le bourg d'Athies-sous-Laon et sur la RN2. En moyenne, le trafic se répartira à environ 2,5 camions par jour ouvré sur la RD 977 en direction du bourg d'Athies-sous-Laon et 2,5 camions par jour ouvré sur la RN 2.

Les camions ne circuleront pas le week-end. Le transport sera réalisé en favorisant l'évitement du bourg d'Athies-sous-Laon. Le transport des matières végétales sera réalisé par des camions réalisant déjà ce trajet mais à vide.

L'illustration suivante schématise les flux de camions.

Illustration 49 : Flux de camions
(Source : L'Artifex)



Code de l'impact	Description
IMH2	**Augmentation du trafic routier :** la phase de chantier engendre une augmentation du trafic routier pour acheminer les différents éléments de l'unité de méthanisation pendant une durée réduite. En phase d'exploitation, l'augmentation du trafic est liée au transport des intrants et des digestats pour l'épandage.

3. Socio-économie locale

3.1. Impact économique

L'unité de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION aura **des retombées économiques non négligeables pour la commune de Athies-sous-Laon** par l'intermédiaire de la Contribution Economique Territoriale (CET).

De plus, durant la phase chantier, des ouvriers seront une **clientèle potentielle** pour les établissements de restauration et autres hébergements du secteur.

Ce projet permettra la création de **2 équivalents temps plein direct**.

Code de l'impact	*Description*
IMH3	**Impact économique :** l'unité de méthanisation participe au développement économique de la zone d'activité. Le projet a donc un impact économique positif moyen.

3.2. Impact social

Le projet présente un **intérêt direct sur le plan environnemental** car il contribue à la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique du pays. Il véhicule donc une image écologique positive de la commune.

Code de l'impact	*Description*
IMH4	**Impact social :** l'unité de méthanisation participe au développement des énergies renouvelables. Le projet a un impact social positif moyen.

3.3. Impact sur les activités voisines

L'unité de méthanisation de la société A.M.-ATHIES METHANISATION permet de traiter et de valoriser les eaux de lavage des camions de la société voisine Transports PAPIN. La méthanisation apporte ainsi une solution à l'évacuation des eaux de lavage, qui représentent un problème pour les Transports Papin.

Code de l'impact	*Description*
IMH5	**Synergie avec la société voisine:** l'unité de méthanisation permet de traiter les eaux de lavage des camions de la société voisine Transports PAPIN.

4. Agriculture

4.1. Gestion des déchets agricoles

La méthanisation offre à la SCEA du Puits Bas une solution locale de traitement et de valorisation pour ses résidus agricoles. Elle permet aussi le traitement et la valorisation des résidus agricoles de coopératives agricoles locales. **L'impact sur la gestion des déchets agricoles est donc positif moyen à fort.**

Code de l'impact	*Description*
IMH6	**Agriculture, gestion des déchets agricoles :** l'unité de méthanisation permet de valoriser des résidus agricoles.

4.2. Revenus complémentaires

La SCEA du Puits Bas a un revenu complémentaire généré par le traitement de leurs effluents agricoles. Ce complément financier permet de soutenir et pérenniser l'activité agricole. **La diversification des revenus agricoles représente un impact positif faible à moyen à fort.**

Code de l'impact	*Description*
IMH7	**Agriculture, revenus complémentaires :** l'unité de méthanisation apporte un soutien économique aux exploitations agricoles.

5. Forêt

Le projet n'engendre aucun défrichement. **Il n'y a donc pas d'impact sur les espaces forestiers.**

6. Nuisances sonores

6.1. Réglementation

Le niveau sonore de l'unité de méthanisation est réglementé par l'arrêté du 23 janvier 1997 qui définit :

- **le bruit résiduel** : niveau sonore habituel de la zone quand l'installation est à l'arrêt.
- **le bruit ambiant** : niveau sonore habituel de la zone avec les éléments de l'installation en fonctionnement. Le bruit ambiant ne doit pas être, en **limite d'emprise, supérieur à 70 dB [exprimé en décibels pondérés (A)] pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
- **l'émergence** : différence positive entre les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel. Les seuils réglementaires sont les suivants :

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

6.2. Rappel des mesures de bruit résiduel

Les sources sonores sont nombreuses dans le secteur du projet : le trafic routier (RD 632) et le bruit des activités des industries présentent sur la zone d'activités.

Les valeurs moyennes relevées sont comprises entre **44,5 et 59,3 dB(A) de jour et entre 38,9 et 51 dB(A) de nuit.**

Les conditions météorologiques lors des mesures de bruit ont un effet d'atténuation ou de renforcement sur les niveaux sonores de jour et un effet de renforcement sonore très faible sur les niveaux sonores de nuit.

6.3. Simulation de l'impact acoustique du projet

6.3.1. Description des sources sonores

La simulation de l'impact acoustique est basée sur les règles élémentaires d'acoustique en terme d'additions de sources sonores et d'extrapolation sur le niveau de pression acoustique d'une source dont la référence est donnée par une valeur acoustique en une distance donnée. Les écrans sonores ne sont pas pris en compte.

Dans le cas du projet A.M.-ATHIES METHANISATION, les sources majeures de bruit sont :

- le système de pompage : 45 dB à 1 m à l'extérieur du local,
- la presse pour la séparation de phase du digestat : 60 dB à 1 m,
- le compresseur de l'unité de purification : 80 dB à 1 m,
- le surpresseur de l'unité de purification : 66 dB à 1 m.

Ce type d'installation fonctionne 24/24h et est donc susceptible d'avoir un impact acoustique de jour comme de nuit. Il est supposé que tous les équipements sources de bruit fonctionnent simultanément (majoration du bruit).

L'illustration en page suivante localise les sources sonores et les points de mesures sonores réalisées.

Pour chaque point de mesure sonore, le niveau sonore résultant du fonctionnement simultané de toutes les sources de bruit peut être calculé selon les règles d'addition des décibels et la distance d'éloignement (*Cf. tableau ci-dessous*).

Point de mesure		Distance d'éloignement des sources de bruit	Niveau sonore résultant du fonctionnement simultané des sources de bruit
1	Limite de propriété	Système pompage : 30 m Presse : 15 m Compresseur : 20 m Surpresseur : 20 m	54,2 dBA
2	Zone à émergence réglementée : Ferme de Manoise à environ 250 m	Système pompage : 350 m Presse : 350 m Compresseur : 270 m Surpresseur : 270 m	31,6 dBA
3	Zone à émergence réglementée : Habitation isolée au Sud à environ 140 m	Système pompage : 280 m Presse : 280 m Compresseur : 270 m Surpresseur : 270 m	31,6 dBA
4	Zone à émergence réglementée : Extrémité du bourg d'Athies-sous-Laon, à environ 650 m	Système pompage : 690 m Presse : 690 m Compresseur : 650 m Surpresseur : 650 m	24,0 dBA

Remarque : Il n'y a pas de broyeur sur le site. En effet, l'anneau d'hydrolyse permet de dégrader la matière de manière efficace ce qui évite d'utiliser un broyeur. Le niveau sonore d'un broyeur n'est donc pas repris dans cette partie.

6.3.1. Impact sonore du projet

Les résultats de la simulation avec les niveaux acoustiques résultant du fonctionnement simultané des sources de bruit sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Point	Localisation	Niveau sonore résultant du fonctionnement simultané des sources de bruit	Bruit résiduel mesuré (dBA)	Bruit ambiant résultant (dBA)	Emergence (dBA)	Conformité?
Impact sonore de jour (7h à 22h)						
1	Limite de propriété	58,4 dBA	44,5	54,7 < 70 dBA	-	OUI
2	Zone à émergence réglementée : Ferme de Manoise à environ 250 m	38,2 dBA	47,3	47,4	0,1 < 5 dBA	OUI
3	Zone à émergence réglementée : Habitation isolée au Sud à environ 140 m	41,7 dBA	51,8	51,8	0 < 5 dBA	OUI
4	Zone à émergence réglementée : Extrémité du bourg d'Athies-sous-Laon, à environ 650 m	33,5 dBA	59,3	59,3	0 < 5 dBA	OUI
Impact sonore de nuit (22h à 7h)						
1	Limite de propriété	58,4 dBA	38,9	54,3 < 60 dBA	-	OUI
2	Zone à émergence réglementée : Ferme de Manoise à environ 250 m	38,2 dBA	39,0	39,7	0,7 < 4 dBA	OUI
3	Zone à émergence réglementée : Habitation isolée au Sud à environ 140 m	41,7 dBA	46,0	46,2	0,2 < 4 dBA	OUI
4	Zone à émergence réglementée : Extrémité du bourg d'Athies-sous-Laon, à environ 650 m	33,5 dBA	51,0	51,0	0 < 4 dBA	OUI

6.4. Conclusion

L'impact acoustique de l'unité de méthanisation **respectera la réglementation en termes d'impact sonore** au droit des zones à émergence réglementée et en limite d'emprise.

Code de l'impact	*Description*
IMH8	**Nuisance sonores :** l'unité de méthanisation respectera la réglementation en termes d'impacts sonores. L'impact sonore est donc faible et est notable puisqu'il convient de mettre en place un suivi acoustique.

7. Air

7.1. Impacts des rejets atmosphériques

7.1.1. Inventaire des rejets

Le rejet direct de biogaz dans l'air est strictement interdit en fonctionnement normal. Des équipements de destruction du biogaz (torchère) sont présents pour détruire le biogaz en cas de non-valorisation.

Les rejets atmosphériques présents sur l'installation sont listés dans le tableau ci-dessous.

Source du rejet	Type de rejet	Composition
Torchère	Rejet canalisé occasionnel, hauteur de 7 m	Gaz de combustion du biogaz
Chaudière biogaz (et fioul pour le démarrage)	Rejet canalisé dans une cheminée de 10 m	Gaz de combustion du biogaz et du fioul
Gaz de purge issus de l'unité de purification	Rejet canalisé dans un évent à 4 m du sol au-dessus du conteneur d'épuration	Majoritairement CO_2, et CH_4 < 1%
Extraction de l'air de l'anneau d'hydrolyse	Rejet canalisé avec traitement par un biofiltre	CO_2, H_2S, odeurs
Circulation d'engins	Rejet diffus lié au transport	Gaz d'échappement, poussières
Silos-couloirs de stockage	Rejet diffus lié au stockage des matières végétales	Odeurs, poussières

7.1.2. Composition des rejets canalisés et seuils réglementaires

A. Chaudière biogaz

Le biogaz contient principalement du méthane et du dioxyde de carbone. D'autres composés (O_2, N_2, H_2O, H_2S, COV et NH_3) sont présents en faible quantité. La composition exacte du biogaz va varier en fonction de la proportion des intrants. En particulier, la teneur en H_2S dans les gazomètres peut s'élever jusqu'à plus de 3 000 ppm.

Le biogaz qui sera utilisé par la chaudière est le biogaz pré-traité (après récupération de l'eau et réduction de la teneur en H_2S grâce à l'ajout d'hydroxyde de fer). Sa composition est donnée dans le tableau suivant. On remarque que la teneur en H_2S est réduite à 200 ppm.

	Valeur			Unité	Remarques
	Mini	Nominal	Maxi		
Paramètres physiques					
Débit de biogaz **sec**	250	450	500	Nm^3/h	
Température biogaz	10	30	30	°C	
Pression du gaz	0	0	5	mbar	
Composition moyenne du biogaz					
CH_4 – concentration	55	60	65	% vol.	Sur sec
CO_2 – concentration	35	39,5	45	% vol.	
O_2 – concentration	0	0,1	0,1	% vol.	
N_2 – concentration	0	0,4	0,4	% vol.	
H_2O – concentration max.	1	4,1	5,4	% vol.	
H_2S– concentration Moyenne	0	50	200	ppm	
COV – Concentration	0	150	200	mg/m^3	
NH3 – Concentration max	0	10	20	mg/m^3	

Les gaz de combustion du biogaz vont donc être composés de :

- Oxyde de soufre SO_X ;
- Oxyde d'azote NO_X ;
- Poussières ;
- Monoxyde de carbone CO ;
- COV Non Méthanique.

La chaudière pouvant fonctionner au fioul lors du démarrage des installations, les gaz de combustion pourront aussi être composés d'HAP et de métaux lourds lors du démarrage.

Les gaz de combustion de la chaudière respecteront les valeurs limites de rejet données dans l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement sous la rubrique 2910-B. Il s'agit des valeurs données dans le tableau suivant. La fréquence des analyses à réaliser sur le rejet de la chaudière est aussi précisée (surveillance).

Polluant	Valeur limite d'émission	Surveillance
Oxydes de soufre en équivalent SO_2	110 mg/Nm^3	1 fois par trimestre
Oxydes d'azote en équivalent NO_2	100 mg/Nm^3	1 fois par trimestre
Poussières	5 mg/Nm^3	1 fois par semestre Evaluation des poussières par opacimétrie en permanence
Monoxyde de carbone	250 mg/Nm^3	1 fois par semestre
COVNM	50 mg/Nm^3	1 fois par semestre
HAP	0,1 mg/Nm^3	1 fois par semestre
Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés	0,05 mg/Nm^3 par métal et 0,1 mg/Nm^3 pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)	1 fois par semestre
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm^3 exprimée en (As + Se + Te)	1 fois par semestre

Polluant	Valeur limite d'émission	Surveillance
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm³ exprimée en Pb	1 fois par semestre
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20 mg/Nm³	1 fois par semestre

B. Torchère de sécurité

En cas d'indisponibilité des équipements de valorisation de biogaz ou de surproduction, une torchère de sécurité de 3,5 MW permet la destruction du biogaz produit. Elle est présente en permanence sur le site mais ne fonctionne qu'occasionnellement lorsque l'unité est en mode dégradé.

Les gaz de rejet de la torchère se composent des gaz de combustion du biogaz. Le biogaz brut (en sortie de gazomètre) peut être brûlé en torchère, tout comme le biogaz pré-traité ou encore du biométhane, selon les équipements indisponibles. La composition des gaz de combustion est donc variable selon la composition du biogaz brûlé.

Pour exemple, le tableau suivant donne les composés obtenus par calcul à partir des données du projet (débit de biogaz de 460 Nm³/h et débit des gaz de combustion de 5 689 Nm³/h à 11% d'oxygène).

		Conditions du gaz de combustion sec avec % O2rés. 3,00	11,00	humide avec % O2rés. 3,00	11,00	
Produits de combust.		Concentrations volumétriques [%vol]	[%vol]	[%vol]	[%vol]	
	CO2	16,3	9,0	13,5	8,0	
	O2	3,0	11,0	2,5	10,0	
	N2	80,7	80,0	67,0	71,9	
	H2O	---	---	17,2	10,8	
Eléments de trace		Débit de masse [mg/m3]	[mg/m3]	[mg/m3]	[mg/m3]	Charge [g/hr]
	SO2	231,0	127,8	191,4	114,0	648,52
	HCl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
	HF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Métaux lourds	Pb	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

La circulaire du 10 décembre 2003 précise des valeurs limites d'émissions pour les installations de combustion de puissance comprise entre 2 et 20 MW. Pour les torchères, la circulaire renvoie aux dispositions de l'article 44 de l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997, qui fixe une valeur limite de 150 mg/Nm³ (pour 11% d'oxygène) pour le monoxyde de carbone. Il n'y a pas de valeurs limites pour les autres substances.

La torchère respectera l'arrêté du 9 septembre 1997. Le bon fonctionnement de la torchère sera contrôlé hebdomadairement.

C. Gaz de purge de l'unité de purification

L'unité de purification du biogaz en biométhane engendre un rejet de gaz de purge, appelés aussi Offgas, constitués de dioxyde de carbone (98%), d'eau et de méthane résiduel en quantité inférieure à 1%.

Le tableau suivant détaille la composition des gaz de purge. Ils sont analysés en continu.

Pression	30 mbarg	
Température	30°C	
	% vol	Flux
CH_4	< 0,5%	< 1 Nm^3/h
CO_2	98,93%	179,4 Nm^3/h
O_2	0,08%	0,15 Nm^3/h
N_2	0,56%	1,02 Nm^3/h
H_2S	Traces	
H_2O	0,11%	0.2 Nm^3/h
		181,37 Nm^3/h

Le seul composé polluant rejeté est le méthane avec une teneur inférieure à 0,5% vol. L'arrêté du 2 février 1998 fixe, dans son article 27, les valeurs limites d'émissions des effluents gazeux lorsque le flux en composés organiques volatils est supérieur à 2 kg/h. Dans le cas du présent projet, le flux est inférieur à 1 Nm^3/h soit **0,72 kg/h**, soit bien inférieur à 2 kg/h. Même avec un rendement épuratoire de 99% (rendement garanti par le constructeur), le flux de méthane est de 1 kg/h, toujours inférieur à 2 kg/h.

En conséquence, les gaz de purge respectent la réglementation. Le rendement de 99% garanti par le constructeur permet de garantir une valeur de flux en méthane inférieure à 2 kg/h.

D. Aération de l'anneau d'hydrolyse

L'air nécessaire au fonctionnement du système de pompage provient du ciel gazeux de l'anneau d'hydrolyse. L'air est prélevé dans le ciel gazeux de l'anneau d'hydrolyse, il permet de pousser les matières dans la citerne pression-vie puis il est rejeté dans l'anneau d'hydrolyse.

L'anneau d'hydrolyse est maintenu en légère dépression par extraction d'air. L'air extrait est chargé en CO_2, H_2S et en molécules odorantes. Cet air est traité par un biofiltre avant rejet pour capter les odeurs et l'hydrogène sulfuré.

7.1.3. Valeurs Limites d'Emissions

Les valeurs limites d'émissions pour chaque rejet sont données dans le tableau suivant.

Rejet canalisé	Hauteur (en m)	Diamètre (en mm)	Débit nominal (en Nm^3/h)	Vitesse minimum d'éjection (en m/s)
Chaudière	10 m	400	977	2,8 m/s
Torchère	7 m	1 250	5 680	8 m/s
Gaz de purges	4 m	80	182	10 m/s
Biofiltre	1 m	250	750	-

Concentration instantanée en mg/Nm³	Chaudière	Torchère	Gaz de purges	Biofiltre
Concentration en O_2 de référence	15%	11%	-	-
Poussières, y compris particules fines	5	-	-	-
SOx en équivalent SO_2	110	-	-	-
NOx en équivalent NO_2	100	-	-	-
CO	250	150	-	-
NH_3	-	-	*Traces (< 10 ppm)*	*Pas de production de NH_3 car milieu acide (anneau hydrolyse)*
H_2S	-	-	*Traces (< 10 ppm)*	*Pas de production d'H_2S car milieu aérobie (anneau hydrolyse)*
COVNM	50	-	-	-
CH_4	-	-	1,6%vol soit 11 000 mg/Nm³ *(pour respecter le flux de 2 kg/h)*	-
HAP	0,1	-	-	-
Cadmium, mercure, thallium et leurs composés	0,05 mg/Nm³ par métal et 0,1 mg/Nm³ pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)	-	-	-
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm³ exprimée en (As + Se + Te)	-	-	-
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm³ exprimée en Pb	-	-	-
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20	-	-	-

7.1.4. Evaluation de l'impact

Les rejets canalisés de l'installation respectent la réglementation et les valeurs limites d'émission données précédemment montrent que les composés sont rejetés en faible quantité.

La qualité de l'air peut être dégradée localement si ces rejets atmosphériques s'accumulent en surface (mauvaise dispersion). Les rejets canalisés sont effectués en hauteur pour éviter ce phénomène.
Afin de s'assurer de l'absence de pollution, ces rejets doivent être contrôlés (analyses régulières).

Les rejets diffus se composent de gaz d'échappement des engins (gaz déjà présent dans l'air provenant de la circulation sur la RD 977), de poussières et de molécules odorantes. Les voiries sont maintenues propres pour éviter la production de poussières. Le stockage des intrants est bâché et couvert. Les rejets diffus ne représentent pas un impact significatif sur la qualité de l'air.

En l'absence de contrôle et du respect de la réglementation, il existe un impact négatif moyen sur la qualité de l'air.

Code de l'impact	Description
IMH9	**Dégradation de la qualité de l'air :** il existe des rejets atmosphériques sur l'unité de méthanisation. L'impact sur la qualité de l'air est négatif moyen.

7.2. Gaz à effet de serre

Plusieurs gaz sont responsables de l'effet de serre : citons le dioxyde de carbone (CO_2) qui est principalement dû à la combustion des énergies fossiles et à l'industrie, et le méthane (CH_4) provenant majoritairement de l'élevage des ruminants, de la culture du riz, des décharges d'ordures…

Tous les gaz à effet de serre ne jouent pas un rôle équivalent dans le phénomène d'effet de serre. Leur durée de vie est différente : 12 ans pour le méthane contre 125 ans pour le dioxyde de carbone. De plus, ils n'ont pas le même pouvoir de réchauffement global : 1kg de méthane produit autant d'effet de serre que 21 kg de dioxyde de carbone.

Un Bilan carbone simplifié a été réalisé pour le projet de la société A.M.-ATHIES METHANISATION avec l'outil DIGES de l'ADEME. Les émissions évitées de GES sont indiquées avec une valeur négative. Les résultats sont fournis dans le tableau ci-après.

Origine des émissions de GES	Emissions en tonne équivalent CO_2
Emissions de l'unité de méthanisation (lors du stockage des intrants et de l'épandage du digestat)	129,8
Emissions dues au transport des substrats vers l'unité de méthanisation	100,5
Emissions évitées par la substitution au traitement des déchets	- 345,6
Emissions évitées par la substitution d'énergie	- 2 607,6
Emissions évitées par la substitution d'engrais liée à l'épandage du digestat	- 405,1
Bilan des émissions	**- 3 128,0**

Code de l'impact	Description
IMH10	**Emissions de Gaz à Effet de Serre :** globalement, l'unité de méthanisation permet de réduire l'émission de gaz à effet de serre. L'impact sur le climat est donc positif moyen.

8. Odeurs

8.1. Réglementation

Les prescriptions générales relatives à la prévention de la pollution atmosphérique (et donc des odeurs) des ICPE soumises à autorisation sont définies dans l'arrêté du 2 février 1998. Des arrêtés sectoriels viennent compléter la problématique des odeurs : pour la méthanisation, c'est l'arrêté du 10 novembre 2009 (articles 19, 29).

Ces arrêtés spécifient que les nuisances olfactives doivent être aussi réduites que possibles.

8.2. Rappel de l'état odorant initial

L'analyse olfactométrique réalisée en 3 points de mesure au niveau du site du projet révèle des concentrations d'odeurs entre **115 uoe/m³ et 241 uoe/m³**. Les odeurs mesurées proviennent très certainement des plantes et des herbes ayant poussé sur le terrain actuellement en friche.

8.3. Impact olfactif du projet

8.3.1. Odorants potentiels

Les composés malodorants susceptibles d'être émis dans le cadre du projet sont :

- les composés soufrés : en particulier l'hydrogène sulfuré (H_2S) qui a une odeur caractéristique d'œuf pourri,
- les composés azotés : citons l'ammoniac (NH_3) qui est piquant et irritant,
- les aldéhydes : par exemple le formaldéhyde (HCHO) à l'odeur acre,
- les acides gras volatils : l'acide acétique (CH_3COOH) à l'odeur de vinaigre.
- …

Le tableau ci-dessous fait la liste des composés pouvant être émis par un site de méthanisation (Source : ATEE – Club Biogaz).

Composé odorant	Association faite	Seuils de perception (*µg/m³) bas et haut
Composés soufrés		
Sulfure d'hydrogène H_2S	Œuf pourri	0,1 – 30
Sulfure de diméthyle	Choux pourris	2,5 – 50,8
Sulfure de diéthyle	Ethérée	4,5 – 310
Disulfure de diméthyle	Putride	0,1 – 346
Trisulfure de diméthyl	Soufré	6,2
Méthanethiol	Choux, ail	0,04 – 82
Ethanethiol	Soufré, terreux	0,032 - 92
Composés azotés		
Ammoniac NH_3	Acre, très piquant, irritant	26 – 39 600
Méthylamine	Poisson en décomposition	21 – 33 000
Ethylamine	Piquante, ammoniacale	25 – 12 000
Diméthylamine	Poisson avarié	47 – 160
Indole	Fécal, nauséabond	0,6
Scatole	Fécal, nauséabond	0,8 - 200
Acides gras volatils		
Formique	Âpre	45 – 38 000
Acétique	Vinaigre	2,5 – 250 000
Propionique	Rance	84 – 60000
Butyrique	Beurre rance	1 – 9000
Valérique	Sueur, transpiration	2,6
Isovalérique	Fromage rance	53
Cétones		
Acétone	Sucré, fruité, menthe	47 500 – 1 610 000
Butanone	Sucré	750 – 147 000
2-pentanone	sucré	28 000 – 45 000
Aldéhydes		
Formaldéhyde	Acre, suffocant	33 – 12 000
Acétaldéhyde	Fruité, pomme	40 – 1 800
Butyraldéhyde	Rance	13 – 15 000
Alcools		
Ethanol	Alcool	200
Butanol	-	6 – 130
Phénol	Médicinal	0,2 – 2 200

Ces composés sont issus de la fermentation des matières organiques. Les mêmes familles de composés se retrouvent donc lors de la fermentation (aérobie et/ou anaérobie) des matières organiques lors des activités d'élevage.

8.3.2. Niveaux d'odorité

Pour exemple, des mesures sur le compost et le biogaz ont été réalisées sur différentes installations et permettent d'avoir des gammes de concentrations :

- le compost en fermentation : 2 000 – 10 000 uo/m^3;
- le biogaz brut : 200 000 – 5 000 000 uo/m^3.

A titre de comparaison, une « vieille poubelle » correspond à 200 – 500 uo/m^3. Il ressort donc que le niveau d'odorité du biogaz est élevé. Cela s'explique par le fait que les odorants se retrouvent préférentiellement dans le biogaz que dans les matières méthanisées lors de la méthanisation.

8.3.3. Analyse des émissions d'odorants selon les différentes étapes du procédé

A. Emissions d'odeurs lors du transport, de la réception et du stockage des substrats

Les matières végétales (céréales, maïs…) sont stockées dans des silos couloirs dans un hangar couvert. Les betteraves et les oignons sont stockés sous une bâche sur une dalle béton dans la fosse à 4 m de profondeur.

Les intrants liquides (eaux de lavage des camions, huile de friture, glycérine) sont stockés en cuves fermées.

B. Emissions d'odeurs liées à la méthanisation

Le processus de méthanisation se déroule en vase clos. En fonctionnement normal, il n'y a pas d'émissions de biogaz et donc pas d'émissions d'odorants. En cas de valorisation impossible, le biogaz sera brûlé en torchère. Le rejet de biogaz est interdit.

Le procédé de méthanisation n'engendre donc pas d'émissions de molécules odorantes.

Le procédé utilisé sépare la phase d'hydrolyse qui a lieu en milieu aérobie dans l'anneau d'hydrolyse. Le contrôle du milieu aérobie se fait par extraction d'air dans l'anneau d'hydrolyse : des fentes sur les trappes de maintenance permettent de faire rentrer de l'air (et donc de l'oxygène) lorsque l'air interne est extrait. Ainsi, l'anneau d'hydrolyse est maintenu en légère dépression, empêchant ainsi le rejet d'air à l'extérieur (et donc d'odeurs). L'air extrait comprend des molécules potentiellement odorantes et doit donc être traité avant rejet (biofiltre).

Le digestat obtenu après méthanisation est désodorisé grâce à la destruction des matières organiques facilement dégradables responsables des nuisances olfactives (les composés odorants se retrouvent alors majoritairement dans le biogaz).

C. Emissions liées à la purification du biogaz

Lors de la purification du biogaz, des gaz de purge sont rejetés. Ils se composent de gaz inertes (CO_2, O_2, H_2O) et moins de 1% de méthane. Le méthane est un composé inodore. Le rejet des gaz de purge ne constitue pas une source d'émissions odorantes.

Le reste du procédé d'épuration du biogaz en biométhane se fait en espace fermé. Il n'y a pas d'autres émissions.

D. Emissions d'odeurs liées au traitement du digestat

Le digestat brut est traité par séparation de phase. Le digestat liquide est stocké dans une cuve fermée. Le digestat solide est stocké à l'air libre sur une dalle béton. Il n'y aura pas d'émissions odorantes significatives puisque les composés odorants se retrouvent dans le biogaz.

Le stockage du digestat solide est temporaire (aire de stockage de 100 m^3) et le digestat liquide est stocké dans une cuve fermée.

E. Emissions d'odeurs liées à l'épandage

Le digestat traité est épandu sur les terres agricoles. Le digestat est moins odorant que les effluents d'élevage ce qui va réduire les nuisances olfactives liées à l'épandage.

En effet, la méthanisation a permis la décomposition des molécules odorantes (les acides gras volatiles) puisqu'il s'agit des précurseurs de l'acétate, source principale des bactéries méthanogènes pour produire le biogaz. Plusieurs expériences (Hansen, 2005 ; Powers, 1999) ont démontré cette tendance de réduction des émissions odorantes. Une expérience sur la comparaison des unités d'odeurs mesurées après l'épandage de lisier de porc digéré (450 uo/m^3) et non digéré (1 000 uo/m^3) a montré une diminution de 550 uo/m^3 d'air avec le digestat de lisier de porc.

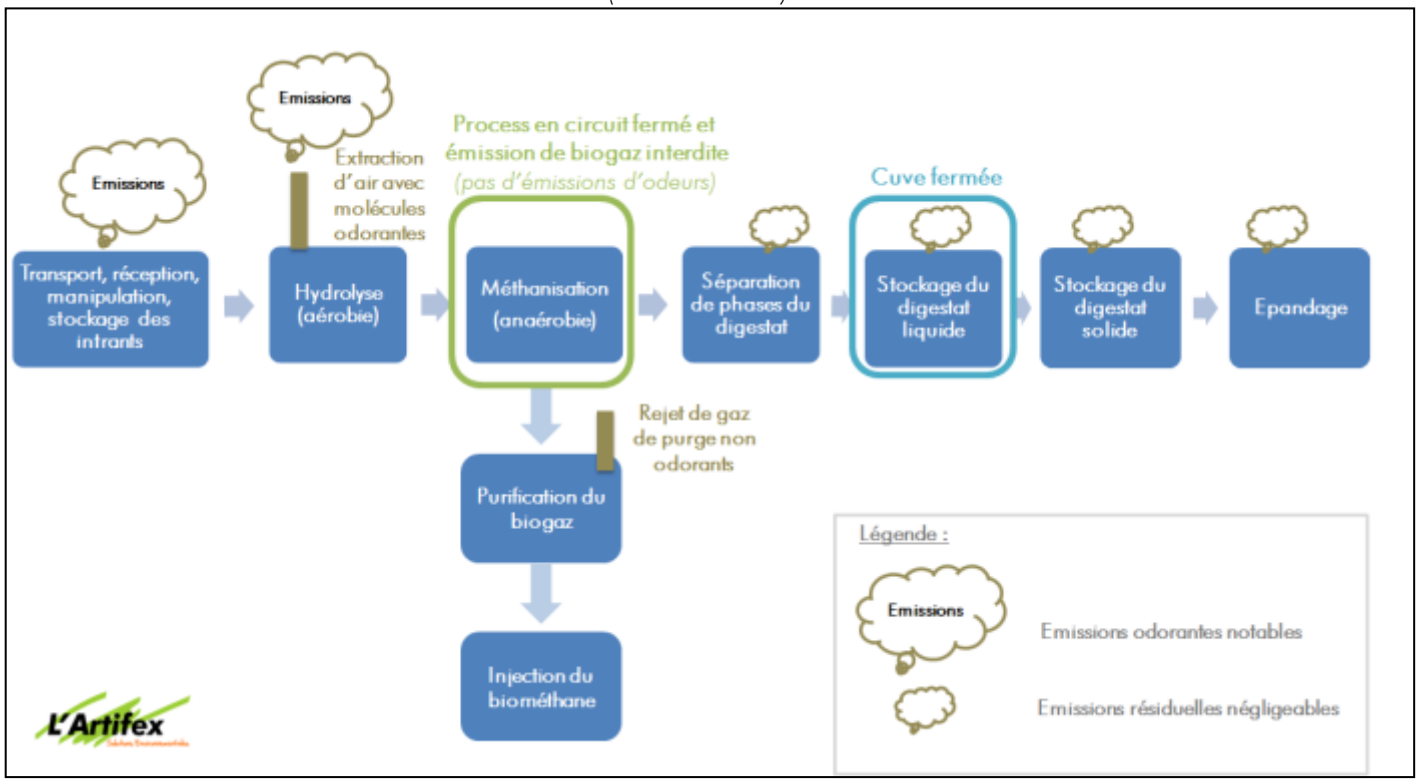
Le digestat séché et granulé épandu ne sera donc pas une source de nuisance odorante. Les émissions d'odeurs résiduelles seront très faibles et non significatives

8.3.4. Nuisances olfactives du projet

Les potentielles phases pouvant être à l'origine d'émissions d'odorants sont réduites : il s'agit du stockage, de la manipulation des matières et le rejet de l'air d'aération de l'anneau d'hydrolyse. Le procédé de méthanisation en lui-même n'est pas émetteur d'odeurs puisqu'il se déroule en espace clos (milieu anaérobie). C'est une caractéristique intrinsèque au procédé de méthanisation.

Ces opérations odorantes sont mises en évidence sur l'illustration suivante. D'autres étapes sont à l'origine d'émissions d'odeurs résiduelles mais ne sont pas significatives.

Illustration 50 : Identification des activités à l'origine d'émissions odorantes
(Source : L'Artifex)



L'impact olfactif du projet est négatif moyen. Les mesures mises en place par l'exploitant afin de maîtriser ces émissions odorantes sont développées dans la partie 4.

Code de l'impact	*Description*
IMH11	**Nuisances olfactives :** l'unité de méthanisation ne comporte que peu de sources d'émissions odorantes, le biogaz n'étant pas rejeté. Les mesures mises en place pour maîtriser ces rejets sont détaillées dans la partie 4.

9. Emissions lumineuses

Il n'y a pas d'éclairage sur le site la nuit. Il n'y a donc pas de pollution lumineuse.

10. Déchets

Les déchets générés par l'exploitation de l'unité de méthanisation sont les suivants :

Type de déchet	Origine	Code de la nomenclature des déchets	Quantité produite estimée
Boue du débourbeur/déshuileur contenant potentiellement des hydrocarbures	Débourbeur traitant les eaux pluviales en sortie de bassin d'orage	13 05 02 * : contenu de séparateur eau/hydrocarbures	Environ 2 m^3/an, *variable selon la composition des eaux pluviales*
Huile usagée	Huile du compresseur de l'unité de purification	13 02 05* : Huiles moteur	250 l/an
Charbon actif usagé	Purification du biogaz	15 02 02* : matériaux filtrants contaminés par des substances dangereuses	5 tonnes/an
Digestat solide et liquide	Procédé de méthanisation	19 06 06 : digestat provenant du traitement anaérobie des déchets animaux et végétaux -	3 200 tonnes/an et 15 800 tonnes/an
Digestat non épandable	En cas de non respect des valeurs limites pour l'épandage	19 06 06 : digestat provenant du traitement anaérobie des déchets animaux et végétaux	*Pas de production en fonctionnement normal*
Déchets Industriels Banals / Ordures ménagères / Matières indésirables présentes dans les substrats	Le personnel présent sur l'installation peut générer des déchets de type papier, carton, plastiques, métaux… Des éléments plastiques ou d'autres matières indésirables peuvent être amenés avec les substrats et seront enlevés du procédé.	20 01 : fractions collectées séparément.	Environ 1 m^3 par an *variable selon la composition des intrants*

Les déchets spécifiés par * dans le tableau contiennent des substances dangereuses.

Code de l'impact	*Description*
IMH12	**Mauvaise gestion des déchets produits :** une accumulation et un stockage non adapté peut engendrer une pollution du milieu naturel. L'impact des déchets est donc négatif faible à moyen.

11. Sécurité des tiers

Les dangers que peuvent représenter les installations sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Risques pour les tiers	Localisation du risque
Explosion	Zone ATEX
Renversement/écrasement	Voie de circulation des camions de livraison et des engins de chargement des matières entrantes
Chute/noyade	Bassin

Code de l'impact	*Description*
IMH13	**Atteinte à la sécurité des tiers :** si un tiers pénètre sur l'installation, il peut être exposé à ces risques. Sans mesures de sécurité, l'impact sur la sécurité des tiers est négatif faible à moyen.

12. Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie

12.1. En phase chantier

La phase de chantier sera consommatrice en eau pour le nettoyage des outils, pour la préparation du mortier… Cette eau provient du réseau d'eau communal.

Les engins de chantier seront aussi consommateurs d'énergie. Il s'agira d'hydrocarbures et d'huile moteur.

Ces consommations sont à la hauteur des travaux prévus. Il n'y a pas d'impact.

12.2. En phase d'exploitation

Le processus de méthanisation a besoin d'eau pour maintenir une siccité optimale. Pour cela, une partie du digestat liquide peut être recirculée. Il n'y aura donc pas de consommation d'eau pour le procédé de méthanisation en lui-même.

Le site sera raccordé au réseau d'eau public pour les sanitaires.

La livraison des déchets, l'alimentation du digesteur, l'épandage, le transport des produits... implique la consommation de carburant par les camions et engins.

La consommation d'énergie et d'eau est optimisée. Il n'y a pas d'impact.

13. Effets cumulés avec des projets connus

Les projets connus ont été identifiés dans l'état initial dans le paragraphe V.14. Projets connus voisins en page 122. Pour rappel, le tableau suivant dresse la liste des projets connus identifiés.

Type d'installation	Localisation	Date	Distance du projet
Société GSE Création d'un entrepôt logistique (stockage de produits combustibles)	Zone d'activités le Griffon, Laon.	22 décembre 2009	4,5 km au Nord
Demande d'autorisation pour exploiter un site de fabrication de poêles, de cheminées, de supports de cuisson pour la boulangerie DIANE INDUSTRIES	Zone d'activités du Champ du Roy, Laon.	Arrêté préfectoral 5 août 2014	800 m au Nord-Ouest

Il y a 2 projets connus identifiés sur les communes incluses dans le rayon d'affichage du projet. Il s'agit d'industries localisées dans les zones d'activités voisines. Ces projets sont de nature industrielle et s'implantent dans des zones d'activités dédiées à ce type d'activités.

Il n'y a donc pas d'effets cumulés sur le paysage, ces projets s'implantant dans des espaces fortement anthropisés où de nombreuses industries sont déjà existantes.
Chaque site gère ses eaux pluviales et le projet de méthanisation n'engendre pas de rejet liquide. Il n'y a donc pas d'effets cumulés au niveau du milieu physique (eaux et sols).
Le site de fabrication peut potentiellement inclure des rejets atmosphériques. Néanmoins, il est suffisamment éloigné du site de méthanisation (environ 800 m) pour permettre une bonne dispersion des rejets. Les rejets atmosphériques du projet de méthanisation ne représentent donc pas d'effets cumulés avec les rejets de ces projets connus.
Des effets cumulés peuvent exister au niveau du trafic routier. Les projets connus, tout comme le projet de méthanisation, engendrent une augmentation de trafic. Cette augmentation se cumulera potentiellement au niveau de la RN2. Néanmoins, cet axe fortement fréquenté est calibré pour la fréquentation par les camions. La RN2 permet de desservir l'ensemble des zones d'activités du secteur. Les effets cumulés sont donc faibles.

Les effets cumulés avec les projets connus ne sont donc pas significatifs.

14. Bilan des impacts potentiels sur le milieu humain

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur le milieu humain, et de les caractériser.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
Code	Description							
IMH1	Dégradation des voies de circulation par la production de boue	Temporaire	Phase chantier	Direct	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH2	Augmentation du trafic routier	Temporaire	Phase chantier	Direct	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH2	Augmentation du trafic routier	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMH3	Impact économique	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Moyen	Acceptable
IMH4	Impact social	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Moyen	Acceptable
IMH5	Synergie avec la société voisine (Transports PAPIN)	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Positif	Fort	Acceptable
IMH6	Agriculture : gestion des déchets agricoles	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Positif	Faible/Moyen	Acceptable
IMH7	Agriculture : revenus complémentaires	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Faible/Moyen	Acceptable
IMH8	Nuisances sonores	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible	Notable
IMH9	Dégradation de la qualité de l'air	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMH10	Emissions de Gaz à Effet de Serre	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Moyen	Acceptable
IMH11	Nuisances olfactives	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMH12	Mauvaise gestion des déchets produits	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable
IMH13	Atteinte à la sécurité des tiers	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable

V. Évaluation des impacts relatifs au paysage et au patrimoine

1. Impacts du projet de méthanisation dans le paysage de la « Grande plaine agricole »

Cette partie consiste à mettre en évidence les caractéristiques physiques et techniques du projet selon les thématiques suivantes : la géométrie et le rythme, les hauteurs, les couleurs et les textures. Par ailleurs, afin de mesurer l'impact d'un tel aménagement, ses caractéristiques physiques et techniques seront mises en relation avec les caractéristiques et les particularités du paysage environnant.

Exemple de silos-couloirs d'une exploitation agricole.

Exemple de bassin de rétention des eaux

Exemple d'un digesteur et d'un gazomètre

Exemple de bâtiments d'une unité de méthanisation

Illustration 48 : Palette simplifiée
(Source : L'ARTIFEX)

Le projet de la société A.M.-ATHIES METHANISATION se compose globalement des éléments suivants :
- une **zone de stockage externe** des matières végétales sous forme d'ensilage dans des silos couloirs (Cf. photographie n°1) et sous toiture ;
- l'**unité de méthanisation** regroupant 2 digesteurs, 1 post-digesteur et 1 cuve tampon de stockage du digestat liquide. Les cuves ont une hauteur de + 8,92 même en étant positionnées dans une fosse de 4 m de profondeur (Cf. photographie n°2) ;
- une **voie de circulation** goudronnée ;
- des **bassins** de gestion des eaux pluviales (Cf. photographie n°3) ;
- une unité de **purification de l'air**, composée d'un conteneur et d'équipements extérieurs (Cf. photographie n°4) ;
- une **clôture d'enceinte autour du site** de type industriel de hauteur moyenne de 2 m permettant de sécuriser le site.

Une **fosse de 4 m de profondeur** est créée pour acceuillir les cuves et certains stockages. Cela permet de réduire la hauteur des infrastructures. De manière générale, **les matériaux et les teintes spécifiques à ce type d'installation sont de type industriel**. On trouve des parois de tôles grises, des bardages verts foncés ou beige souvent utilisés pour ce type de bâtiments à usage technique. Le projet s'implante au sein d'une zone d'activités, en périphérie des cultures et prairies environnantes. Les teintes claires des industries voisines s'accorderont avec les éléments du projet à connotation industrielle (Cf. Photographie n°5 et n°6), dans la mesure où une harmonie des couleurs est opérée.
Le choix des teintes et des textures des infrastructures du projet assure sa bonne intégration dans le paysage local.

Les entreprises voisines implantées dans la zone d'activités instaurent un paysage industriel avec, les stocks de matières, les clôtures et les grands bâtiments. Les couleurs claires, avec les nuances de beige et de gris, alternent avec des couleurs plus foncées, comme le vert ou le bleu.

La zone d'activités s'insère dans un paysage rural en transformation : d'anciens « openfields », devenus pour la plupart des friches, morcelés par la zone industrielle jouxtent des parcelles encore en activités.

2. Impacts du projet à l'échelle éloignée du grand paysage

Le grand paysage s'organise sous forme de vastes plaines ponctuées de buttes et collines. Ces paysage monotones sont voués à la culture intensive. Quelques rares bosquets ponctuent le paysage et créés des points de repères. Cependant, le relief plat limite rapidement les vues. Il n'y a donc pas de perceptions à l'échelle éloignée.

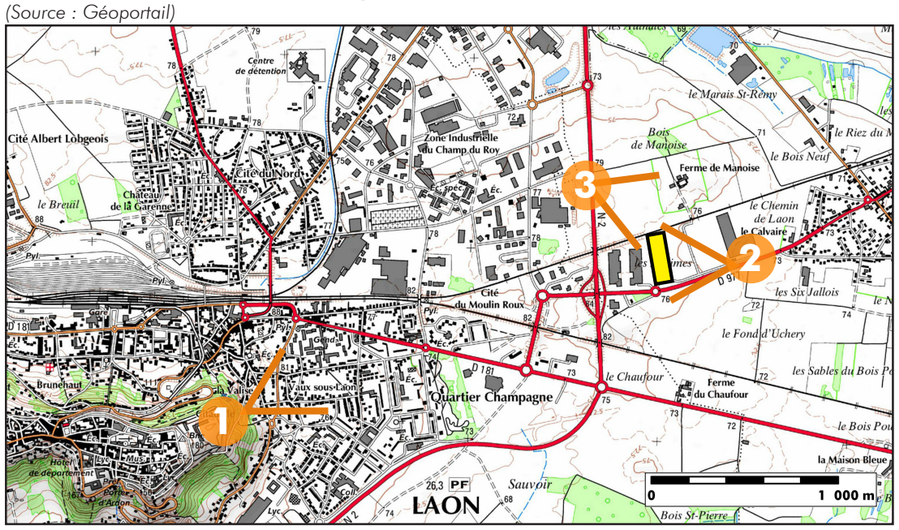
L'impact visuel du projet à l'échelle éloignée est négligeable.

3. Impacts du projet depuis les espaces sensibles, à l'échelle intermédiaire (« Plaine du Laonnois »)

La butte témoin de Laon forme un promontoire dominant la plaine agricole. Depuis cette butte quelques points de vue permettent d'observer la plaine. Le site du projet est visible depuis quelques uns d'entre eux, entre les deux bâtiments industriels existants. La plaine agricole entourant Laon offre, quant à elle, peu de points de vue du fait du relief inexistant.
Néanmoins, le site s'implante dans un contexte de zone d'activités. Les infrastructures du projet viennent donc compléter des éléments industiels (hangars) déjà existants. Ainsi, il n'y a pas de rupture d'échelle.

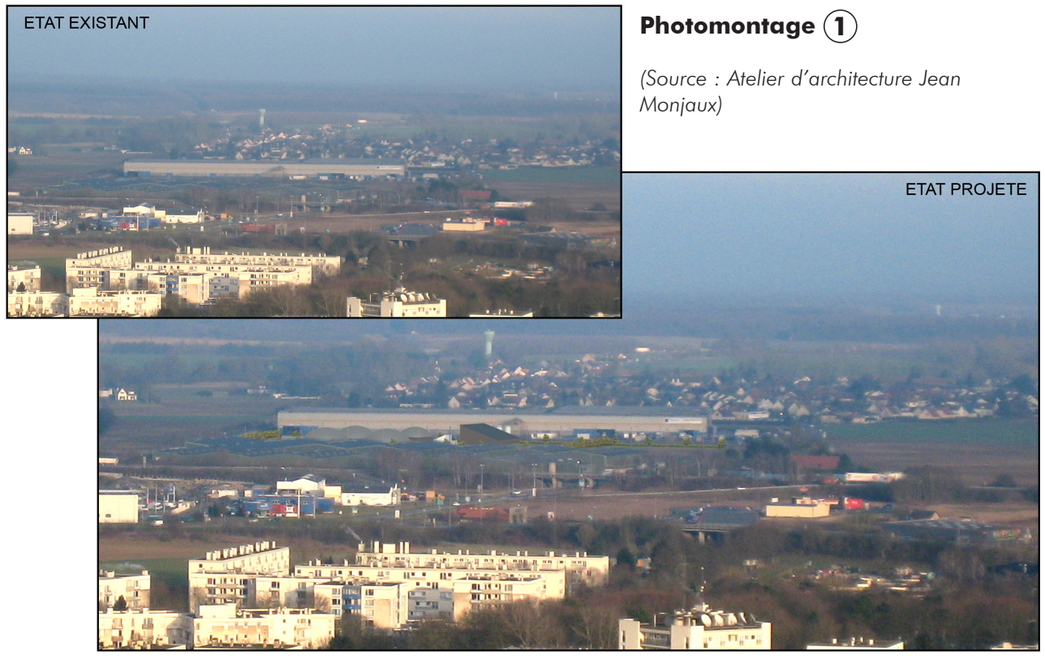
L'impact visuel à l'échelle de la vallée de la Grande Plaine Agricole est faible à moyen.

Illustration 50 : Localisation des points de vue
(Source : Géoportail)



Photomontage (1)

(Source : Atelier d'architecture Jean Monjaux)



4. Impacts du projet depuis les espaces sensibles, à l'échelle immédiate (zone d'activités)

A l'échelle immédiate, des perceptions dynamiques sur le projet ont lieu depuis des routes longeant le site. Au Sud, depuis la voie d'accès à la zone d'activités longeant le RD 977 (Cf. Photomontage n°2), les infrastructures du projet s'imposent devant les bâtiments des Transports PAPIN. Au Nord-Ouest, depuis la RN2 (Cf. Photomontage n°3), les infrastructures du projet s'intègrent entre les deux sociétés existantes.

Le projet est nettement visible et s'intègre au sein de bâtiments hauts déjà existants. Les habitations voisines étant rares, les perceptions depuis ces dernières restent faibles grâce à la présences de haies opaques ou de champs. Les infrastructures du projet vont créer une continuité avec les entreprises environnantes, Transports Papin et Descours et Cabaud. Les boisements accompagnant la ligne de voie ferré longeant le site du projet forment une barrière naturelle basse.

L'impact visuel à l'échelle immédiate est moyen.

Photomontage (2)

(Source : Atelier d'architecture Jean Monjaux)

Photomontage (3)

(Source : Atelier d'architecture Jean Monjaux)

5. Bilan des impacts potentiels sur le paysage et le patrimoine

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur le paysage et le patrimoine, et de les caractériser.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
Code	Description							
IPP1	Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516)	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable
IPP2	Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977)	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IPP3	Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable

VI. BILAN DES IMPACTS DU PROJET

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des impacts jugés notables dans l'analyse précédente.
Ces impacts feront l'objet de mesures appropriées détaillées dans la partie 4 suivante.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
code	Description							
ISC3	Incidences sur les zonages écologiques d'inventaires	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Moyen	Notable
ISC5	Non respect des servitudes PT1 et T1	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Fort	Notable
IMP2	Stabilité du sol	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMP4	Modification des écoulements des eaux pluviales	Permanent	Phase exploitation	Direct	IMP3	Négatif	Moyen	Notable
IMP5	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Indirect	ISC3, IMN8	Négatif	Fort	Notable
IMN4	Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées : avifaune	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMN6	Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées	Permanent	Phase chantier	Direct	-	Négatif	Fort	Notable
IMN8	Risques de pollution et d'intoxication	Temporaire	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	IMP5	Négatif	Moyen	Notable
IMN9	Fonctionnalités écologiques et problématique des flux	Permanent	Phase chantier + Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible	Notable
IMH8	Nuisances sonores	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible	Notable
IMH9	Dégradation de la qualité de l'air	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMH11	Nuisances olfactives	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IMH12	Mauvaise gestion des déchets produits	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable
IMH13	Atteinte à la sécurité des tiers	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable
IPP1	Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516)	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable

IPP2	Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977)	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Moyen	Notable
IPP3	Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Négatif	Faible/Moyen	Notable

Les **impacts positifs** du projet sont donnés ci-dessous.

Impact potentiel		Temporalité	Durée	Direct / Indirect / Induit	Addition / Interaction avec d'autres impacts	Qualité	Intensité	Notable / Acceptable
code	Description							
IMH3	Impact économique	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Moyen	Acceptable
IMH4	Impact social	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Moyen	Acceptable
IMH5	Synergie avec la société voisine (Transports PAPIN)	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Positif	Fort	Acceptable
IMH6	Agriculture : gestion des déchets agricoles	Permanent	Phase exploitation	Direct	-	Positif	Faible/Moyen	Acceptable
IMH7	Agriculture : revenus complémentaires	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Faible/Moyen	Acceptable
IMH10	Emissions de Gaz à Effet de Serre	Permanent	Phase exploitation	Indirect	-	Positif	Moyen	Acceptable

PARTIE 4 : DEFINITION DES MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS SIGNIFICATIFS DU PROJET

Rappel : l'objectif de cette partie est de décrire les mesures prévues par le pétitionnaire pour :

- *Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire justifiera cette impossibilité.*

La description de ces mesures sera accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes (montants estimés sur la base de la bibliographie, il s'agit de coûts approximatifs qui ne présagent pas des coûts réels dont le pétitionnaire aura la charge), de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets.

I. MESURES D'EVITEMENT

1. Fiches de présentation

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures d'évitement :

- ME1 : Rétention des substances polluantes ;
- ME2 : Maintien et restauration du corridor Nord ;
- ME3 : Choix de la période de chantier la plus adaptée aux enjeux écologiques ;
- ME4 : Conformité avec les servitudes relatives à la voie ferrée (T1) et aux transmissions radioélectriques (PT1).

ME1 : Rétention des substances polluantes

Objectif à atteindre

Éviter les impacts :
- ISC3 : Incidence sur les zonages écologiques d'inventaires ;
- IMP5 : Pollution du sol, sous-sol et des eaux ;
- IMN8 : Risques de pollution et d'intoxication.

Description

Pour pallier notamment à toute pollution, l'ensemble des effluents liquides sera stocké dans des contenants associés à une **rétention réglementaire**. Les produits solides, à savoir les matières végétales et le digestat solide, seront stockés séparément sur des aires bétonnées ou en enrobé évitant tout contact avec le sol.
Cette mesure permet d'éviter la pollution du sol et des eaux (et donc des habitats et de la flore) et la diffusion de cette pollution aux milieux en aval hydraulique (zonages écologiques).

Réglementation :
Les liquides polluants seront stockés dans des cuves étanches, associées à une rétention réglementaire. Les rétentions mises en place respecteront les critères réglementaires, à savoir (article 10 de l'arrêté du 2 février 1998) :
« *Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :*
- *100 % de la capacité du réservoir,*
- *50% de la capacité totale des réservoirs associés.*

Les capacités de rétention sont étanches aux produits et résistent à l'action physique et chimique. Les produits récupérés en cas d'accident seront si possible réutilisés dans le procédé, sinon éliminés comme déchets ».

Comme précisé au chapitre VI de l'arrêté du 10/11/2009, « *l'installation est munie d'un dispositif de rétention étanche, éventuellement réalisé par talutage, d'un volume au moins égal au volume du contenu liquide de la plus grosse cuve, qui permet de retenir à l'intérieur du site le digestat ou les matières en cours de traitement en cas de débordement ou de perte d'étanchéité du digesteur ou de la cuve de stockage du digestat* ».

Mise en œuvre et gestion

Afin de respecter la réglementation et d'éviter tout risque de pollution, tous les stockages de liquides polluants sont associés à une rétention réglementaire. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des stockages et leur dispositif de rétention.

Caractéristiques du stockage des liquides potentiellement polluants	Description du stockage
1 digesteur de 1 923 m^3 et son anneau d'hydrolyse de 791 m^3	Ces cuves sont placées sur une aire étanche et mises en rétention par l'intermédiaire d'une fosse à une profondeur de 4 m soutenue par un mur béton de 4 m. La zone sera étanche. La capacité de rétention doit au moins être égale à la plus grosse cuve soit 3 620 m^3.
1 digesteur de 3 620 m^3	
1 post-digesteur de 3 620 m^3	
1 cuve tampon du digestat brut et de digestat liquide de 340 m^3	
1 cuve de stockage du digestat liquide de 3 620 m^3	
2 fosses de stockage des intrants liquides de 60 m^3 chacune	Cuves enterrées munies d'une double paroi et d'une alarme anti-fuite.

La rétention des digesteurs, post-digesteur et cuves formée par la fosse est reliée au bassin d'orage pour permettre aux eaux pluviales d'être évacuées lorsqu'il n'y a pas de déversement accidentel (pompe de relevage). Une vanne guillotine pneumatique permet de fermer cet exutoire vers le milieu naturel. Cette dernière est

maintenue fermée. Elle est ouverte uniquement lorsqu'il est nécessaire d'évacuer les eaux pluviales (lorsque de l'eau s'accumule dans la zone étanche).

Localisation

Les éléments de stockage des liquides polluants et leur rétention sont localisés sur le plan de masse.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

L'étanchéité des rétentions doit être vérifiée périodiquement. Un contrôle visuel quotidien des rétentions permet de s'assurer de l'absence de fuites. La procédure de vérification est décrite dans un programme de maintenance tenu à disposition de l'inspection des installations classées.
Pour les cuves enterrées, un système de détection des fuites est mis en place.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Le coût des systèmes de rétention est pris en compte dans le coût global de construction des infrastructures.

ME2 : Maintien et restauration du corridor Nord

Objectifs à atteindre

Éviter les impacts :

- IMN4 : Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées : avifaune,
- IMN6 : Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées,
- IMN9 : Fonctionnalités écologiques et problématique des flux,
- IPP2 : Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977),
- IPP3 : Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques.

Description

D'un point de vue écologique, le fourré situé entre la culture et la voie ferrée au Nord représente l'un des seuls supports de nidification pour les espèces cantonnées dans le secteur proche du projet. Il s'agira en premier lieu de préserver ce milieu.

Par ailleurs, la continuité de ce corridor qui longe la voie ferrée est fortement altérée. Sa restauration permettra d'une part d'augmenter la surface d'habitat exploitable par l'avifaune, et d'autre part de le rapprocher en terme fonctionnel des haies conservées autour de la Ferme de Manoise. Cet aménagement facilitera d'une manière générale la circulation de toute la faune locale, et notamment les chiroptères qui pourront plus aisément venir chasser aux abords du site.

D'un point de vue paysager, la préservation d'une bande de fourrés au Nord le long de la voie ferrée permet de favoriser un écran végétal pour réduire les perceptions depuis le Nord (RN2, RD516, Ferme de Manoise). Cette bande végétale accompagne ainsi la voie ferrée, dans la continuité des fourrés et haies existantes.

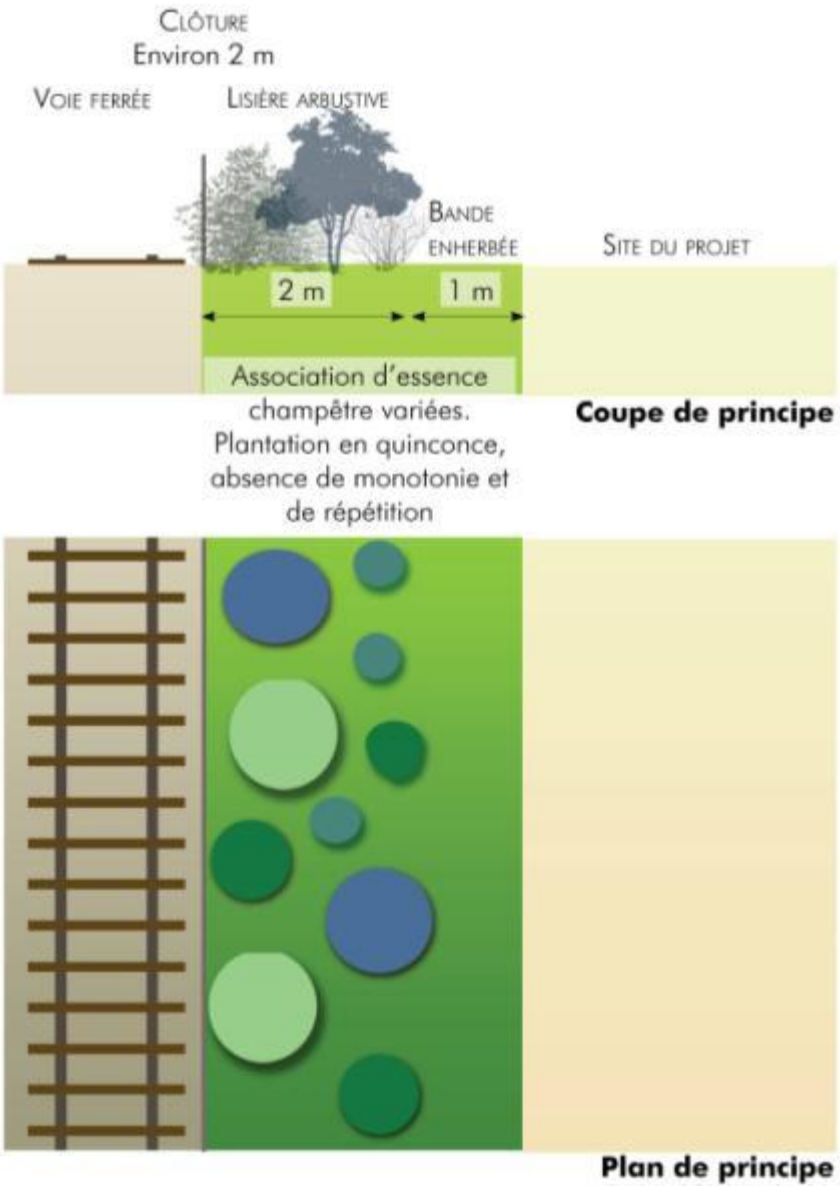
Mise en œuvre et gestion

Le corridor sera constitué d'une haie champêtre d'une largeur minimale de 2 m et d'une hauteur d'environ 3 à 4 m. Elle jouera le double rôle : de couloir écologique pour la faune et d'écran visuel partiel.
Les espèces ci-dessous seront implantées, afin de créer des peuplements mixtes où les espèces dominantes seront ensuite sélectionnées en fonction des conditions stationnelles.

Arbres de haut jet	
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Frêne	*Fraxinus excelsior*
Arbres de taille moyenne	
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*
Erable plane	*Acer platanoides*
Saule marsault	*Salix capre*
Erable champêtre	*Acer campestre*
Noisetier	*Corylus avellana*
Orme champêtre	*Ulmus minor*
Arbustes	
Aubépine	*Crataegus monogyna*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus
Prunellier	*Prunus spinosa*
Sureau noir	*Sambucus nigra*

Enfin, une bande enherbée d'une largeur de 1 m sera conservée en bordure de la haie. Elle constituera un milieu de recherche de nourriture pour l'avifaune nichant à proximité. La lisière étant exposée au Sud, elle formera par ailleurs un habitat favorable aux reptiles.

Illustration 53 : Principe de corridor écologique à créer : haie (2 m) + lisière en bande enherbée (1 m)
(Source : L'Artifex)



Au niveau des lisières, un entretien manuel (taille) ou semi-mécanique (débroussaillage), sera effectué tous les 2 ans, afin de maîtriser les arbustes et les ronces, qui pourraient prendre trop d'ampleur vers l'intérieur du site ou en hauteur.

Les bandes enherbées seront entretenues par le biais d'un passage mécanique de type broyage ou fauchage, tous les ans, à l'automne (fauche tardive).

D'une manière générale, **les différentes interventions liées à l'entretien du site devront se faire à l'automne (octobre et novembre)**, période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation).

Des arrosages ponctuels peuvent être nécessaires pendant les deux premières années suivant la plantation (seulement si nécessaire pour la reprise du végétal). Un paillage (BRF) devra être effectué sur les plantations pour justement éviter/limiter les arrosages.

Les espèces qui s'implanteront de manière spontanée dans la haie devront être conservées autant que possible.

Localisation

La haie se situe sur la limite Nord du site. La haie est localisée sur le plan de masse de l'installation.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

L'exploitant ou l'entreprise chargée des plantations devra vérifier la bonne pousse des végétaux.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

ID2 : Continuité du corridor aménagé effective.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Ces coûts sont donnés à titre indicatif, il faut prévoir une marge de plus ou moins 20%, selon la taille des arbres à leur achat et selon leur nombre.

Plantations de la haie (90 m de long et 3 m de large) : 3 000 euros (hors entretien).

ME3 : Choix de la période de chantier la plus adaptée aux enjeux écologiques

Objectif à atteindre

Éviter l'impact IMN6 : Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées.

Description

La période la plus risquée pour la faune est la période de reproduction. En effet, les jeunes stades (œufs, juvéniles) sont généralement peu mobiles et sont donc sensibles à la destruction de leur habitat. Ainsi, afin de limiter les risques de mortalité d'individus, les travaux d'élimination de la végétation, devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction qui s'étend globalement de début mars à fin septembre. La période d'hibernation est aussi un stade critique pour la faune, qui ne peut pas quitter la zone de travaux. Il s'agira donc d'éviter toute atteinte aux milieux végétalisés peu perturbés (boisements, fourrés, haies, prairies ou friches vivaces), de décembre à février.
Ainsi, les travaux (éventuels) de débroussaillage ou de fauche devront avoir lieu en octobre ou novembre. Cette période est aussi préconisée pour l'entretien des abords du site (taille des haies, entretien des lisières, fauchage,…).

Suite à l'élimination de la végétation, le caractère steppique du milieu obtenu (labours, zones rudérales, touffes d'herbes relictuelles, ornières, …) peut constituer un attrait pour la nidification de certaines espèces protégées (notamment avifaunistiques). La période de reproduction devrait donc être évitée pour les travaux d'installation de la structure. Toutefois, il est possible d'empêcher préalablement les individus de venir se reproduire sur la zone en perturbant celle-ci.
L'initiation des travaux d'installation se fera donc en hiver (de décembre à février) et pourra être poursuivie après le mois de février, **à condition que le chantier soit continu**.

Mise en œuvre et gestion

Le calendrier ci-dessous permettra de cadrer les interventions. Un phasage des travaux favorisant cette démarche est à privilégier.

Interventions	Périodes de l'année (mois) *Période favorable* *Période défavorable*											
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
Toute intervention sur la végétation précédant le chantier.												
Travaux de construction du site (terrassement éventuel, bâtiments, plateformes, …).						Si continuité des travaux						
Travaux d'entretien des abords du site (taille des lisières, fauchage, …).												

Localisation

Sans objet.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sans objet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Pas de surcoût engendré par l'application de cette mesure.

ME4 : Conformité avec les servitudes relatives à la voie ferrée (T1) et aux transmissions radioélèctriques (PT1)

Objectif à atteindre

Éviter l'impact ISC5 : Non respect des servitudes PT1 et T1.

Description

La servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques (PT1) spécifie que les installations électriques ne doivent pas perturber le centre de réception.

La servitude relative à la voie ferrée (T1) impose un éloignement de 20 m entre la voie ferrée et les zones de stockage de matières inflammables. La SNCF sera intégrée à la rédaction du Plan d'Opération Interne (POI).

Les prescriptions des servitudes sont respectées dans la conception du projet.

Mise en œuvre et gestion

Sans objet.

Localisation

L'unité de méthanisation est éloignée de plus de 20 m de la voie ferrée. La cuve la plus proche se situe à 25 m de la limite de propriété.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sans objet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Le coût est compris dans la conception de l'unité.

2. Bilan des mesures d'évitement

A partir du tableau de synthèse des impacts jugés notables, le tableau suivant présente les impacts évités à partir des mesures décrites précédemment. Pour l'application des mesures de réduction (étape suivante de la séquence) nous ne retiendrons de ce tableau que les impacts jugés notables.

Impact potentiel notable		Qualité avant ME	Intensité avant ME	Mesures d'Évitement (ME)		Indicateur d'efficacité de la mesure				Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
Code	Description			Code	Description	Code	Description	Fréquence	Personne ressource				
ISC3	Incidences sur les zonages écologiques d'inventaire	Négatif	Moyen	ME01	Rétention des substances polluantes	-	-	-	-	-	Négatif	Faible	Notable
ISC5	Non respect des servitudes PT1 et T1	Négatif	Fort	ME04	Conformité avec les servitudes T1 et PT1	-	-	-	-	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMP2	Stabilité du sol	Négatif	Moyen								Négatif	Moyen	Notable
IMP4	Modification des écoulements des eaux pluviales	Négatif	Moyen								Négatif	Moyen	Notable
IMP5	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux	Négatif	Fort	ME01	Rétention des substances polluantes	-	-	-	-	-	Négatif	Moyen	Notable
IMN4	Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées : avifaune	Négatif	Moyen	ME02	Maintien et restauration du corridor Nord	ID2	Continuité du corridor aménagé effective		Ecologue	3 000 €	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN6	Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées	Négatif	Fort	ME02	Maintien et restauration du corridor Nord	ID2	Continuité du corridor aménagé effective		Ecologue	3 000 €	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN6	Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées	Négatif	Fort	ME03	Choix de la période de chantier la plus adaptée aux enjeux écologiques	-	-	-	-	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN8	Risques de pollution et d'intoxication	Négatif	Moyen	ME01	Rétention des substances polluantes	-	-	-	-	-	Négatif	Faible	Notable
IMN9	Fonctionnalités écologiques et problématique des flux	Négatif	Faible	ME02	Maintien et restauration du corridor Nord	ID2	Continuité du corridor aménagé effective		Ecologue	3 000 €	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH8	Nuisances sonores	Négatif	Faible								Négatif	Faible	Notable
IMH9	Dégradation de la qualité de l'air	Négatif	Moyen								Négatif	Moyen	Notable
IMH11	Nuisances olfactives	Négatif	Moyen								Négatif	Moyen	Notable
IMH12	Mauvaise gestion des déchets produits	Négatif	Faible/Moyen								Négatif	Faible/Moyen	Notable
IMH13	Atteinte à la sécurité des tiers	Négatif	Faible/Moyen								Négatif	Faible/Moyen	Notable
IPP1	Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516)	Négatif	Faible/Moyen								Négatif	Faible/Moyen	Notable
IPP2	Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977)	Négatif	Moyen	ME02	Maintien et restauration du corridor Nord	ID2	Continuité du corridor aménagé effective		Ecologue	3 000 €	Négatif	Faible/Moyen	Notable
IPP3	Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques	Négatif	Faible/Moyen	ME02	Maintien et restauration du corridor Nord	ID2	Continuité du corridor aménagé effective		Ecologue	3 000 €	Négatif	Faible	Notable

Remarque : Les mesures d'évitement ne permettent dans certains cas d'éviter qu'une partie des impacts. C'est pourquoi, les impacts résiduels restent notables. Des mesures de réduction (chapitre suivant) vont réduire ces impacts.

II. MESURES DE REDUCTION

1. Fiches de présentation

Les fiches suivantes permettent de décrire les mesures de réduction :

- MR1 : Etudes géotechniques ;
- MR2 : Gestion des rejets liquides ;
- MR3 : Epandage du digestat ;
- MR4 : Gestion des rejets atmosphériques ;
- MR5 : Gestion des déchets produits ;
- MR6 : Sécurité du site ;
- MR7 : Création de haies paysagères ;
- MR8 : Choix des teintes et des matériaux ;
- MR9 : Suivi acoustique.

MR1 : Etudes géotechniques

Objectif à atteindre

Réduire l'impact IMP2 : Stabilité du sol.

Description

Une mission G12 d'étude géotechnique d'avant-projet a été réalisée. Les études géotechniques suivantes seront réalisées :

- une mission G2 d'étude géotechnique de projet ;
- des missions G3 (étude et suivi géotechniques d'exécution) afin de limiter les aléas géotechniques qui peuvent apparaître en cours d'exécution ou après réceptions des ouvrages.

Ces études assurent l'intégrité des ouvrages.

Mise en œuvre et gestion

Les études géotechniques sont réalisées par des bureaux d'études spécialisés. Le maître d'ouvrage aura la charge de la réalisation de ces études.

Localisation

La localisation précise des interventions sera déterminée par les spécialistes géotechniques. Elle dépend de la nature du sol et du sous-sol et des caractéristiques des infrastructures.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sans objet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Le coût des études géotechniques est fonction des caractéristiques du projet et du site (surface).

MR2 : Gestion des rejets liquides

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

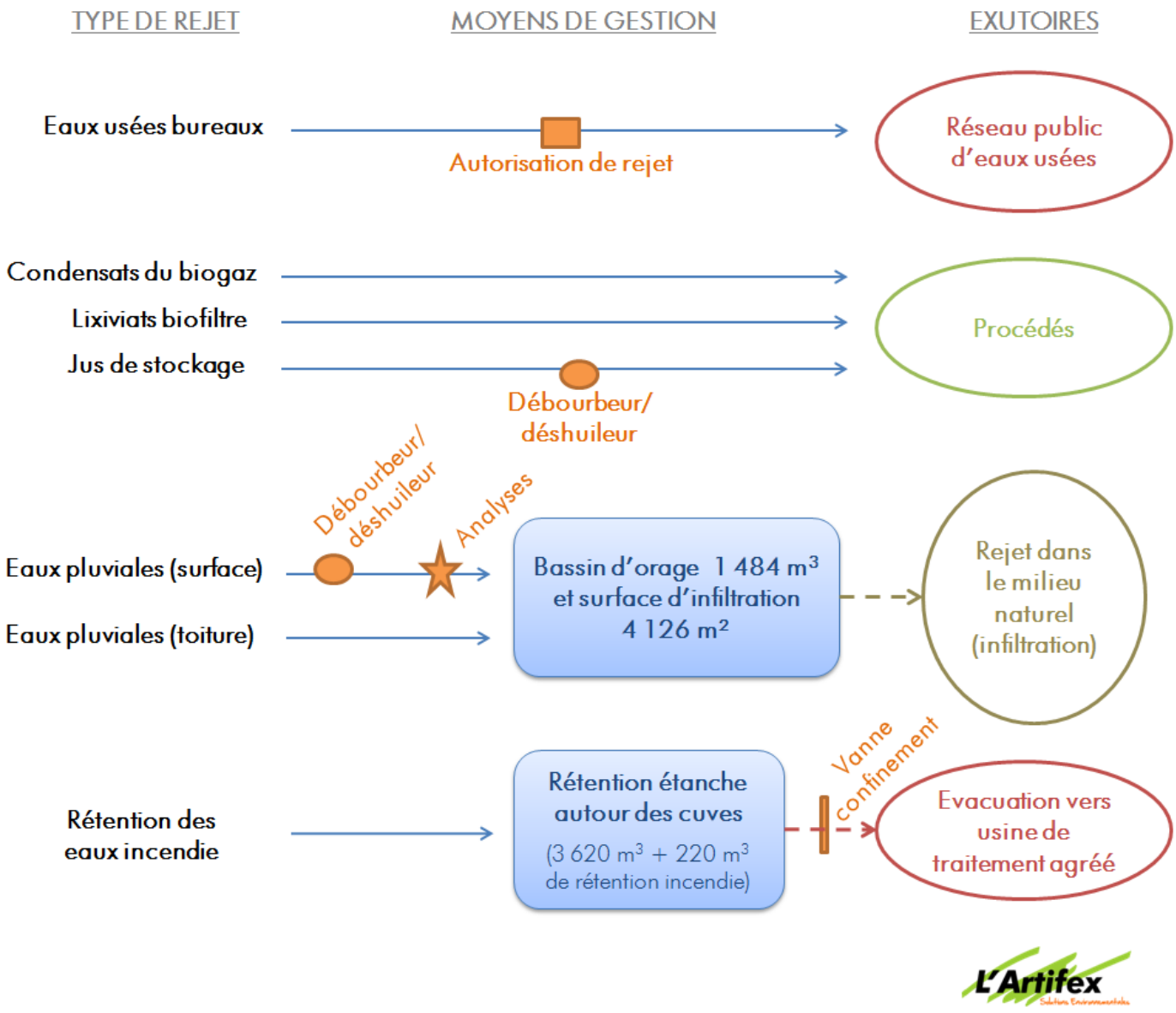
- ISC3 : Incidence sur les zonages écologiques d'inventaires ;
- IMP4 : Modification de l'écoulement des eaux pluviales ;
- IMP5 : Pollution du sol, sous-sol et des eaux ;
- IMN8 : Risques de pollution et d'intoxication.

Description

La gestion des rejets liquides permet d'éviter la pollution du sol et des eaux. Par conséquent, cette gestion évite aussi l'atteinte des milieux en aval hydraulique du site.

Le schéma suivant synthétise le principe de gestion des eaux au sein du site.

Illustration 54 : Gestion des eaux sur le site
(Source : L'ARTIFEX)



Gestion des eaux pluviales :
Lors des épisodes pluvieux, la pluie ruisselle sur les zones imperméabilisées. Ces eaux pluviales doivent être gérées au sein du site, à la fois en quantité et en qualité.

Les eaux pluviales de toitures (toit des bâtiments) ne sont pas polluées, il n'est donc pas obligatoire de les traiter. Elles sont donc directement envoyées vers le bassin dont le volume permet de jouer le rôle de bassin d'orage (régulation de la quantité).

Les eaux pluviales de surface ruisselant sur la voirie et les zones imperméabilisées sont collectées et dirigées vers le bassin d'orage. Les eaux pluviales ruisselant sur la voirie (zone de circulation des véhicules) sont récupérées indépendamment des eaux pluviales ruisselant sur les zones de stockages (Cf. gestion des jus de stockage). Un débourbeur/déshuileur traite les eaux pluviales de voirie avant d'atteindre le bassin d'orage.

Le bassin d'orage n'est pas étanche et permet de débuter l'infiltration des eaux. Des fossés d'infiltration viennent compléter la surface d'infiltration disponible.

Gestion des jus de stockage :
Les zones de stockages (stockages en silos couloirs et en tas) engendrent la formation de jus de stockage. Ces jus sont chargés en matières en suspension, en matières organiques et en éléments nutritionnels. Les jus de stockage (stockage des matières végétales en silo-couloirs) sont collectés et envoyés vers le procédé de méthanisation. Ils sont traités par un débourbeur/déshuileur.

Gestion des eaux usées des bureaux :
Des sanitaires sont présents sur le site pour les employés. Les eaux usées générées sont rejetées au réseau public d'eaux usées. Une autorisation de rejet devra être délivrée par la commune lors de l'obtention du permis unique (une demande a déjà été faite – Cf. Annexe 21). Ces eaux usées sont traitées par la commune dans une station d'épuration.

Gestion des lixiviats du biofiltre :
Un biofiltre est utilisé pour traiter l'air extrait de l'anneau d'hydrolyse. Le biofiltre produit des lixiviats chargés en matières en suspension et en matières organiques.
Les lixiviats du biofiltre sont collectés avec les jus de stockage dans l'aire de rétention et renvoyés dans le procédé de méthanisation.

Gestion des condensats du biogaz :
Le biogaz est saturé en eau lorsqu'il est produit. Avant d'être valorisé, l'eau contenue dans le biogaz est condensée. Lors de la purification du biogaz en biométhane, le biogaz est également séché, ce qui engendre la production de condensats. Les condensats du biogaz se composent d'eau et de particules en suspension.
Les condensats du biogaz sont collectés et envoyés dans l'anneau d'hydrolyse (en entrée du procédé de méthanisation).

Gestion des eaux d'un éventuel incendie :
En cas d'incendie, les eaux d'extinction sont envoyées vers l'aire de rétention des digesteurs et du post-digesteur qui est étanche. Une vanne assure le confinement en cas d'incendie.

Mise en œuvre et gestion

Le dimensionnement des différents ouvrages est donné en Annexe 18. Le dimensionnement du bassin d'orage a été réalisé pour une **pluie de retour 10 ans.**

Le schéma suivant permet d'illustrer le principe de gestion des eaux pluviales sur le site. Les eaux pluviales sont dirigées vers le bassin d'orage, après traitement par un séparateur d'hydrocarbures. Ce bassin permet de stocker les eaux en cas de forte pluie et permet aussi leur infiltration et leur décantation. Une surverse permet de connecter les eaux du bassin d'orage à des fossés d'infiltration lors des épisodes pluvieux important. Les eaux pluviales sont ainsi rejetées dans le milieu naturel par infiltration.

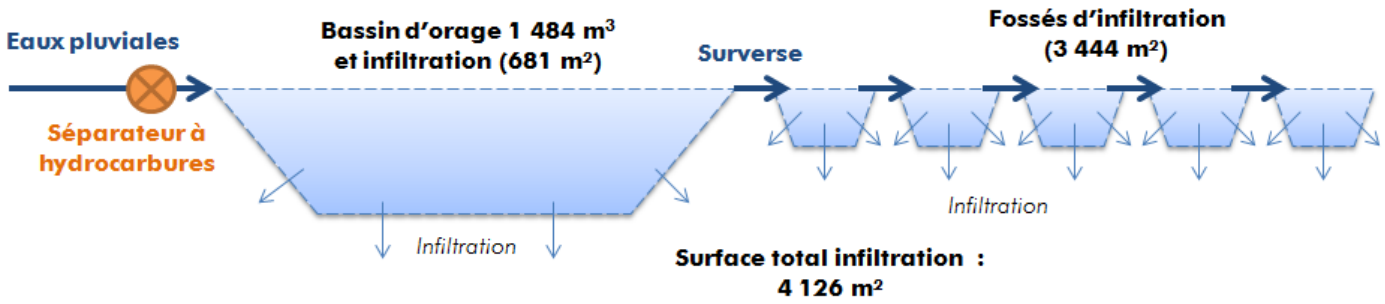


Schéma de principe de gestion des eaux pluviales

Bassin d'orage/d'infiltration et fossés d'infiltration :

Le bassin d'orage et d'infiltration a un double rôle :
- il assure la régulation de la quantité d'eaux pluviales en stockant les eaux pluviales avant rejet,
- il débute l'infiltration des eaux pluviales.

Le bassin d'orage fera 53 m de long, 8 m de large et 3,5 m de profondeur (soit 1 484 m^3). Il ne sera pas imperméabilisé pour permettre l'infiltration des eaux (superficie d'infiltration du bassin de 681 m^2). Il sera complété par des 5 fossés d'infiltration (72 m x 5 m x 3,5 m) d'une superficie d'infiltration de 3 444 m^2. **Au total, 4 126 m^2 d'infiltration seront disponibles.**

Le bassin et les fossés sont en cascade. Le bassin d'orage et d'infiltration se déverse dans 1 fossé d'infiltration lorsqu'il est plein. Le premier fossé d'infiltration se remplit à son tour et se déverse dans un second fossé d'infiltration. Et ainsi de suite.

Le bassin et les fossés sont régulièrement curés pour éviter leur colmatage et au minimum une fois par an.

Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie décennale. Lors d'épisodes pluvieux d'une occurrence supérieure à 10 ans, tous les bassins et fossés d'infiltration vont se remplir. Pour éviter leur débordement non contrôlé, le dernier fossé d'infiltration est muni d'une surverse vers le terrain agricole voisin à l'Ouest. Ainsi, les eaux pluviales pourront se répartir sur les terres agricoles et s'infiltrer.

Point de rejet :
L'ensemble des infrastructures du projet ne donneront lieu qu'à **un seul point de rejet** dans le milieu naturel, positionné au niveau des ouvrages d'infiltrations (bassins d'orage et fossés d'infiltration).

La nappe sous-jacente se situe à une profondeur de l'ordre de 9 m. Ainsi, afin de garantir une épaisseur minimale d'au moins un mètre en terrain non saturé comprise entre le fond des ouvrages et le niveau des plus hautes eaux de la nappe, **les ouvrages d'infiltration ne dépasseront pas une profondeur de 3,5 m (environ 5,5 m d'épaisseur de terrain non saturé).**

Dispositions prévues pour prévenir le rejet d'effluents contaminés vers les ouvrages d'infiltration :
En cas de fuite des cuves, les effluents sont retenus dans l'aire étanche (à 4 m de profondeur). La pompe de relevage acheminant les eaux pluviales de la zone au bassin est maintenue en position d'arrêt pour éviter le rejet des effluents (vanne de coupure).

Les jus des zones de stockage sont collectés et envoyées en méthanisation. Ces zones de stockage sont couvertes (sous toiture ou bâchées), il n'y a donc pas de contact avec les eaux pluviales.

Les voiries sont maintenues propres, tout épandage de matières solides est ramassé et la voirie est immédiatement nettoyée.
L'aire de dépotage des liquides est étanche. Elle a une forme en diamant pour permettre la collecte des fuites

vers un siphon en son centre. Ainsi, tout épanchement de produit sera collecté séparément des zones de circulation et du réseau de collecte des eaux pluviales.
En cas de déversement hors de la zone de dépotage, un kit d'intervention sera mis à disposition pour permettre de contenir les déversements accidentels et éviter les fuites vers le réseau d'eaux pluviales. Il contient :

- des boudins absorbants tous liquides,
- des feuilles absorbantes tous liquides,
- un sac de granulés absorbants tous liquides,
- un cousin absorbant tous liquides,
- des obturateurs d'urgence des regards du réseau d'eau pluvial.

Une procédure de dépotage sera affichée au niveau de l'aire de dépotage. Elle indiquera les consignes à suivre pour éviter tout déversement accidentel. Le comportement à suivre en cas de déversement sera clairement affiché sur la zone de dépotage, avec les consignes d'utilisation du kit d'intervention.
Le personnel sera formé au risque de déversement lors du dépotage.

Valeurs limites de rejet pour les eaux pluviales :
Les valeurs limites de rejet dans l'eau sont réglementées par les articles 31 et 32 de l'arrêté du 2 février 1998. Selon le principe de non dégradation des cours d'eau, **le rejet des eaux pluviales devra respecter les valeurs limites du bon état du SDAGE**. L'objectif de bon état d'une masse d'eau est défini par les valeurs limites de l'arrêté du 25 janvier 2010, révisé en 2015.
L'objectif de bon état d'une masse d'eau est défini par les valeurs de l'arrêté du 25 janvier 2010 (ce sont les concentrations à ne pas dépasser après dilution du rejet dans le cours d'eau 90% du temps au-delà de la zone de mélange). L'annexe 13 du guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales publié par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer en mars 2016 apporte des précisions sur certains paramètres.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs limites fixés par l'arrêté du 2 février 1998 et par l'arrêté du 25 janvier 2010 révisé en 2015 (SDAGE 2016-2021), et du guide. Les concentrations maximales du rejet devront respecter les valeurs de ces arrêtés.

Eléments à contrôler/méthode normalisée	*Valeurs maximales admises (eaux pluviales) selon arrêté 02/02/1998*	*Valeurs limites du bon état du SDAGE (arrêté du 25 janvier 2010)*	Seuil du guide de mars 2016 pour le bon état	Valeurs maximales admises pour le projet (eaux pluviales)
pH	*Entre 5,5 et 8,5*	*Entre 6 et 9*	-	Entre 6 et 8,5
Température	*30°C*	-	*Entre 20 et 21,5°C*	21,5°C
Hydrocarbures totaux (NFT 90-114)	*10 mg/l*	-	-	10 mg/l
MES (NFT 90-105)	*35 mg/l*	-	*Entre 25 et 50 mg/l*	35 mg/l
DCO (NFT 90-101)	*125 mg/l*	-	*Entre 22 et 30 mg/l*	30 mg/l
DBO_5 (NFT 90-101)	*30 mg/l*	*≤6 mg/l*	-	≤6 mg/l

Performance du débourbeur/déshuileur :
Cet ouvrage a une double vocation : il décante les particules plus lourdes que l'eau et retient les particules moins denses que l'eau comme les hydrocarbures. Ce type d'ouvrage est généralement utilisé dans le traitement des eaux de ruissellement routières. Il est dimensionné pour des débits régulés variables et est testé suivant les normes NF-EN 858-1 et NF-EN 858-2.
Les normes NF-EN 858-1 et NF-EN 858-2 permettent d'obtenir un taux de séparation de 99,5 % d'hydrocarbures à partir d'effluents concentrés à 4 g/l. Elles garantissent donc **une concentration résultante à 5 mg/l, valeur deux fois inférieure à la valeur limite imposée pour le bon état du SDAGE.**
La valeur limite pour le projet retenue sera la valeur garantie par le constructeur, soit 5 mg/L.

Localisation

Les ouvrages de gestion sont localisés sur le plan de masse de l'installation.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Contrôle des eaux pluviales :
Un programme de surveillance du rejet sera mis en place : des analyses sont réalisées une fois par trimestre pendant les 2 premières années et une fois par an ensuite, après un épisode orageux, **après traitement par le débourbeur/déshuileur**, par prélèvement d'une demi-heure, pour un contrôle des concentrations. Les paramètres à contrôler ainsi que les valeurs maximales admises sont les suivants :

Eléments à contrôler/méthode normalisée	Valeurs maximales admises (eaux pluviales)
pH	Entre 6 et 8,5
Température	21,5°C
Hydrocarbures totaux (NFT 90-114)	5 mg/l
MES (NFT 90-105)	35 mg/l
DCO (NFT 90-101)	30 mg/l
DBO_5 (NFT 90-101)	≤6 mg/l

Ces analyses seront effectuées par un Laboratoire agréé par le Ministère de l'Ecologie et les prélèvements seront effectués dans les règles de l'Art.

Les mesures seront tenues à la disposition de l'inspection des installations classées et de la Préfecture.

Contrôle de la nappe phréatique :
L'aire de rétention étanche permet de retenir les substances en cas de fuite ou de rupture des cuves et d'éviter la pollution de la nappe (nappe de la craie).

Afin de connaître la qualité de l'eau de la nappe, la société A.M. – ATHIES METHANISATION s'engage à mettre en place 2 piézomètres (un en amont et un en aval).

L'emplacement de ces 2 piézomètres sera déterminé avec un hydrogéologue agréé. Ces piézomètres permettront de détecter une pollution à l'origine du site de l'unité de méthanisation par comparaison entre les résultats d'analyses de ces 2 piézomètres. Les analyses seront réalisées par un organisme agréé et à la charge de l'exploitant. La fréquence d'analyse sera élevée la première année d'exploitation et la fréquence de routine sera déterminée en fonction des résultats.

Les paramètres analysés dans les eaux souterraines seront :

- pH,
- température,
- hydrocarbures totaux,
- MES,
- DCO,
- DBO_5,
- Azote,
- Métaux lourds,
- Eléments traces métalliques et organiques.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Les **résultats d'analyses** seront comparés aux valeurs limites de rejet données ci-dessus. Ces résultats permettent de s'assurer que les rejets liquides du site sont correctement gérés et traités.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Création du bassin et du réseau de gestion des eaux inclus dans la conception du projet.
Environ 150 euros par analyses (prélèvement et analyse laboratoire).

MR3 : Epandage du digestat

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

- ISC3 : Incidence sur les zonages écologiques d'inventaires ;
- IMP5 : Pollution du sol, sous-sol et des eaux ;
- IMN8 : Risques de pollution et d'intoxication ;
- IMH9 : Dégradation de la qualité de l'air ;
- IMH11 : Nuisances olfactives.

Description

Le digestat est produit dans l'objectif d'être épandu sur des terres agricoles dans le cadre d'un **plan d'épandage contrôlé**. L'étude préalable à l'épandage détermine les conditions d'épandage pour éviter toute pollution du milieu récepteur et les nuisances liées à l'épandage (odeurs, émissions d'ammoniac…).

L'étude préalable à l'épandage est fournie dans un dossier à part.

Mise en œuvre et gestion

L'épandage du digestat sera réalisé sur les terres agricoles de la SCEA du Puits Bas, la SCEA Klein Missy, l'EARL Ferme de Savy, l'EARL GAÏA et l'EARL PINON. Le périmètre d'épandage est détaillé dans l'étude préalable à l'épandage.

Localisation

La localisation des parcelles aptes à l'épandage est définie dans l'étude préalable à l'épandage. Elles concernent les communes suivantes :

- Département de l'Aisne : Montloué, Soize, Raillimont, Rozoy sur Serre, Le Thuel ; Gizy, Missy les Pierrepont, Pierrepont, Grandlup-et-Faÿ ; Mâchecourt, L'Epine aux bois, Charly-sur-Marne ;
- Département des Ardennes : Sévigny Waleppe, Fraillicourt ;
- Département de la Seine et Marne : Bassevelle, Hondevilliers.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Il appartiendra aux exploitants agricoles de suivre les recommandations du plan d'épandage.
Le suivi d'épandage se fait à partir des éléments suivants, détaillés dans l'étude préalable à l'épandage.

Contrôle de la qualité du digestat :
Des analyses régulières du digestat seront réalisées conformément à la fréquence définie dans le plan d'épandage joint au présent dossier, en page 66.

Contrôle de la qualité des sols :
Une analyse de sol doit être réalisée sur chaque parcelle de référence au minimum tous les 10 ans.

Bilan annuel des épandages :
A chaque fin de campagne annuelle, un bilan des épandages est réalisé, accompagné d'un rapport annuel qui sera communiqué à l'ensemble des partenaires de la filière ainsi qu'aux services de la préfecture. Il permet de faire le bilan de la campagne réalisée et de prévoir la campagne suivante et les éventuelles améliorations à apporter pour la suite.

Programme prévisionnel d'épandage :
Un programme prévisionnel d'épandage est réalisé tous les ans. Il est établi en début de campagne en fonction des bilans de fertilisation et des assolements des exploitants conventionnés. Ce programme prévisionnel est

transmis au préfet au plus tard un mois avant le début de la campagne d'épandage.

Cahiers d'épandage :
Les cahiers d'épandage jouent un rôle de registre. Ils consignent les parcelles d'épandage, les doses et les dates d'apports, les résultats d'analyses… Ils sont tenus à jour par les exploitants agricoles.
Les cahiers d'épandage seront tenus à la disposition de l'inspection des installations classées et conservés pendant une période de 10 ans.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Les cahiers d'épandage permettent de consigner les conditions des apports sur chaque parcelle et le type de culture qui y est réalisée. La **balance azotée globale** (équilibre entre les apports d'azote et les exportations par les cultures) peut alors être déterminée à partir de ces informations. Elle permet de s'assurer que les apports sont cohérents avec les besoins des cultures.

De plus, les **résultats d'analyses des sols et du digestat** y sont consignés. Les valeurs peuvent être comparées aux seuils réglementaires.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Les analyses de digestat (valeur agronomique) ont un coût d'environ 250 euros (analyse laboratoire).
Les analyses de sols (valeur agronomique, oligo-éléments) ont un coût d'environ 200 euros (prélèvement et analyse laboratoire).

MR4 : Gestion des rejets atmosphériques

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :
- IMH9 : Dégradation de la qualité de l'air ;
- IMH11 : Nuisances olfactives.

Description

Les rejets atmosphériques sont gérés et maîtrisés par l'exploitant. Ils respectent la réglementation.

Emissions de biogaz :
L'émission de biogaz est strictement interdite en fonctionnement normal. Une **torchère de 3,5 MW et de 7 m de haut** est présente pour brûler le biogaz en cas d'indisponibilité de la valorisation ou de surproduction. Elle est présente en permanence sur le site mais ne fonctionne qu'occasionnellement lorsque l'unité est en mode dégradé.
La torchère respectera l'arrêté du 9 septembre 1997. Le bon fonctionnement de la torchère sera contrôlé hebdomadairement.

Production de poussières :
En phase de chantier, les émissions de poussières seront limitées afin d'éviter les perturbations de la flore alentour, par un **arrosage régulier des pistes sèches**.
En phase d'exploitation, l'ensemble de l'installation sera bétonné ou goudronné, ainsi les camions circuleront sur une voie limitant les émissions de poussières. La voirie sera maintenue propre.

Rejet de la chaudière biogaz :
La chaudière au biogaz permet de chauffer les installations. Le biogaz utilisé est pré-traité pour avoir une teneur en H_2S inférieure à 200 ppm (injection d'hydroxyde de fer dans l'anneau d'hydrolyse). Le rejet se fait dans **une cheminée de 10 m de haut.** La chaudière respecte les normes de rejet. Les gaz de rejet sont régulièrement analysés, conformément à l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement sous la rubrique 2910-B.

Rejet de l'unité de purification du biogaz :
L'unité de purification du biogaz en biométhane engendre un rejet de gaz de purge, appelés aussi Offgas, constitués de dioxyde de carbone (98%), d'eau et de méthane résiduel en quantité inférieure à 1%. Le flux de méthane est inférieur à 2 kg/h. Les gaz de purge sont analysés en continu.
Le rejet se fait dans un évent à 4 m du sol.

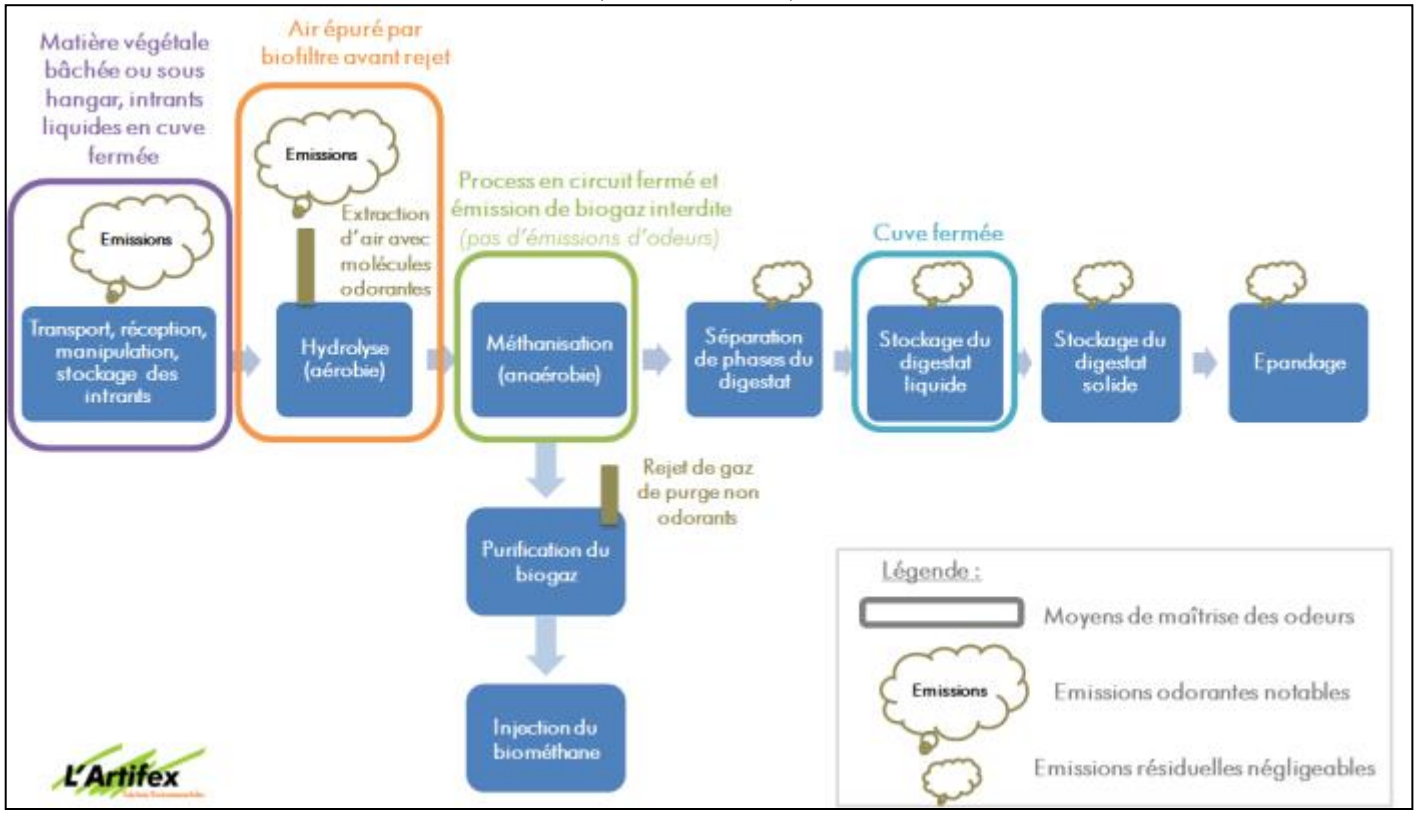
Traitement de l'air extrait de l'anneau d'hydrolyse :
L'air extrait de l'anneau d'hydrolyse pour assurer le milieu aérobie est traité par un biofiltre avant rejet. Le débit d'air traité est d'environ 750 m^3/h et le biofiltre de capter les molécules odorantes.

Emissions odorantes :
La **conception des installations** a été réalisée de manière à réduire les émissions d'odorants : procédé de méthanisation en vase clos, délais de stockage réduits, traitement de l'air…

Le digestat obtenu après méthanisation est désodorisé grâce à la destruction des matières organiques facilement dégradables responsables des nuisances olfactives (les composés odorants se retrouvent alors majoritairement dans le biogaz). Ainsi, la séparation de phase du digestat, le stockage du digestat solide et l'épandage sont des phases d'émissions odorantes non significatives.

Le schéma ci-après met en évidence la maîtrise des émissions odorantes par l'exploitant. Des émissions résiduelles d'odeurs peuvent potentiellement avoir lieu mais ces émissions sont négligeables.

Illustration 55 : Maîtrise des émissions odorantes par l'exploitant
(Source : L'ARTIFEX)



Les intrants solides sont en partie stockés dans une fosse béton d'une capacité de 6 000 m^3 avec une couverture par bâche. Cette couverture est prévue pour limiter la dégradation anticipée de la matière organique. La manœuvre rapide de cette couverture est donc un impératif pour le bon déroulement du process lui-même.

La société A.M. – ATHIES METHANISATION s'engage à mettre en place une un dispositif de manœuvre automatique de la bâche recouvrant les stockages, à la manière de la couverture d'une piscine.

Mise en œuvre et gestion

Les équipements sont régulièrement contrôlés et entretenus :
- la torchère est contrôlée hebdomadairement,
- le rejet de la chaudière sont analysés trimestriellement ou semestriellement selon les composés,
- les gaz de purge de l'unité de purification sont analysés en continu.

Localisation

Les rejets canalisés sont répertoriés sur le plan de masse : cheminée de rejet de la chaudière, évent du rejet des gaz de purge sur le conteneur et la torchère.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Rejet de la chaudière :
Des **analyses de gaz sont effectuées sur le rejet des fumées de la chaudière biogaz** (au niveau de la cheminée de rejet) afin de s'assurer du respect des valeurs limites d'émissions.

Les valeurs limites de rejet à respecter sont données dans l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement sous la rubrique 2910-B. Il s'agit des valeurs suivantes. La fréquence des analyses à réaliser sur le rejet de la chaudière est aussi précisée (surveillance).

Polluant analysé	Valeur limite d'émission	Surveillance
Oxydes de soufre en équivalent SO_2	110 mg/Nm^3	1 fois par trimestre
Oxydes d'azote en équivalent NO_2	100 mg/Nm^3	1 fois par trimestre
Poussières	5 mg/Nm^3	1 fois par semestre Evaluation des poussières par opacimétrie en permanence
Monoxyde de carbone	250 mg/Nm^3	1 fois par semestre
COVNM	50 mg/Nm^3	1 fois par semestre
HAP	0,1 mg/Nm^3	1 fois par semestre
Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés	0,05 mg/Nm^3 par métal et 0,1 mg/Nm^3 pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)	1 fois par semestre
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm^3 exprimée en (As + Se + Te)	1 fois par semestre
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm^3 exprimée en Pb	1 fois par semestre
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20 mg/Nm^3	1 fois par semestre

Rejet des gaz de purge :
Les gaz de purge sont analysés en continu pour les paramètres suivants : CH_4, CO_2, O_2, N_2 et H_2O. Le flux de méthane ne doit pas dépasser 2 kg/h.

Torchère :
Le bon fonctionnement de la torchère sera contrôlé hebdomadairement. L'arrêté ministériel du 9 septembre 1997 fixe une valeur limite de 150 mg/Nm^3 (pour 11% d'oxygène) pour le monoxyde de carbone. Une analyse sera réalisée à chaque fonctionnement de la torchère.

Odeurs :
Après la mise en service de l'unité, une nouvelle étude odeur sera réalisée pour analyser les émissions odorantes en exploitation. Les niveaux d'odeurs pourront être comparés aux valeurs obtenues lors des analyses de l'état initial (avant projet).
En cas de plainte de nuisances olfactives liées à l'installation de méthanisation, les causes seront recherchées et des mesures correctives seront mises en place.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Les **résultats d'analyses** de gaz seront comparés aux **valeurs limites d'émission** (Cf. tableaux suivants).

Caractéristiques des rejets :

Rejet canalisé	Hauteur (en m)	Diamètre (en mm)	Débit nominal (en Nm^3/h)	Vitesse minimum d'éjection (en m/s)
Chaudière	10 m	400	977	2,8 m/s
Torchère	7 m	1 250	5 680	8 m/s
Gaz de purges	4 m	80	182	10 m/s
Biofiltre	1 m	250	750	-

Valeurs limites d'émissions :

Concentration instantanée en mg/Nm³	Chaudière	Torchère	Gaz de purges	Biofiltre
Concentration en O_2 de référence	15%	11%	-	-
Poussières, y compris particules fines	5	-	-	-
SOx en équivalent SO_2	110	-	-	-
NOx en équivalent NO_2	100	-	-	-
CO	250	150	-	-
NH_3	-	-	*Traces (< 10 ppm)*	*Pas de production de NH_3 car milieu acide (anneau hydrolyse)*
H_2S	-	-	*Traces (< 10 ppm)*	*Pas de production d'H_2S car milieu aérobie (anneau hydrolyse)*
COVNM	50	-	-	-
CH_4	-	-	1,6%vol soit 11 000 mg/Nm³ *(pour respecter le flux de 2 kg/h)*	-
HAP	0,1	-	-	-
Cadmium, mercure, thallium et leurs composés	0,05 mg/Nm³ par métal et 0,1 mg/Nm³ pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)	-	-	-
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm³ exprimée en (As + Se + Te)	-	-	-
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm³ exprimée en Pb	-	-	-
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20	-	-	-

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Une analyse sur rejet gazeux a un coût d'environ 300 euros.

MR5 : Gestion des déchets produits

Objectif à atteindre

Réduire l'impact IMH12 : Mauvaise gestion des déchets produits.

Description

Chaque déchet généré par l'exploitation devra être **stocké dans un contenant adapté** et séparément des autres types de déchets. Les déchets seront **régulièrement évacués par des entreprises agréées afin de les traiter** conformément à la réglementation.

Mise en œuvre et gestion

L'exploitant sera chargé de gérer les déchets générés lors de l'exploitation de l'installation.
Le tableau suivant spécifie le traitement pour chaque type de déchet potentiellement généré par l'exploitation.

Type de déchet	Origine	Code de la nomenclature des déchets	Quantité produite estimée	Traitement/Elimination
Boue du débourbeur/ déshuileur contenant potentiellement des hydrocarbures	Débourbeur traitant les eaux pluviales en sortie de bassin d'orage	13 05 02 * : contenu de séparateur eau/hydrocarbures	Environ 2 m^3/an, *variable selon la composition des eaux pluviales*	Destruction par incinération dans une installation dûment autorisée
Huile usagée	Huile du compresseur de l'unité de purification	13 02 05* : Huiles moteur	250 l/an	Recyclage ou incinération dans une installation dûment autorisée
Charbon actif usagé	Purification du biogaz	15 02 02* : matériaux filtrants contaminés par des substances dangereuses	5 tonnes/an	Régénération par le fournisseur
Digestat solide et liquide	Procédé de méthanisation	19 06 06 : digestat provenant du traitement anaérobie des déchets animaux et végétaux -	3 200 tonnes/an 15 800 tonnes/an	Epandage dans le cadre d'un plan d'épandage contrôlé
Digestat non épandable	En cas de non respect des valeurs limites pour l'épandage	19 06 06 : digestat provenant du traitement anaérobie des déchets animaux et végétaux	*Pas de production en fonctionnement normal*	Destruction par incinération dans une installation dûment autorisée
Déchets Industriels Banals / Ordures ménagères / Matières indésirables présentes dans les substrats	Le personnel présent sur l'installation peut générer des déchets de type papier, carton, plastiques, métaux… Des éléments plastiques ou d'autres matières indésirables peuvent être amenés avec les substrats et seront enlevés du procédé.	20 01 : fractions collectées séparément.	Environ 1 m^3 par an *variable selon la composition des intrants*	Collecte dans des bennes adaptées et évacuation par le réseau de collecte local

Localisation

Le stockage des déchets se fera à l'intérieur de l'installation.

Le stockage des digestats (solide et liquide) se fait en partie sur le site de méthanisation (plateforme et cuve) et en partie dans des stockages délocalisés de digestat liquide et au champ pour le digestat solide (stockages décrits dans l'étude préalable à l'épandage.

Les digestats non épandables seront stockés sur le site de méthanisation dans des conteneurs dédiés, isolés des stockages de digestats épandables. Ils seront évacués au plus vite vers une destruction par incinération dans une installation dûment autorisée.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Des registres ou des documents de suivi devront être réalisés pour pouvoir prouver que tous les déchets sont éliminés conformément à la réglementation.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Sans objet.

MR6 : Sécurité du site

Objectif à atteindre

Réduire l'impact IMH13 : Atteinte à la sécurité des tiers.

Description

Pour éviter tout risque d'accident de circulation, la présence de sortie de camion devra être signalée par des **panneaux de dangers** à 100 m de part et d'autre des entrées de l'installation.
Il est proposé l'implantation de deux types panneaux (une limitation de vitesse et un avertissement de dangers).

Une **limitation de vitesse à 20 km/h** sur le site permet de réduire les risques d'accident.

Un **sens de circulation** est mis en place au sein du site. Les flux de camions apportant les effluents d'élevage et les flux internes se croisent le moins possible.

Une signalisation adaptée (en particulier la signalisation des zones ATEX et la signalisation des sorties de camions), la limitation de vitesse des camions et la fermeture du site par une **clôture (2 m de haut) et des portails** interdisant l'accès du site permettent d'éviter tout risque pour les tiers. **Le bassin (et les fossés d'infiltration) sera clôturé sur son pourtour** pour éviter le risque de noyade.

Mise en œuvre et gestion

Le maître d'ouvrage devra s'assurer de la mise en place de la signalisation et de la clôture. L'exploitant aura la charge de contrôler que les limites de vitesses sont bien respectées.

Localisation

La signalisation des risques est donnée à l'entrée du site et aux endroits opportuns au sein du site. Le plan de masse de l'installation localise les clôtures et l'accès.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sans objet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Panneaux : 350 € (70€/panneau hors piquetage)
Clôture : environ 19 000 € (40€/ml)

MR7 : Création de haies paysagères

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

- IPP1 : Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516) ;
- IPP2 : Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977) ;
- IPP3 : Dégradation du paysage local par l'aménagement d'éléments anthropiques.

Description

D'un point de vue paysager, l'aménagement apportera un lien végétal entre les différents éléments du paysage, et « absorbera» des détails liés à l'installation.

Des plantations seront réalisées sur le pourtour du périmètre clôturé. Ces plantations permettront de réduire les perceptions du site et d'intégrer les éléments de l'unité de méthanisation dans le paysage environnant.

La haie sera plantée à l'intérieur des clôtures, occupant une bande minimale de 3 m de large. La liste de végétaux composants la haie est donnée dans le tableau suivant (mêmes espèces que pour le corridor Nord).

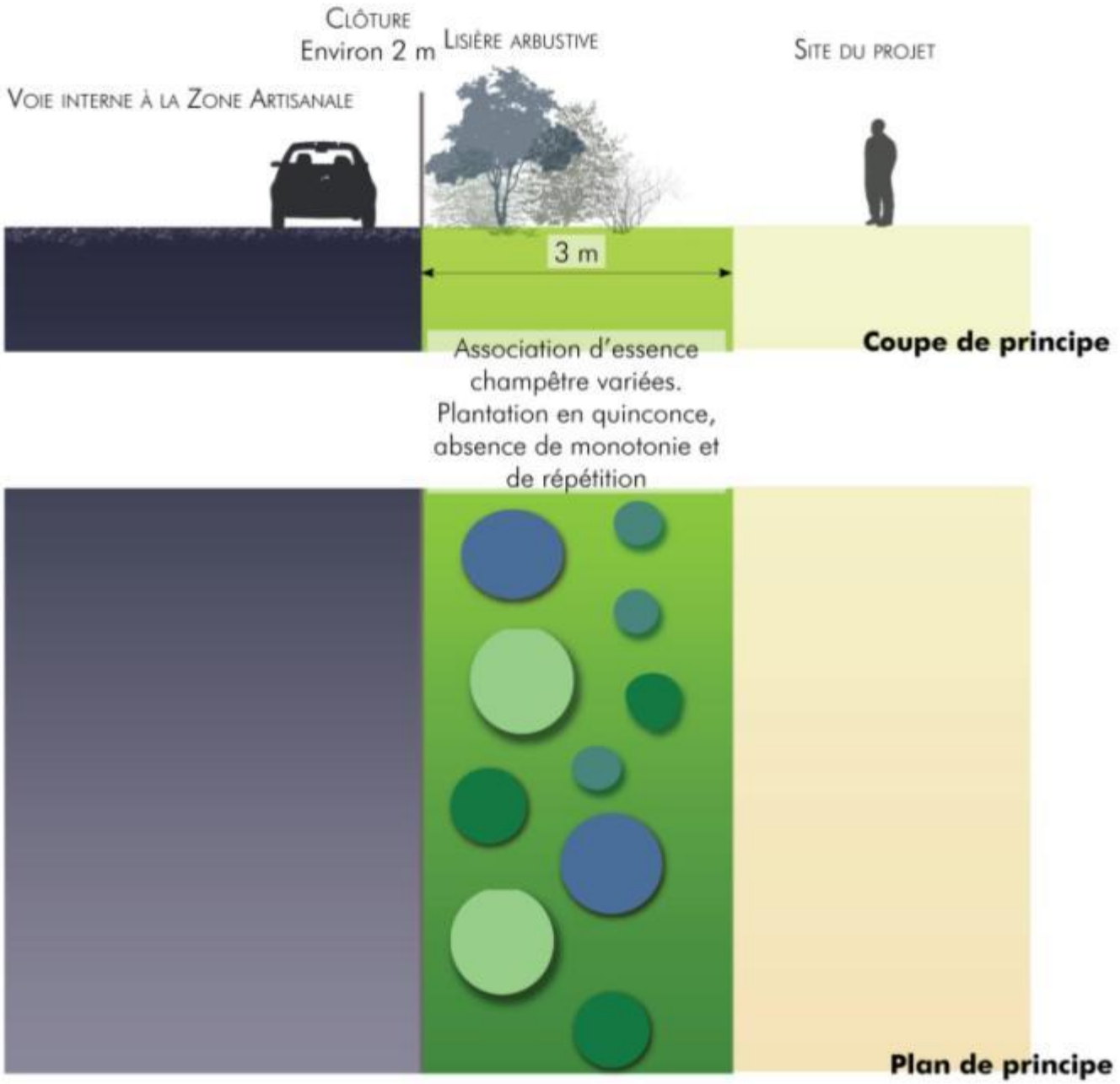
Arbres de haut jet	
Chêne pédonculé	*Quercus robur*
Frêne	*Fraxinus excelsior*
Arbres de taille moyenne	
Erable sycomore	*Acer pseudoplatanus*
Erable plane	*Acer platanoides*
Saule marsault	*Salix capre*
Erable champêtre	*Acer campestre*
Noisetier	*Corylus avellana*
Orme champêtre	*Ulmus minor*
Arbustes	
Aubépine	*Crataegus monogyna*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*
Fusain d'Europe	Euonymus europaeus
Prunellier	*Prunus spinosa*
Sureau noir	*Sambucus nigra*

Mise en œuvre et gestion

Conseils pour la mise en place des massifs :
Après modelage et réaménagement des sols, et selon un plan de massifs (exemple ci-contre), les plantations devront s'effectuer en automne pour assurer un enracinement hivernal, donc une meilleure reprise des végétaux.
Les principes de plantation connus par les entreprises spécialisées en espaces verts et à respecter sont :

- s'assurer d'une bonne qualité du substrat de plantation (terre végétale), sur un sous-sol assez drainant,
- prévoir une protection pour les jeunes baliveaux (tuteurage à minima, et filets anti-rongeurs et UV si c'est possible),
- aménager des cuvettes autour de chaque pied d'arbrisseaux,
- pailler le pied des plantations par des écorces de végétaux feuillus (le paillage peut être issu du broyage des végétaux coupés sur place et stockés de façon à être utilisés secs).
- un géotextile discret (de type chanvre) peu être fixé sur les fosses de plantations, afin de privilégier la pousse des arbustes et arbres et non des herbes adventices.

Illustration 56 : Coupe et plan schématiques du principe de plantation de la haie champêtre
(Source : L'Artifex)



Travaux d'entretien :

Les essences et les traitements choisis sur les autres espaces ne nécessitent pas d'entretien soutenu, hormis le débroussaillage fréquent lié aux contraintes de sécurisation. Un passage tous les ans, pendant 3 ans, par l'entreprise spécialisée en espaces verts et missionnée pour les plantations permettra de s'assurer de la bonne pousse des végétaux plantés. Un arrosage d'appoint devra être envisagé, en fonction du bon état des plantes, au moins pendant les 3 premières années. Si un arrosage automatique est installé, celui-ci devra être différemment programmé et vérifié, pour garantir son bon fonctionnement adapté à différentes saisons.

Des interventions de taille douce, en automne, ceci en fonction de la densité du végétal, suffiront à maintenir certains sujets à des hauteurs raisonnables et à maîtriser d'éventuelles casses de branches, ne gênant pas les abords de l'installation de méthanisation ni la voirie.

Localisation

La haie est localisée à l'Est et au Sud. Elle est matérialisée sur le plan de masse de l'installation.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sans objet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Ces coûts sont donnés à titre indicatif, il faut prévoir une marge de plus ou moins 20%, selon la taille des arbres à leur achat et selon leur nombre.

Coût des plantations : 5 000 €

MR8 : Choix des teintes et des matériaux

Objectif à atteindre

Réduire les impacts :

- IPP1 : Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516) ;
- IPP2 : Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977) ;
- IPP3 : Dégradation du paysage local par l'aménagement d'éléments anthropiques.

Description

Une **palette colorée sobre** doit pouvoir aider l'intégration des grands volumes de l'installation de méthanisation dans cette zone d'activités située entre la plaine agricole du Laonnois et la cité de Laon.

Pour assurer une certaine harmonie sur l'intégralité du site et de ses abords, la palette colorée devra être utilisée de façon cohérente, simple et complémentaire à tous les éléments de l'installation (bureaux, hangar, cuves, clôtures…). Les grands volumes des hangars gagneront en légèreté s'ils sont découpés par deux teintes contrastées et complémentaires.

Mise en œuvre et gestion

De par sa proximité avec la société Transports Papin, une palette colorée en cohérence avec les hangars proches est proposé. Pour cela, des verts, rappelant les hangars voisins, et des gris, fréquemment utilisés pour ce type d'installation car appelant peu le regard et se mariant facilement avec les couleurs changeantes des éléments (végétation, ciel…), seront proposés comme teintes cohérentes et douces afin d'aider à l'intégration paysagère des grands volumes.

Illustration 57 : Exemple d'une palette colorée pour l'installation de méthanisation

(Source : L'ARTIFEX, photomontage Atelier d'Architecture Jean Monjaux)

Un exemple de palette colorée et de disposition des pans de couleur, non exhaustif, est proposé ci-dessus :

- Les grands volumes peuvent être séquencés par l'alternance de couleurs. Le principe consistant à segmenter de façon verticale les volumes permet de créer des rythmes les accompagnants; lorsque ces pans de couleurs sont choisis de façon horizontale, ils permettent alors de les allonger.
- Les bleus-gris et gris sont aériens et adaptés aux niveaux supérieurs, ils créent un lien entre le bâti et le ciel,
- Les couleurs plus foncées (ici, vert) sont plus terriennes et « lourdes », adaptées aux niveaux bas,

- Les clôtures seront dans la continuité (forme et teinte) des clôtures déjà en place sur le site.

Localisation

Les infrastructures à intégrer par l'utilisation de la palette colorée sont en particulier les cuves et la clôture.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Sans objet.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Sans objet.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Compris dans la prestation de l'architecte, appui gratuit du CAUE du département.

MR9 : Suivi acoustique

Objectif à atteindre

Réduire l'impact IMH8 : Nuisance sonores.

Description

Les principales sources sonores de l'unité sont :

- le système de pompage : 45 dB à 1 m à l'extérieur du local isolé,
- la presse pour la séparation de phase du digestat : 60 dB à 1 m,
- le compresseur de l'unité de purification : 80 dB à 1 m,
- le surpresseur de l'unité de purification : 66 dB à 1 m.

Ces équipements sont équipés d'isolation phonique afin de réduire les nuisances sonores. La simulation acoustique présentée précédemment montre que les équipements respectent la réglementation. Afin de d'en assurer, un suivi acoustique est mis en place.

Mise en œuvre et gestion

Le maître d'ouvrage devra s'assurer de la mise en place de l'isolation phonique des équipements et aura à sa charge **la réalisation d'études acoustiques (lors de la première année de fonctionnement puis tous les 3 ans)** pour s'assurer du respect de la réglementation.

Localisation

Les mesures sonores seront effectuées en limite de propriété et aux zones à émergences réglementés (habitations les plus proches).

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Le niveau sonore de l'installation est réglementé par l'arrêté du 23 janvier 1997 qui définit :

- le bruit résiduel : niveau sonore habituel de la zone quand l'installation est à l'arrêt.
- le bruit ambiant : niveau sonore habituel de la zone avec les éléments de l'installation en fonctionnement. Le bruit ambiant ne doit pas être, en limite d'emprise, supérieur à 70 dB [exprimé en décibels pondérés (A)] pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.
- l'émergence : différence positive entre les niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel. Les seuils réglementaires sont les suivants :

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

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Le **bruit ambiant** en limite de site et **l'émergence sonore** au niveau de l'habitation la plus proche sont des indicateurs d'efficacité.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Une campagne de mesures sonores a un coût d'environ 2 500 euros (réalisation des mesures sonores diurne et nocturne en 3 points et rédaction du compte rendu).

2. Bilan des mesures de réduction

A partir des impacts jugés notables à l'issue de l'application des mesures d'évitement, le tableau ci-après présente les impacts réduits à partir des mesures décrites précédemment. Pour l'application des mesures de compensation (étape suivante de la séquence) nous ne retiendrons de ce tableau que les impacts jugés notables.

Impact potentiel notable		Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures de Réduction (MR)		Indicateur d'efficacité de la mesure				Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
Code	Description			Code	Description	Code	Description	Fréquence	Personne ressource				
ISC3	Incidences sur les zonages écologiques d'inventaire	Négatif	Faible	MR02	Gestion des rejets liquides	ID2	Analyse eaux pluviales	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
ISC3	Incidences sur les zonages écologiques d'inventaire	Négatif	Faible	MR03	Epandage du digestat	ID3	Analyses sols et digestat	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMP2	Stabilité du sol	Négatif	Moyen	MR01	Etude géotechnique	-	-	-	-	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMP4	Modification des écoulements des eaux pluviales	Négatif	Moyen	MR02	Gestion des rejets liquides	ID2	Analyse eaux pluviales	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMP5	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux	Négatif	Moyen	MR02	Gestion des rejets liquides	ID2	Analyse eaux pluviales	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMP5	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux	Négatif	Moyen	MR03	Epandage du digestat	ID3	Analyses sols et digestat	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMN8	Risques de pollution et d'intoxication	Négatif	Faible	MR02	Gestion des rejets liquides	ID2	Analyse eaux pluviales	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN8	Risques de pollution et d'intoxication	Négatif	Faible	MR03	Epandage du digestat	ID3	Analyses sols et digestat	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH8	Nuisances sonores	Négatif	Faible	MR09	Suivi acoustique	ID9	Bruit en limite de propriété et émergence sonore	1 fois par an	Acousticien	2 500 €	Négatif	Faible	Acceptable
IMH9	Dégradation de la qualité de l'air	Négatif	Moyen	MR03	Epandage du digestat	ID3	Analyses sols et digestat	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMH9	Dégradation de la qualité de l'air	Négatif	Moyen	MR04	Gestion des rejets atmosphériques	ID4	Analyses de gaz	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMH11	Nuisances olfactives	Négatif	Moyen	MR03	Epandage du digestat	ID3	Analyses sols et digestat	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMH11	Nuisances olfactives	Négatif	Moyen	MR04	Gestion des rejets atmosphériques	ID4	Analyses de gaz	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses	-	Négatif	Faible	Acceptable
IMH12	Mauvaise gestion des déchets produits	Négatif	Faible/Moyen	MR05	Gestion des déchets produits	-	-	-	-	-	Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH13	Atteinte à la sécurité des tiers	Négatif	Faible/Moyen	MR06	Sécurité du site	-	-	-	-	19 350 €	Négatif	Négligeable	Acceptable
IPP1	Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516)	Négatif	Faible/Moyen	MR07	Création de haies paysagères	-	-	-	-	5 000 €	Négatif	Négligeable	Acceptable
IPP1	Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516)	Négatif	Faible/Moyen	MR08	Choix des teintes et des matériaux	-	-	-	-	-	Négatif	Négligeable	Acceptable

Impact potentiel notable		Qualité avant MR	Intensité avant MR	Mesures de Réduction (MR)		Indicateur d'efficacité de la mesure				Coût (gestion et suivi compris) en €HT	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
Code	Description			Code	Description	Code	Description	Fréquence	Personne ressource				
IPP2	Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977)	Négatif	Faible/Moyen	MR07	Création de haies paysagères	-	-	-	-	5 000 €	Négatif	Faible	Acceptable
IPP2	Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977)	Négatif	Faible/Moyen	MR08	Choix des teintes et des matériaux	-	-	-	-	-	Négatif	Faible	Acceptable
IPP3	Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques	Négatif	Faible	MR07	Création de haies paysagères	-	-	-	-	5 000 €	Négatif	Négligeable	Acceptable
IPP3	Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques	Négatif	Faible	MR08	Choix des teintes et des matériaux	-	-	-	-	-	Négatif	Négligeable	Acceptable

III. MESURES DE COMPENSATION

Aucun impact résiduel après application des mesures d'évitement et de réduction n'a été jugé notable. Il n'y a donc aucune mesure de compensation à appliquer.

IV. BILAN DES MESURES PREVUES

Le tableau en page suivante permet de synthétiser l'ensemble des mesures prévues **appliquées aux impacts négatifs notables**. L'application des mesures d'évitement et de réduction permettent d'obtenir uniquement des impacts acceptables.

L'investissement global du projet s'élève à environ **5,5 millions d'euros**. L'application des mesures engendrera un coût d'environ **30 000 euros la première année**. L'estimation de ce coût est réalisée sur la base des données bibliographiques et du retour d'expérience. Il ne présage en rien le coût réel qui sera à la charge de l'exploitant.

La société A.M.-ATHIES METHANISATION a donc un projet de méthanisation dont la conception et l'exploitation a pris en compte les différents aspects de l'environnement du projet.

Son impact global sur l'environnement est faible, voir positif pour certaines thématiques. Il est donc qualifié d'acceptable grâce à l'application de mesures spécifiques.

Les conditions de gestion et de suivi ont été définies afin de s'assurer de l'efficacité de ces mesures tout au long de la vie de l'unité.

IMPACT POTENTIEL NOTABLE				MESURES PRÉVUES													IMPACT RÉSIDUEL		
				Mesures d'Évitement				Mesures de Réduction											
				ME01	ME02	ME03	ME04	MR01	MR02	MR03	MR04	MR05	MR06	MR07	MR08	MR09			
Code	Description	Qualité avant mesures	Intensité avant mesures	Rétention des substances polluantes	Maintien et restauration du corridor Nord	Choix de la période de chantier la plus adaptée aux enjeux écologiques	Conformité avec les servitudes T1 et PT1	Etude géotechnique	Gestion des rejets liquides	Epandage du digestat	Gestion des rejets atmosphériques	Gestion des déchets produits	Sécurité du site	Création de haies paysagères	Choix des teintes et des matériaux	Suivi acoustique	Qualité de l'impact résiduel	Intensité de l'impact résiduel	Notable / Acceptable
ISC3	Incidences sur les zonages écologiques d'inventaire	Négatif	Moyen	X					X	X							Négatif	Négligeable	Acceptable
ISC5	Non respect des servitudes PT1 et T1	Négatif	Fort				X										Négatif	Négligeable	Acceptable
IMP2	Stabilité du sol	Négatif	Moyen					X									Négatif	Faible	Acceptable
IMP4	Modification des écoulements des eaux pluviales	Négatif	Moyen						X								Négatif	Négligeable	Acceptable
IMP5	Pollution du sol, du sous-sol et des eaux	Négatif	Fort	X					X	X							Négatif	Faible	Acceptable
IMN4	Faune : destruction ou perturbation des habitats des espèces protégées : avifaune	Négatif	Moyen		X												Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN6	Faune : destruction directe d'individus d'espèces protégées	Négatif	Fort		X	X											Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN8	Risques de pollution et d'intoxication	Négatif	Moyen	X					X	X							Négatif	Négligeable	Acceptable
IMN9	Fonctionnalités écologiques et problématique des flux	Négatif	Faible		X												Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH8	Nuisances sonores	Négatif	Faible													X	Négatif	Faible	Acceptable
IMH9	Dégradation de la qualité de l'air	Négatif	Moyen							X	X						Négatif	Faible	Acceptable
IMH11	Nuisances olfactives	Négatif	Moyen							X	X						Négatif	Faible	Acceptable
IMH12	Mauvaise gestion des déchets produits	Négatif	Faible/Moyen									X					Négatif	Négligeable	Acceptable
IMH13	Atteinte à la sécurité des tiers	Négatif	Faible/Moyen										X				Négatif	Négligeable	Acceptable
IPP1	Perception du site à l'échelle intermédiaire (cité médiévale de Laon, RN2, RD1044, RD516)	Négatif	Faible/Moyen											X	X		Négatif	Négligeable	Acceptable
IPP2	Perception du site à l'échelle immédiate (zone d'activité, RD977)	Négatif	Moyen		X									X	X		Négatif	Faible	Acceptable
IPP3	Dégradation du paysage local par aménagement d'éléments anthropiques	Négatif	Faible/Moyen		X									X	X		Négatif	Négligeable	Acceptable

Le tableau suivant liste les mesures prévues par l'exploitant, leur coût associé et les indicateurs d'efficacité qui ont été déterminés.

Mesures prévues			Coût en HT	Indicateur d'efficacité		Suivi à opérer	
Type	Code	Description	(Gestion et suivi compris)	Code	Description	Fréquence	Personne ressource
Mesures d'Évitement	ME01	Rétention des substances polluantes	-	-	-	-	-
	ME02	Maintien et restauration du corridor Nord	3 000 €	ID2	Continuité du corridor aménagé effective		Ecologue
	ME03	Choix de la période de chantier la plus adaptée aux enjeux écologiques	-	-	-	-	-
	ME04	Conformité avec les servitudes T1 et PT1	-	-	-	-	-
Mesures de Réduction	MR01	Etude géotechnique	-	-	-	-	-
	MR02	Gestion des rejets liquides	-	ID2	Analyse eaux pluviales	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses
	MR03	Epandage du digestat	-	ID3	Analyses sols et digestat	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses
	MR04	Gestion des rejets atmosphériques	-	ID4	Analyses de gaz	Plusieurs fois par an	Laboratoire d'analyses
	MR05	Gestion des déchets produits	-	-	-	-	-
	MR06	Sécurité du site	19 350 €	-	-	-	-
	MR07	Création de haies paysagères	-	-	-	-	-
	MR08	Choix des teintes et des matériaux	5 000 €	-	-	-	-
	MR09	Suivi acoustique	2 500 €	ID9	Bruit en limite de propriété et émergence sonore	1 fois par an	Acousticien
			29 850 €				

V. ZOOM SUR LA REDUCTION DES ODEURS

L'unité de méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION traite des intrants peu odorants au regard des types d'intrants que d'autres unités de méthanisation traitent sur le territoire. En effet, l'unité ne traite pas d'effluents d'élevage (fumiers, lisiers), de déchets d'abattoirs, de déchets ménagers…
Le risque de nuisance olfactive est donc relativement faible compte tenu de la nature des intrants.

Types d'intrants :
L'unité de méthanisation a été dimensionnée sur la base d'un gisement comprenant uniquement des matières végétales brutes (issues de céréales, menue paille, maïs, colza) et des déchets végétaux d'industries agroalimentaires (déchets d'oignons, de carottes, pommes de terre, betteraves), de l'huile végétale, l'eau de lavage des camions et la glycérine.

L'arrêté préfectoral qui sera émis pour réglementer l'unité de méthanisation mentionnera les types de déchets autorisés. Les ordures ménagères et les déchets carnés n'en feront pas parti, ils seront donc interdits sur l'unité. De plus, une unité de méthanisation doit disposer d'un agrément sanitaire pour traiter ce type de déchets comprenant des sous-produits animaux, ce qui n'est pas le cas de l'unité de la société A.M. – ATHIES METHANISATION.

La société A.M. – ATHIES METHANISATION s'engage à ne pas traiter d'ordures ménagères et de déchets carnés sur son unité.

Conception des installations :
La mise en place d'un bâtiment de stockage des intrants avec dépressurisation et filtrage des odeurs avant rejet n'est pas justifié ici. Ce type de bâtiment est envisagé dans les unités de méthanisation qui traitent des effluents d'élevage (fumier, lisier) qui sont sources de nuisances olfactives importantes. La manipulation de ce type d'intrants pour l'incorporation dans les digesteurs, nécessitant un malaxage et un broyage préalables, dégage des odeurs. Dans certaines unités de méthanisation, le stockage mais aussi la phase d'incorporation sont donc réalisés dans un bâtiment dépressurisé.

L'unité de méthanisation projeté à Athies-sous-Laon ne traitera pas d'effluents d'élevage. De plus, avant incorporation dans le digesteur, les intrants sont agités dans l'anneau d'hydrolyse dont l'air extrait est traité par un biofiltre (composé de copeaux de bois par exemple). A ce titre, il n'a pas été jugé utile de mettre en place un dispositif de dépressurisation.

Concernant le stockage des matières végétales brutes, le hangar couvert ne sera pas clos. Ne seront stockés dans ce hangar que des intrants à la teneur en matière sèche élevée telles que les menue paille et les issues de silos.
Ces intrants sont difficilement fermentescibles dans les conditions extérieures et ne dégagent pas d'odeur.

Les seuls intrants potentiellement odorants (déchets d'industries agroalimentaires) seront stockés sous bâche, avec automatisation de la bâche, réduisant les émissions odorantes. Les intrants liquides sont stockés dans des cuves fermés.

En outre, les habitations sont éloignées du site, l'habitation la plus proche étant à 140 m. Rappelons que la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) impose une distance minimale de 50 m entre l'unité de méthanisation et les habitations. Ici, la distance est quasiment triplée.

La maîtrise des émissions odorantes est détaillée dans la mesure « MR4 : Gestion des rejets atmosphériques » décrite précédemment.

Les mesures mises en place pour limiter les odeurs sont donc :
- Stockage des intrants sous bâche ou sous hangar,
- Epuration de l'air extrait de l'anneau d'hydrolyse par un biofiltre,
- Process de méthanisation dans une enceinte close et hermétique,

– Stockage du digestat dans une cuve couverte.

Les émissions résiduelles sont négligeables et toutes les solutions techniques économiquement acceptables ont été mises en œuvre pour réduire au maximum le risque d'émissions ocorantes.

En phase d'exploitation :
Une nouvelle étude odeur sera réalisée pour analyser les émissions odorantes en exploitation. En cas de plaintes, la société A.M. – ATHIES METHANISATION s'engage à mettre en place des mesures correctives. Un numéro vert pourra être mis en place pour que les riverains puissent s'exprimer en cas de nuisances. Les périodes où des odeurs peuvent être ressenties pourront être corrélées aux conditions météorologiques. Un système de neutralisation des odeurs par brumisation pourra par exemple être mis en place le cas échéant.

La présence de mouches sur des unités de méthanisation est liée à la typologie d'intrants, notamment lorsque l'unité traite des effluents d'élevage ou des ordures ménagères. Ces intrants ne seront pas autorisés dans l'unité de méthanisation projetée à Athies-sous-Laon.

Comme mentionné précédemment, l'unité de méthanisation ne traite pas des intrants très odorants. La gestion des odeurs mise en place sur le site permet de réduire les émissions odorantes. L'installation d'un nez électronique en périphérie du site ne se justifie pas pour ce type de projet.
La société A.M. – ATHIES METHANISATION prévoit la mise en place de mesures correctives en cas de plainte, à savoir la mise en place d'un numéro vert et d'un système de neutralisation des odeurs.

En l'état actuel des connaissances et compte tenu du contexte du site et des caractéristiques techniques du projet, les mesures mises en place par l'exploitant et décrites dans l'étude d'impact sont suffisantes pour assurer une réduction significative des odeurs. Il n'y a aura pas de prolifération de mouches.

Bonnes pratiques du Club biogaz :

Le Club Biogaz dresse un état de l'art en matière de gestion des odeurs pour les unités de méthanisation. Dans le cas de l'unité d'A.M. – ATHIES METHANISATION, les intrants traités sont très peu odorants au regard des intrants pouvant être traités en méthanisation (effluents d'élevage, déchets ménagers…). Les propositions techniques du Club Biogaz ne sont ainsi pas systématiquement adaptées à cette unité de méthanisation.

Comme mentionné par le Club Biogaz, l'état odorant du site a été déterminé à l'aide de prélèvements analysés par un jury de nez et l'impact de la future unité a été évalué.

Pendant l'exploitation et comme mentionné par la Club Biogaz, la société A.M. – ATHIES METHANISATION réalisera une étude odeur en fonctionnement pour analyser les émissions odorantes en exploitation.

Les objectifs de la démarche globale de gestion des odorants du Club Biogaz ont donc été respectés.

VI. ZOOM SUR LA PROTECTION DE LA NAPPE PHREATIQUE

La nappe de la craie est la masse d'eau souterraine la plus superficielle dans le secteur du projet. Elle se situe à une altitude variant de 70 à 80 m NGF sur le laonnois. Au droit du site, elle a été identifiée à environ 9 m de profondeur.

Les mesures mises en place par l'exploitant pour prévenir la pollution de la nappe de la craie sont détaillées dans les mesures « ME1 : Rétention de substances polluantes », « MR2 : Gestion des rejets liquides » et « MR3 : Epandage du digestat » décrites précédemment.

L'enjeu que représente la nappe de la craie a été pris en compte dans la conception du projet. Ainsi, les infrastructures ont été conçues de manière à éviter toute infiltration dans le sol.

Les zones de circulation sont goudronnées, les aires de stockages sont bétonnées et des rétentions sont mises en place pour les stockages de matières liquides.
Les digesteurs, le post-digesteur et le stockage du digestat se composent de cuves de volumes importants. Ces cuves ont été positionnées dans une aire de rétention étanche formée par une fosse à 4 m de profondeur. Cette fosse est étanche et permet de retenir les fuites éventuelles de ces cuves et donc d'isoler les équipements de la nappe. Les autres cuves de stockages sont également équipées de leur rétention pour éviter toute pollution de la nappe.

Les jus de stockages sont collectés séparément est renvoyés dans le procédé.
Seules les eaux pluviales (préalablement traitées par un débourbeur/déshuileur) sont rejetées au milieu naturel par infiltration. La nappe sous-jacente se situe à une profondeur de l'ordre de 9 m. Ainsi, afin de garantir une épaisseur minimale d'au moins un mètre en terrain non saturé comprise entre le fond des ouvrages et le niveau des plus hautes eaux de la nappe, les ouvrages d'infiltration ne dépasseront pas une profondeur de 3,5 m (environ 5,5 m d'épaisseur de terrain non saturé).

En phase de construction :
Durant la phase de chantier, le risque de pollution de la nappe concerne la présence d'engins de chantier. Ces derniers seront régulièrement entretenus et conformes aux normes en vigueur. Le chantier sera équipé d'une base de vie de chantier comprenant le stockage des hydrocarbures, le ravitaillement en carburant des engins et le stationnement des véhicules. Une aire étanche mobile sera utilisée pour éviter toute pollution et un kit anti-pollution sera mis à disposition en cas de besoin.

Lors de la phase de démarrage des installations, l'étanchéité des digesteurs, des canalisations de biogaz et des équipements de protection seront vérifiés conformément à la réglementation. Le préfet est informé par un dossier technique spécifiant la conformité des installations.

En phase d'exploitation :
Plusieurs dispositions sont mises en place pour prévenir le rejet d'effluents vers les ouvrages d'infiltration :
- Procédure en cas de fuite sur les cuves : la pompe de relevage est maintenue en position d'arrêt pour que la fuite soit contenue dans la fosse étanche,
- Isolement des zones de stockage pour la collecte des jus,
- Nettoyage de la voirie en cas d'épandage de matières solides,
- Aire de dépotage des liquides conçues pour collecter les éventuelles fuites,
- Procédure de dépotage affichée,
- Présence d'un kit d'intervention en cas de déversement en dehors de la zone de dépotage avec procédure d'intervention,
- Formation du personnel au risque de déversement.

VII. BILAN SUR LES ESPECES PROTEGEES

1. Espèces protégées inventoriées

Le tableau suivant rappel la liste des espèces protégées qui ont été inventorié dans l'état initial.
Il est rappelé qu'aucune espèce protégée végétale n'a été inventoriée. Les observations sur le terrain n'ont pas permis de mettre en évidence ni reptiles, ni batraciens. Aucune espèce de mammifères n'est protégée au niveau de la protection nationale. Aucune des espèces d'insectes inventoriées ne figurent sur les listes de protection nationale et de la Directive Habitats.

Nom vernaculaire	Nom latin	Protection	Directive Oiseaux et Convention de Berne
AVIFAUNE			
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	PN (article 3)	-/BE2
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN (article 3)	-/BE2
Cochevis huppé	*Galerida cristata*	PN (article 3)	-/BE3
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN (article 3)	-/BE2
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN (article 3)	-/BE2
Goéland cendré	*Larus canus*	PN (article 3)	DO2/BE2
Héron cendré	*Ardea cinerea*	PN (article 3)	-/BE3
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	PN (article 3)	-/BE2
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	PN (article 3)	-/BE2
Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN (article 3)	-/-
Pinson des arbres	*Pinson des arbres*	PN (article 3)	-/BE3
Rouge-queue noir	*Phoenicurus ochruros*	PN (article 3)	BE2
CHIROPTERES			
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN	-

PN : protection nationale
DO1, DO2, DO3 : Annexes 1,2 et 3 de la Directive Européenne «Oiseaux »
BE2, BE3 : Annexes 2 et 3 de la Convention de Berne / BO2 : Annexe 2 de la convention de Bonn

2. Impacts résultants du projet sur les espèces protégées

L'analyse des impacts résultants du projet sur la faune, la flore et les habitats du site, montre que :

- Les formations végétales ne comprennent pas d'espèces protégées ;
- Les impacts sur les habitats des espèces protégés seront minimisés par le maintien et la restauration du corridor écologique Nord,
- La destruction d'individus d'espèces protégées sera évitée par une maîtrise de la période des interventions et par l'évitement des habitats les plus favorables.

L'impact résultant du projet sur les habitats des espèces protégées est **négligeable.**
L'impact résultant lié au risque de destruction d'espèces protégées est **négligeable**.

Ainsi :

- **Une demande de dérogation pour la coupe, l'arrachage, la cueillette, l'enlèvement des spécimens d'espèces végétales protégées**, d'après l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, **n'est pas justifiée dans le cas de ce projet** ;
- **Une demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées**, selon ce même Arrêté du 19 février 2007, **n'est pas justifiée dans le cas de ce projet** ;
- **Une demande de dérogation pour la capture, l'enlèvement ou la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées n'est pas justifiée dans le cas de ce projet** ;
- **Une demande de dérogation pour la destruction de spécimens d'espèces animales protégées**, selon ce même Arrêté du 19 février 2007, **n'est pas justifiée dans le cas de ce projet.**

PARTIE 5 : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION, RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU ET REMISE EN ETAT

I. RAISONS DU CHOIX DU SITE

La problématique de la gestion des eaux de lavage des Transports PAPIN est à l'origine du projet de méthanisation.

En effet, les eaux de lavage des camions représentent une problématique pour la société des Transports PAPIN. Une partie de ces eaux est envoyée dans des installations de méthanisation en Belgique, Pays-Bas ou Allemagne. L'autre partie (moins chargée) est prétraitée sur le site et rejetée dans la station d'épuration locale. Or le rejet en station d'épuration sature la capacité de traitement de la station et les seuils de rejet sont difficilement atteignables avec les prétraitements sur le site.

C'est pourquoi la solution de traitement des eaux de lavage par une unité de méthanisation locale a été retenue. Cette solution assure le traitement de la totalité des eaux de lavage des Transport PAPIN et leur valorisation en énergie renouvelable locale (biométhane).

Ainsi, la méthanisation permet :
- de régulariser la gestion des eaux de lavage des Transports PAPIN et ainsi d'éviter les coûts de traitement ;
- de remplir des camions des Transports PAPIN qui aujourd'hui font des trajets à vide ;
- de produire du biométhane (énergie renouvelable) qui sera injecté dans le réseau de gaz ;
- de valoriser les déchets de la société SODELEG et de la société EXPENDIS qui sont transportés par les Transports PAPIN,
- de fournir un fertilisant (le digestat) aux exploitations agricoles locales.

Le projet de méthanisation sera donc en synergie avec la société Transports PAPIN et la SCEA du Puits-Bas.

L'implantation de l'unité de méthanisation à côté du site des Transports PAPIN est donc stratégique car l'acheminement des déchets est réalisé par les camions de la société. Le site de méthanisation est ainsi proche des intrants.

De plus, le site d'implantation se situe dans une zone d'activités, où **les enjeux environnementaux sont faibles** :
- éloignement des zonages écologiques (N2000, ZNIEFF, ZICO...), des zones de protection des captages d'eau potable, des monuments historiques et des zones inondables,
- cohérence avec les orientations d'aménagement des communes qui regroupe les activités industrielles et commerciales dans une zone spécifique réservée,
- éloignement des bourgs des communes et des habitations,
- facilité d'accès, l'accès à la zone étant existant et déjà calibré pour les camions.

II. JUSTIFICATION DE LA VALORISATION DU DIGESTAT PAR EPANDAGE

Le digestat, résidus de la méthanisation, est un déchet pour l'unité. Il présente un potentiel agronomique très intéressant ce qui permet sa valorisation comme fertilisant en agriculture. C'est pourquoi le digestat est épandu dans le cadre d'un plan d'épandage contrôlé.

Il existe d'autres filières d'évacuation du digestat :

- vers une unité de compostage pour une normalisation éventuelle ce qui permet de vendre le digestat comme fertilisant,
- vers une installation d'incinération,
- vers une installation de traitement de déchets non dangereux (installation classée sous la rubrique 2791).

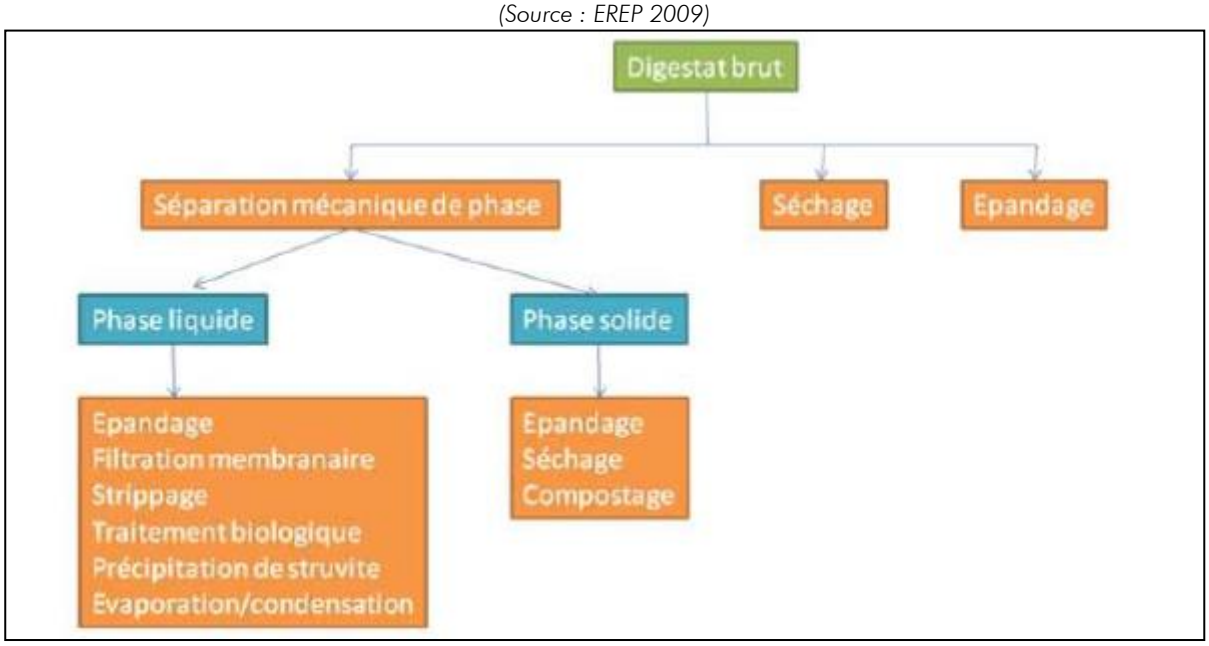
Le digestat possède une teneur en éléments fertilisants importante, ce qui justifie l'intérêt de sa valorisation sur des terres agricoles. Si le digestat n'est pas épandu, il doit être détruit dans une installation agréée, ce qui engendre la perte de son potentiel fertilisant pouvant remplacer des engrais chimiques.

De plus, l'épandage du digestat présente l'avantage de valoriser des résidus agricoles et de fournir un fertilisant à moindre coût aux exploitations agricoles. Ainsi, la réduction des achats d'engrais chimiques permet d'apporter un soutien économique aux exploitations agricoles impliquées dans le plan d'épandage.

Les traitements envisageables sur le digestat sont mentionnés sur le schéma suivant.

Illustration 58 : Vue des techniques de traitement du digestat

(Source : EREP 2009)



La valorisation du digestat par compostage avant retour au sol présente un intérêt lorsqu'il est nécessaire de transporter le digestat sur de longues distances pour palier à un manque de possibilités d'épandage locales. En effet, le compostage permet de réduire les volumes. De plus, le compostage ne peut se faire que sur un digestat ayant un taux de matière sèche suffisamment élevé (digestat solide).

Dans le cas du projet de la société A.M. – ATHIES METHANISATION, le digestat brut obtenu par l'unité de méthanisation est de nature plutôt liquide. Il est traité par séparation de phases et la phase liquide représente environ 80% du digestat brut produit (environ 15 800 tonnes à 5% de matières sèches). Cette phase liquide ne peut pas être compostée. Les 20% de digestat solide (environ 3 200 tonnes à 26% de matières sèches) pourraient être compostés mais ce procédé n'a pas d'intérêt puisqu'il y a des possibilités d'épandage à l'échelle locale. En effet, les intrants utilisés en méthanisation font actuellement l'objet d'un épandage.

C'est pourquoi le digestat est valorisé par épandage contrôlé, puisqu'il s'agit déjà de la logique de valorisation agronomique des matières entrantes qui sont épandus à l'échelle locale.

III. REMISE EN ETAT

En cas d'arrêt de l'installation, la société A.M. – ATHIES METHANISATION, conformément à la règlementation, remettra le site « dans un état tel qu'il ne s'y manifeste aucun danger ou inconvénient ».

La société A.M. – ATHIES METHANISATION, en tant qu'exploitant d'installations classées soumises à autorisation, notifiera au préfet la date de l'arrêt définitif de son activité sur le site au moins trois mois avant celui-ci, et se conformera aux dispositions réglementaires du Code de l'environnement. Un mémoire de cessation d'activité sera également remis sur la base de cette remise en état.

La société A.M. – ATHIES METHANISATION videra et rendra propre les bâtiments, ainsi que les cuves. Celles-ci seront ensuite enlevées dans les règles de l'art, et dirigées vers les filières de traitement correspondantes.

La société A.M. – ATHIES METHANISATION fera réaliser l'enlèvement et l'élimination de tous ses déchets et produits dangereux en respectant la réglementation liée au transport de matières dangereuses et la réglementation relative à l'élimination des déchets.

De plus, les mesures suivantes seront prises :
- vidange, nettoyage des réservoirs de stockage ;
- démontage des installations aériennes (pompes, canalisations et autres équipements connexes) ;
- évacuation de tous les engins, machines et équipements présents sur le site;
- revente ou ferraillage de ces équipements ;
- mise en sécurité des circuits électriques, gaz, eau.

Enfin, le site et les bâtiments seront fermés à clé.

PARTIE 6 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

I. REGLEMENTATION

La liste nationale de l'article R. 414-19 du code de l'environnement, mentionnant les programmes, projets, manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L.414 , cite « *les travaux ou projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à 122-16* ».

Cette installation (périmètre d'épandage compris) étant soumise à étude d'impact, elle doit faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

II. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 POUR LE SITE DE METHANISATION

1. Cadrage de l'étude d'incidence

Le cadrage vise à définir les impacts potentiels du projet sur le site Natura 2000, et donc **une sensibilité directement liée à ce risque d'incidence**, qui devra faire l'objet de mesures adéquates.

Les aires d'évaluation spécifiques, relatives aux habitats et espèces ayant justifié la nomination des sites Natura 2000, sont les suivantes :

- Pour les oiseaux : entre 3 et 15 km autour des sites de reproduction et éventuellement des domaines vitaux en fonction des espèces (le domaine vital se limitera au périmètre de la ZPS concernée, dont la surface est initialement prévue pour le prendre en compte) ;
- Pour les chiroptères : 5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation ;
- Pour les amphibiens : 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux (le domaine vital se limitera au périmètre de la ZSC ou du SIC concerné(e), dont la surface est initialement prévue pour le prendre en compte) ;
- Pour les coléoptères et les lépidoptères rhopalocères : 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux (le domaine vital se limitera au périmètre de la ZSC ou du SIC concerné(e), dont la surface est initialement prévue pour le prendre en compte) ;
- Pour les poissons, les odonates, les crustacés et les mollusques aquatiques : le bassin versant et la nappe phréatique liée à l'habitat ;
- Pour les habitats « secs » : 3 km autour du périmètre de l'habitat ;
- Pour les habitats humides : zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.

Les zones NATURA 2000 identifiées autour du site d'étude sont données dans le tableau ci-dessous et sont localisées sur la Figure 1 en page 34.

Dénomination de la zone	Distance par rapport au périmètre potentiel d'exploitation	Aire d'évaluation maximale à prendre en compte	Connexion hydrique avec le périmètre potentiel d'exploitation	Zonage concerné par l'évaluation des incidences
Zone de Protection Spéciale (ZPS)				
Marais de la Souche	7,5 km	Bondrée apivore : 3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	Non concerné	Non
Forêts picardes : massif de Saint-Gobain	11 km	Toutes les espèces : 3 km autour des sites de reproduction ; Cigogne blanche : uniquement en concentration : 3 km	Non concerné	Non
Zones de Protection de Conservation (ZSC)				
Collines du Laonnois oriental	**3,5 km**	**Chiroptères : 5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation**	**Non : bassin versant différent**	**Oui**
Marais de la Souche	7,5 km	Amphibiens et lépidoptères rhopalocères : 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	Non : bassin versant différent	Non
Tourbière et coteaux de Cessières-Montbavin	8,5 km	Cuivré des marais : 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	Non : bassin versant différent	Non
Landes de Versigny	14 km	Amphibiens, lépidoptères rhopalocères et coléoptères : 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	Non : bassin versant différent	Non
Massif forestier de Saint-Gobain	17 km	Chiroptères : 5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation	Non : bassin versant différent	Non

Considérant les aires d'évaluation maximales à prendre en compte pour l'évaluation des incidences sur les habitats et les espèces ayant justifié la nomination des sites Natura 2000, ainsi que la possibilité d'une connexion hydrique entre le périmètre potentiel d'exploitation et les sites Natura 2000 concernés, **seule la ZSC la plus proche (Collines du Laonnois oriental) devra être prise en compte dans l'évaluation des incidences.**

2. Incidences potentielles sur le site Natura 2000 des Collines du Laonnois oriental

2.1. Les habitats ayant justifié la nomination du site Natura 2000

2.1.1. Les habitats humides

Le tableau ci-dessous présente les habitats concernés (**en gras, les habitats prioritaires**) :

Habitats de l'annexe 1 de la Directive Habitats	%
2330 - Dunes intérieures avec pelouses ouvertes à Corynephorus et Agrostis	0,02 %
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	0,01%
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	0,01%
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	0,07%
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	0,04%
4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix	0,08%
6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	0,63 %
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,22 %
7110 - Tourbières hautes actives *	**0,03%**
7140 - Tourbières de transition et tremblantes	<0,01%
7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	0,02%
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	**<0,01%**
7230 - Tourbières basses alcalines	0,21 %

Sensibilité vis-à-vis du projet :

Le projet ne peut pas avoir d'impact direct sur ces habitats, car le site Natura 2000 est suffisamment éloigné (plus de 3 km pour l'entité la plus proche).

Concernant les milieux humides, il existe un risque d'incidence pour tout projet inclus dans la zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat. Cela se traduirait notamment par le transfert d'une pollution, via le réseau hydrographique. Or, le bassin versant concerné par le projet est différent de celui où se localisent l'ensemble des entités de la ZSC, ce qui annule toute incidence potentielle.

La sensibilité de ces habitats vis-à-vis du projet est donc négligeable

2.1.2. Les habitats non humides

Le tableau ci-dessous présente les habitats concernés (**en gras, les habitats prioritaires**) :

Habitats de l'annexe 1 de la Directive Habitats	%
4030 - Landes sèches européennes	0,2 %
5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	0,09%
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	**1%**
6230 - Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) *	**0,02%**
9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)	0,48%
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	26,27%
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	**0,24%**
9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur	1,32 %
91D0 - Tourbières boisées *	**0,25%**
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	**0,64%**

Sensibilité vis-à-vis du projet :

Le projet ne peut pas avoir d'impact direct sur ces habitats, car le site Natura 2000 est suffisamment éloigné (plus de 3 km pour l'entité la plus proche).

Par ailleurs, il n'existe pas de risque de transmission d'une pollution vers ces milieux non humides.

La sensibilité de ces habitats vis-à-vis du projet est donc négligeable.

2.2. Les espèces ayant justifié la nomination du site Natura 2000

2.2.1. Espèces à mobilité réduite

Le tableau ci-dessous récapitule les espèces concernées (**en gras, les espèces prioritaires**) :

Espèce	Population (données INPN)	Evaluation du site (données INPN)			
		Population	Conservation	Isolement	Globale
Amphibiens					
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Moyenne	*Non-isolée*	Moyenne
Invertébrés					
Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Non-isolée*	Bonne
Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Moyenne	*Non-isolée*	Moyenne
Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Non-isolée*	Bonne

Sensibilité vis-à-vis du projet :

Pour ces 4 espèces, l'aire d'évaluation spécifique correspond à 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux (le domaine vital se limitera au périmètre de la ZSC ou du SIC concerné(e), dont la surface est initialement prévue pour le prendre en compte). L'entité la plus proche du site Natura 2000 étant localisée à plus de 3 km, il est possible d'affirmer que le projet n'aura pas d'incidence sur les populations de ces 4 espèces conservées au sein de la ZSC.

Concernant les espèces aquatiques, il existe un risque d'incidence pour tout projet inclus dans le même bassin versant ou nappe phréatique liée à l'habitat de l'espèce. Or, le bassin versant concerné par le projet est différent de celui où se localisent l'ensemble des entités classées dans la ZSC, ce qui annule toute incidence potentielle.

La sensibilité de ces espèces vis-à-vis du projet est donc négligeable

2.2.2. Chiroptères

Le tableau ci-dessous récapitule les espèces concernées (**en gras, les espèces prioritaires**) :

Espèce	Population (données INPN)	Evaluation du site (données INPN)			
		Population	Conservation	Isolement	Globale
Mammifères					
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Non-isolée*	Bonne
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Non-isolée*	Bonne
Grand Murin (*Myotis myotis*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Non-isolée*	Bonne
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Non-isolée*	Bonne
Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Résidence	*2%≥p>0%*	Bonne	*Marginale*	Bonne

Sensibilité vis-à-vis du projet :

Pour les chiroptères, l'aire d'évaluation spécifique correspond à :

- 5 km autour des gîtes de parturition,
- 10 km autour des sites d'hibernation.

Concernant les gîtes de transit, de parturition ou d'hibernation, le périmètre potentiel d'exploitation ne comprend pas d'habitat cavernicole, de bâtiment, d'arbre présentant des cavités ou d'autre support favorable aux chiroptères.

Par ailleurs, la zone du projet ne fait pas l'objet d'une forte attractivité pour les chauves-souris. Les échanges sont donc faibles avec les habitats périphériques (les chiroptères vont plutôt fréquenter le secteur de la Ferme de Manoise au Nord, avec seulement la Pipistrelle commune contactée).

Dans la mesure où le périmètre potentiel d'exploitation ne comprend pas de gîte à chiroptères, et ne participe pas de manière notable aux fonctionnalités écologiques locales (trame verte), la sensibilité de ces espèces vis-à-vis du projet est considérée comme négligeable.

2.3. Récapitulatif des incidences potentielles

Les incidences potentielles du projet sur la ZSC « Collines du Laonnois oriental » sont considérées comme négligeables. Aucune mesure supplémentaire n'est à prévoir.

3. Bilan des incidences du projet sur les sites Natura 2000 proches

L'incidence résultante du projet sur les habitats et espèces ayant justifié la nomination des sites Natura 2000 :

- Marais de la Souche FR2212006,
- Forêts picardes : massif de Saint-Gobain FR2212002,
- Collines du Laonnois oriental FR220039,
- Marais de la Souche FR2200390,
- Landes de Versigny FR2200391,
- Tourbière et coteaux de Cessières-Montbavin FR2200396,
- Massif forestier de Saint-Gobain FR2200392,

est considérée comme négligeable.

III. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 POUR LE PERIMETRE D'EPANDAGE

Source : Etude préalable à l'épandage jointe au présent dossier.

1. Localisation des zones Natura 2000

Les zones Natura 2000 les plus proches des parcelles d'épandage sont :

Dans le périmètre d'étude :

- le Marais de la Souche (ZPS et ZSC) : " Vaste dépression tourbeuse plate et alcaline implantée sur les confins de la Champagne crayeuse et du Laonnois, les marais de la Souche offrent une remarquable représentation d'habitats turficoles que l'on peut regrouper en trois secteurs
  - une zone humide au Nord de phragmitaies et de mégaphorbiaies, peu boisée;
  - une partie centrale façonnée par l'exploitation de la tourbe avec de nombreuses fosses d'extraction, où continue de s'exercer aujourd'hui une forte pression humaine;
  - une zone au Sud, aux paysages essentiellement boisés et en continuité avec la forêt de Samoussy.

L'ensemble présente un grand éventail d'habitats tourbeux alcalins, notamment roselières, mégaphorbiaies, saulaies cendrées, aulnaies et aulnaies-frênaies,... tandis que les stades pionniers de bas-marais ou de tourbe dénudée se sont considérablement raréfiés.
A ce système tourbeux s'ajoute vers le Sud une gradation périphérique faisant le passage à des pelouses sablo-calcaires et pré-bois thermophiles."

Les îlots suivants sont partiellement contenus dans la Zone Spéciale de Conservation du Marais de la Souche :
- SCEA Klein Missy : 20 pour partie, 27 pour partie
- EARL Ferme de Savy : 6 entièrement, 7 pour partie, 2 pour partie.

Ce sont des terres agricoles limitrophes de secteurs dits « dépendants » en connexion avec les secteurs dits « déterminants », concentrant les habitats de la zone Natura 2000. Les plus emblématiques de ces habitats sont concentrés, pour cette partie nord, dans la réserve naturelle du Marais de Vesles et Caumont.
Les seuls points de la charte de gestion du site par lesquels l'agriculteur pourrait être concerné sont respectés par le plan d'épandage (limitation des épandages à proximité des cours d'eau et maîtrise de fertilisation).

Hors périmètre d'épandage et dans un rayon de 20 kilomètres (la distance indiquée est celle de la plus proche parcelle d'épandage) :

- le Bocage du Franc Bertin (ZSC), à 5 km : « Ce site consiste en un petit noyau isolé à caractère médioeuropéen et montagnard de prés de fauche et de prairies paturées méso-eutrophes, à structure d'ensemble bocagère et en limite d'aire vers l'Ouest.
Les habitats diversifiés sont typiques de la Thiérache bocagère par leur architecture, mais très originaux notamment par les caractères submontagnards des prés mésophiles. »

- les Collines du Laonnois (ZSC), à 8 km : « Au sud-est de la ville de Laon, les collines du laonnois oriental regroupent en un site éclaté un réseau de coteaux, de vallées et de plateaux calcaires. Le site constitue un réservoir exceptionnel de diversité d'habitats et de flore sans équivalent en plaine, propre au laonnois, une petite région froide très originale sur le plan climatique. Les habitats sont constitués de pelouses chaudes et sèches à caractère montagnard avec diverses lisières, fourrés, pré-bois riches en orchidées ; on retrouve également des systèmes de bas-marins tourbeux (marais d'Haye) et de landes. La diversité des milieux naturels entraîne un intérêt biologique remarquable, également pour le Cuivré des Marais (papillon orangé) et de nombreuses chauves-souris (grand rhinolophe, petit rhinolophe, grand murin et murin à oreilles échancrées). »

- les Tourbières et coteaux de Cessières Montbavin (ZSC), à 15 km : « Il s'agit d'un très rare exemple de tourbière bombée dans le Bassin parisien. Situé sur la marge nord du tertiaire parisien à proximité de Laon, ce site est l'un des les plus riches et les plus diversifiés des plaines d'Europe occidentale. Dans le site se côtoient des tourbières acides et basiques, un réseau d'habitats pelousaires, d'habitats forestiers accompagnés de lisières. Son caractère d'exception est renforcé par la variété des climats locaux (depuis le boréal jusqu'au montagnard chaud). L'intérêt

floristique y est grand : une exceptionnelle diversité liée à la présence de microclimats variés sur une superficie réduite, avec de nombreuses espèces protégées. Du point de vue faunistique, le site abrite de nombreuses espèces d'insectes, d'oiseaux, de batraciens ou encore de reptiles. Le maintien de cette diversité passe alors par une gestion conservatoire urgente de l'ensemble du site, avec des enjeux prioritaires.

- les Landes de Versigny (ZSC), à 16,5 km : « A la confluence du pays Marlois, plaine crayeuse, et du pays Laonnois, parsemé de buttes sableuses, les Landes de Versigny se caractérisent en partie par la présence de nombreuses landes en régression dans le nord-ouest de la France. Classé Réserve naturelle en 1995, le site abrite une série exceptionnelle de landes sèches, de landes humides, de tourbières et de petits systèmes forestiers. La diversité des groupements confère donc un intérêt écologique remarquable au site pour la flore (11 espèces protégées) et la faune (oiseaux nicheurs rares, nombreuses espèces de libellules, papillons…).
Certains habitats d'intérêt communautaire (lande sèche à callune, pelouse sèche, tourbière à linaigrette et sphaigne) présentent un enjeu de conservation prioritaire. »

- la Vallée de l'Aisne en aval de Château porcien (ZPS et futur ZSC), à 12,5 km : «Ce vaste ensemble de prairies de fauche ou pâturées, non amendées la plupart du temps, peu intensifiées, très inondables, encore assez peu perturbées par la polyculture, présente un intérêt botanique (végétation submergée très intéressante), ornithologique (grèbes, balbuzard pêcheur, pie grièche écorcheur,…), entomologique et ichtyologique. »

- le Massif de Saint Gobain (ZPS et ZSC) à 16,5 km : « La forêt de Saint-Gobain & Coucy-Basse est l'un des vastes complexes forestiers de la Picardie. Il occupe une importante butte témoin du rebord septentrional de la cote de l'Ile de France. Cette butte domine d'une centaine de mètres les plaines du Laonnois ; elle présente un relief marqué et est coupée de vallons étroits et sinueux. Les vallées de Saint-Nicolas-aux-Bois et de Prémontré entaillent plus fortement le massif. Le massif, occupé sur un peu plus de la moitié de sa surface par de la hêtraie, intègre une grande part des potentialités forestières et biologiques des sols et du climat du Tertiaire parisien. »

- le Massif de Signy l'Abbaye (ZPS) à 11,5 km : « Ce massif est un vaste ensemble forestier reposant sur des sols acides et hydromorphes ; il accueille des habitats naturels rares dont des sources pétrifiantes, et est aussi un refuge pour le triton crêté, l'écrevisse à pattes blanches, le chabot et la lamproie de Planer »

- la Forêt d'Hirson (ZPS et ZSC) à 20 km : « Le site couvre un vaste ensemble forestier situé aux limites des territoires de la Picardie, de la Champagne-Ardenne, du Nord-Pas-de-Calais et de la Belgique. Des conditions édaphiques variées y entraînent une hétérogénéité de la végétation. La chênaie-charmaie de plateau, sur sol riche en base, est progressivement remplacée, sur les flancs des vallons, par une forêt plus acidophile, avec, sur les bords des ruisseaux, la formation de micro-tourbières à sphaignes. Les falaises sur schistes abritent une végétation caractéristique, dans laquelle les mousses (Bryophytes) et les fougères (Ptérydophytes) ont une grande importance. Ce secteur représente aussi une zone de transition entre deux domaines phytogéographiques, les forêts atlantiques à Jacinthe et les forêts à affinités continentales à submontagnardes. »

- les Boucles de la Marne (ZPS) à 5 km : « Cette ZPS structurée autour de plusieurs boucles de la Marne et du réseau de zones humides associées et leurs cortèges d'habitats jusqu'aux milieux forestiers, accueille au long de l'année tout un cortège d'espèces d'oiseaux, 252 à ce jour, qui y trouvent une diversité de milieux répondants à leurs exigences propres (avifaune nicheuse, hivernante ou migratrice). Dix espèces nicheuses inscrites à l'Annexe I de la Directive européenne Oiseaux sont inventoriées : Blongios nain, Bondrée apivore, Milan noir, Oedicnème criard, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Martin-pêcheur d'Europe, Pic noir, Gorgebleue à miroir et Pie-grièche écorcheur. Le site des Boucles de la Marne constitue par exemple un lieu refuge pour une population d'Oedicnèmes criards d'importance régionale qui subsiste malgré la détérioration des milieux. Les secteurs forestiers possèdent encore les caractéristiques nécessaires à la présence d'espèces sensibles comme le Milan noir, la Bondrée apivore ou le Faucon hobereau. Les zones humides, bien qu'anthropisées, attirent le Blongios nain, le Martin-pêcheur. »

- le Bois des réserves des usages et de Montgé (ZSC) à 12 km : « Le site des bois des Réserves, des Usages et de Montgé constitue un ensemble de milieux diversifiés comprenant en majorité des boisements (hêtraies majoritairement), ainsi que de nombreux milieux ouverts (grandes cultures, jachères, prairies, clairières), bosquets et haies. La diversité des milieux contribue à la richesse écologique du secteur. Le site repose en majeure partie

sur un plateau, constitué de limons et d'argiles à meulière. Des bancs de grès sont apparents par endroits. Les limons recouvrent des substrats argileux, marneux et plus ponctuellement gypseux et calcaires. Une importante population de Sonneur à ventre jaune (batracien) y a été observée (plus de 100 individus). La fermeture des milieux de reproduction (mares, ornières forestières, fossés) peut rapidement condamner la population. »

- le Domaine de Verdilly (ZSC) à 15,5 km : « Site forestier représentatif de la Brie septentrionale constitué par un complexe forestier typique du plateau meulier briard dont des habitats satellites intraforestiers : layons, mares, ruisselets et fossés, propices au triton crêté ou au sonneur à ventre jaune. L'ambiance humide, plutôt froide et continentale, la taille importante du massif forestier, expliquent la présence d'un cortège faunistique et floristique originale à dominante médio-européenne et hygrophile avec des densités importantes et remarquables d'animaux sylvatiques. »

- le Marais de Saint Gond (ZSC) à 20 km : « Il s'agit de l'un des sites majeurs concernés par la Directive Habitats en Champagne-Ardenne. Le marais de Saint-Gond est une très vaste tourbière alcaline en bon état relatif malgré les multiples atteintes aux milieux : mise en culture, extraction de tourbe, ...Ce marais recèle de nombreux habitats exceptionnels pour la plaine française. La faune (reptiles dont la couleuvre à collier, amphibiens dont la salamandre tachetée, oiseaux,..) et la flore sont d'une très importante diversité. Le marais de Saint Gond se situe au coeur d'une dépression au pied de la côte tertiaire de l'Ile de France, la formation géologique dominante est la craie campanième à belemnites (Cénonien) sur une épaisseur moyenne de 80 m.
La conservation des espèces floristiques et faunistiques qui caractérisent les habitats les plus exceptionnels est liée à quatre facteurs : le niveau d'eau, le contrôle du développement des ligneux, l'extension limitée des terrains cultivés et la qualité des eaux.
Le développement des ligneux est dû à la déprise agricole et à l'abandon du pâturage. Les deux derniers facteurs ne constituent peu ou plus de contraintes. De nombreux efforts ont été réalisés pour la qualité de l'eau même si quelques pollutions peuvent encore être observées. La principale difficulté pour la préservation des habitats est la faible différence de côte entre les terres cultivées et les terrains abritant les espèces végétales qui les caractérisent. La gestion des niveaux d'eau est assez délicate notamment au mois de février. L'abaissement du niveau de la nappe superficielle est à l'origine d'un reboisement naturel de nombreux secteurs. Ceci semble être le principal facteur d'altération des milieux. »

- le Marais de la Vesle en amont de Reims (ZSC) à 20 km : « Les marais de la Vesle constituent, après le marais de Saint-Gond, l'ensemble marécageux le plus vaste de Champagne Crayeuse. Au début du siècle, il couvrait plus de 2000 hectares. Depuis, de nombreux secteurs ont été drainés puis mis en culture, ou convertis en peupleraies. Certains secteurs ont aussi été exploités pour la tourbe. Comme toutes les tourbières de Champagne, ces marais sont des tourbières plates alcalines topogènes. Elles présentent dans les secteurs les mieux conservés tous les stades dynamiques de la végétation : stade initial à Carex, stade optimal à Schoenus nigricans, stade terminal à cladiaies. On note la présence de nombreuses espèces végétales et animales protégées, plus de cent espèces d'oiseaux, neuf espèces d'amphibiens (dont le triton crêté), trois espèces de reptiles, trente espèces de mammifères (dont sept protégées). »

2. Incidences potentielles

L'installation de méthanisation projetée implique la production de biogaz et la production de digestats liquide et solide, issus du process, et contenant les éléments fertilisants N (azote), P (phosphore) et K (potasse) initialement présents dans les matières premières entrantes. Leur valeur agronomique permet de les réutiliser en épandage sur les terres agricoles, en substitution partielle d'engrais chimiques classiques par exemple.

Le projet pourrait potentiellement avoir des incidences soit :

- parce qu'il se développe directement au cœur d'une zone Natura 2000 :
Aucun bâtiment n'est dans un des secteurs recensés. Une partie des îlots d'épandage sont concernés par la Zone Spéciale de Conservation du Marais de la Souche. Ils sont situés en bordure ouest de ZPS, en frontière entre la plaine de grandes cultures et les habitats du marais, dont les plus remarquables sont sur la réserve naturelle du marais de Vesles et Caumont, au-delà de la rivière de la Souche par rapport aux îlots d'épandage. Les pratiques agricoles actuelles sur ces parcelles n'évolueront que par rapport à leur fertilisation, pour laquelle les apports

minéraux vont être remplacés par des apports de matière organique, dans des quantités similaires et en lien avec les besoins des cultures. Cet apport de matière organique se fera sous forme de digestat liquide dilué (apport par le réseau d'irrigation en place, avec des rampes). Cette méthode maintient la possibilité d'apports d'azote fractionnés pour maîtriser au mieux l'azote, par exemple. Les concentrations restent en effet suffisamment faibles pour éviter tout brunissement des feuilles en pleine végétation. Aussi le projet n'impactera pas la zone Natura 2000.

- parce que certaines émissions pourraient être transférées jusque dans une zone Natura 2000 et en modifier le contexte environnemental :

Ce sont essentiellement les transferts de nitrates et phosphates vers les eaux superficielles / souterraines puis vers les zones Natura 2000 qui sont visés, avec les risques d'eutrophisation ou d'enrichissement nutritionnel modifiant la répartition des espèces végétales et/ou la qualité biologique des cours d'eau et zones humides associées. Conformément au plan d'épandage réalisé dans le cadre de la demande d'autorisation, les effluents seront épandus à des doses et à des périodes raisonnées en fonction des besoins des plantes et du sol. Au regard de la gestion équilibrée des apports organiques, sous couvert des règles liées à la directive nitrates, ce risque d'incidence n'est pas retenu.

- parce que certaines espèces pour lesquelles les zones Natura 2000 ont été désignées ont une aire d'évolution plus importante que le secteur Natura 2000 en lui-même et peuvent être impactées par l'activité :

Sont ici visés les oiseaux et les chauve souris pouvant chasser sur les prairies, et/ou peuvent être gênés par le passage des machines agricoles et certaines pratiques de fertilisation.

En privilégiant l'utilisation de matières organiques pour la fertilisation des terres :

- le recours aux engrais de synthèse est limité ;
- un produit complet permet d'apporter en un seul passage différents éléments
- le taux de matière organique dans les sols est maintenu, voire amélioré, ce qui favorise l'activité biologique du sol.

Comparativement à des apports d'engrais de synthèse, le recours aux matières fertilisantes d'origine organique est plus favorable au maintien des espèces protégées.

L'épandage ne sera donc pas retenu comme ayant une incidence pour le réseau Natura 2000.

PARTIE 7 : METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES EVENTUELLES POUR ETABLIR L'ETUDE D'IMPACT

I. PROCEDURE D'EVALUATION MISE EN ŒUVRE

1. Administrations et gestionnaires consultés

La liste des organismes qui ont été consultés dans le cadre de la présente étude est donnée dans le tableau ci-dessous.

Organisme consulté	Type et date des réponses
ERDF Picardie	Service PROTYS, réponse le 18/06/2013
France Télécom Orange	Service PROTYS, réponse le 18/06/2013
GRDF Picardie	Service PROTYS, réponse le 18/06/2013
Communauté de communes du Laonnais (électricité)	Service PROTYS, réponse le 19/06/2013
USEDA (Union des Secteur d'Energie du Département de l'Aisne)	Service PROTYS, réponse le 24/06/2013
SAUR	Service PROTYS, réponse le 10/07/2013
SNCF	Echanges téléphoniques en juin et en octobre 2013
Service Départemental d'Incendie et de Secours	Mail du 21/06/2013
Agence Régionale de Santé	Mail du 20/06/2013
Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile	Courrier le 08/07/2013
Centre des Impôts fonciers	Fax le 24/06/2013
Institut National de l'Origine et de la Qualité	Courrier du 20/06/2013
Conseil Général de l'Aisne Direction de la voirie départementale	Courrier du 21/08/2013
Direction Régionale des Affaires Culturelle, Service Régional de l'Archéologie	Courrier du 27/06/2014
Mairie d'Athies-sous-Laon	Consultation des documents d'urbanisme en mairie et échanges avec la secrétaire de mairie
Mairie de Laon	Consultation des documents d'urbanisme en mairie et échanges avec les services techniques

2. Relevés de terrain

Les différents passages de terrain réalisés pour les besoins du projet sont énumérés dans le tableau ci-après.

Thème	Période	Conditions météorologiques	Durée	Contenu	Observateur
Etat du site et de ses abords	Juin 2013	Ensoleillé, vent faible, sol sec.	½ journée	Réunion de lancement du projet et visite de l'entreprise Transports PAPIN et du site.	I. GROS et S. FAÏSSE
	Juillet 2013	Couvert et orageux, vent fort, sol humide.	1 jour et mesures sonores de nuit	La visite du site permet de faire un état des lieux des terrains et de ses abords (occupation du sol, présence de déchets, habitations, activités voisines…). Les voies d'accès sont étudiées pour établir le meilleur itinéraire à emprunter pour les camions. Des mesures de bruit sont réalisées de jour et de nuit	I. GROS
Géologie et hydrogéologie	Juillet 2013	Couvert et orageux, vent fort, sol humide.	1 jour	Ce relevé a consisté à cartographier les formations géologiques et pédologiques sur le site du projet, à réaliser le schéma d'écoulement des eaux pluviales et des tests d'infiltration.	I. GROS
Ecologie	26 avril 2013	Très nuageux avec pluie, vent fort.	6 jours	L'inventaire des habitats de végétation et de la flore ainsi que l'inventaire faunistique est réalisé par observation, écoute et prise d'échantillons.	J-J. BIGNON, ECOSYSTEMES
	29 mai 2013	Nuageux, vent fort.			
	20 juin 2013	Ensoleillé, vent faible.			
	11 juillet 2013	Ensoleillé, pas de vent.			
	15 septembre 2013	Ensoleillé, vent faible.			
	21 octobre 2013	Ensoleillé avec passage nuageux, vent fort.			
Paysage	Juillet 2013	Couvert et orageux, vent fort, sol humide.	1 jour	Le travail de terrain consiste en un repérage photographique, à l'analyse des ambiances, à la sensibilité visuelle, aux perceptions et aux fréquentations du territoire. Durant cette phase de terrain, on apprécie précisément les enjeux et espaces emblématiques déterminés cartographiquement.	I. GROS
Odeur	24 juillet 2013	Nuageux avec éclaircies, vent moyen.	1 jour	Prélèvements des échantillons d'air.	TECHNISIM CONSULTANTS

II. BIBLIOGRAPHIE

1. Documents écrits

1.1. Méthanisation

ATEE – CLUB BIOGAZ. *Guide de bonnes pratiques pour les projets de méthanisation*. Décembre 2011, 117 p.

BAYARD R., GOURDON R. *Traitement biologique des déchets*. Technique de l'ingénieur, G2060, Janvier 2010.

BOULENGER P., GALLOUIN Y. *Traitements biologiques anaérobies des effluents industriels*. Technique de l'ingénieur, G1305, Août 2009.

COUTURIER C. *La méthanisation des déchets ménagers et assimilés*. Edition Solagro, 32p., 2000.

FREDERIC S., LUGARDON A. *Méthanisation des effluents industriels liquides*. Technique de l'ingénieur, J3943, Septembre 2007.

GAY J. *Lutte contre la pollution des eaux – Valorisation énergétique des boues*. Technique de l'ingénieur, G1455, Janvier 2002.

GODRISCH U., HELM M. *La production de Biogaz*. Edition Eugen Ulmer, ISBN 9-782-841-383-177, 120 p., 2008.

MOLETTA R. *Méthanisation de la biomasse*. Technique de l'ingénieur, Bio5100, Mai 2008.

MOLETTA R. *La méthanisation*. 2ème édition Lavoisier, ISBN 978-2-7430-1271-7, 2011, 552 p.

1.2. Ecologie

ACEMAV coll., DUGUET R. & F. MELKI., 2003. – *Les Amphibiens de France, Belgique et*

ASCETE, 2012. *Liste des Orthoptères de France*. Site www.ascete.org.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. – Birds in Europe : population estimates, trends and conservation

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. - *Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore*

DEFAUT, B., SARDET, E. et Y BRAUD, 2009.- *Orthoptera - Ensifera, Caelifera*. Catalogue Permanent de l'Entomofaune – Série nationale - Union de l'Entomologie Française, 94 p.

FIERS V., GAUVRIT E., GAVAZZI P., HAFFNER H. MAURIN H. et coll., 1997. – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEBG / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225p.

INPN Muséum d'Histoire Naturelle de Paris - www.inpn.mnh.fr

LAMBINON et al., 2004.- *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes)*. 5ème édition. Meise. 1167p.

LERAUT, P. J.A., 1997.- Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Supplément à *Alexanor,* Paris : 526p

LESCURE J. & J.-C. de MASSARY (coords). 2012 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze : Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 272 p.

Liste rouge nationale des Rhopalocères de France UICN.

Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / LPO. Paris. 560p.

Luxembourg. Collection Parthenope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

MAURIN H. & KEITH P. (Coord), 1994. – Le livre rouge – Inventaire de la faune menace en France.

Menacée de France. MNHN, Nathan, Paris, 296p.

Nathan, MNHN et Fonds mondial pour la nature (WWF-France). 176p.

PETERSON, R., MOUNTFORT, HOLLOM, P., GEROUDET, P., 1986.- *Guide des oiseaux d'Europe*. Ed. Delachaux & Niestlé. 451p.

PICARDIE-NATURE, 2012.- *Listes rouges et référentiels de la faune en Picardie*. Sites www.picardie-nature.org et clicnat

ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. – Oiseaux menacés et à surveiller en France -

ROMAO C., 1999. – *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne* – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission Européenne. DG Environnement statuts. Cambridge, UK, BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12).

THIOLLAY J.-M. et BRETAGNOLLE V., 2004. – *Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS , 2011. - La Liste rouge des espèces menacées en France.

2. Documents électroniques

2.1. Méthanisation

ADEME, *Le cadre réglementaire et juridique des activités agricoles de méthanisation et de compostage*. Guide pratique, 73p., Août 2008. Disponible sur : <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?sort=-1&cid=96&m=3&id=61363&ref=12441&nocache=yes&p1=111>

ADEME, AILE, SOLAGRO, TRAME. *La méthanisation à la ferme*. Plaquette, 16p., Août 2006. Disponible sur : <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=38550&p1=00&p2=01&ref=17597>

ALARY O. BORRONI V., *Guide des démarches administratives pour la réalisation d'une unité de méthanisation à la ferme,* Février 2008. Disponible sur : <http://www.biogazrhonealpes.org/le_montage_doperations.php>

2.2. Schémas, plans, servitudes, risques

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE. *Documents du SDAGE*. Disponible sur : < http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=1490>

CONSEIL GENERAL DE L'AISNE. Disponible sur : < http://aisne.com/>

DIRECTION REGIONAL DE l'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET DE PICARDIE. Disponible sur : <http://draaf.picardie.agriculture.gouv.fr/PRAD,458>

DREAL PICARDIE. Disponible sur : < http://www.picardie.developpement-durable.gouv.fr >

GEST'EAU. Le site des outils de gestion intégrée de l'eau. Disponible sur : < http://www.gesteau.eaufrance.fr>

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER. *Prévention des risques majeurs*. Disponible sur : < http://www.prim.net/>

PLAN SEISME. *Programme national de prévention du risque sismique*. Disponible sur : < http://www.planseisme.fr/spip.php?page=accueil>

REGION PICARDIE. Disponible sur : < http://www.picardie.fr>

RISQUES MAJEURS EN HAUTES-PYRENEES. Disponible sur : < http://risquesmajeurs-hautes-pyrenees.pref.gouv.fr/>

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE PICARDIE. Disponible sur : < http://www.tvb-picardie.fr/?page_id=17>

2.3. Milieu physique

ADES Eau France. Disponible sur : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

BRGM. *BD Argiles : Aléa retrait gonflement des sols argileux*. Disponible sur : < http://www.argiles.fr/>

BRGM. *BD Cavités souterraines*. Disponible sur : < http://www.bdcavite.net>

BRGM. *BD Mouvements de terrains : glissement, chute, éboulement, effondrement, coulés, érosion*. Disponible sur : <http://www.bdmvt.net>

BRGM. *BD Remontée de nappes : crues, inondations, ruissellements, débordements, remontées de nappes*. Disponible sur : < http://www.inondationsnappes.fr>

BRGM. *Observatoire de la nappe de la craie – Picardie*. Disponible sur : < http://www.brgm.fr/content/observatoire-nappe-craie-siges-craie-picardie>

EAU SEINE NORMANDIE. Disponible sur : < http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=1191>

METEO FRANCE. *Climat*. Disponible sur : <http://www.meteofrance.com/climat/france>

SIGES SEINE-NORMANDIE. Disponible sur : < http://sigessn.brgm.fr/>

SYSTEME D'INFORMATION SUR L'EAU DU BASSIN SEINE-NORMANDIE. Disponible sur : < http://www.seine-normandie.eaufrance.fr/>

2.4. Milieu humain

AGRESTE (Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche). *Données en ligne*. Disponible sur : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>

ATMO PICARDIE. Disponible sur : < http://www.atmo-picardie.com/mesures-cartographie/chiffres.php>

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU LAONNOIS. Disponible sur :< http://www.cc-laonnois.fr/>

DREAL PICARDIE. Disponible sur : < http://www.picardie.developpement-durable.gouv.fr >

IFN (Inventaire Forestier National). *Données et résultats*. Disponibles sur : <http://www.ifn.fr/spip/>

INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economique). *Recensement de la population*. Disponible sur : <http://www.insee.fr/fr/default.asp>

L'ESPACE DES PROFESSIONNELS DU TOURISME DANS L'AISNE. Disponible sur : < http://www.pro-evasion-aisne.com/Vos-Reseaux-et-Labels/Les-filieres/La-randonnee-dans-l-Aisne/La-rando-dans-l-Aisne-une-vieille-histoire-!>

MAIRIE D'ATHIES-SOUS-LAON. Disponible sur : < http://www.mairie-athiessouslaon.fr/intranet/minisites/webcontent/mairie-athiessouslaon.fr/index.jsp?rub=horaires>

MAISON DE L'AGRICULTURE DE L'AISNE. Disponible sur : < http://www.agri02.com/>

OFFICE DU TOURISME DU PAYS DE LAON. Disponible sur : < http://www.tourisme-paysdelaon.com/Cote-pratique/Acces-en-Pays-de-Laon>

PREFECTURE DE L'AISNE. Disponible sur : < http://www.aisne.gouv.fr/>

RANDONNER DANS L'AISNE. Disponible sur : < http://www.randonner.fr/>

SIDE PICARDIE. Disponible sur : < http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/medias/medias.aspx?INSTANCE=EXPLOITATION&SITE=22>

VILLE DE LAON. Disponible sur : < http://www.ville-laon.fr/fr/accueil/home.html>

2.5. Paysage et patrimoine

DREAL PICARDIE. *Atlas des paysages de Picardie*. Disponible sur : < http://www.picardie.developpement-durable.gouv.fr/article.php3?id_article=632>

MINISTERE CULTURE. *Base mérimée*. Disponible sur : <http://www.culture.gouv.fr/documentation/memoire/LISTES/bases/france-dpt.htm>

OFFICE DU TOURISME DU PAYS DE LAON. Disponible sur : < http://www.tourisme-paysdelaon.com/Cote-pratique/Acces-en-Pays-de-Laon>

3. Textes réglementaires

ARRETE DU 10 JUILLET 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations qui valorisent le biogaz, Journal Officiel du 26 juillet 2006, NOR : INDI0607869A.

ARRETE DU 28 FEVRIER 2008 relatif aux modalités de délivrance de l'agrément sanitaire et de l'autorisation des établissements visés par le règlement (CE) n°1774/2002 du Parlement européen et du Conseil du 3 octobre 2002 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux non destinés à la consommation humaine, Journal Officiel du 7 mars 2008, NOR : AGRG0805659A.

ARRETE DU 10 NOVEMBRE 2009 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations de méthanisation soumises à autorisation en application du titre Ier du livre V du code de l'environnement, Journal Officiel du 26 novembre 2009, NOR : DEVP0920874A.

4. Cartographies

ADES Eau France. Disponible sur : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

BRGM. *Infoterre*. Disponible sur : <http://infoterre.brgm.fr/>

CADASTRE. *Service de consultation du plan cadastral*. Disponible sur : < http://www.cadastre.gouv.fr/scpc/accueil.do>

CARMEN DREAL PICARDIE. Disponible sur : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/27/synthese.map>

GEOPORTAIL. *Le portail des territoires et des citoyens*. Disponible sur : < http://www.geoportail.fr/index.do>

III. METHODOLOGIES EMPLOYEES DANS LE CADRE DE L'ETUDE D'IMPACT

1. Méthodologie de l'étude de la conformité du projet

Les plans, schémas et les divers documents de planification et d'orientation sont étudiés sur l'ensemble des échelles territoriales françaises, c'est-à-dire aux échelles nationales, régionales, départementales et locales (Pays, Parcs Naturels, communautés de communes ou d'agglomération et communes).

La recherche des documents de planification passe tout d'abord par la consultation de l'ensemble des services administratifs ou territoriaux en ligne pouvant avoir un lien avec les problématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact ou qui portent ce type de document, à savoir :

- Le Ministère en charge de l'Environnement,
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
- La préfecture ou la sous-préfecture,
- La Direction Départementale du Territoire (et de la Mer),
- Le Conseil Général,
- La communauté de commune ou d'agglomération ou la communauté urbaine,
- Le Pays,
- Le Service Départemental d'Incendie et de Secours,
- Le Centre Régional de la Propriété Forestière,
- Etc.

Dans le cas où un document n'est pas disponible en ligne, les services administratifs en question sont sollicités directement (appel, rencontre, courrier).

La liste des documents à consulter est définie par l'article R. 122-17 du code de l'environnement.

Cette étude de compatibilité permet de définir, de manière la plus exhaustive possible, les contraintes administratives et réglementaires que le projet devra respecter.

2. Méthodologie de l'étude des servitudes et contraintes environnementales

De manière à réaliser un projet qui prend en considération l'ensemble des servitudes et contraintes liées au projet prévu, la méthodologie suivante est appliquée :

- Demandes de renseignements aux différents gestionnaires de réseaux électriques, télécom, de gaz, d'eau potable et d'eau usée via le téléservice PROTYS,

- Demandes de renseignements aux services en charge des zonages de protection des éléments patrimoniaux, archéologiques ou intéressants la santé et/ou la sécurité publique, à savoir :
  - l'Agence Régionale de la Santé (captage d'eau potable destinée à la consommation humaine),
  - la Direction Régionale des Affaires Culturelles,
  - le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine,
  - la Direction Générale de l'Aviation Civile,
  - le Service Départemental d'Incendies et de Secours,
  - le Centre Départemental des Impôts Fonciers.

- Recherche de l'ensemble des zonages et des règlements associés pour les risques naturels et les risques technologiques affectant ou pouvant affecter le projet d'aménagement :
  - Risques naturels (plan de prévention des risques et arrêtés de catastrophes naturelles) : inondation, retrait-gonflement des argiles, glissements de terrain, cavité souterraines, incendies, sismicité, foudre,
  - Risques technologiques : transport de matières dangereuses, rupture de barrage, risque nucléaire, risque industriel,

- Prise de rendez-vous en mairie de la commune ou de la communauté de commune concernée par le projet pour consultation des documents d'urbanisme et accès aux différents zonages.

Ainsi, les servitudes inventoriées dans le cadre de cette recherche sont appliquées au projet. Deux cas de figure peuvent se présenter :

- L'application des servitudes implique des contraintes trop importantes pour le projet et des zones devront donc être exclues du périmètre (ex : situation d'une partie du projet en zone rouge inconstructible du PPR inondation locale, ce qui engendre l'évitement de la zone rouge),
- L'application des servitudes implique des adaptations du projet, techniquement et économiquement réalisables, dans le respect de l'environnement (ex : situation du projet sur un site archéologique potentiel engendrant des fouilles préventives).

3. Méthodologie de l'étude du milieu physique

D'une manière générale et simplifiée, l'étude du milieu physique suit la méthodologie suivante :

- Phase 1 : Recherche bibliographique,
- Phase 2 : Récolte de données de terrain,
- Phase 3 : Analyse et interprétation des informations disponibles.

Cette méthodologie est adaptée en fonction des caractéristiques du site étudié.

3.1. Climatologie

L'étude climatologique passe essentiellement par la caractérisation du climat départemental et du climat local. En effet, l'objet de cette partie est de définir les grandes circulations atmosphériques puis les effets des reliefs ou des éléments caractéristiques (cours d'eau, boisement, etc.) à proximité du projet permettant la compréhension des microclimats pouvant affecter le site du projet.

Cette étude passe par :

- un travail bibliographique : la recherche et la consultation des informations météorologiques (températures, précipitations, ensoleillement, vents, nombre de jours avec brouillard, extrêmes divers, etc.),
- un travail de terrain avec une observation des conditions météorologiques sur le site du projet (température, vitesse et direction du vent, pluies si présentes et intensité) et un relevé des éléments caractéristiques pouvant influencer le climat local,
- l'analyse bibliographique et des observations de terrain.

Pour la température et le vent, les observations de terrains sont réalisées grâce à un anémomètre-thermomètre Skywatch®.

Ainsi, le climat local peut être qualifié et les impacts sur le projet estimé.

3.2. Géomorphologie et hydrologie

La géomorphologie permet la compréhension des caractéristiques hydrologiques d'un site. En effet, la pente dominante influence généralement les écoulements présents sur le site, à part en cas d'infiltration dans le sol et de circulations hydrogéologiques, qui sont traitées dans la partie précédente.

La géomorphologie est appréciée à partir des cartes à 1/25 000e de l'IGN© et des outils en ligne tels que le Géoportail®, GoogleEarth®, FlashEarth®, etc. Le relief dominant du secteur d'étude y est donc caractérisé.

Un travail de terrain approfondi est nécessaire pour compléter l'analyse et en particulier évaluer les reliefs majeurs et microreliefs. Moins précis qu'un relevé par un géomètre expert, les relevés réalisés apportent néanmoins des informations précieuses sur le fonctionnement du site.

Ainsi, la récolte des données suivantes est réalisée :

- Relevé cartographique, qualification et mesures au décamètre des talus, merlons et haies présents sur le site et aux alentours proches,
- Relevé des pentes à l'aide d'un clinomètre à bain d'huile,
- Caractérisation de l'espace : vallée, plateau, plaine, montagne, vallon, etc.,
- Relevé des indices géomorphologiques locaux : glissement, effondrement, affaissement, érosion de berges, encaissement des cours d'eau, etc.,
- Protections existantes (bâtiment par exemple),
- Relevés des espaces boisés ou forestiers (hauteurs moyennes et dominantes et mesure des circonférences),
- Relevés et mesures des rivières, ruisseaux, fossés, bassin versant (Etat, largeur, profondeur, entretien, débit, turbidité, développement alguaire, odeurs, etc.),
- Relevés et mesures des mares, points d'eaux, puits, zones humides, zones d'accumulation, dépressions altitudinales, etc.,
- Localisation des sources potentielles de pollution,
- Rejets ou pompages dans ruisseaux ou rivières (sur le site), écoulement des eaux sur le site,
- Bassin de décantation (pour eaux de nettoyage, ruissellement, etc.),
- Etc.

Les données de terrain sont complétées par une recherche des suivis qualitatifs et quantitatifs réalisés par les administrations et les gestionnaires des cours d'eau ou des territoires (Agence de l'Eau, BRGM, Agence Régionale de Santé, Syndicat de gestion local des cours d'eau, Banque HYDRO, etc.).

Ces divers relevés permettent de caractériser l'espace. Les impacts et les mesures qui en découlent sont ensuite estimés avec précision en prenant en considération toutes les phases de réalisation du projet.

3.3. Géologie et hydrogéologie

L'étude des formations profondes explique une grande partie des phénomènes visibles en surface et prend donc une place importante dans la détermination des caractéristiques intrinsèques d'un site.

La méthode consiste à récolter le maximum d'information sur la géologie régionale et locale. Pour ce faire, une consultation systématique de la bibliographie est réalisée. Les informations bibliographiques et cartographiques sur la géologie et l'hydrogéologie sont disponibles sur le serveur cartographique du BRGM (Infoterre), sur des parutions locales réalisées par des associations ou les gestionnaires de réserves géologiques (si existante) et d'autres services.

La consultation de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM et du portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) est également nécessaire. En effet, ces services référencent l'ensemble des forages et sondages réalisés en France et permettent de trouver des logs géologiques vérifiés et des points d'eau avec les niveaux piézométriques. Les avis hydrogéologiques réalisés dans le cadre de la définition des périmètres de protection des captages donnent également des informations importantes.

Ces recherches bibliographiques viennent en appui de la phase de recherche de terrain. En effet, les indices géologiques sont difficiles à trouver et rares, étant donné qu'ils sont souvent recouverts par une épaisseur plus ou moins conséquente de formations superficielles sédimentaires (colluvions ou alluvions), d'altération (argiles de décalcification par exemple), ou organiques (mousses, litière forestière, etc.).

Ensuite, sur le terrain, est effectuée une prospection des affleurements présents sur le site d'étude et à proximité. Chaque affleurement fait l'objet d'un relevé des caractéristiques géologiques :

- Domaine géologique (sédimentaire, métamorphique ou magmatique),
- Lithologie (calcaire, dolomie, grès, argile, marne, granite, gneiss, basalte, schiste, etc.),
- Dureté de la roche (échelle de Mohs),
- Caractérisation de la matrice (ciment calcique ou siliceux, argile solidifié ou non, etc.),
- Discordances et limites entre formations ou strates,

- Traces de fossiles,
- Présence de fractures ou de failles,
- Sorties d'eau (sourcins, suintements, etc.)
- Pendage,
- Etc.

Pour la caractérisation hydrogéologique du site, les sources d'eau sont également recherchées, et reportées sur un plan avec leur cotation géographique et altitudinale. Dans le cas d'aquifères karstiques, les phénomènes de karstification sont recherchés (cavité, grotte, résurgence…). Des analyses qualitatives sommaires peuvent être réalisées avec de l'appareillage de poche (pH, température, conductivité, solides totaux dissous) afin de caractériser les différentes masses d'eau présentes dans le secteur d'étude.

On recherchera également des piézomètres ou des puits permettant de mesurer le niveau de la nappe. La mesure est réalisée à l'aide d'un piézomètre (Hyddrotechnik - type 025- 50 m). De nombreux schémas peuvent également être réalisés en direct sur le terrain. Les principaux aquifères sont définis selon leur caractère captif ou libre et leur protection vis-à-vis des sources de pollution existantes.

Lorsque suffisamment de données sont récoltées, elles sont comparées aux données de la bibliographie. Leur analyse oriente ainsi la rédaction de l'état initial, la définition des sensibilités du milieu géologique et hydrogéologique et la proposition des mesures en conséquence.

3.4. Pédologie

L'étude pédologique permet de caractériser le sol en place et sert à comprendre l'évolution de ce dernier en considérant des critères chimiques, physiques et biologiques.

Les sols sont généralement peu décrits dans la littérature. Des cartes des sols existent parfois dans les chambres régionales ou départementales d'agriculture mais ne sont pas forcément disponibles. Par conséquent, l'étude des sols dépend en majeure partie de la phase de terrain. Celle-ci porte essentiellement sur la réalisation de sondages pédologiques à la pelle ou à la tarière sur les terrains du projet. Lorsque cela est possible, une fosse pédologique de 2 m de profondeur est créée à la pelle mécanique, permettant ainsi d'analyser le sol en profondeur.

Les éléments pédologiques décrits sont :
- Délimitation des horizons de sol,
- Granulométrie et texture (argiles, limons, sables ou graviers),
- Structure et description des agrégats (Granulaire, polyédrique, prismatique, colonnaire, feuilleté, absence de structure, etc.),
- Humidité (sec, frais, humide, détrempé),
- Compacité,
- Pierrosité,
- Couleur,
- Présence de matière organique (humus, litière, racines),
- Présence de la macro-faune du sol (vers de terre, terriers de taupes, arthropodes, etc.),
- Traces d'oxydoréduction (hydromorphie),
- Présence de carbonate disponible et estimation du caractère acide ou basique d'un sol (test d'effervescence à l'acide chlorhydrique dilué),

Pour obtenir de plus amples détails sur la composition du sol, des analyses physico-chimiques ou agronomiques peuvent être réalisées.

Ensuite, une ou plusieurs mesures de perméabilité sont réalisées à l'aide d'un infiltromètre, après saturation en eau du sol, étape servant également à l'étude hydrogéologique des terrains en place. Le test d'infiltration est réalisé à charge fixe (test Porchet) ou à charge variable, selon les spécificités du terrain.

4. Méthodologie de l'étude écologique

Remarque : L'écologue Jean-Jacques Bignon de la société ECOSYSTEMES a été mandaté pour la réalisation de l'étude écologique.

4.1. Recherche et analyse documentaire

4.1.1. Concernant les zonages écologiques officiels

Les informations concernant les zonages officiels existants sur le site d'étude et/ou à proximité, ont été recherchées auprès de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la Région Picardie.

Les fiches synthétiques éditées par la DREAL et l'INPN concernant les sites Natura 2000, les ZNIEFFs et les autres types de zonages identifiés ont permis de connaître les habitats et espèces qui y sont inféodés, et qui pourraient éventuellement être retrouvés sur le site d'étude.

Les habitats et espèces d'intérêt communautaire, présentant un fort enjeu patrimonial et justifiant la nomination des Sites d'Intérêt Communautaire, sont décrits dans les cahiers d'habitats du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. De même, les espèces d'oiseaux justifiant la nomination des Zones de Protection Spéciales sont listées dans les fiches synthétiques.

La synthèse des données concernant les zonages officiels permet de cadrer préalablement l'étude sur le terrain, en identifiant les habitats ou espèces à caractère patrimonial susceptibles d'y être rencontrés.

4.1.2. Concernant l'étude écologique sur site

La consultation de données de portée régionale ou locale a permis de cadrer les inventaires et de connaître les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude :

- Base de données faune-Picardie,
- Listes d'espèces des ZNIEFF proches,
- Atlas des reptiles et amphibiens de Picardie,
- …

En raison de la qualité très artificielle du site d'étude (parcelle incluse dans une zone industrielle), le Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL) et le CREN (Conservatoire Régional d'Espèces Naturels de Picardie) n'ont pas été directement consultés. En effet, la parcelle est exploitée par un agriculteur en mode intensif ce qui ne favorise pas l'installation d'espèces végétales protégées. En revanche, la base de données du CBNBL a été consulté pour écarter la présence de toutes espèces patrimoniales. Le résultat a montré l'absence d'espèce végétale patrimoniale. L'interrogation de la base reste suffisante pour les types de végétation présents sur la parcelle.

Statuts règlementaires : Le site internet de l'INPN a été utilisé, en complément de la consultation de la législation existante (Directives et conventions européennes, statut de protection national ou régional etc.)

Statut de menaces : afin de préciser la sensibilité des espèces étudiées, les documents de références existants (UICN, Listes rouges, MNHN, travaux régionaux ou départementaux lorsqu'ils existent) ont été utilisés.

De nombreux ouvrages et publications, présentés dans la partie bibliographie, ont permis d'identifier les habitats et espèces présents, ou potentiellement présents sur ce site.
Toutes ces données ont permis d'établir une liste de références, guidant les recherches lors des prospections de terrain.

4.2. Relevés de terrain

4.2.1. Avifaune

Les observations ont été effectuées selon la méthode suivante :

- en 2 stations à raison de 20 minutes d'écoute par station :
  - Station 1 : en position centrale de la zone de projet ;
  - Station 2 entre la zone de projet et la ferme de Manoise riche en végétation (haies bosquets) ;
- en deux parcours à raison de :
  - 30 minutes d'écoute sur le parcours A qui longe la voie ferrée ;
  - 20 minutes d'écoute sur le parcours B, celui qui longe le chemin d'accès à la Ferme de Manoise, entre la zone de projet et la friche en cours de boisement ;

Six journées d'observation avec les relevés de la météorologie ont été réalisées.

Date	Température (°C)	Vent (m/s) et secteur	Nébulosité
26 avril 2013	10	3/N	Très nuageux avec pluie
29 mai 2013	15	3-5/N	Nuageux
20 juin 2013	17	2/NW	Ensoleillé
11 juillet 2013	22	0-1/SW	Ensoleillé
15 septembre 2013	23	1-2/NW	Ensoleillé
21 octobre 2013	18	4S-SW	Ensoleillé avec passages nuageux

Illustration 59 : Localisation des points d'écoute et des parcours d'écoute

(Source : Ecosystèmes)

Le matériel utilisé est une paire de jumelles. La méthode utilisée est empruntée aux méthodes relatives mieux adaptées dans le cadre de cette étude notamment celle de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) qui apporte des résultats standardisés au cours d'une période réduite. Les deux points ont été choisis en fonction des types d'habitats les plus favorables aux oiseaux, d'une part et de la zone d'implantation du projet, d'autre part. La méthode consiste en un recensement ponctuel d'oiseaux vus ou entendus en un point donné et pendant une durée définie.

La durée d'observation par point a été d'environ 20 mn. Les périodes d'observation ont eu lieu, alternativement, le matin et le soir afin d'avoir des informations sur une journée complète pour une station donnée.

Des observations complémentaires réalisées en dehors des écoutes ont aussi été notées au gré de toutes les autres observations. Ces résultats sont surtout utiles dans l'identification des mouvements des oiseaux journaliers et saisonniers.

L'avantage de cette méthode est de :
- pouvoir mettre en relation la structure et le fonctionnement du peuplement d'oiseaux au sein de la zone étudiée ;
- de définir par conséquent les zones sensibles ;
- pouvoir par la suite mieux estimer les impacts, les mesures réductrices et compensatoires à prendre.

L'observation directe de l'avifaune migratrice est le principal moyen de qualifier le phénomène migratoire au sein de l'aire d'étude. La caractérisation des axes de déplacement, des altitudes de vol et la composition des vols permettent d'identifier les enjeux. Cette méthode donne un simple aperçu (notamment diurne) des passages d'oiseaux, sachant que la plupart de la migration s'effectue de nuit.

4.2.2. Mammofaune terrestre (hors chiroptères)

Les observations des moyens et grands mammifères ont porté sur l'observation directe à vue et surtout sur la recherche d'indices (traces, laissées, individus morts et écrasés…). La méthode est simple et se pratique simultanément aux autres observations (surtout flore et végétation). C'est une prospection de parcours suffisante pour démontrer la présence de mammifères de moyenne et grande taille.

Les micromammifères n'ont pas été étudiés en raison de la difficulté de mise en place de la méthode qui est longue (par l'analyse des déjections des rapaces ou bien par des captures) et par le fait qu'aucune espèce de rongeurs n'est protégée hormis l'écureuil et quelques insectivores (Musaraignes…). La zone d'étude n'amène pas à de fortes potentialités pour les micromammifères.

La liste d'inventaire est celle de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (Muséum d'Histoire Naturelle de Paris).

4.2.3. Herpétofaune

Les amphibiens et les reptiles ont été recherchés à vue dans les habitats qui composent la zone de projet et les stations périphériques.

La période d'observation s'est déroulée du 26 avril au 11 octobre 2013 ne permettant pas pour les amphibiens une observation objective.

4.2.4. Entomofaune

L'approche synthétique des populations animales s'est déroulée en deux phases :
- une phase de terrain correspondant à l'observation *in situ* des populations d'insectes et à la récolte du matériel ;
- une phase de laboratoire nécessaire au tri, à la préparation et à la détermination des échantillons récoltés.

La méthode utilisée correspond à celle de l'observation visuelle :

- sans capture pour les espèces connues à identification facile ou pour celles qui se déplacent lentement (identification directe) ;
- avec capture pour les espèces posant des difficultés de détermination ou pour celles qui se déplacent rapidement, au moyen de filets (identification différée).

4.2.5. Chiroptères

Les matériels utilisés pour l'étude ont été les suivants :

- un détecteur d'ultrasons 240X Petterson Elektronic AB utilisé pour la conversion des ultrasons émis par les chauves-souris en sons audibles ;
- une paire de jumelles à vision nocturne BUSHNELL pour observer l'activité des chauves-souris au crépuscule et la nuit en plein parc et en lisière ;
- un anémomètre/thermomètre mobile placé en bout de bras et relevé à chaque point ;
- le logiciel Batsound.

La période d'écoute est définie d'après les critères météorologiques. Les écoutes ont été interrompues pour une température inférieure à +8°C.

La « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur d'ultrasons » réalisée par Michel Barataud (2012) a été utilisée pour l'identification des espèces ou groupes d'espèces sur le terrain avec le détecteur à ultrasons.

La technique de recherche et d'identification des espèces s'effectue selon 2 modalités utilisées en fonction des besoins lors du relevé de terrain :

- une écoute en mode hétérodyne des signaux émis et comptage des signaux perçus en temps réel sur la totalité du spectre de 10 à 120 Khz permettant la détermination du pic de fréquence ou d'énergie des espèces ou groupes d'espèces (battement zéro du signal = fréquence la plus grave et intense),
- un enregistrement numérique en mode expansion de temps d'un signal capturé et ralenti 10 fois par le détecteur permettant soit une écoute directe des caractéristiques, du type et du rythme du signal sur le terrain, soit une analyse ultérieure du signal enregistré avec un affichage du sonagramme sur l'ordinateur avec le logiciel Batsound.

La première modalité d'hétérodyne permet de détecter les fréquences porteuses du maximum d'énergie (pic de fréquence) permettant d'identifier certaines espèces rentrées dans le champ de détection. Cependant, un certain nombre d'espèces de chiroptères ne peuvent être différenciées avec certitude de cette manière, étant donné la brièveté des signaux.

La seconde modalité d'expansion de temps permet donc d'affiner l'analyse par une écoute du signal expansé 10 fois (un signal capturé de 1,7 s est écouté pendant 17 s) pour entrer dans les limites audibles de l'oreille humaine et permettre d'appréhender la structure du signal. Si besoin, ce signal peut être sauvegardé via un enregistreur numérique pour être ensuite analysé avec le logiciel Batsound.

Chacune des espèces est présentée avec son statut de rareté régionale et nationale.

Les observations ont été réalisées au cours de quatre nuits : le 26 avril, le 29 mai, le 11 juillet et le 15 septembre 2013. La météorologie au cours de ces soirées d'observations ont été relevées (Cf. tableau suivant). La nuit du 26 avril a été interrompue par le froid et la pluie. Aucune donnée produite. Cette soirée ne figure pas dans le tableau.

Date	Température (°C) Début et fin de l'analyse	Vent (m/s) et secteur	Nébulosité
29 mai 2013	12-10	1-3 N	Nuageux avec éclaircie
11 juillet 2013	24-20	0-1 SW	Nuit calme sans nuages
15 septembre 2013	23-21	0-1 NW	Nuit calme sans nuages

Pour mettre en évidence l'activité des chauves-souris sur la zone de projet et la zone d'étude, il a été mis en place un parcours et deux points d'écoute (Cf. Illustration suivante).

Le parcours traverse la zone dans sa diagonale sur une longueur de 300 mètres. Le parcours s'effectue en 15 minutes en notant les contacts et en identifiant les espèces de chauves-souris.

Les deux stations d'écoute se situent :
- Sur le chemin d'accès à la Ferme de Manoise en bordure de la friche en voie de boisement ;
- A l'entrée de l'enclos de la Ferme de Manoise à côté d'un bâtiment de ferme et d'une haie haute.

A chaque station, tous les contacts ont été relevés au cours d'une période de 15 mn.

Illustration 60 : Localisation des points d'écoutes et du parcours pour les chauves-souris
(Source : Ecosystèmes)

Description sommaire de la zone d'étude pour les chauves-souris

Les haies sont formées d'un ensemble d'arbres composant la strate arborescente : Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), Charme (*Carpinus betulus*) et pour strate arbustive, le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), le Prunellier (*Prunus spinosa*).

Photo 1 : Physionomie du paysage végétal au Nord de la zone de projet après la voie ferrée, partie Ouest de la Ferme de Manoise

Photo 2 – les bâtiments et la zone arborée de la partie Est de la Ferme de Manoise

Photo 3 – Physionomie végétale de la parcelle voisine appartenant au groupe DESCOURS-CABAUD (partie Est de la zone de projet)

5. Méthodologie de l'étude du milieu humain

5.1. Habitat

L'évolution démographique et la dynamique de la population sont étudiées sur la base des données statistiques de l'INSEE. Les grandes tendances sont évaluées à l'échelle départementale, en prenant en considération la proximité des grandes agglomérations et les crises socio-économiques qui ont pu avoir lieu.

Les données sur l'habitat sont ensuite étudiées plus finement, à l'échelle communale. Les grandes dynamiques de la commune et l'historique de l'évolution de l'habitat proche du projet sont ainsi détaillées. Les données de l'INSEE sont complétées par les informations fournies par la mairie et les riverains.

L'évolution de l'habitat dans le secteur du projet est déterminée à partir des documents d'urbanisme, des échanges avec la mairie et de la visite de terrain (projet de lotissement, habitations en construction…). Les habitations les plus proches sont identifiées dans le but d'évaluer l'impact du projet.

5.2. Réseaux et infrastructures

L'analyse du réseau routier et des potentialités d'accès au site permettent de définir l'impact de l'installation du projet sur le réseau et les nuisances qui vont en découler (bruits, pollutions, obligation de créer de nouvelles dessertes…etc.).

Les accès sont constatés et confirmés sur site et font l'objet de relevés (dimensions, dégagement…etc.).

Le comptage routier est obtenu auprès des préfectures ou des conseils généraux.

5.3. Socio-économie locale

Le contexte socio-économique est caractérisé au niveau communal. La présence d'activités industrielles, de commerces, d'activités touristiques est déterminée dans l'objectif de connaître la fréquentation de la commune et sa dynamique économique. Cela permet de détermine quel sera le bénéfice du projet pour le commune.

5.4. Agriculture

L'agriculture est étudiée à plusieurs échelles :

- à l'échelle régionale : pour la compréhension des grandes orientations et des enjeux agricoles en place ;
- à l'échelle départementale : pour se situer par rapport aux productions agricoles locales et aux enjeux spécifiques du territoire ;
- à l'échelle communale : pour caractériser les exploitations agricoles présentent. Lorsque le projet s'implante sur des terres agricoles, l'exploitation agricole concernée est détaillée (activités, assolement, pratiques culturales, rendements, revenus agricoles…) afin de pouvoir déterminer l'impact du projet sur la viabilité de l'activité agricole en question.

Ces analyses sont alimentées par les données de statistique agricole (AGRESTE, Chambre d'agriculture…), les informations fournies par l'exploitant agricole concerné par le projet le cas échéant et la visite de terrain.

5.5. Forêt

Le traitement de la problématique des espaces forestiers est traité en emboîtement d'échelle : une vision départementale de la densité des boisements et des spécificités de peuplements, puis une vision plus locale, extraite des cartographies interactives disponibles sur le site de l'IFN.

Lorsqu'un défrichement est nécessaire, une procédure spécifique est suivie (autorisation de défrichement) afin de prendre en compte les impacts spécifique de la destruction d'un boisement.

5.6. Contexte acoustique

Les procédures de mesurage sont conformes à la norme AFNOR NF S 31-010 de décembre 1996 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ».

Les mesures sonores sont réalisée à l'aide d'un sonomètre 01dB-Stell type Solo premium en limite d'emprise du projet et au niveau des zones à émergence réglementée (habitations les plus proches).

Ces mesures sont utilisées pour modéliser l'impact futur du projet et de s'assurer du respect de la réglementation en vigueur.

5.7. Air

La station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche est recherchée et les rapports d'analyse de la qualité de l'air au niveau régional sont consultés La qualité de l'air au niveau du projet est évaluée selon les sources potentielles de dégradation au niveau local (trafic routier, activités agricoles, chauffage des habitations…).

Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sont abordées, ainsi que leurs effets sur le climat. Une évaluation des émissions de GES liées au projet est établie sur la base de la méthodologie du Bilan Carbone® de l'ADEME.

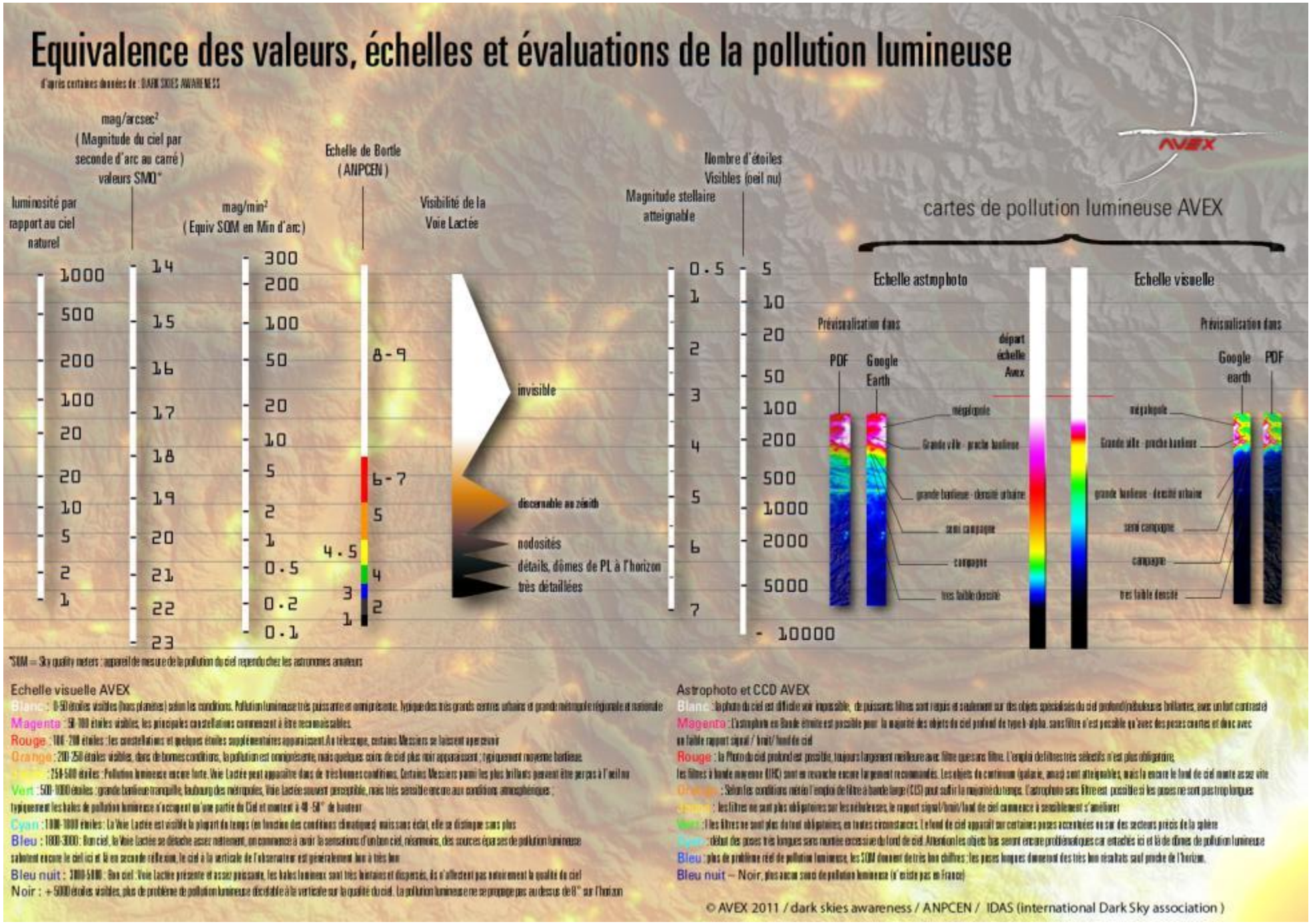
5.8. Odeurs

Des prélèvements sont réalisés sur le site afin de déterminer les concentrations d'odeurs présentes selon un jury de nez (norme NF X 43103 et NF EN 13725). Cette étude spécifique est réalisée par TechniSim Consultants.

Les odeurs ressenties lors des visites de terrain sont aussi relevées.

5.9. Emissions lumineuses

La pollution lumineuse existante au niveau du projet est déterminée grâce à la cartographie AVEX. L'équivalence des valeurs, échelles et l'évaluation de la pollution lumineuse est donnée ci-après.


Equivalence des valeurs, échelles et évaluations de la pollution lumineuse
d'après certaines données de : DARK SKIES AWARENESS
mag/arcsec²
(Magnitude du ciel par seconde d'arc au carré)
valeurs SMQ*
luminosité par rapport au ciel naturel
1000
500
200
100
20
20
10
5
2
1
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
mag/min²
(Equiv SQM en Min d'arc)
300
200
100
50
20
10
5
2
1
0.5
0.2
0.1
Echelle de Bortle
(ANPCEN)
8-9
6-7
5
4.5
4
3
2
1
Visibilité de la Voie Lactée
invisible
discernable au zénith
nodosités
détails, dômes de PL à l'horizon
très détaillées
Magnitude stellaire atteignable
0.5
1
2
3
4
5
6
7
Nombre d'étoiles Visibles (oeil nu)
5
10
20
50
100
200
500
1000
2000
5000
- 10000
AVEX
cartes de pollution lumineuse AVEX
Echelle astrophoto
Prévisualisation dans
PDF
Google Earth
départ échelle Avex
mégalopole
Grande ville - proche banlieue
grande banlieue - densité urbaine
semi campagne
campagne
très faible densité
Echelle visuelle
Prévisualisation dans
Google earth
PDF
mégalopole
Grande ville - proche banlieue
grande banlieue - densité urbaine
semi campagne
campagne
très faible densité
*SQM = Sky quality meters : appareil de mesure de la pollution du ciel regardé chez les astronomes amateurs
Echelle visuelle AVEX
Blanc : 0-50 étoiles visibles (hors planètes) selon les conditions. Pollution lumineuse très puissante et omniprésente, typique des très grands centres urbains et grande métropole régionale et nationale
Magenta : 50-100 étoiles visibles, les principales constellations commencent à être reconnaissables.
Rouge : 100 -200 étoiles : les constellations et quelques étoiles supplémentaires apparaissent.Au télescope, certains Messiers se laissent apercevoir
Orange : 200-250 étoiles visibles, dans de bonnes conditions, la pollution est omniprésente, mais quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; typiquement moyenne banlieue.
Jaune : 250-500 étoiles : Pollution lumineuse encore forte. Voie Lactée peut apparaître dans de très bonnes conditions. Certains Messiers parmi les plus brillants peuvent être perçus à l'oeil nu
Vert : 500-1000 étoiles : grande banlieue tranquille, faubourg des métropoles, Voie Lactée souvent perceptible, mais très sensible encore aux conditions atmosphériques ;
typiquement les halos de pollution lumineuse n'occupent qu'une partie du Ciel et montent à 40-50° de hauteur
Cyan : 1000-1800 étoiles: La Voie Lactée est visible la plupart du temps (en fonction des conditions climatiques) mais sans éclat, elle se distingue sans plus
Bleu : 1800-3000 : Bon ciel, la Voie Lactée se détache assez nettement, on commence à avoir la sensations d'un bon ciel, néanmoins, des sources éparses de pollution lumineuse subsistent encore le ciel ici et là en seconde réflexion, le ciel à la verticale de l'observateur est généralement bon à très bon
Bleu nuit : 3000-5000 : Bon ciel. Voie Lactée présente et assez puissante, les halos lumineux sont très lointains et dispersés, ils n'affectent pas sensiblement la qualité du ciel
Noir : +5000 étoiles visibles, plus de problème de pollution lumineuse discernable à la verticale sur la qualité du ciel. La pollution lumineuse ne se propage pas au dessus de 8° sur l'horizon
Astrophoto et CCD AVEX
Blanc : la photo du ciel est difficile voir impossible, de puissants filtres sont requis et seulement sur des objets spécialisés du ciel profond/nébuleuses brillantes, avec un bon contraste
Magenta : L'astrophoto en Bande étroite est possible pour la majorité des objets du ciel profond de type h-alpha, sans filtre n'est possible qu'avec des poses courtes et donc avec un faible rapport signal / bruit/ fond de ciel
Rouge : la Photo du ciel profond est possible, toujours largement meilleure avec filtre que sans filtre. L'emploi de filtres très sélectifs n'est plus obligatoire,
les filtres à bande moyenne (UHC) sont en revanche encore largement recommandés. Les objets du continuum (galaxie, amas) sont atteignables, mais la encore le fond de ciel monte assez vite
Orange : Selon les conditions météo l'emploi de filtre à bande large (CLS) peut suffir la majorité du temps. L'astrophoto sans filtre est possible si les poses ne sont pas trop longues
Jaune : les filtres ne sont plus obligatoires sur les nébuleuses, le rapport signal/bruit/fond de ciel commence à sensiblement s'améliorer
Vert : Les filtres ne sont plus du tout obligatoires, en toutes circonstances. Le fond de ciel apparaît sur certaines poses accumulées en sur des secteurs précis de la sphère
Cyan : début des poses très longues sans montée excessive du fond de ciel. Attention les objets bas seront encore problématiques car entachés ici et là de dômes de pollution lumineuse
Bleu : plus de problème réel de pollution lumineuse, les SQM donnent de très bon chiffres ; les poses longues donnent des très bon résultats sauf proche de l'horizon.
Bleu nuit – Noir, plus aucun souci de pollution lumineuse (n' existe pas en France)
© AVEX 2011 / dark skies awareness / ANPCEN / IDAS (international Dark Sky association)

5.10. Déchets

Les déchets présents sur le site du projet sont inventoriés suite à la visite de terrain (type de déchets, quantité…). La gestion des déchets générés par le projet est détaillée.

5.11. Sécurité des tiers

La visite de terrain permet d'identifier les dangers pour les tiers pouvant être présent au niveau du site du projet. La sécurité des tiers est ensuite étudiée dans le cadre de la mise en place du projet.

5.12. Consommation en eau et utilisation rationnelle de l'énergie

Le site du projet peut comporter des activités qui consomment ou qui prélèvent de l'eau et de l'énergie. L'étude permet de les référencer et lorsque les données sont disponibles, ces consommations sont quantifiées.

5.13. Projets connus

Les projets connus (définit par l'article R 122-5 du Code de l'Environnement) sont recherchés sur les communes incluses dans le rayon d'affiche, à partir :

- du site internet de la DREAL pour les avis de l'autorité environnementale ;
- du site internet des préfectures concernées pour les enquêtes publiques et les documents d'incidences.

6. Méthodologie de l'étude paysagère

6.1. Du grand paysage au site du projet

Le regard paysager se posera en trois phases sur le territoire d'étude.

Par le biais de ces trois échelles, l'étude paysagère du projet a pour objectif de mettre en évidence les impacts visuels et les conséquences sur les paysages locaux.

Une fois les sensibilités paysagères dégagées, cet outil a pour second objectif de préconiser des orientations d'aménagement visant à éviter certains impacts trop forts, réduire les effets paysagers d'une telle installation et éventuellement proposer des compensations paysagères (aménagements, sensibilisation...).

6.1.1. Le grand paysage

Il s'agit de présenter le projet dans son contexte large et de le situer par rapport à la découpe des entités paysagères (selon les sources pertinentes disponibles, Atlas des paysages, CAUE, Conservatoire régionaux...etc.).

Cette étape consiste tout d'abord à contextualiser puis à définir la spécificité du paysage dans lequel s'implante le projet. La définition de l'entité permet de tirer l'essence du paysage en place et ainsi de comprendre comment pourra s'inscrire l'installation. En effet, la topographie et l'organisation du territoire définissent ces perceptions depuis le grand paysage qui peuvent même parfois être inexistante.

Cette approche tente de définir les dynamiques observées (lecture historique) dans une échelle de lecture cohérente. Grossièrement ce rayon s'établit dans les 3 à 6 km mais la spécificité de certains sites très ouverts, ou face à des reliefs élevés peut mener à porter les vues offertes à des distances plus élevées.

6.1.2. L'échelle intermédiaire

La définition de cette échelle est forcément liée à la spécificité de chaque lieu, et à la définition du paysage éloigné. Il s'agit de définir l'inscription de l'installation dans le paysage environnant, de dégager les spécificités du lieu et les grandes logiques (rapport à l'habitat, aux réseaux, à la logique agricole en place, trames végétales, franges autour du projet, effets de reliefs...etc.).

Les éventuels rapports visuels aux habitats seront déclinés à cette échelle, ainsi que les vues intermédiaires depuis les axes routiers (vues dynamiques). La limite de perception paysagère étant traitée dans le paysage éloigné, cette aire correspond donc aux espaces situés entre le site du projet et le paysage éloigné.

Ce rayon varie des périphéries du site aux environs des 4 km, l'organisation de la lecture étant dictée par l'implantation humaine combinée aux effets paysagers.

6.1.3. L'échelle immédiate

Cette approche constitue la perception sensible du site et définit la qualité des parcelles concernées par le projet. Il s'agit de dégager l'intérêt paysager des éléments ou ensembles qui composent les parcelles.

Cette section traite des vues sur les parcelles dans les abords immédiats du projet.

A noter : les relations au patrimoine sont déclinées selon leur inscription sur le territoire, et sont donc traitées respectivement dans les parties concernées, en raison de l'application du principe de co-visibilité.

6.2. Les différentes phases de l'étude paysagère

6.2.1. La prise de connaissance du territoire

A. Approche analytique

Cette première étape consiste à étudier des fonds cartographiques (base de données DREAL, IGN…etc.) à différentes échelles afin de mettre en évidence les principales caractéristiques du paysage physique (relief, réseau hydrographique, logiques « naturelles »…) et anthropique (implantation humaine, réseaux, évolution du bâti, formes agricoles, dynamiques territoriales impulsées par l'homme…etc.).

Ce travail hiérarchise les informations et permet d'offrir une lecture de l'organisation du territoire et se révèle nécessaire pour la préparation du terrain.

Cette première analyse permet également l'identification d'aires d'études cohérentes (grand paysage, paysage intermédiaire) et surtout de définir une cohérence de lecture du paysage et d'adapter les diverses échelles aux perceptions.

B. Documentation

Cette approche permet d'appréhender le site du projet et les problématiques en place : tout d'abord un grand cadrage sur les entités paysagères déterminées par la logique des territoires, ensuite une déclinaison plus fine de l'entité concernée.

Les Atlas paysagers offrent une première approche territoriale intéressante, qui sera ensuite approfondie sur le terrain et par la récolte d'informations complémentaires disponibles auprès des CAUE, Conservatoires, Pays, Départements, Chambre d'Agriculture, SCoT.etc. La transversalité du paysage porte nécessité de croiser toutes les problématiques et thématiques territoriales.

Une recherche sur les sites internet officiels (DREAL, Ministère de la Culture) est également effectuée pour identifier le patrimoine bâti et naturel réglementé (sites inscrits et classées, Monuments historiques) aux alentours du projet (rayon d'étude du patrimoine de 4km).

Les documents d'urbanisme (POS, PLU, SCOT,..) récupérés à la mairie lors des journées de terrain sont également des outils de référence importants pour l'étude paysagère. D'autres ressources locales, comme les Pays, Communautés de communes et Offices du Tourisme peuvent délivrer des informations intéressantes sur le territoire.

C. Démarche sur le site d'étude

Le travail de terrain représente la phase majeure de l'étude paysagère. La démarche consiste à un repérage photographique et à la compréhension générale du territoire d'étude.

Parallèlement, l'approche sur site permet d'analyser les ambiances paysagères qui encadrent le projet et celles propres au site. Il s'agit d'appréhender les sensibilités paysagères découlant de l'essence même des parcelles du projet et celle découlant de la perception depuis le grand territoire (et de la fréquentation de ce dernier).

Les trois approches se retrouvent dans la démarche de terrain :

- Analyse du site proprement dit :

- Identification des principales caractéristiques paysagères (topographie, couvert végétal, qualité des espaces), des éléments remarquables ainsi que des ambiances du site.
- Analyse des franges et composantes du site (haies…) pour identifier les enjeux de perception (feuillus, persistants, épaisseurs des écrans…etc.).
- Analyse du relief environnant et repérage des points hauts et points d'appels : localisation des habitations, villes, axes routiers et monuments visibles depuis le site.

- Grand paysage et paysage intermédiaire :

L'objectif est d'une part d'identifier les relations visuelles avec le projet et d'autre part, de comprendre le contexte d'implantation du projet c'est-à-dire la logique (entité paysagère) dans laquelle il s'inscrit.

- Recherche des perceptions en direction du projet depuis les lieux sensibles liés à la fréquentation : lieux d'habitation, axes routiers, chemins de randonnée, lieux touristiques…etc.
- Recherche des perceptions en direction du projet depuis les lieux sensibles liés à l'intérêt patrimonial et culturel : monuments historiques, sites classés ou inscrits, … Vérification d'éventuelles co-visibilités.
- Réalisation de photos panoramiques (à vision humaine : focale 50 mm).
- Repérage photographique du patrimoine naturel et bâti réglementés, du patrimoine remarquable.
- Images de référence pour la description du paysage environnant.

Cette étude s'appuiera sur la connaissance du territoire, de ses composantes paysagères ainsi que de ses usages et attractivités touristiques pour évaluer l'impact du projet. Elle définira ensuite les mesures compensatoires à mettre en œuvre pour son insertion paysagère.

6.2.2. Production graphique et synthèse des enjeux paysagers

Après une description fine des enjeux paysagers, au travers des trois échelles de lecture de l'éloigné au proche, les enjeux sont illustrés par des schémas synthétiques.

Ces schémas représentent la sensibilité du site par un gradient qui permet d'identifier les zones les plus sensibles pour l'accueil du projet.

6.2.3. Evaluation paysagère de l'impact du projet

Le secteur d'implantation est évalué en fonction du relief, de la desserte, de la végétation, des vues ainsi que l'emprise au sol.

Ensuite, l'impact visuel de l'installation projetée est déterminé :

- Identification et analyse des cônes de perception à partir des voies de communication principales : chemins de randonnées et d'exploitation, villes et villages environnants, points culminants.
- Monuments historiques.
- Analyse des co-visibilités éventuelles entre le site du projet et des sites remarquables ou monuments historiques.

6.2.4. Mesures paysagères

Plusieurs mesures peuvent être proposées en fonction des enjeux identifiés :

- Traitement des limites du site en fonction du couvert végétal et matériaux alentours, en prenant en compte les structures paysagères et la végétation existante…
- Intégration du bâtiment d'exploitation : traitement paysager des abords, recommandations sur les matériaux, couleurs.
- Réduction des covisibilités : création de barrières végétales…

IV. DIFFICULTES EVENTUELLES DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE

1. Milieu physique

Il est difficile d'apprécier les niveaux d'eaux superficielles et souterraines au droit du site car ces niveaux sont variables en fonction de la saison (période de hautes ou basses eaux).

2. Milieux naturels

D'une manière générale, aucun inventaire n'est absolument exhaustif. Une étude écologique se déroule sur un temps nécessairement limité, et est dépendante de nombreux facteurs externes. Par exemple, certaines plantes ne fleurissent pas les années trop sèches ; les amphibiens ne peuvent se reproduire que si les mares sont en eau ; un gel prolongé ou un hiver trop doux peuvent perturber les périodes auxquelles une espèce est habituellement visible.

3. Milieu humain

L'impact humain et économique est dépendant de la situation économique et sociale du moment. Le développement d'un projet de parc photovoltaïque peut être perçu de différentes façons par les populations locales en fonction de la culture locale.
L'évaluation des impacts sur la santé du voisinage à court, moyen et surtout long terme peut s'avérer difficile (en fonction de la sensibilité des individus et selon l'homogénéité ou l'hétérogénéité du type de population présente sur le site).

4. Paysage

D'une manière générale, l'étude paysagère pour ce type de projet rencontre les difficultés suivantes :

- Evolution et subjectivité du paysage en termes plastiques et culturel ;
- Perception de l'aspect technologique de l'installation variable ;
- Conditions d'observation arbitraires : variation des impacts visuels en fonction des saisons, difficultés de pénétrer dans les lieux privés sans la présence du propriétaire.

PARTIE 8 : AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES SPECIFIQUES

L'étude d'impact environnemental a été réalisée par le bureau d'études en environnement L'ARTIFEX, basé à Roquecourbe (81). Les personnes intervenant sur le projet ont été :

- GASC Frédéric, ingénieur d'étude hydrogéologue ;
- GIZARD Mathieu, écologue ;
- GROS Isabelle, ingénieure d'étude ;
- PLANCHE Caroline, paysagiste DPLG ;
- CAUMES Aurianne, technicienne cartographe ;
- FAÏSSE Sébastien, responsable d'étude.

Les CV simplifiés de ces intervenants sont joints ci-après.

Aurianne CAUMES

Technicienne Cartographe

Aurianne CAUMES est diplômée d'un Master 2 Pro Surveillance et Gestion de l'Environnement. Elle s'est spécialisée dans le domaine de la cartographie en suivant une formation professionnelle "Méthodes et Techniques des SIG", au centre des Services Géographiques de Toulouse. Elle a ensuite connu diverses expériences professionnelles en tant que Technicienne SIG (Conseil général de l'Aveyron et son réseau routier, DREAL Aquitaine, Vinci pour le géo-référencement de la signalisation routière par photogrammétrie) avant d'intégrer le bureau d'études L'ARTIFEX et d'être en charge de tout le secteur « base de données/cartographie/SIG ». De part sa première formation, Aurianne participe aussi aux études d'impacts environnementales de tout projet.

Sébastien FAÏSSE

Co-gérant, responsable développement commercial

Sébastien FAÏSSE, co-gérant de L'Artifex depuis 2008, est en charge du développement commercial du bureau d'études sur le volet énergies renouvelables et aménagements paysagers. De formation de base en agriculture, il dispose d'un master 2 pro « Droit et Gestion de l'Environnement », de l'université de Montpellier 1. Il gère les équipes d'ingénieurs et fait le lien avec les administrations et les collectivités territoriales, en France et à l'international (Côte-d'Ivoire). Il participe aussi à la gestion comptable et administrative. Grâce à sa vision transversale sur les énergies renouvelables et les thématiques relatives au climat, il intervient dans les colloques et salons professionnels, ainsi que dans des cours en Master 1 et 2.

Frédéric GASC

Ingénieur Sol/Eau

Frédéric GASC est diplômé d'un Master 2 Professionnel en géoingénierie de l'environnement après l'obtention du titre d'ingénieur maître à l'université Paul sabatier de Toulouse. Chargé d'Etudes au sein d'un bureau d'études depuis 2007, il rejoint L'ARTIFEX en 2012, pour être en charge du pôle Industrie/Carrière. Formé spécialement sur des thématiques techniques (« *Loi sur l'eau : nouvelles exigences réglementaires et incidences techniques* », « *Géologie et risques liés aux sols et sous-sol* », dispensée par Ginger, « *La stabilité des flancs de carrières* », dispensée par Ineris) il supervise et participe au montage de dossiers techniques et règlementaires en particulier pour l'industrie extractive. Parmi ses compétences, il intervient aussi au sein du pôle eau dans la réalisation de dossier « loi sur l'eau » pour divers aménagements.

Mathieu GIZARD

Ingénieur Écologue

Mathieu GIZARD est diplômé d'un Master 2 Ecologie, spécialité Aménagement du territoire et télédétection, à l'université Paul Sabatier de Toulouse. En charge du pôle Biodiversité au sein du bureau d'études L'ARTIFEX, il se spécialise sur les relevés faunistiques, et plus particulièrement les volets ornithologiques, chiroptérologiques et herpétologiques. Il a notamment suivi deux formations en ornithologie, l'une dispensée par Nature Midi-Pyrénées en 2010, et l'autre par la LPO PACA en 2013 sur le perfectionnement à la reconnaissance des chants d'oiseaux. Il a réalisé de nombreuses études écologiques liées à divers projets d'aménagement (carrière, parc éolien, centrale photovoltaïque, aménagement et gestion de rivière …) pour lesquels il a pu réaliser l'ensemble des volets (inventaires botaniques, cartographie des habitats, inventaires ornithologiques et chiroptérologiques, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres, entomofaune).

Caroline PLANCHE

Paysagiste DPLG

Caroline PLANCHE est paysagiste DPLG (Diplômée Par Le Gouvernement) de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Bordeaux après avoir effectué une Licence d'Arts Plastiques Histoire de l'Art à Paris et pratiqué la conception et l'entretien de jardins auprès de particuliers. Forte de 9 ans d'expérience, et après être passée au CAUE du Tarn, elle est en charge du pôle Aménagement au sein du bureau d'études L'ARTIFEX et réalise des études paysagères et territoriales visant à une intégration de tout projet dans son environnement. Elle est en étroite relation avec les membres de l'équipe et ses nombreuses expériences professionnelles apportent une pédagogie et une sensibilisation supplémentaire à la conception des études. Elle développe aujourd'hui ses compétences dans le domaine de l'urbanisme et accompage les communes dans tous leurs projets d'aménagements.

Isabelle GROS

Ingénieure d'étude

Isabelle GROS a obtenu un diplôme d'ingénieur INSA (Institut national des Sciences appliquées) en orientation ingénierie Chimique, biologique et environnementale puis en spécialisation Génie biochimique et alimentaire (option Bioprocédés). En charge du pôle Energies Renouvelables au sein du bureau d'études L'ARTIFEX, elle supervise et réalise des études portant sur des projets photovoltaïques, éoliens ou bien encore de méthanisation. Elle a aussi suivi une formation au logiciel DIA'TERRE pour la réalisation de diagnostics énergie et gaz à effet de serre d'exploitations agricoles. Manageuse d'équipe pluiridisciplinaire, Isabelle intervient également en tant que jury lors des sessions de Master en environnement.

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

PREAMBULE

L'évaluation du risque sanitaire (ERS) a pour objectifs d'étudier les effets potentiels d'une activité sur la santé des populations et de proposer des mesures destinées à supprimer, réduire et si possible compenser ces impacts. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision.

L'ERS concerne uniquement l'exposition à long terme (exposition chronique) des riverains. L'exposition aiguë ne peut quant à elle survenir qu'en cas de dysfonctionnement grave sur le site (incendie, rupture du digesteur, explosion de biogaz...) et est donc étudiée dans la partie Etude de dangers du dossier de demande d'autorisation. Les hypothèses de travail retenues seront donc le fonctionnement normal ou en mode dégradé, ainsi que la phase de chantier.

Remarque : le mode dégradé correspond à un dysfonctionnement d'une installation, dû par exemple à une panne mécanique, mais qui ne met pas en cause la sécurité des tiers.

Les principes de l'évaluation des risques sanitaires sont les suivants :

- **Le principe de prudence scientifique :** il consiste à adopter, en cas d'absence de données reconnues, des hypothèses raisonnablement majorantes définies pour chaque cas à prendre en compte.
- **Le principe de proportionnalité :** il veille à ce qu'il y ait cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance des incidences prévisibles de la pollution. Ce principe peut conduire à définir une démarche par approches successives dans l'évaluation des risques pour la santé. Elle n'est pas déterminée a priori en fonction du type d'activité.
- **Le principe de spécificité :** il assure la pertinence de l'étude par rapport à l'usage et aux caractéristiques du site et de son environnement. L'étude doit prendre en compte le mieux possible les caractéristiques propres du site, de la source de pollution et des populations potentiellement exposées.
- **Le principe de transparence :** les hypothèses, outils utilisés, font l'objet de choix cohérents et expliqués par l'évaluateur, afin que la logique du raisonnement puisse être suivie et discutée par les différentes parties intéressées.

La présente démarche de l'évaluation des risques sanitaires prend en compte le *guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impacts* établi en février 2000 par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS).

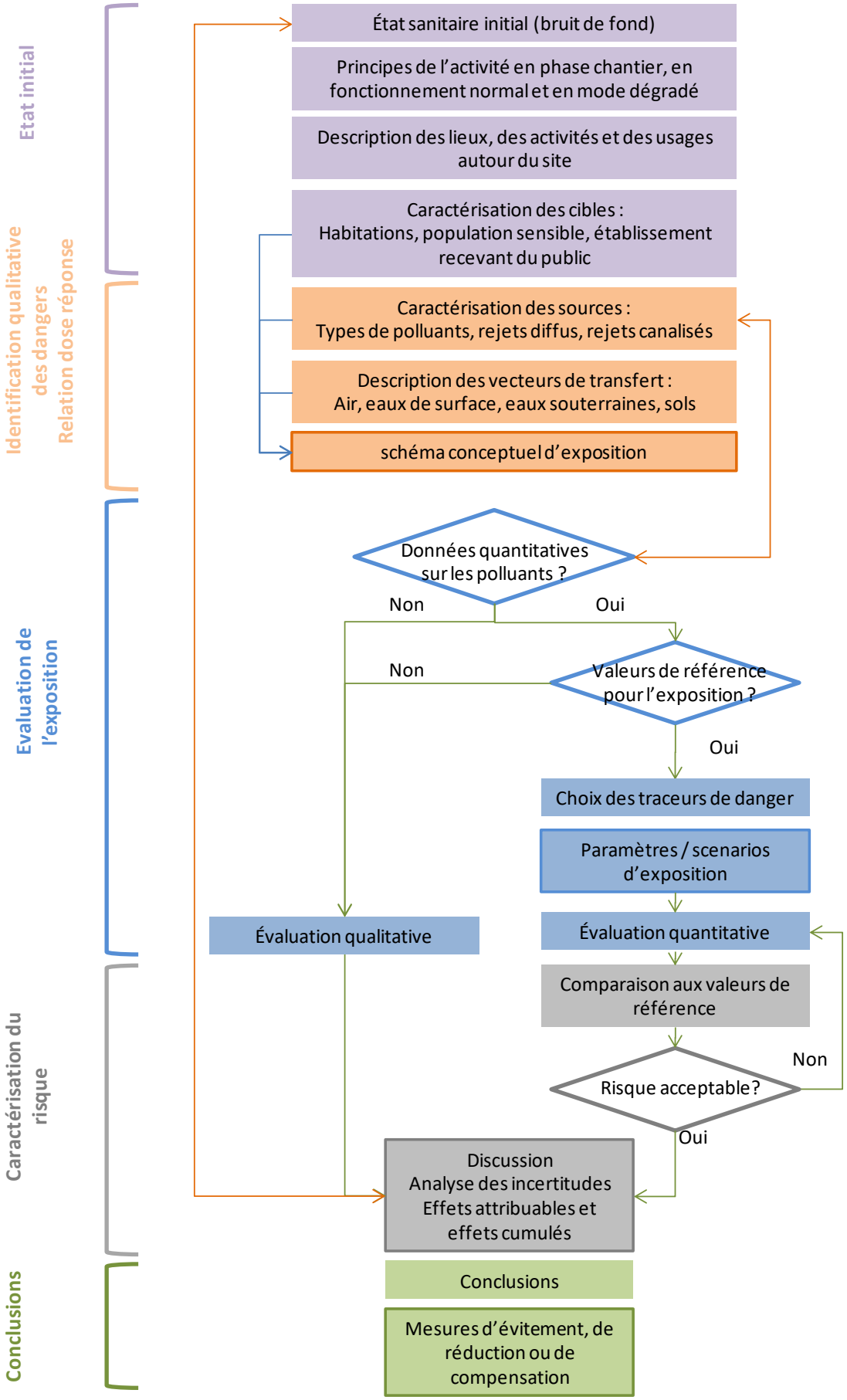
Elle reprend les 5 étapes du *guide méthodologique* élaboré par l'INERIS en 2003 :

- Caractérisation du site,
- Identification des dangers,
- Définition des relations dose-réponse,
- Evaluation de l'exposition humaine,
- Caractérisation des risques.

L'illustration en page suivante schématise ces différentes étapes et leurs interactions.

Illustration 61 : Démarche de l'évaluation des risques sanitaires

(Source : L'Artifex)



PARTIE 1 : DEMARCHE D'EVALUATION ET DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

La démarche s'articule selon un axe « Source-Vecteur-Cible », afin de permettre une discussion et de conclure sur les impacts potentiels du projet. Ce chapitre reprend les éléments pertinents développés dans ce dossier, dans le cadre spécifique de l'évaluation sanitaire.

L'aire d'étude concerne l'installation de méthanisation ainsi que les parcelles d'épandage. Des habitations sont potentiellement présentes à une plus ou moins grande distance c'est pourquoi ces zones sont prises en compte dans l'évaluation du risque sanitaire.

L'aire d'étude doit être en corrélation avec l'importance du projet et de ses nuisances. Elle prend en compte la portée des vecteurs de polluants : l'interface entre l'air et le vent, les eaux de surface, l'interface entre le sol et les eaux souterraines.

PARTIE 2 : ETAT DES LIEUX

I. CONTEXTE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE – DESCRIPTION DES CIBLES

1. Le site de méthanisation

Le site du projet de méthanisation se situe dans la **zone industrielle des Minimes**, entre deux industries, dans la frange urbaine entre Laon et Athies-sous-Laon. La zone industrielle du Champ du Roy s'étend à l'Ouest avec la ZAC Rousseau (en projet).

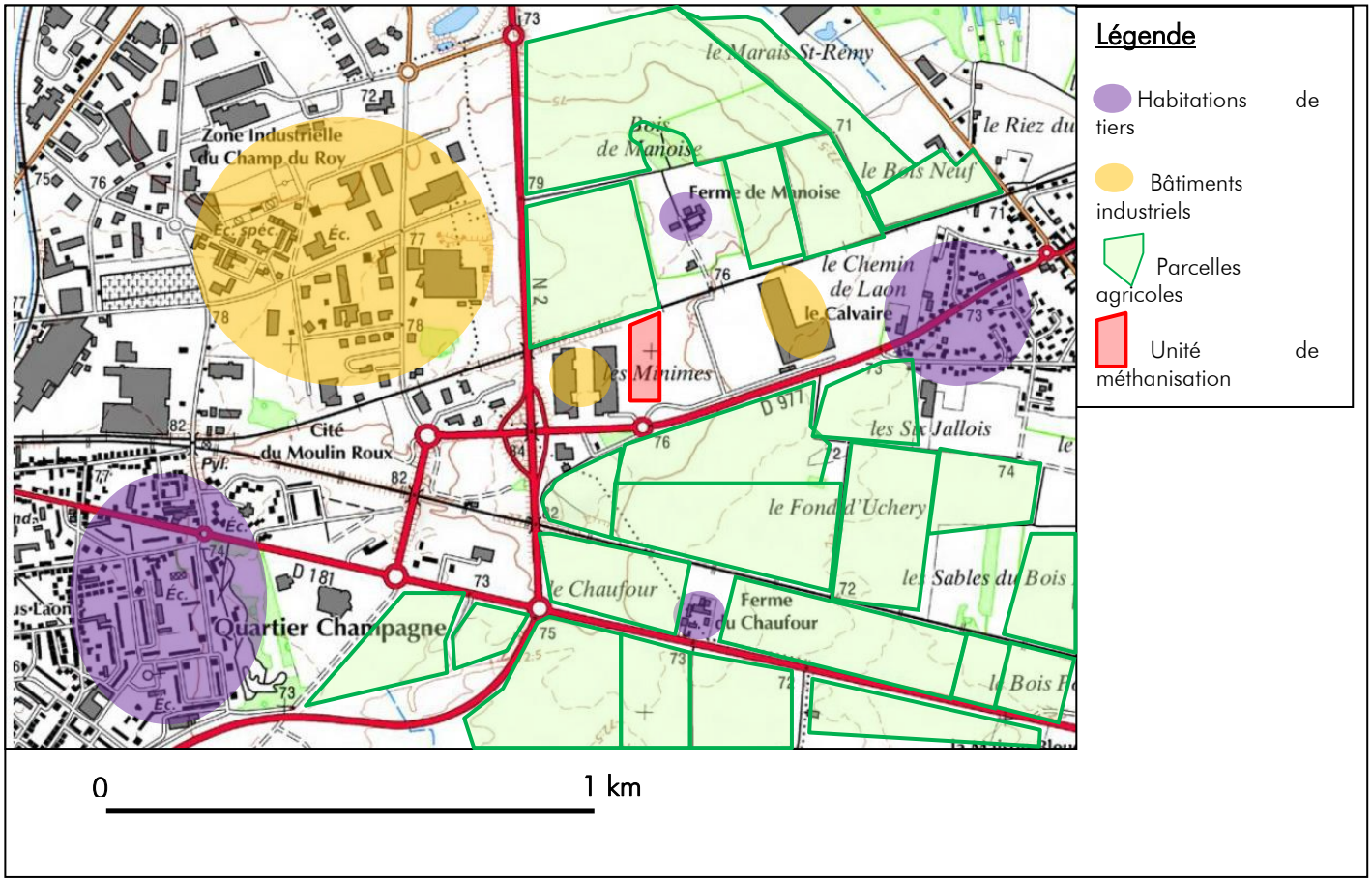
La ville de Laon et plus particulièrement le quartier Champagne est situé à environ 1,3 km à l'Ouest Sud-Ouest. Les zones pavillonnaires d'Athies-sous-Laon sont éloignées d'environ 1 km à l'Est (les habitations les plus proches sont à environ 750 m). La ferme du Chaufour se situe à environ 630 m au Sud du site.
Dans les plus proches environs du site se trouve :

- une habitation isolée à 140 m au Sud-Ouest du projet,
- la ferme Manoise à 250 m au Nord Nord-Est.

Les grandes cultures occupent le reste de l'espace.

L'illustration suivante présente l'ensemble de ces cibles potentielles.

Illustration 62 : Cibles potentielles liées aux émissions de l'unité de méthanisation
(Source : L'Artifex, Géoportail)



Les captages d'eau potables sont à environ 2,5 km à l'Est Nord-Est et au Sud-Ouest du site. Ils sont représentés sur la Figure 5 page 68.

2. Le périmètre d'épandage

Le périmètre d'épandage est détaillé et cartographié dans l'étude préalable à l'épandage jointe au présent dossier. Les parcelles d'épandage sont localisées sur les communes suivantes :

- Département de l'Aisne : Montloué, Soize, Raillimont, Rozoy sur Serre, Le Thuel ; Gizy, Missy les Pierrepont, Pierrepont, Grandlup-et-Faÿ ; L'Epine aux bois, Charly-sur-Marne ;
- Département des Ardennes : Sévigny Waleppe, Fraillicourt ;
- Département de la Seine et Marne : Bassevelle, Hondevilliers.

Géologiquement, la roche mère des terres agricoles est essentiellement la craie, surmontée par des épaisseurs plus ou moins importantes de limons.
Hydrogéologiquement, la nappe de la craie est présente sous le périmètre du plan d'épandage. Le bassin hydrographique principalement concerné est celui de la Serre.

Dans ce secteur, les espaces agricoles occupent la majeure partie des terres, avec deux vallées importantes, celle de la Serre et celle de son affluent la Souche, son lit majeur accueillant le marais de la Souche.

L'épandage est interdit à une distance de moins de 50 m des habitations et à moins de 35 m des cours d'eau (pas d'épandage à moins de 200 m des cours d'eau en cas de fortes pentes supérieures à 7%).

Les périmètres de protection des captages AEP sont exclus de l'épandage.

II. ACTIVITES ENVIRONNANTES ET USAGES

Le site du projet vient s'implanter dans un secteur industriel et agricole. L'agriculture du secteur est caractérisée par l'exploitation de grandes parcelles destinées aux grandes cultures. Concernant l'aspect industriel, le site est situé entre deux industries soumises au régime des ICPE. Il s'agit de :

- les TRANSPORTS PAPIN ;
- l'entreprise DESCOURS et CABAUD.

Les TRANSPORT PAPIN sont une société de transport et de logistique. Ils possèdent un certains nombre de poids-lourds, sources d'émissions de gaz d'échappement.

D'après la base de données BASOL sur les sites et sols pollués, il n'existe pas de pollution sur le site et dans ses proches environs.

Les parcelles étant situées sur un périmètre de protection de captage AEP n'ont pas été retenues pour l'épandage du digestat.

III. PRINCIPES DES ACTIVITES

1. Phase de chantier

En phase de chantier, lors de la réalisation des infrastructures, seront mis en œuvre :

- un terrassement / décapage superficiel et stabilisation / remblai,
- des opérations de construction, apports de matériaux exogènes,
- une circulation des engins sur le site,
- la production de déchets du BTP,
- la mise en place de réseaux (chaleur, électricité…).

2. Phase d'exploitation

Dans le cadre du projet, les activités de méthanisation impliquent :

- la circulation de camions/tracteurs pour le transport des matières, la manipulation des matières sur le site ;
- le stockage des matières ;
- l'épuration du biogaz en biométhane ;
- le traitement du digestat ;
- l'épandage du digestat sur terres agricoles.

Les activités de la société A.M.-ATHIES METHANISATION sont plus largement décrites dans la partie « 2 – Lettre de demande ».

IV. ETAT SANITAIRE INITIAL

Sans préjuger des résultats de la présente évaluation des risques, il est possible de déterminer dès à présent les pollutions existantes hors de la nouvelle activité.

Nuisances	Causes
Pollution atmosphérique	Gaz d'échappement liés à la circulation sur les routes Poussières et molécules phytosanitaires liées aux activités agricoles Gaz de combustion des chauffages des habitations Rejets atmosphériques des industries
Pollution aquatique	Rejets domestiques et agricoles
Pollution des sols	Produits phytosanitaires et fertilisants des activités agricoles Déversement accidentel d'hydrocarbures
Nuisance sonore	Circulation routière ; Machines agricoles ; activités industrielles et commerciales

PARTIE 3 : IDENTIFICATION DES DANGERS

I. CARACTERISATION DES SOURCES

1. Inventaire des rejets du projet

Il s'agit d'inventorier les rejets et les sources de pollutions, pour les agents physiques (rayonnements, ondes sonores…), chimiques et biologiques. Ils sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Les **rejets canalisés** sont des rejets contrôlés par l'exploitant et se font par des orifices restreints tel qu'un conduit de cheminée ou une canalisation. Ce sont donc des rejets qui se font en un point, inhérents aux procédés mis en œuvre.
Les **rejets diffus** quant à eux sont des rejets qui se font au niveau d'une surface plus ou moins importante. Ils sont particulièrement liés aux conditions météorologiques (température, pluviométrie) qui peuvent les accentuer.

Type de rejet	Source	Composition	Type	Forme	Milieu récepteur
Rejets canalisés	Chaudière biogaz (et fioul pour le démarrage)	Gaz de combustion (CO, COV, particules, oxydes de soufre, oxydes d'azotes, HAP, métaux lourds)	Agent chimique	Gaz	Air (cheminée de 10 m)
	Torchère de sécurité	Gaz de combustion (CO, COV, particules, oxydes de soufre, oxydes d'azotes), H_2S	Agent chimique	Gaz	Air (hauteur de 7 m)
	Gaz de purge issus de l'unité de purification	CH_4 < 1%, CO_2, H_2O, O_2	Agent chimique	Gaz	Air (évent à 4 m du sol)
	Extraction de l'air de l'anneau d'hydrolyse	Odeurs	Agent chimique	Gaz	Air (sortie biofiltre)
Rejets diffus	Eaux pluviales (rejet par infiltration)	Hydrocarbures	Agent chimique	Liquides	Sol
	Moteurs/agitateurs/pompes/ presse/compresseur	Bruit	Agent physique	Ondes sonores	Air
	Circulation des engins sur le site (en phase chantier et en phase d'exploitation) et pour l'épandage	Poussières	Agent chimique	Aérosols	Air
		Gaz d'échappement	Agent chimique	Gaz	
		Bruit	Agent physique	Ondes sonores	
	Epandage du digestat sur les terres agricoles	Ammoniac	Agent chimique	Aérosols	Air Sol Eaux
		Odeurs	Agent chimique	Gaz	
		Nitrates	Agent chimique	Liquide/ particules	
		Eléments Traces Métalliques	Agent chimique	Liquide/ particules	
		Composés Traces Organiques	Agent chimique	Liquide/ particules	
	Stockage du digestat solide à l'air libre	Ammoniac	Agent chimique	Gaz	Air
		Odeurs	Agent chimique	Gaz	
	Stockage des matières végétales à l'air libre	Odeurs	Agent chimique	Gaz	Air
		Poussières	Agent chimique	Aérosols	

A noter que le procédé de méthanisation n'engendre pas de rejet en soi. En effet, la méthanisation s'effectue en espace clos. Il n'y a donc pas d'émissions de biogaz.

2. Composition des rejets canalisés

2.1. Chaudière biogaz

Le biogaz contient principalement du méthane et du dioxyde de carbone. D'autres composés (O_2, N_2, H_2O, H_2S, COV et NH_3) sont présents en faible quantité. La composition exacte du biogaz va varier en fonction de la proportion des intrants. En particulier, la teneur en H_2S dans les gazomètres peut s'élever jusqu'à plus de 3 000 ppm.

Le biogaz qui sera utilisé par la chaudière est le biogaz pré-traité (après récupération de l'eau et réduction de la teneur en H_2S grâce à l'ajout d'hydroxyde de fer). Sa composition est donnée dans le tableau suivant. On remarque que la teneur en H_2S est réduite à 200 ppm.

	Valeur			Unité	Remarques
	Mini	Nominal	Maxi		
Paramètres physiques					
Débit de biogaz **sec**	250	450	500	Nm^3/h	
Température biogaz	10	30	30	°C	
Pression du gaz	0	0	5	mbar	
Composition moyenne du biogaz					
CH_4 – concentration	55	60	65	% vol.	Sur sec
CO_2 – concentration	35	39,5	45	% vol.	
O_2 – concentration	0	0,1	0,1	% vol.	
N_2 – concentration	0	0,4	0,4	% vol.	
H_2O – concentration max.	1	4,1	5,4	% vol.	
H_2S– concentration Moyenne	0	50	200	ppm	
COV – Concentration	0	150	200	mg/m^3	
NH3 – Concentration max	0	10	20	mg/m^3	

Les gaz de combustion du biogaz vont donc être composés de :

- Oxyde de soufre SO_X ;
- Oxyde d'azote NO_X ;
- Poussières ;
- Monoxyde de carbone CO ;
- COV Non Méthanique.

La chaudière pouvant fonctionner au fioul lors du démarrage des installations, les gaz de combustion pourront aussi être composés d'HAP et de métaux lourds lors du démarrage.

Les gaz de combustion de la chaudière respecteront les valeurs limites de rejet données dans l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de

l'enregistrement sous la rubrique 2910-B. Il s'agit des valeurs données dans le tableau suivant. La fréquence des analyses à réaliser sur le rejet de la chaudière est aussi précisée (surveillance).

Polluant	Valeur limite d'émission	Surveillance
Oxydes de soufre en équivalent SO_2	110 mg/Nm^3	1 fois par trimestre
Oxydes d'azote en équivalent NO_2	100 mg/Nm^3	1 fois par trimestre
Poussières	5 mg/Nm^3	1 fois par semestre Evaluation des poussières par opacimétrie en permanence
Monoxyde de carbone	250 mg/Nm^3	1 fois par semestre
COVNM	50 mg/Nm^3	1 fois par semestre
HAP	0,1 mg/Nm^3	1 fois par semestre
Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés	0,05 mg/Nm^3 par métal et 0,1 mg/Nm^3 pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)	1 fois par semestre
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm^3 exprimée en (As + Se + Te)	1 fois par semestre
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm^3 exprimée en Pb	1 fois par semestre
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20 mg/Nm^3	1 fois par semestre

2.2. Torchère de sécurité

En cas d'indisponibilité des équipements de valorisation de biogaz ou de surproduction, une torchère de sécurité de 3,5 MW permet la destruction du biogaz produit. Elle est présente en permanence sur le site mais ne fonctionne qu'occasionnellement lorsque l'unité est en mode dégradé.

Les gaz de rejet de la torchère se composent des gaz de combustion du biogaz. Le biogaz brut (en sortie de gazomètre) peut être brûlé en torchère, tout comme le biogaz pré-traité ou encore du biométhane, selon les équipements indisponibles. La composition des gaz de combustion est donc variable selon la composition du biogaz brûlé.

Pour exemple, le tableau suivant donne les composés obtenus par calcul à partir des données du projet (débit de biogaz de 460 Nm^3/h et débit des gaz de combustion de 5 689 Nm^3/h à 11% d'oxygène).

		Conditions du gaz de combustion sec avec % O2rés. 3,00	11,00	humide avec % O2rés. 3,00	11,00	
Produits de combust.	CO2	Concentrations volumétriques [%vol] 16,3	[%vol] 9,0	[%vol] 13,5	[%vol] 8,0	
	O2	3,0	11,0	2,5	10,0	
	N2	80,7	80,0	67,0	71,9	
	H2O	---	---	17,2	10,8	
Eléments de trace	SO2	Débit de masse [mg/m3] 231,0	[mg/m3] 127,8	[mg/m3] 191,4	[mg/m3] 114,0	Charge [g/hr] 648,52
	HCl	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
	HF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Métaux lourds	Pb	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	autres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

La circulaire du 10 décembre 2003 précise des valeurs limites d'émissions pour les installations de combustion de puissance comprise entre 2 et 20 MW. Pour les torchères, la circulaire renvoie aux dispositions de l'article 44 de l'arrêté ministériel du 9 septembre 1997, qui fixe une valeur limite de 150 mg/Nm^3 (pour 11% d'oxygène) pour le monoxyde de carbone. Il n'y a pas de valeurs limites pour les autres substances.

La torchère respectera l'arrêté du 9 septembre 1997. Le bon fonctionnement de la torchère sera contrôlé hebdomadairement.

2.3. Gaz de purge de l'unité de purification

L'unité de purification du biogaz en biométhane engendre un rejet de gaz de purge, appelés aussi Offgas, constitués de dioxyde de carbone (98%), d'eau et de méthane résiduel en quantité inférieure à 1%.

Le tableau suivant détaille la composition des gaz de purge. Ils sont analysés en continu.

Pression	30 mbarg	
Température	30°C	
	% vol	Flux
CH_4	< 0,5%	< 1 Nm^3/h
CO_2	98,93%	179,4 Nm^3/h
O_2	0,08%	0,15 Nm^3/h
N_2	0,56%	1,02 Nm^3/h
H_2S	Traces	
H_2O	0,11%	0.2 Nm^3/h
		181,37 Nm^3/h

Le seul composé polluant rejeté est le méthane avec une teneur inférieure à 0,5% vol. L'arrêté du 2 février 1998 fixe, dans son article 27, les valeurs limites d'émissions des effluents gazeux lorsque le flux en composés organiques volatils est supérieur à 2 kg/h. Dans le cas du présent projet, le flux est inférieur à 1 Nm^3/h soit **0,72 kg/h**, soit bien inférieur à 2 kg/h. Même avec un rendement épuratoire de 99% (rendement garanti par le constructeur), le flux de méthane est de 1 kg/h, toujours inférieur à 2 kg/h.

En conséquence, les gaz de purge respectent la réglementation. Le rendement de 99% garanti par le constructeur permet de garantir une valeur de flux en méthane inférieure à 2 kg/h.

2.4. Aération de l'anneau d'hydrolyse

L'air nécessaire au fonctionnement du système de pompage provient du ciel gazeux de l'anneau d'hydrolyse. L'air est prélevé dans le ciel gazeux de l'anneau d'hydrolyse, il permet de pousser les matières dans la citerne pression-vie puis il est rejeté dans l'anneau d'hydrolyse.

L'anneau d'hydrolyse est maintenu en légère dépression par extraction d'air. L'air extrait est chargé en CO_2, H_2S et en molécules odorantes. Cet air est traité par un biofiltre avant rejet pour capter les odeurs et l'hydrogène sulfuré.

3. Valeurs Limites d'Emissions

Les valeurs limites d'émissions pour chaque rejet sont données dans le tableau suivant.

Rejet canalisé	Hauteur (en m)	Diamètre (en mm)	Débit nominal (en Nm^3/h)	Vitesse minimum d'éjection (en m/s)
Chaudière	10 m	400	977	2,8 m/s
Torchère	7 m	1 250	5 680	8 m/s
Gaz de purges	4 m	80	182	10 m/s
Biofiltre	1 m	250	750	-

Concentration instantanée en mg/Nm³	Chaudière	Torchère	Gaz de purges	Biofiltre
Concentration en O_2 de référence	15%	11%	-	-
Poussières, y compris particules fines	5	-	-	-
SOx en équivalent SO_2	110	-	-	-
NOx en équivalent NO_2	100	-	-	-
CO	250	150	-	-
NH_3	-	-	*Traces (< 10 ppm)*	*Pas de production de NH_3 car milieu acide (anneau hydrolyse)*
H_2S	-	-	*Traces (< 10 ppm)*	*Pas de production d'H_2S car milieu aérobie (anneau hydrolyse)*
COVNM	50	-	-	-
CH_4	-	-	1,6%vol soit 11 000 mg/Nm³ *(pour respecter le flux de 2 kg/h)*	-
HAP	0,1	-	-	-
Cadmium, mercure, thallium et leurs composés	0,05 mg/Nm³ par métal et 0,1 mg/Nm³ pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)	-	-	-
Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés	1 mg/Nm³ exprimée en (As + Se + Te)	-	-	-
Plomb (Pb) et ses composés	1 mg/Nm³ exprimée en Pb	-	-	-
Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés	20	-	-	-

II. SELECTION DES SUBSTANCES D'INTERET

1. Agents biologiques

Il n'y a pas d'agents biologiques pathogènes dans le cadre du projet puisque l'installation de méthanisation ne traite pas de sous-produits animaux.

2. Agents physiques

D'une manière générale, le bruit influe sur la santé des riverains d'une manière physique (détérioration de l'ouïe par exemple) et/ou psychologique (fatigue, stress,…). A partir de 85 dB(A), le bruit est facteur de troubles auditifs.

Pour le projet de méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION, les niveaux sonores ne dépasseront pas 70 dB en limite de propriété, comme cela a été démontré dans l'évaluation des impacts. Ainsi, le seuil de 85 dB(A) ne sera pas atteint. Les niveaux sonores de l'unité restent donc inférieurs aux niveaux sonores pouvant engendrer des effets irréversibles ou graves pour la santé humaine.

Le bruit n'est donc pas un agent susceptible d'engendrer un risque sanitaire dans le cadre de l'unité de méthanisation. Il n'est donc pas retenu comme traceur de risque.

3. Agents chimiques

3.1. Emissions dans l'air

3.1.1. Les rejets canalisés

Le principal rejet atmosphérique est issu de la combustion du biogaz (chaudière). Les polluants émis sont principalement :

- les oxydes de soufres,
- les oxydes d'azote,
- les poussières,
- le monoxyde de carbone,
- les composés organiques volatils.

Ces polluants sont caractéristiques de l'activité de combustion du site. Ils sont donc retenus pour le choix des traceurs de risques dans milieu « air ».

En fonctionnement dégradé, lorsque les équipements de valorisation du biogaz sont indisponibles, le biogaz produit est brûlé par une torchère, engendrant un rejet de gaz de combustion (oxydes de soufres, oxydes d'azote, monoxyde de carbone…) ainsi que de l'hydrogène sulfuré contenu dans le biogaz. De plus, il existe un risque de dégagement d'hydrogène sulfuré au niveau de la zone de stockage des intrants (rejet diffus). L'hydrogène sulfuré est un polluant caractéristique de l'activité de méthanisation et présente une toxicité aigüe et chronique.

L'hydrogène sulfuré est donc retenu comme traceur de risque relatif à l'activité de méthanisation.

L'air provenant de l'anneau d'hydrolyse est traité par un biofiltre avant rejet. Les stockages des matières sont fermés ou couverts. Les odeurs sont ainsi réduites. De plus, le digestat épandu est désodorisé grâce au processus de méthanisation.
Les odeurs sont à l'origine de nuisances, qui se traduisent par le stress, des troubles psychiques (dépression, agressivité,…) et somatiques (nausées, gorge sèche…). Il n'est pas possible d'évaluer objectivement les effets des odeurs compte tenu de la part variable des facteurs individuels.

Ainsi, les odeurs ne sont pas retenues dans la suite de l'étude.

Les gaz de purges rejetés comprennent une faible quantité de méthane (moins de 1%). Ce rejet est caractéristique de l'activité de purification du biogaz en biométhane. Le méthane est un asphyxiant simple qui à haute concentration peut déplacer l'oxygène nécessaire à la respiration. Il constitue un danger en espace clos. Il sera émis dans l'atmosphère, il ne représente donc pas de risque.

Le méthane n'est pas retenu pour le choix des traceurs de risques.

3.1.2. Les rejets diffus

La circulation des camions, l'épandage et le stockage de la matière végétale et du digestat solide à l'air libre sont à l'origine de rejets diffus de poussières, de gaz de combustion et d'odeurs. Ces polluants sont similaires à ceux des sources canalisées. Ils sont en moindre importance.

Il n'est donc pas retenu de polluants supplémentaires à ceux des rejets canalisés pour le choix des traceurs de risque.

3.2. Emissions dans les eaux

Les eaux pluviales collectées sur le site sont rejetées dans le milieu naturel (infiltration) après traitement par un séparateur d'hydrocarbures.

Les eaux pluviales peuvent se charger en matières organiques si elles sont en contact avec les matières traitées ou le digestat. Or, les stockages sont couverts ou bâchés. Ainsi, les eaux pluviales ne sont pas en contact avec les matières organiques.

En ruisselant sur les zones de voirie, les eaux pluviales peuvent aussi se charger en hydrocarbures. Les hydrocarbures sont des polluants qui peuvent provoquer des troubles neurologiques par bioaccumulation s'il y a ingestion chronique et massive. Dans les faits, il est improbable d'ingérer une quantité d'hydrocarbures engendrant des effets sur la santé compte tenu de l'odeur et du goût nauséabond des hydrocarbures.
Le traitement par le séparateur d'hydrocarbures permet d'isoler les hydrocarbures des eaux pluviales. Les quantités rejetées sont donc minimes.

Les hydrocarbures ne sont donc pas des polluants de nature à engendrer un risque sanitaire dans le cadre de l'unité de méthanisation. Ils ne sont donc pas retenus comme traceur de risque.

L'épandage peut être à l'origine d'un ruissellement du digestat vers les eaux de surface. Le digestat est épandu dans le cadre d'un plan d'épandage contrôlé qui implique le respect de distances d'éloignement des cours d'eau et la fertilisation des sols au plus près des besoins des cultures. Le transfert de digestat vers les cours d'eau n'est donc pas significatif.

Les éléments fertilisants contenus dans le digestat ne sont donc pas retenus comme traceur de risque.

3.3. Emissions dans le sol

L'épandage du digestat engendre une émission dans le sol. L'épandage est réalisé selon un plan d'épandage contrôlé. Ainsi, l'épandage se fait dans le respect des doses d'apport nécessaires à répondre aux besoins des cultures. Les éléments fertilisants sont donc transférés vers le sol pour être utilisés par les cultures. Il n'y a donc pas de risque pour la santé humaine.

Les émissions dans le sol ne sont donc pas retenues pour la suite de l'étude.

4. Choix des traceurs de risque

4.1. Critères de choix

Les **traceurs de risques** sont les substances émises susceptibles de générer des effets sanitaires chez les personnes qui y sont exposées. Elles sont considérées pour l'évaluation quantitative des risques.
Les traceurs de risques sont sélectionnés parmi les substances d'intérêt mentionnées précédemment, selon les critères suivants :

- les flux émis de la substance vers les milieux environnementaux,
- la toxicité de la substance (en l'absence de Valeur Toxicologique de Référence, il n'est pas possible de mener une évaluation quantitative des risques),
- les concentrations mesurées dans l'environnement,
- le devenir de la substance dans l'environnement (mobilité, accumulation, dégradation),
- le potentiel de transfert vers les voies d'exposition liées aux usages,
- la vulnérabilité des populations et ressources.

4.2. Traceurs de risques retenus pour le milieu « air »

La chaudière biogaz engendre l'émission des polluants suivants :

- les oxydes de soufres,
- les oxydes d'azote,
- les poussières,
- le monoxyde de carbone,
- les composés organiques volatils.

Parmi les oxydes de soufres :
Le dioxyde de soufre est la substance utilisée pour fixer les valeurs limites d'émission par la réglementation. Cette substance est caractéristique d'une pollution exclusivement atmosphérique. Elle présente une toxicité aigüe et une toxicité chronique. Elle est généralement mesurée à des concentrations non négligeables dans les ambiances de sites de production de biogaz quel que soit le type d'installation considérée.
Le dioxyde de soufre est retenu comme traceur de risque pour la famille des oxydes de soufre.

Parmi les oxydes d'azote :
Le rejet en oxydes d'azote est réglementé. Néanmoins, il n'existe pas à ce jour de Valeur Toxicologique de Référence pour ces composés (NO et NO_2) pour une exposition chronique.
Ces composés ne sont donc pas retenus comme traceurs de risques.

Parmi les poussières :
Les poussières font l'objet d'une réglementation pour le suivi des installations de combustion. La toxicité des particules dépend de leur taille. Ce sont les particules les plus fines qui ont un effet sur la santé. Il n'existe pas à ce jour de Valeur Toxicologique de Référence pour les poussières.
Ces composés ne sont donc pas retenus comme traceurs de risques.

Le monoxyde de carbone :
Le monoxyde de carbone est réglementé pour s'assurer du bon fonctionnement de l'installation de combustion. Il n'est dangereux pour la santé qu'à de très fortes concentrations. Il existe donc un risque pour la santé humaine lorsque le dégagement a lieu dans un espace confiné, ce qui n'est pas le cas du projet. Le rejet des gaz de combustion de fait à l'atmosphère, la population ne peut donc pas être exposée à de fortes concentrations en monoxyde d'azote.
Ce composé n'est donc pas retenu comme traceur de risque.

Parmi les composés organiques volatils :
Les Composés Organiques Volatils (COV) regroupent une multitude de substances contenant au moins un atome de carbone associé à des atomes d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de soufre, d'halogènes, de phosphore, de silicium. Pour les installations de combustion, seuls les COV non méthaniques (COVNM) sont réglementés.

La chaudière biogaz émet plusieurs COVNM. Nous retiendrons les principaux qui présentent un risque cancérigène et non cancérigène :

- le benzène,
- le 1,2-dichloroéthane,
- le tétrachloroéthylène,
- le trichloroéthylène.

Ces 4 composés sont retenus comme traceurs de risques.

L'activité de méthanisation se caractérise par la production de biogaz. En fonctionnement normal, le biogaz est épuré pour être injecté dans le réseau de gaz naturel. En cas d'indisponibilité des équipements de valorisation, le biogaz est alors brûlé en torchère de sécurité. La combustion du biogaz engendre le rejet d'hydrogène sulfuré, en addition des gaz de combustion qui sont similaires aux rejets de la chaudière biogaz. L'hydrogène sulfuré a une toxicité aigüe et chronique.

L'hydrogène sulfuré est donc retenu comme traceur de risque.

Le tableau suivant fait la synthèse des traceurs de risques retenus pour le milieu atmosphérique.

TRACEURS DE RISQUE DU MILIEU « AIR »		
Substance	*Numéro CAS*	*Famille*
Dioxyde de soufre (SO_2)	7446-09-5	Oxydes de soufre
Benzène	71-43-2	COVNM
1,2-dichloroéthane	107-06-2	COVNM
Tétrachloroéthylène	127-18-4	COVNM
Trichloroéthylène	79-01-6	COVNM
Hydrogène sulfuré	7783-06-4	Produits soufrés

5. Relation dose-réponse

Les tableaux suivants synthétisent les propriétés toxicologiques des traceurs de risque.

La toxicité aiguë concerne les effets engendrés par une exposition généralement unique à forte dose. La toxicité chronique concerne les effets provoqués par une exposition répétée à des doses plus faibles. Ces effets peuvent être systémiques (relation dose-réponse), cancérigène ou avoir une conséquence sur la reproduction ou le développement.

5.1. Dioxyde de soufre

Composé	DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)
Devenir dans l'organisme	Chez l'homme, la principale voie d'exposition au SO_2 est l'inhalation. C'est un gaz très soluble dans l'eau qui est rapidement absorbé par les muqueuses des voies respiratoires supérieures. Le nez absorbe la majorité du SO_2 inhalé. La respiration par la bouche augmente sensiblement la quantité de SO_2 atteignant les poumons. Le SO_2 se dissocie rapidement dans l'eau pour former des ions hydrogène, sulfite et bisulfite. Ces deux derniers entraînent des dommages cellulaires en interagissant avec d'autres molécules. De plus, l'ion bisulfure est un puissant bronchospastique. Le SO_2 absorbé passe dans le sang pour être distribué dans tout l'organisme. Les sulfites réagissent avec les protéines plasmatiques pour former des S-sulfonates et peuvent aussi réagir avec l'ADN. La détoxification a lieu essentiellement au niveau hépatique par oxydation en sulfates (via l'enzyme sulfite oxydase), éliminés dans les urines.

Toxicité aiguë	Chez les volontaires sains, une exposition contrôlée à 2,66 mg/m^3 de SO_2 pendant 40 minutes provoque de légers symptômes respiratoires avec une irritation, une altération du sens olfactif et une augmentation de la résistance pulmonaire. L'exercice physique exacerbe ces effets. Les sujets asthmatiques constitueraient une population sensible aux expositions au SO_2. Dans le cadre des expositions professionnelles, l'exposition aiguë au SO_2 provoque des effets sévères (brûlure des yeux, de la gorge et du nez, obstruction des voies aériennes) et souvent mortels (arrêt respiratoire). Suite à une exposition aiguë, les individus peuvent également développer une hyperréactivité bronchique. Un excès de mortalité, lié à une augmentation des pathologies respiratoires, est décrit au cours d'épisodes d'exposition environnementale avec des pics de 500 μg/m^3 (concentration moyenne sur 24 h) associés à une forte concentration en particules.
Toxicité chronique - *Effets systémiques*	Chez l'homme, en cas d'exposition environnementale, des symptômes respiratoires sont observés de façon plus fréquente chez les individus les plus sensibles pour des niveaux d'exposition de 68- 275 μg/m^3 souvent en présence de particules inhalables. L'exposition professionnelle au SO_2 semble induire des altérations qui reflèteraient plus un mécanisme d'irritation local qu'une altération neurologique. Les études menées chez l'animal confirment les résultats observés chez l'homme : les principaux effets du SO_2 correspondent à des atteintes du tractus respiratoire. Les effets oxydatifs du SO_2 au niveau des érythrocytes sont également décrits ainsi que des effets hépatiques.
Toxicité chronique - *Effets cancérigènes*	Le SO_2 n'est pas classé cancérigène par l'UE, l'IARC le classe dans le groupe 3 et l'US EPA ne l'a pas évalué. Les études chez l'homme ne rapportent pas d'effet cancérigène. Les études de cancérogénèse chez l'animal sont peu claires. Certaines suggèrent l'augmentation du risque de cancer de l'estomac et de cancer pulmonaire. La seule étude chez la souris rapporte des adénomes et carcinomes pulmonaires chez la femelle.
Toxicité chronique - *Effets sur la reproduction et le développement*	Chez l'homme, aucune étude concernant les expositions environnementales au SO_2 et leur impact sur la reproduction et le développement n'a mis en évidence une relation de causalité. Une étude a mis en relation l'exposition au SO_2 et la naissance d'enfants de faible poids. Chez l'animal, aucun effet sur la reproduction n'est observé chez les souris.

5.2. Benzène

Composé	BENZENE (C_6H_6)
Devenir dans l'organisme	Chez l'homme, la principale voie d'exposition au benzène est l'inhalation. L'absorption cutanée est possible mais demeure une source secondaire d'exposition. Le benzène est rapidement distribué via le sang à l'ensemble de l'organisme. Du fait de sa grande lipophilie, les concentrations tissulaires seront plus élevées dans la moelle osseuse et dans les graisses. Le benzène est éliminé sous une forme inchangée dans les urines (1 %) et dans l'air expiré (10 - 50 %) selon l'activité physique et l'importance du tissu adipeux. La transformation métabolique du benzène est hépatique et médullaire. Les métabolites formés ont une action sur la moelle osseuse (dépression de l'activité médullaire et effet leucémogène).
Toxicité aiguë	Les effets sur l'homme résultent principalement de l'inhalation du benzène, et les concentrations élevées entrainent une narcose. Cette dépression du système nerveux central peut s'accompagner de convulsions, et la mort résulte d'une dépression respiratoire. L'exposition à 20 000 ppm pendant 5 à 10 minutes est fatale. Dans les formes légères d'intoxication, une excitation puis des troubles de la parole, des céphalées, des vertiges, des insomnies, des nausées, des paresthésies dans les mains et les pieds et de la fatigue sont rapportés. Lors d'expositions professionnelles à des vapeurs de benzène, des irritations cutanées et des dyspnées ont été observées.

Toxicité chronique - *Effets systémiques*	De nombreuses études ont mis en évidence des effets hémotoxiques et immunotoxiques. L'atteinte de la moelle osseuse est un des tous premiers signes de la toxicité chronique du benzène : anémie aplasique ou syndrome myéloprolifératif. L'anémie aplasique peut, évoluer vers un syndrome myéloprolifératif puis une leucémie. Les altérations des cytokines contribuent au développement de l'anémie aplasique et du syndrome myéloprolifératif. La présence d'anomalies chromosomiques semble associée à la survenue d'un syndrome myéloprolifératif, au passage anémie aplasique vers le syndrome myéloprolifératif, au développement d'une leucémie. La plupart des effets sanguins : anémie aplasique, pancytopénie, thrombocytopénie, granulopénie, lymphopénie et leucémie ont été associés à des expositions par inhalation. Des effets sur le système immunitaire ont été décrits dans le cadre d'expositions professionnelles au benzène.
Toxicité chronique - *Effets cancérigènes*	Le benzène est classé : - substance que l'on sait cancérogène (classe 1) par l'UE, - agent cancérigène (groupe1) par le CIRC –IARC, - substance cancérigène pour l'homme (catégorie A) par l'US EPA (IRIS). Plus de 25 études ont rapporté une augmentation des taux de cancer au cours des expositions professionnelles au benzène. La leucémie aiguë myéloïde est l'affection le plus souvent rapportée dans les études de cas mais l'épidémiologie retrouve une association significative avec les leucémies de tout type voire d'autres affections du tissu hématopoïétique comme les lymphomes non hodgkiniens. Le benzène a été examiné par l'Union Européenne et a été classé mutagène catégorie 2.
Toxicité chronique - *Effets sur la reproduction et le développement*	Le benzène passe la barrière placentaire et est retrouvé dans la moelle osseuse du fœtus à des niveaux supérieurs ou égaux à ceux mesurés chez la mère exposée par inhalation.

5.3. 1,2-dichloroéthane

Composé	1,2-DICHLOROETHANE ($C_2H_4Cl_2$)
Devenir dans l'organisme	Le 1,2-dichloroéthane est absorbé par la voie respiratoire, la peau et la voie digestive. Par inhalation, ce produit est rapidement absorbé par les poumons. Des épisodes d'expositions accidentelles ou volontaires ayant parfois entraîné la mort permettent également de suspecter une absorption rapide et efficace du produit par voie digestive. Le caractère modérément lipophile favoriserait son passage au niveau de la muqueuse gastro-intestinale ou de l'épithélium alvéolaire. Le passage cutané du produit n'est pas vérifié chez l'homme mais est supposé efficace.
Toxicité aiguë	Par voie orale, il y a plusieurs cas de décès par intoxication aiguë. Les décès surviennent par arythmie cardiaque ou œdème pulmonaire. Aucune donnée n'est disponible pour la toxicité aiguë par voie dermique chez l'homme.
Toxicité chronique - *Effets systémiques*	Il existe peu de données. Des ouvriers exposés au produit par inhalation ont présenté différents troubles (nausées, vomissements, douleurs épigastriques), des signes de nervosité et de fatigue, ainsi qu'une perte de poids.
Toxicité chronique - *Effets cancérigènes*	Le 1,2-dichloroéthane est classé : - substance cancérogène (catégorie 2) par l'UE, - substance qui pourrait être cancérigène (groupe 2B) par le CIRC-IARC, - substance probablement cancérigène par voie orale ou inhalation pour l'homme (classe B2) par l'US EPA (IRIS). Il a été examiné par l'Union Européenne mais n'est pas classé génotoxique.
Toxicité chronique - *Effets sur la reproduction et le développement*	La seule étude ayant examiné les effets du 1,2-dichloroéthane sur la fonction de reproduction évoque un lien possible entre l'exposition des parents et l'augmentation des naissances prématurées.

5.4. Tétrachloroéthylène

Composé	TETRACHLOROETHYLENE (C_2Cl_4)
Devenir dans l'organisme	Chez l'homme, le tétrachloroéthylène est absorbé par inhalation (78 à 93 %). Une pénétration par voie cutanée est possible par contact avec le tétrachloroéthylène liquide. La distribution est peu connue, la demi-vie est courte et varie en fonction des organes entre 12 et 55 h. Le tétrachloroéthylène est faiblement métabolisé (1 à 3 %) au niveau hépatique. Le principal métabolite est l'acide trichloroacétique. Le tétrachloroéthylène est exhalé sous la forme non métabolisée et éliminé sous la forme de métabolites par voie urinaire.
Toxicité aiguë	Chez l'homme, à forte concentration, le tétrachloroéthylène provoque une dépression du SNC pouvant s'accompagner de difficultés respiratoires ou d'altérations hépatiques transitoires et de troubles cardiaques. En cas d'ingestion accidentelle, des signes digestifs (vomissements et saignements), une anémie modérée et une augmentation des activités enzymatiques hépatiques sont les principaux effets observés.
Toxicité chronique - *Effets systémiques*	Chez l'homme, les effets neurologiques, et en particulier des altérations de la vision des couleurs, constituent les effets les plus sensibles des expositions par inhalation au tétrachloroéthylène. Des altérations rénales, au niveau du tubule proximal, sont également décrites de même que des altérations hépatiques mais uniquement pour des expositions prolongées supérieures à une dizaine d'années.
Toxicité chronique - *Effets cancérigènes*	Le tétrachloroéthane est classé : - substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogène possibles (catégorie 2) par l'UE, - substance probablement cancérigène pour l'homme (groupe 2A) par le CIRC-IARC, - substance cancérigène possible pour l'homme (classe B1) par l'US EPA (IRIS). De nombreuses études montrent une association entre cancers (système hématopoïétique, foie, vessie, poumon) et l'exposition par inhalation au tétrachloroéthylène mais les excès de risques restent faibles, les populations restreintes, les biais possibles et la causalité n'est pas établie. Les observations pour des expositions par voie orale sont rares et ne sont pas plus concluantes. Le tétrachloroéthylène est cancérigène chez l'animal. Sont observés des carcinomes et adénomes hépatocellulaires chez la souris et des leucémies chez le rat pour des expositions par inhalation ; pour des expositions par voie orale on observe des carcinomes hépatocellulaires chez la souris. Le tétrachloroéthylène n'est pas classé génotoxique par l'Union Européenne car les résultats positifs le sont dans des tests non classiquement utilisés.
Toxicité chronique - *Effets sur la reproduction et le développement*	Chez l'homme, les rares données disponibles ne mettent pas en évidence d'effet sur la reproduction. Chez l'animal, il n'a pas été identifié d'effet sur la fertilité.

5.5. Trichloroéthylène

Composé	TRICHLOROETHYLENE (C_2HCl_3)
Devenir dans l'organisme	La pénétration du trichloroéthylène dans l'organisme peut se faire par inhalation, ingestion ou contact cutané. La voie respiratoire est la voie d'absorption principale du trichloroéthylène. L'absorption pulmonaire est rapide et le taux d'absorption est proportionnel à la concentration, la durée d'exposition et la fréquence respiratoire. Une exposition par voie orale est également possible car le trichloroéthylène est susceptible de contaminer l'eau et certains aliments (beurre, margarine). L'absorption est élevée car le trichloroéthylène passe

	facilement la barrière intestinale, les concentrations en jeu sont toutefois faibles. Chez l'homme, l'absorption du trichloroéthylène à travers la peau semble débuter rapidement. Après passage dans le sang, le trichloréthylène se répartit dans tout l'organisme, particulièrement au niveau du foie et des graisses. Il est également capable de passer la barrière placentaire. Environ 40 à 75 % du trichloroéthylène absorbé sont métabolisés, essentiellement au niveau hépatique. Les métabolites formés (principalement trichloroéthanol, acide trichloroacétique) interviennent en grande partie dans la toxicité du trichloroéthylène.
Toxicité aiguë	Le trichloroéthylène inhalé a pour organe cible privilégié le système nerveux central (SNC). L'inhalation de fortes quantités induit une phase d'excitation (euphorie, ébriété) suivie d'une dépression du SNC, caractérisée par une hypotonie musculaire, une perte des réflexes et de la coordination motrice, pouvant aller jusqu'au coma. Des cas de décès ont été rapportés chez l'homme après inhalation de vapeurs de trichloroéthylène. La mort a été attribuée à une fibrillation ventriculaire due à une sensibilisation du myocarde à l'action des catécholamines endogènes, sensibilisation causée par le trichloroéthylène.
Toxicité chronique - *Effets systémiques*	La plupart de ces études sur les travailleurs font mention de symptômes similaires à ceux décrits lors d'une exposition aiguë : céphalées, léthargie, somnolence, anesthésie, vertiges, nausées et vomissements, pour des concentrations modérées de 50 à 100. A 200 ppm, une sécheresse de la gorge et une irritation oculaire ont été notées. Une intolérance à l'alcool, caractérisée par une rougeur transitoire affectant le visage et le cou a été également fréquemment observée.
Toxicité chronique - *Effets cancérigènes*	Le trichloroéthylène est classé : - substance cancérogène pour l'homme (catégorie 2) par l'UE, - substance probablement cancérigène pour l'homme (groupe 2A) par le CIRC-IARC, - substance cancérigène probable et possible pour l'homme (classe B2/C) par l'US EPA (IRIS). Le trichloroéthylène a été classé par l'Union Européenne en catégorie 3 « substances préoccupantes pour l'homme en raison d'effets mutagènes ».
Toxicité chronique - *Effets sur la reproduction et le développement*	L'effet du trichloroéthylène inhalé sur la fertilité chez l'homme n'a pas été étudié.

5.6. Hydrogène sulfuré

Composé	HYDROGENE SULFURE (H_2S)
Devenir dans l'organisme	Chez l'homme, l'inhalation est la voie essentielle d'exposition à l'H_2S. Par cette voie, l'H_2S est absorbé rapidement à travers les alvéoles. A fortes concentrations, l'absorption d'H_2S est rapide et ses effets létaux peuvent survenir en quelques secondes/minutes. Il peut également être absorbé par le tractus gastro-intestinal et la peau. L'H_2S se distribue dans les différents organes notamment le cerveau, le foie et les reins. La métabolisation du sulfure d'hydrogène peut s'effectuer selon 3 voies, la voie principale est l'oxydation dans le foie par action de l'enzyme sulfure oxydase conduisant à la formation de thiosulfate et son élimination dans les urines. La méthylation conduisant à la formation de méthanethiol et de sulfure de diméthyl est une voie mineure de même que la liaison avec les métalloprotéines ou protéines contenant un groupement disulfure. L'élimination est majoritairement urinaire sous forme de sulfate, de thiosulfate, de sulfite et sous forme non oxydée.
Toxicité aiguë	Chez l'homme, l'intoxication suraiguë s'observe pour de fortes concentrations (environ 1 390 mg/m^3) et de courtes durées d'exposition (quelques secondes à quelques minutes). Elle se traduit par une atteinte du système nerveux central (perte de conscience

	surnommée « coup de plomb des vidangeurs ou des égoutiers ») et une détresse respiratoire parapnée. Si l'exposition n'est pas instantanément fatale, l'apparition d'un œdème pulmonaire retardé peut être observée. Une amnésie rétrograde avec une diminution des facultés intellectuelles est également possible. Les signes systémiques en rapport avec l'anoxie cellulaire peuvent apparaître dès 250 ppm : toux, douleur thoracique, dyspnée, hypotension, tachycardie, troubles du rythme, ischémie sous endothéliale. Les signes neurologiques peuvent se manifester dès 200 ppm et sont sévères dès 500 ppm. Ils comportent : des céphalées, des vertiges, des troubles de la coordination, des nausées, des vomissements, une asthénie intense, une désorientation, un nystagmus, une perte de connaissance et un coma. Suite à des intoxications aiguës, des séquelles neurologiques ont pu être observées sous la forme de troubles mnésiques, de tremblements, d'ataxie, d'altération de la vision, de l'audition et une démence.
Toxicité chronique - *Effets systémiques*	Chez l'homme, l'H_2S est associé à une augmentation de la mortalité par pathologies pulmonaires et de l'incidence des pathologies cardiovasculaires et du système nerveux (central et périphérique, mais il existe des co expositions). Des atteintes oculaires (conjonctivite et kératite) sont également rapportées.
Toxicité chronique - *Effets cancérigènes*	L'H_2S a été analysé mais n'a pas été classé par l'UE. Il n'a pas été analysé par le CIRC-IARC. Les données ont été jugées insuffisantes pour l'évaluation d'un éventuel pouvoir cancérigène par l'US EPA (IRIS). Une seule étude chez l'homme est disponible. Elle rapporte des excès de risque de cancer nasal et un excès de risque de cancer de la trachée, des bronches et des poumons mais son interprétation reste délicate et ne permet pas de conclure. La seule étude de génotoxicité ne permet pas de conclure.
Toxicité chronique - *Effets sur la reproduction et le développement*	Chez l'homme, une augmentation du taux d'avortements spontanés a été décrite mais les résultats sont difficilement interprétables du fait de co-expositions. Les différentes études chez l'animal ne permettent pas d'identifier d'effet sur la reproduction ou le développement.

6. Recherche des Valeurs Toxicologiques de Références (VTR)

6.1. Principe

Une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) est un indice qui est établi à partir de la relation entre une dose externe d'exposition à une substance dangereuse et la survenue d'un effet néfaste.

On parle de VTR « à seuil de dose » pour les substances qui provoquent, au-delà d'une certaine dose, des dommages dont la gravité est proportionnelle à la dose absorbée. Les VTR « sans seuil de dose », quant à elles, concernent les substances pour lesquelles il existe une probabilité, même infime, qu'une seule molécule pénétrant dans un organisme puisse provoquer des effets néfastes à celui-ci.

- Effet à seuil

Un effet à seuil est un effet qui survient au delà d'une certaine dose administrée de produit. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille.

- Effet sans seuil

Un effet sans seuil se définit comme un effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue. La notion « effet sans seuil » est plus spécifiquement associée aux effets cancérogènes.
Pour les substances à effet sans seuil, la valeur toxicologique de référence est l'Excès de Risque Unitaire (ERU). C'est une valeur qui exprime la relation entre le niveau d'exposition et la probabilité de développer l'effet.

6.2. VTR retenues

Les valeurs toxicologiques de référence proviennent de différents organismes. Lorsque plusieurs VTR sont disponibles, la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence indique les modalités de sélection par ordre de priorité dans les différentes bases de données disponible :

- ANSES,
- US EPA,
- ATSDR,
- OMS,
- Health Canada,
- RIVM,
- OEHHA,
- EFSA.

Le tableau suivant dresse la synthèse des VTR retenu par traceur de risque pour la voie d'exposition « inhalation » en condition chronique.

Voie d'exposition	Substance	Effet de seuil		
		Valeur	*Source*	*Justification du choix*
Inhalation chronique	Dioxyde de soufre	50 $\mu g/m^3$	OMS, 1999	Absence de VTR pour une exposition chronique. Utilisation de la valeur guide de l'OMS pour une exposition d'un an.
	Benzène	RfC = 0,03 mg/m^3	US EPA, 2003	Application de la note du 31/10/2014.
	1,2-dichloroéthane	MRL = 3 mg/m^3	ATSDR, 2001	Application de la note du 31/10/2014.
	Tétrachloroéthylène	RfC = 0,02 mg/m^3	US EPA, 2008	Application de la note du 31/10/2014.
	Trichloroéthylène	REL = 0,6 mg/m^3	OEHHA, 2005	Application de la note du 31/10/2014. L'ATSDR donne une valeur pour une exposition subchronique et la valeur du RIVM est provisoire. La valeur de l'OEHHA est donc retenue.
	Hydrogène sulfuré	RfC = 0,002 mg/m^3	US EPA, 2003	Application de la note du 31/10/2014.

Voie d'exposition	Substance	Effet sans seuil		
		Valeur	*Source*	*Justification du choix*
Inhalation chronique	Dioxyde de soufre	-	-	Absence de VTR.
	Benzène	ERUi = $2,6.10^{-5}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$	ANSES, 2013	Application de la note du 31/10/2014 : VTR construite par l'ANSES.
	1,2-dichloroéthane	ERUi = $3,4.10^{-3}$ $(mg/m^3)^{-1}$	ANSES, 2013	Application de la note du 31/10/2014 : VTR construite par l'ANSES.
	Tétrachloroéthylène	ERUi = $5,9.10^{-6}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$	OEHHA, 2005	Application de la note du 31/10/2014. L'US EPA fournit un intervalle (2.10^{-6} et 2.10^{-5} $(\mu g/m^3)^{-1}$). La valeur de l'OEHHA est comprise dans cet intervalle, elle est donc retenue.
	Trichloroéthylène	ERUi = $4,3.10^{-7}$ $(\mu g/m^3)^{-1}$	OMS, 2000	Application de la note du 31/10/2014.
	Hydrogène sulfuré	-	-	Absence de VTR.

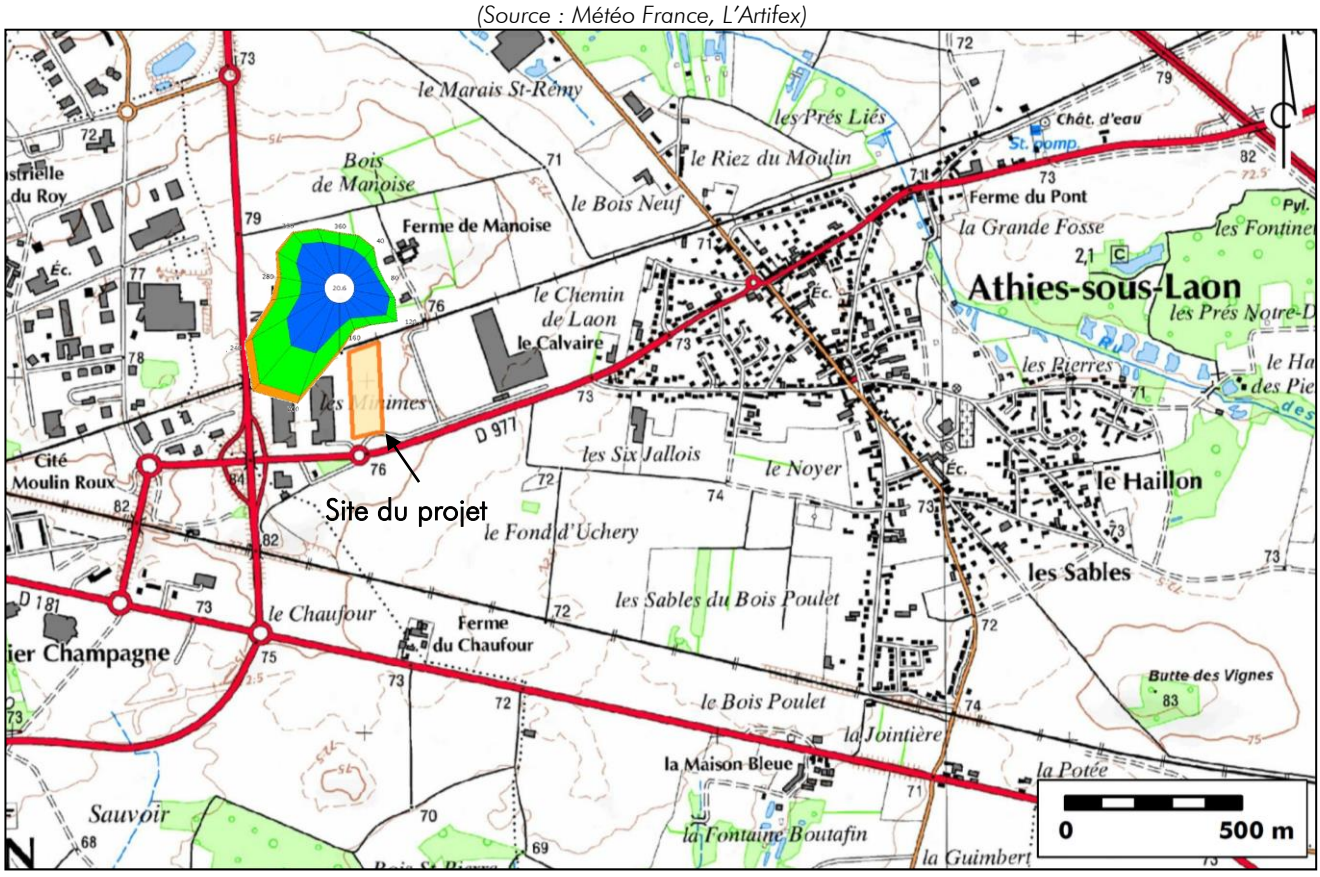
III. CARACTERISATION DES VECTEURS DE TRANSFERT

1. Vecteur « Air »

L'air est le principal vecteur d'exposition de la population bien que le procédé de méthanisation soit réalisé en vase clos. En effet, le projet engendre des rejets atmosphériques canalisés (purification du biogaz, chaudière) et des rejets atmosphériques diffus (stockage des matières végétales en silos-couloirs, stockage du digestat).

La rose des vents du secteur du projet donnée dans l'Etat Initial à l'Illustration 15 montre que les vents du Sud-Ouest sont les vents dominants. Ils sont majoritairement de faible vitesse ce qui aura pour conséquence une faible dispersion des rejets dans l'atmosphère.
La ferme de Manoise, située au Nord-Est du site est donc concernée par ses vents dominants. Les villes de Laon et d'Athies-sous-Laon, situées respectivement à l'Ouest et à l'Est du site ne sont pas concernées par les vents dominants mais peuvent tout de même être concernées par des rejets si le vent souffle dans leur direction.
L'illustration en page suivante présente l'orientation des vents dans le secteur du projet.

Illustration 63 : Orientation des vents dans le secteur du projet
(Source : Météo France, L'Artifex)



Concernant l'épandage du digestat, la manipulation de ce dernier induit une remise en suspension des matières. L'épandage peut alors générer la mise en suspension de particules pouvant être transportées par le vent.

Le vecteur « Air » est donc retenu pour la suite de la présente étude.

2. Vecteur « Eaux superficielles »

Dans le secteur du projet, aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site. De plus, les rejets liquides dans le milieu naturel, composés uniquement des eaux de ruissellement du site, se font par infiltration (Cf. Vecteur « Sol et milieu non saturé » et Vecteur « Eaux souterraines »). Il n'y aura donc pas, dans les conditions normales de fonctionnement, de rejets dans les eaux superficielles au niveau de l'installation.

Lors de l'épandage du digestat, des ruissellements peuvent avoir lieu en direction des cours d'eau superficiels lorsqu'il y en a à proximité des parcelles d'épandage. Ce ruissellement peut être accentué par temps de pluie.

Le vecteur « Eaux superficielles » est donc retenu pour la suite de la présente étude.

3. Vecteur « Sol et milieu non saturé »

Les zones de circulation, les zones de stockages, le sol des bâtiments sont imperméabilisés. Concernant les stockages des matières potentiellement polluantes, ils sont tous équipés d'une rétention (cuvette de rétention étanche autour des digesteurs, du post digesteur et de la cuve de stockage du digestat liquide, …).
Il n'y a donc pas de rejets de substances potentiellement polluantes dans le sol au niveau des éléments de l'installation.

Les rejets des eaux de ruissellement se faisant par infiltration, des substances potentiellement polluantes (hydrocarbures entre autres) peuvent s'infiltrer avec l'eau et entrainer une pollution locale du sol et plus particulièrement du milieu non saturé. La présence de culture dans les abords du site peut entrainer une contamination des végétaux (extraction des polluants par les racines). Cette voie d'exposition indirecte est relativement faible mais potentiellement non négligeable.

L'activité d'épandage implique de répandre sur le sol le digestat. A ce titre, une pollution des sols peut avoir lieu.
L'épandage peut induire par ailleurs une contamination des végétaux (destinés à la consommation) en surface.

Le vecteur « Sol et milieu non saturé » est donc retenu pour la suite de la présente étude.

4. Vecteur « Eaux souterraines »

Comme mentionné précédemment les rejets liquides (eaux de ruissellement) de l'installation se font par infiltration dans le milieu naturel au niveau d'un fossé d'infiltration. Il est donc probable que des substances s'infiltrent avec l'eau jusqu'à la nappe.

L'aquifère « Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien » est peu profonde au niveau du site. L'eau est atteinte au bout d'une dizaine de mètres. Son écoulement a été déterminé et se fait en direction du Sud-Ouest. Des captages d'eau potables sont situés à 2,5 km au Sud-Ouest du site. Il existe donc une connexion entre le site et ces captages bien que le site ne soit pas compris dans leur périmètre de protection.
Bien que le transfert d'une pollution significative du site vers les captages (dépassement des valeurs limites pour certains polluants dans l'eau) soit peu probable de part les paramètres suivants, ce vecteur n'est pas négligeable :

- concentrations faibles en hydrocarbure en conditions normales dans les eaux de ruissellement,
- infiltration se faisant principalement au niveau des premières couches du sol,
- facteur de dilution dans la nappe.

Lors de l'épandage, les eaux pluviales peuvent engendrer une percolation des éléments contenus dans le digestat à travers le sol et atteindre les eaux souterraines.

C'est pourquoi le vecteur « Eaux souterraines » est retenu pour la suite de la présente étude.

IV. CARACTERISATION DES CIBLES POTENTIELLES

Le secteur du site n'est pas très urbanisé. Dans un rayon de 300 m, seulement deux habitations de tiers sont présente :

- une habitation à 140 au Sud ;
- la ferme de Manoise à 250 m au Nord Nord-Ouest.

Les personnes vivant dans ces habitations sont de potentielles cibles et plus particulièrement les habitants de la ferme car étant présents sur des périodes plus longue (pas de déplacements pour se rendre sur le lieu de travail par exemple).

C'est un secteur principalement agricole où les grandes cultures sont dominantes. Les cultures sont en partie destinées à la consommation humaine. Les plantes ont la particularité de pouvoir extraire des substances nutritives du sol mais également d'autres substances potentiellement polluantes. Les polluants se retrouvent ainsi dans la plante (maïs, blé…). On retrouve le même mode d'exposition pour l'épandage du digestat.

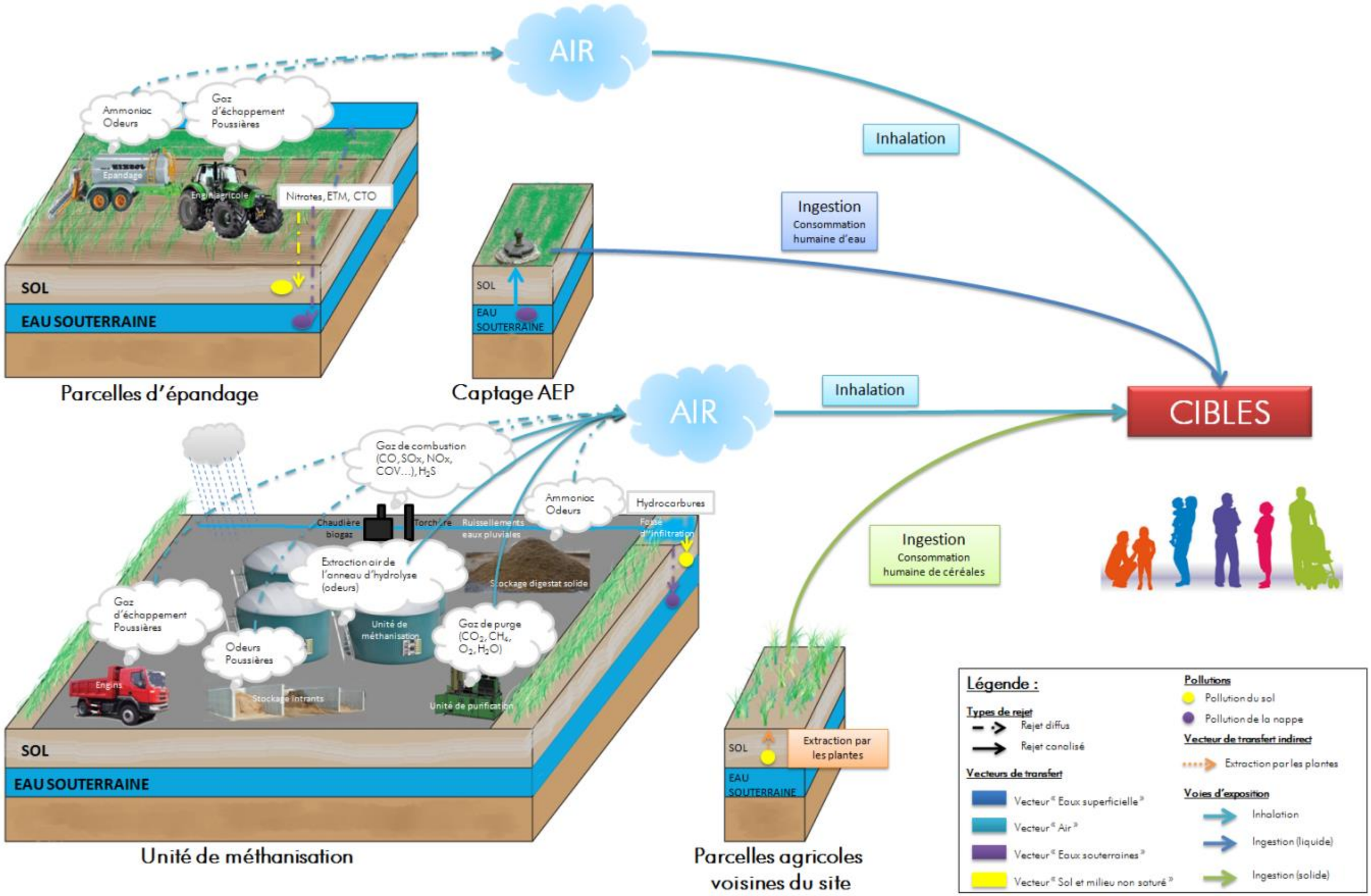
La consommation d'eau dans le secteur est principalement assurée par des captages AEP présents sur le même aquifère qu'au droit du site. Les personnes utilisant cette eau peuvent être exposées. Il s'agit des habitants des communes de Laon et d'Athies-sous-Laon.

L'épandage peut entrainer des pollutions des eaux superficielles et souterraines. Les habitations étant à proximité de ces masses d'eau peuvent être exposées, soit en consommant l'eau (captage AEP), soit en se baignant (eau superficielle).

V. SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

Le schéma conceptuel suivant illustre les rejets (canalisés et diffus) identifiés précédemment pour l'activité de méthanisation, ainsi que ses activités annexes dont l'épandage. Il ne présente qu'un état des lieux des potentielles expositions mais ne permet en rien d'évaluer l'exposition des populations.

Illustration 64 : Schéma conceptuel d'exposition
(Source : L'Artifex)



PARTIE 4 : EVALUATION QUALITATIVE DE L'EXPOSITION

I. JUSTIFICATION DE L'ETUDE QUALITATIVE

Les rejets (canalisés et diffus) au niveau du site du projet de méthanisation ne contiennent pas de polluants en quantité suffisante pour justifier des analyses précises sur ces rejets avant la mise en service. Une approche qualitative est suffisante pour évaluer le risque sanitaire. Cette évaluation qualitative sera confortée par des analyses de quantification des flux dès la mise en fonctionnement de l'installation et lors de son fonctionnement nominal.

Concernant les rejets liés à l'épandage du digestat, l'évaluation quantitative apparaît comme complexe et non opportune. En effet, les connaissances et les données ne sont pas suffisantes (sur le digestat, sur les phénomènes de transfert du digestat aux cibles). L'étude nécessiterait de nombreuses analyses pour évaluer l'état du sol avant épandage en recherchant des éléments qui ne le sont pas habituellement. La réglementation de l'épandage se base sur des prescriptions de conditions, délais et distances qui ne rendent pas pertinente une évaluation quantitative des risques.

C'est pourquoi nous allons procéder à **l'évaluation qualitative de l'exposition des populations** dans le cadre du projet de la société A.M.-ATHIES METHANISATION.

II. MODES D'EXPOSITION CONSIDERES

Trois modes d'exposition peuvent être considérés :
- inhalation,
- contact cutané,
- ingestion.

III. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX NITRATES

Le plan d'épandage du digestat respecte les exigences réglementaires, à savoir l'arrêté du 2 février 1998. Ces exigences réglementaires sont détaillées dans le tableau ci-après.

Elément à protéger	Distance minimale à respecter	
	Pour une pente < 7%	Pour une pente > 7%
Puits, forage, sources (…)	35 m	100 m
Cours d'eau et plans d'eau	5 m des berges (déchets stabilisé et enfouis dans le sol immédiatement après épandage)	100 m des berges (pour les déchets solides et stabilisés)
	35 m des berges (dans les autres cas)	200 m des berges (pour les déchets non solides ou non stabilisés)
Lieux de baignade	200 m	
Site d'aquaculture	500 m	
Habitation ou local occupé par des tiers, zones de loisirs et établissement recevant du public	50 m	

Les autres exclusions réglementaires sont :
- en période où le sol est gelé ou abondamment enneigé ;
- en période de forte pluviosité ;
- sur des terrains de forte pente ;
- en dehors des terres régulièrement travaillées ;
- par des dispositifs d'aéro-aspersion qui génèrent des brouillards fins.

L'azote du digestat se transforme en nitrate en période chaude (proportionnel au réchauffement du sol). Les épandages faits au printemps et à l'automne permettent de choisir une saison où l'utilisation de l'azote par la plante est forte. Le risque d'entrainement en profondeur est alors faible.

L'étude préalable à l'épandage étudie l'aptitude des sols à l'épandage et préconise des mesures complémentaires ou réduit le périmètre d'épandage afin d'éviter le ruissellement vers les cours d'eau et la pollution du sol et des eaux souterraines.

Dans la mesure où le plan d'épandage est respecté, la pollution aux nitrates du sol, des eaux souterraines et superficielles n'aura pas lieu.

Les tiers ne seront donc pas exposés aux nitrates via les eaux superficielles ou souterraines.

IV. EVALUATION DE L'EXPOSITION A L'AMMONIAC

Le digestat est riche en azote. Des dégagements d'ammoniac peuvent avoir lieu lors de son stockage et de son épandage. Afin de les réduire, la manipulation du digestat sera réduite à son strict minimum pour éviter de favoriser la volatilisation de l'ammoniac.

Les rejets diffus d'ammoniac liés à la volatilisation lors du stockage et de l'épandage n'engendrent pas d'exposition des riverains (dilution dans l'atmosphère et éloignement des habitations). Il n'y a donc pas de risque sanitaire lié à l'ammoniac pour les populations riveraines.

V. EVALUATION DE L'EXPOSITION A L'HYDROGENE SULFURE

L'hydrogène sulfuré est produit lors de la dégradation des matières organiques en conditions anaérobie (sans oxygène). Il n'y a pas de production d'hydrogène sulfuré durant la phase d'hydrolyse car elle est réalisée en milieu aérobie.

La réaction de méthanisation génère donc de l'hydrogène sulfuré qui se retrouve dans le biogaz. Le biogaz est désulfuré avant d'être purifié en biométhane par l'unité de purification. C'est le biogaz désulfuré (ajout d'hydroxyde de fer dans l'anneau d'hydrolyse) qui est utilisé dans la chaudière biogaz. La teneur en hydrogène sulfuré dans le biogaz est alors inférieure à 200 ppm. De même, le biogaz brûlé en torchère sera du biogaz pré-traité (l'ajout d'hydroxyde de fer se fait dès l'anneau d'hydrolyse).
Ensuite, l'unité de purification traite le biogaz avec du charbon actif pour réduire encore la teneur en hydrogène sulfuré. Le biométhane contient au final moins de 5 mg/m^3 de soufre (prescription pour l'injection).

L'ensemble de ces systèmes réduit de manière significative la teneur en hydrogène sulfuré du biogaz. Les rejets dans l'atmosphère ne contiennent plus d'hydrogène sulfuré en quantité significative.

Le stockage des intrants peut donner lieu à une dégradation de la matière en condition anaérobie de manière localisée (au centre du stockage où la matière n'est pas en contact avec l'oxygène de l'air). Un dégagement d'hydrogène sulfuré peut alors potentiellement avoir lieu lorsque la matière est manipulée. Or, les durées de stockage sont réduites ce qui limite l'amorçage de fermentation anaérobie non maîtrisée.

Les riverains ne seront pas exposés à des émissions d'hydrogène sulfuré.

VI. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX HYDROCARBURES

En phase chantier, les engins utilisés seront aux normes et entretenus régulièrement pour éviter toute pollution du sol ou des eaux.

Les hydrocarbures peuvent se retrouver entraînés dans les eaux de ruissellement issues du site. Dans les faits, les risques sont limités car il est impossible de boire une eau contenant des quantités d'hydrocarbures correspondant ou dépassant le seuil de toxicité, le goût et l'odeur étant trop forts et répulsifs à de telles concentrations.

De plus, les captages d'eau potable sont suffisamment éloignés du site pour qu'une dilution se fasse en cas de pollution de la nappe au droit du site (site hors des périmètres de protection).

La mise en place d'un déshuileur/débourbeur avant rejet des eaux pluviales permet d'éviter l'émission d'hydrocarbures dans le milieu naturel et donc tous risques de pollution de la nappe et d'exposition des populations.

La population ne sera pas exposée aux dangers des hydrocarbures.

VII. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX GAZ D'ECHAPPEMENT

L'étude d'impact a mis en évidence que le trafic en phase de chantier est temporaire et que l'augmentation du trafic sur la voie publique en phase d'exploitation est proportionnée aux activités. Les habitations riveraines, situées en bordure de la voie publique ne seront donc pas exposées à une augmentation notable des gaz d'échappement.

Sur le site, la circulation des engins seront des sources d'émissions de gaz d'échappement lors de l'exploitation. Compte tenu de la proximité de la RD 977 et de l'activité de transport de l'entreprise voisine, l'augmentation de gaz d'échappement n'est pas significative.

Aussi le risque sanitaire lié aux gaz d'échappement sera limité.

VIII. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX GAZ DE COMBUSTION

Les gaz de combustion du biogaz rejetés par la chaudière biogaz et par la torchère de sécurité respectent la réglementation, comme cela a été mis en évidence dans l'étude d'impact. Le rejet de la chaudière se fait à 10 m de haut et la torchère à 7 m de haut. Ces hauteurs de rejet permettent une bonne dispersion des polluants.

Compte tenu de l'éloignement des habitations (habitation la plus proche à 140 m), de la hauteur des rejets et du respect des valeurs limites de rejet réglementaire, la population n'est pas exposée à des concentrations en gaz de combustion significative.

L'exposition de la population aux gaz de combustion est très faible.

IX. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX POUSSIERES

Durant la phase chantier, les terrassements et la circulation des engins de chantier sont susceptibles de générer l'envol de poussières en période sèche. Les pistes et les travaux seront arrosés si un nuage de poussières est généré.

Au sein de l'installation, les aires de circulation sont goudronnées ou bétonnées, ce qui réduit les envols de poussières. L'accès au site est dors et déjà goudronné.

L'émission de poussières sera similaire à une activité agricole. L'éloignement des habitations restreint l'exposition de la population aux poussières.

X. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX COV

Les Composés Organiques Volatils (COV) sont émis lors de la combustion du biogaz dans la chaudière et dans la torchère de sécurité. Ils se retrouveront donc dans le rejet en cheminée à 10 m de hauteur et dans la torchère à 7 m. Cette hauteur favorise l'ascension des gaz, ce qui réduira l'exposition des habitations les plus proches. Les valeurs de rejets respectent les seuils réglementaires.

Les émissions de COV sont maîtrisées. La population ne sera pas exposée à un risque sanitaire lié aux COV.

XI. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX GAZ INERTES (CH_4 ET CO_2)

L'unité de purification engendre le rejet de gaz de purge contenant du méthane en teneur inférieure à 1% et du dioxyde de carbone. Ces gaz inertes représentent un risque d'anoxie s'ils sont rejetés en espace confiné. Le rejet se faisant à 4 m de haut et à l'extérieur, la dilution des gaz ne permet pas l'accumulation des gaz inertes.

Les gaz de purge ne représentent pas de risque sanitaire pour la population.

XII. EVALUATION DE L'EXPOSITION AU BRUIT

Les engins de chantier vont générer des bruits lors des travaux pour la construction de l'installation (circulation, bip de recul, manipulation de la terre, construction). Cette phase reste transitoire et se fera dans un contexte déjà bruyant (circulation sur les axes à proximité du site, activités des TRANSPORTS PAPIN). Les engins utilisés seront homologués et conformes à la réglementation en vigueur.

Pour la phase d'exploitation, l'étude d'impact a permis de déterminer que l'émergence en limite de propriété et en zone réglementée respectera les limites réglementaires.

D'une manière générale, le bruit influe sur la santé des riverains d'une manière physique (détérioration de l'ouïe par exemple) et/ou psychologique (fatigue, stress,…). A partir de 85 dB(A), le bruit est facteur de troubles auditifs.

Pour le projet de méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION, les niveaux sonores ne dépasseront pas 70 dB en limite de propriété, comme cela a été démontré dans l'évaluation des impacts. Ainsi, le seuil de 85 dB(A) ne sera pas atteint. Les niveaux sonores de l'unité restent donc inférieurs aux niveaux sonores pouvant engendrer des effets irréversibles ou graves pour la santé humaine.

Les tiers ne subiront pas de nuisances sonores.

XIII. EVALUATION DE L'EXPOSITION AUX ODEURS

Le procédé de méthanisation est réalisé en espace clos. Les molécules odorantes se retrouvent majoritairement dans le biogaz (dont l'émission est interdite). Le digestat est ainsi désodorisé.

Les odeurs proviennent principalement du stockage et de la manutention des intrants et du biogaz. L'exploitant a mis en œuvre des mesures pour réduire les émissions odorantes du site (comme explicité dans l'étude d'impact).
Les intrants sont ainsi bâchés ou positionnés dans des fosses couvertes selon leur état physique (liquide ou solide).
Les durées de stockage sont réduites.
L'air extrait de l'anneau d'hydrolyse est traité par un biofiltre avant rejet.

Les tiers ne subiront pas de nuisances olfactives compte tenu de leur éloignement et des mesures mises en place par l'exploitant.

PARTIE 5 : CONCLUSION ET MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION EVENTUELLES

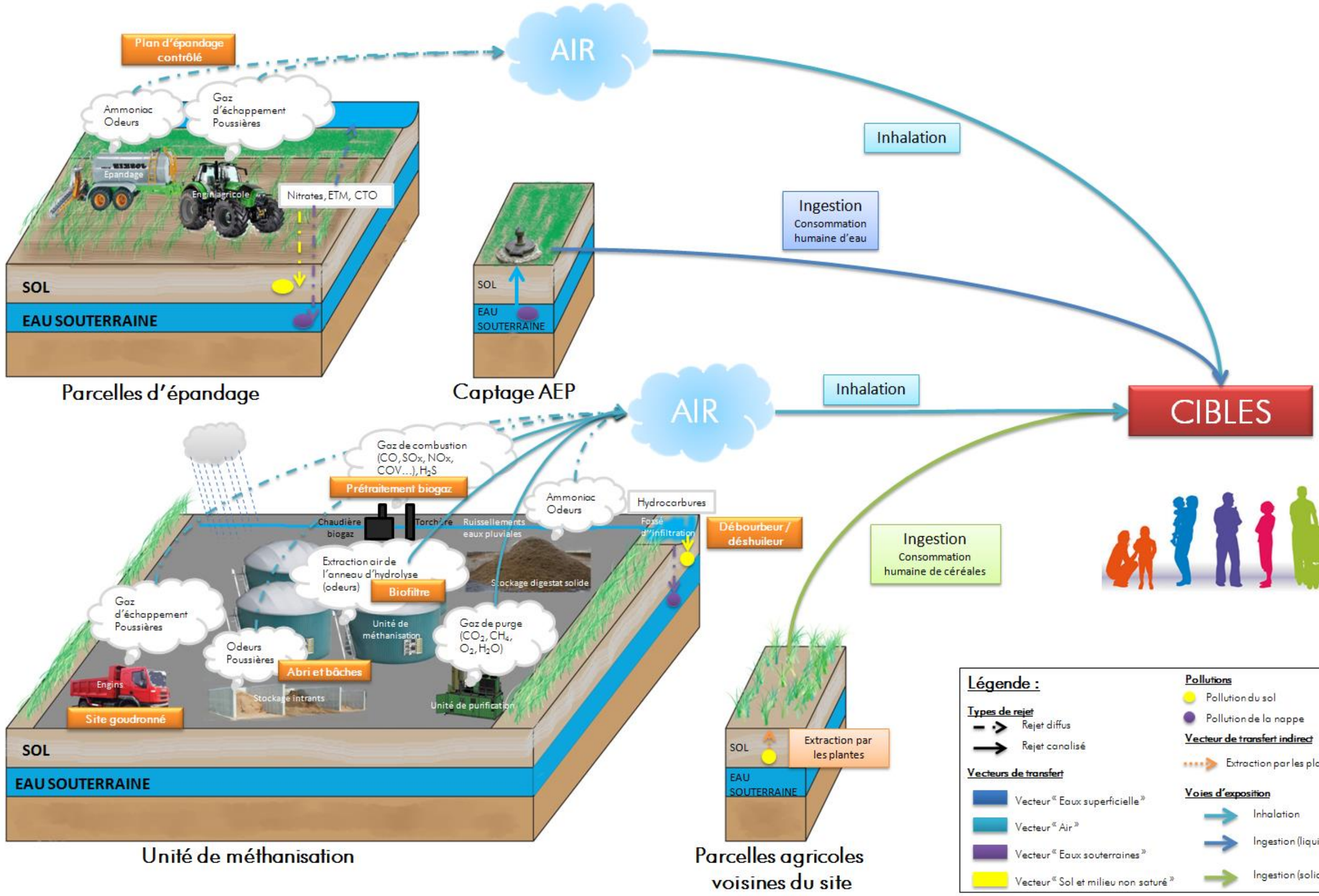
Au vue de la présente évaluation des risques sanitaires, les moyens de maîtrise d'ores et déjà prévus par l'exploitant sont suffisants pour limiter le risque pour la santé des populations, tant au niveau du site qu'au niveau des parcelles d'épandage. **Aussi aucune mesure supplémentaire n'est préconisée.**

Cette évaluation qualitative sera confortée par la réalisation d'analyses de quantification des flux de certains polluants (en particulier les traceurs de risques identifiés). Ces analyses auront lieu dès la mise en service de l'unité et lors de son fonctionnement nominal.

L'illustration suivante reprend le schéma conceptuel d'exposition et met en évidence les moyens de maîtrise mis en place par l'exploitant.

Illustration 65 : Schéma conceptuel d'exposition et mesures mises en place par l'exploitant

(Source : L'Artifex)



PARTIE 6 : BIBLIOGRAPHIE

I. DOCUMENTATION

ADEME. *Qualité agronomique et sanitaire des digestat*. Octobre 2011, 250 p.

ADEME/SYPREA/FP2E/INERIS, Evaluation des risques sanitaires des filières d'épandage des boues de stations d'épurations. Version 1 du 15 octobre 2007.

INERIS. *Evaluation des impacts sanitaires dans les études d'impact ICPE* [en ligne]. 2003. Disponible sur : < http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/51_ei.htm >.

INERIS. *Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées*. DRC-12-125929-13162B, Première édition août 2013, 104 p.

InVs. *Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact* [en ligne]. 2000. Disponible sur : < http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/51_ei.htm>

FURETOX. *Faciliter l'Usage des REsources TOXicologiques*. [Base de données en ligne]. Disponible sur : < http://www.furetox.fr/ >

INERIS. *Le risque biologique et la méthode d'évaluation du risque* [en ligne]. 2001. Disponible sur : < www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/etud_impact/risqbio_ei72.pdf >.

II. REGLEMENTATION

Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

Décret n° 77-1141 du 12/10/77 pris pour l'application de l'article 2 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature

JUSTIFICATION DE CONFORMITE POUR LA RUBRIQUE ICPE 2910-B-2 (ENREGISTREMENT)

Le projet de la société A.M. – ATHIES METHANISATION est soumis à enregistrement au titre de la rubrique 2910-B-2. La présente partie apporte la justification du respect des **prescriptions de l'arrêté du 24 septembre 2013**, *sur la base du guide associé.*

<table>
<tr><th>Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)</th><th>Justifications</th></tr>
<tr><td>Article 1</td><td>La puissance des équipements et le classement dans la rubrique 2910-B-2-a) est explicité dans le tableau ci-dessous :
<table>
<tr><th>Rubrique ICPE</th><th>Seuil de classement
Quantité présente ou traitée (Q) :</th><th>Classement (rayon d'affichage)</th><th>Capacité du projet</th><th>Classement du projet</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2910-B-2 : Installation de combustion (gaz provenant de la biomasse à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771.
Produits consommés seuls ou en mélange différents de ceux visés en A et C ou sont de la biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse, et si la puissance thermique nominale de l'installation est supérieure à 100 kW et inférieure à 20 MW</td><td>a) En cas d'utilisation de biomasse telle que définie au b (ii) ou au b (iii) ou au b (v) de la définition de biomasse, ou de biogaz autre que celui visé en 2910-C, ou de produit autre que biomasse issu de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement</td><td>E</td><td rowspan="2">Chaudière biogaz : environ 710 kW</td><td rowspan="2">E</td></tr>
<tr><td>b) Dans les autres cas</td><td>A (3)</td></tr>
</table>
A : autorisation ; E : enregistrement ; DC : déclaration, soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement ; D : déclaration ; RA = Rayon d'affichage.</td></tr>
<tr><td>Article 2 (définitions)</td><td>Aucune</td></tr>
<tr><td>Article 3 (conformité de l'installation)</td><td>Aucune</td></tr>
<tr><td>Article 4 (dossier installation classée)</td><td>Aucune</td></tr>
<tr><td>Article 5</td><td>Aucune</td></tr>
<tr><td>Article 6</td><td>La chaudière utilise comme combustible le biogaz produit sur le même site par l'unité de méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION (même exploitant que l'installation de combustion). En phase de démarrage, elle utilisera du fioul qui sera acheté.
<table>
<tr><th>Nature du combustible</th><th>Origine</th><th>Caractéristiques physico-chimiques</th><th>Identité du fournisseur</th><th>Mode de transport</th></tr>
<tr><td>Biogaz</td><td>Issus de la méthanisation</td><td>Composition : environ 55% CH_4</td><td>Sans objet.</td><td>Canalisation depuis les gazomètres</td></tr>
<tr><td>Fioul lourd</td><td>Station de distribution</td><td>-</td><td>Distributeur de carburant</td><td>Conteneur mobile</td></tr>
</table>
Un programme de suivi est mis en place pour s'assurer de la qualité constante dans le temps du biogaz (respect des critères physicochimiques ci-dessus).
<table>
<tr><th>Programme de suivi qualitatif et quantitatif des combustibles utilisés</th></tr>
<tr><td>- Analyse en continu de la composition du biogaz en CH_4, CO_2, H_2S, humidité avant injection dans la chaudière ;
- Contrôle de la pression avant injection dans la chaudière ;
- Débitmètre avant injection pour comptabiliser la quantité de biogaz consommée.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Article 7</td><td>Aucune</td></tr>
</table>

Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)	Justifications
Article 8	Il n'y a pas de combustion de déchets répondant au b(v) de la définition de la biomasse.
Article 9 (identification des combustibles)	Le fournisseur du biogaz est l'exploitant de la chaudière. Le biogaz alimente en continu la chaudière, il n'y a donc pas de lot. La quantité de biogaz consommé est mesurée en continu. **Fiche d'identification** Biogaz issus de la méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION. Quantité prévisionnelle produite et valorisée pour la chaudière : 200 kW th
Article 10 (contrôles et analyses)	L'exploitant s'engage à analyser le biogaz avant valorisation par la chaudière, comme le précise le programme de suivi.
Article 11 (registre)	Un analyseur de biogaz est mis en place en ligne pour mesurer la teneur en H_2S, CO_2 et CH_4. Les résultats des analyses sont consignés et disponibles.
Article 12	S'il s'avère que le biogaz ne respecte pas les critères de qualité définis précédemment, il est brûlé en torchère.
Article 13 (implantation)	La torchère et la chaudière se situe à plus de 10 m des limites de propriété et des installations mettant en œuvre des matières combustibles et inflammables (*Cf. plan de masse*).
Article 14 (envol des poussières)	La chaudière ne génère pas, par son fonctionnement, d'envol de poussières.
Article 15 (intégration dans le paysage)	Des aménagements paysagers sont prévus sur l'installation : création de haies paysagères au Nord, à l'Est et au Sud (*Cf. mesures ME2 et MR7 de l'étude d'impacts*).
Article 16 (localisation des risques)	Les risques sont détaillés dans l'étude de dangers. Les gazomètres (stockage du biogaz) représentent un risque d'explosion et d'incendie (ATEX - atmosphère explosive) ainsi que les soupapes, évents et trou d'homme. La chaudière est localisée dans un local ventilé. l'alimentation en biogaz est asservie à un détecteur de gaz qui arrête l'alimentation en biogaz s'il détecte dans le local une concentration en méthane qui dépasse un seuil inférieur à la Limite Inférieur d'Explosivité (LIE). Ainsi, la teneur en méthane dans le local ne peut pas atteindre le domaine d'explosivité.
Article 17 (état des stocks et produits dangereux)	Aucune
Article 18 (propreté de l'installation)	Aucune
Articles 19 (comportement au feu)	La chaudière se situe dans un local équipé de murs coupe-feu.
Article 20 (accessibilité)	La chaudière est accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours depuis les voies de circulation internes au site. Le local contenant la chaudière est d'une taille suffisante pour réaliser les opérations de maintenance, de réglage, de contrôle et de sécurité.
Article 21 (désenfumage)	Le local de la chaudière est muni d'un dispositif de désenfumage. Un ventilateur se met en marche lorsque des fumées sont détectées dans le local.

Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)	Justifications
Article 22 (moyens de lutte contre l'incendie)	Les moyens de secours et de défense incendie sont détaillés dans l'étude de dangers. Une réserve incendie de 120 m^3 est présente sur le site, ainsi que des extincteurs.
Article 23 (matériel utilisable en atmosphères explosibles)	Aucune
Article 24 (installations électriques)	Le plan des réseaux électriques est donné sur le plan de masse. Les installations électriques sont conformes aux prescriptions de l'article 422 de la norme NFC 15-100. Les canalisations électriques sont convenablement protégées contre les chocs et contre la propagation des flammes. Les installations électriques sont entretenues et vérifiées annuellement par un organisme compétent (le rapport de vérification est conservé).
Article 25 (foudre)	L'Analyse du Risque Foudre et l'Etude Technique sont fournis en annexe de l'étude de dangers.
Article 26 (ventilation)	Le local de la chaudière est muni d'une ventilation. La bouche de la ventilation se situe sur le toit.
Article 27 (Systèmes de détection et extinction automatiques)	Le local de la chaudière est muni d'un détecteur de méthane asservis à une alarme en cas de dépassement du seuil de dangers. L'alimentation en biogaz est alors automatiquement coupée, ainsi que l'alimentation électrique. Réglementairement, toute détection de gaz, au-delà de 60 % de la limite inférieur d'explosibilité (LIE), conduit à la mise en sécurité de toute installation susceptible d'être en contact avec l'atmosphère explosive, sauf les matériels et équipements spécifiquement conçus pour fonctionner dans un telle atmosphère. Dans le cas étudié : - le premier seuil de détection correspond à 20 % de la LIE : il induit l'arrêt de la chaudière et la coupure de l'alimentation selon la procédure « standard », - le deuxième seuil à 40 % de la LIE induit l'arrêt de la chaudière et la coupure de l'alimentation selon la procédure « urgence». Le dispositif de coupure du biogaz est placé à l'extérieur du local, il est clairement identifié et indiqué sur les consignes d'exploitation à mettre en œuvre dans un endroit accessible en toute circonstance. Il est maintenu en bon état de fonctionnement et comporte une indication du sens de la manœuvre ainsi que le repérage des positions ouvertes et fermés. Toute la chaine de coupure automatique (détection, transmission du signal, fermeture de l'alimentation de gaz) est testée périodiquement. La chaudière sera équipée de dispositifs permettant de contrôler son fonctionnement et en cas de défaut de mettre en sécurité l'installation. Le détecteur est positionné dans le local.
Article 28 (Events et parois soufflables)	Les portes du local jouent le rôle de parois soufflables en cas d'explosion.
Article 29	Les canalisations de biogaz sont en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) ou acier

Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)	Justifications
	inox pour éviter les risques de fuite. Elles sont enterrées ou positionnées en extérieur (pas en espace confiné). Elles sont contrôlées périodiquement. Un dispositif de coupure manuel de l'alimentation en gaz est placé à l'extérieur du local, dans un endroit accessible et bien identifié. La coupure de l'alimentation en gaz est assurée par 2 vannes automatiques redondantes, placées en série sur la conduite d'alimentation à l'intérieur du local. Ces vannes sont asservies chacune à des capteurs de détection de méthane et un pressostat.
Article 30 (stockage)	Toutes les substances susceptibles d'engendrer une pollution des eaux ou du sol sont stockés dans des contenants adaptés et munis d'une rétention correctement dimensionnée. Les rétentions sont détaillées dans la mesure ME1 de l'étude d'impacts.
Article 31	La chaudière est munie d'un dispositif de contrôle de son bon fonctionnement et d'un dispositif de mise en sécurité le cas contraire. Son bon fonctionnement est contrôlé par le détecteur de méthane dans le local (détection d'une fuite de biogaz) et par le suivi de la température du circuit de refroidissement (en cas de surchauffe, ralenti puis mise à l'arrêt de la chaudière). Les dispositifs de mise en sécurité du moteur sont : - la vanne manuelle d'arrêt d'alimentation en biogaz positionnée à l'extérieur du local ; - les 2 vannes redondantes de coupure automatique de l'alimentation en biogaz asservie à une alarme sur l'automate de contrôle.
Article 32	Un espace suffisant pour permettre une exploitation normale est prévu autour de la chaudière.
Article 33 (surveillance de l'installation)	La chaudière sera surveillée et gérée par un employé de la société A.M. – ATHIES METHANISATION.
Article 34 (travaux)	Aucune
Article 35 (vérification périodique et maintenance des équipements)	Un contrat de maintenance sera établit avec le fournisseur de la chaudière ou un autre chauffagiste qualifié.
Article 36 (consignes d'exploitation)	Les consignes d'exploitation seront mises en place sur l'unité de méthanisation. Elles tiendront compte de la chaudière. **Liste des consignes** - interdiction d'apporter du feu sous une forme quelconque, notamment l'interdiction de fumer dans les zones présentant des risques d'incendie ou d'explosion ; - interdiction de tout brûlage à l'air libre ; - obligation du permis d'intervention ; - procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation (électricité, réseaux de fluides) ; - mesures à prendre en cas de fuite sur un récipient ou une tuyauterie contenant des substances dangereuses ; - modalités de mise en œuvre des dispositifs d'isolement du réseau de collecte, prévues à l'article 45 ; - moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie ;

Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)	Justifications
	- procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours, etc. ; - obligation d'informer l'inspection des installations classées en cas d'accident ; - modes opératoires ; - fréquence de vérification des dispositifs de sécurité et de limitation ou de traitement des pollutions et nuisances générées ; - instructions de maintenance et de nettoyage, la périodicité de ces opérations et les consignations nécessaires avant de réaliser ces travaux ; - conditions de stockage des produits ; - fréquence de contrôles de l'étanchéité et de l'attachement des réservoirs et de vérification des dispositifs de rétention ; - modalités d'entretien, de contrôle et d'utilisation des équipements de régulation et des dispositifs de sécurité.
Article 37	Les quantités stockées seront suffisantes.
Article 38	Un registre spécifique permet de consigner la vérification et le résultat des dispositifs de réglage, de contrôle, de signalisation et de sécurité. L'étanchéité des tuyauteries de biogaz est vérifiée annuellement (sous la pression de service).
Article 39	Le personnel en charge de l'unité de méthanisation et de la chaudière est présent sur site en journée en semaine. L'installation est surveillée à distance par l'intermédiaire d'un système informatique (supervision). Certains paramètres peuvent être contrôlés à distance et des alarmes se déclenchent le cas échéant. En cas d'anomalie, un report est fait vers la société de télésurveillance qui contacte la personne d'astreinte. En cas d'arrêt de l'installation suite à des anomalies, la remise en route n'est possible qu'après intervention sur site.
Article 40	La chaudière d'une puissance de 700 kW n'est pas concerné par l'article R. 224-21 du code de l'environnement.
Article 41 (principes généraux sur l'eau)	La chaudière ne génère pas de rejet dans l'eau en soi. Les rejets liquides de l'unité de méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION sont détaillés dans la mesure MR2 de l'étude d'impact.
Article 42 (prélèvement d'eau)	Il n'y a pas de prélèvement d'eau pour le fonctionnement de la chaudière.
Article 43 (ouvrages de prélèvements)	Il n'y a pas d'ouvrages de prélèvement d'eau pour le fonctionnement de la chaudière.
Article 44 (forage)	Il n'y a pas de réalisation de forage.
Article 45 (collecte des effluents)	La collecte des effluents est détaillée dans la mesure MR2 de l'étude d'impacts.
Article 46 (points de rejet)	Les points de rejets liquides sont spécifiés dans la mesure MR2 de l'étude d'impacts.
Article 47 (points de prélèvements pour les contrôles)	Les prélèvements se font avant rejet (Cf. MR2).
Article 48 (rejets des eaux pluviales)	La gestion des eaux pluviales est détaillée dans la mesure MR2 de l'étude d'impacts.
Article 49 (eaux souterraines)	Il n'y a pas de rejet d'effluent dans les eaux souterraines.
Article 50 (VLE - généralités)	Aucune

<table>
<tr><th>Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)</th><th>Justifications</th></tr>
<tr><td>Article 51 (débit, température et pH)</td><td>La chaudière ne génère par de rejet liquide. La gestion des rejets de l'unité de méthanisation de la société A.M. – ATHIES METHANISATION est détaillée dans la mesure MR2 de l'étude d'impact.</td></tr>
<tr><td>Articles 52 (VLE – milieu naturel), 53 (raccordement à une station dépuration), 54, 89 (surveillance des émissions)</td><td>Cf. MR2</td></tr>
<tr><td>Article 55 (eaux pluviales)</td><td>Aucune</td></tr>
<tr><td>Article 56 (installation de traitement et installation de pré-traitement)</td><td>Cf. MR2</td></tr>
<tr><td>Article 57 (principes généraux sur l'air)</td><td>L'émission de biogaz est interdite (torchère pour destruction du biogaz si nécessaire).
Les rejets dans l'air sont explicités dans la mesure MR4 de l'étude d'impacts.</td></tr>
<tr><td>Article 58 (points de rejets)</td><td>Cf. MR4
Les gaz d'échappement de la chaudière sont canalisés et rejetés à l'atmosphère dans une cheminée spécifique.</td></tr>
<tr><td>Article 59 (points de mesures)</td><td>Des prélèvements et mesures peuvent être réalisés au niveau de la cheminée de rejet des gaz d'échappement, conformément aux conditions fixées par les méthodes de références précisées dans l'arrêté du 7 juillet 2009.</td></tr>
<tr><td>Article 60 (hauteur de cheminée)</td><td>La cheminée de rejet des gaz de combustion de la chaudière a une hauteur de 7,9 m. Le rejet se fait bien à une hauteur de plus de 3 m du point le plus haut de la toiture surmontant l'installation (local de 3 m de haut).</td></tr>
<tr><td>Article 61 (vitesses)</td><td>La vitesse d'éjection des gaz sera supérieure à 5 m/s.</td></tr>
<tr><td>Articles 62 à 70 (VLE) et Articles 80 à 88 (surveillance air)</td><td>Les valeurs limites d'émission sur les gaz d'échappement de la chaudière sont données dans la mesure MR4 de l'étude d'impact et reprise dans le tableau suivant.
<table>
<tr><th>Polluant</th><th>Valeur limite d'émission</th><th>Surveillance</th></tr>
<tr><td>Oxydes de soufre en équivalent SO_2</td><td>110 mg/Nm^3</td><td>1 fois par trimestre</td></tr>
<tr><td>Oxydes d'azote en équivalent NO_2</td><td>100 mg/Nm^3</td><td>1 fois par trimestre</td></tr>
<tr><td>Poussières</td><td>5 mg/Nm^3</td><td>1 fois par semestre
Evaluation des poussières par opacimétrie en permanence</td></tr>
<tr><td>Monoxyde de carbone</td><td>250 mg/Nm^3</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
<tr><td>COVNM</td><td>50 mg/Nm^3</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
<tr><td>HAP</td><td>0,1 mg/Nm^3</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
<tr><td>Cadmium (Cd), mercure (Hg), thallium (Tl) et leurs composés</td><td>0,05 mg/Nm^3 par métal et 0,1 mg/Nm^3 pour la somme exprimée en (Cd + Hg + Tl)</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
<tr><td>Arsenic (As), sélénium (Se), tellure (Te) et leurs composés</td><td>1 mg/Nm^3 exprimée en (As + Se + Te)</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
<tr><td>Plomb (Pb) et ses composés</td><td>1 mg/Nm^3 exprimée en Pb</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
<tr><td>Antimoine (Sb), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain</td><td>20 mg/Nm^3</td><td>1 fois par semestre</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Prescriptions (arrêté du 24 septembre 2013)	Justifications
	(Sn), manganèse (Mn), nickel (Ni), vanadium (V), zinc (Zn) et leurs composés
Article 71 (odeurs)	La gestion des odeurs est détaillée dans la mesure MR4 de l'étude d'impacts.
Article 72 (émissions dans le sol)	Il n'y a pas d'émissions dans le sol.
Article 73 (bruits et vibrations)	La chaudière respecte les normes en vigueur.
Articles 74 à 76 (déchets)	La gestion des déchets du site est donnée dans la mesure MR5 de l'étude d'impacts.
Article 77 (épandage)	L'étude préalable à l'épandage et le périmètre d'épandage des digestats de l'unité de méthanisation est fournis dans un dossier joint à l'étude d'impacts.
Articles 78 et 79	aucune
Article 90 (impact sur l'air)	Les rejets dans l'atmosphère ne dépassent pas les flux évoqués.
Article 91 (impact sur les eaux de surface)	Absence de rejet dans un cours d'eau.
Article 92 (déclaration annuelle des émissions polluantes)	Aucune
Article 93 (exécution)	Aucune

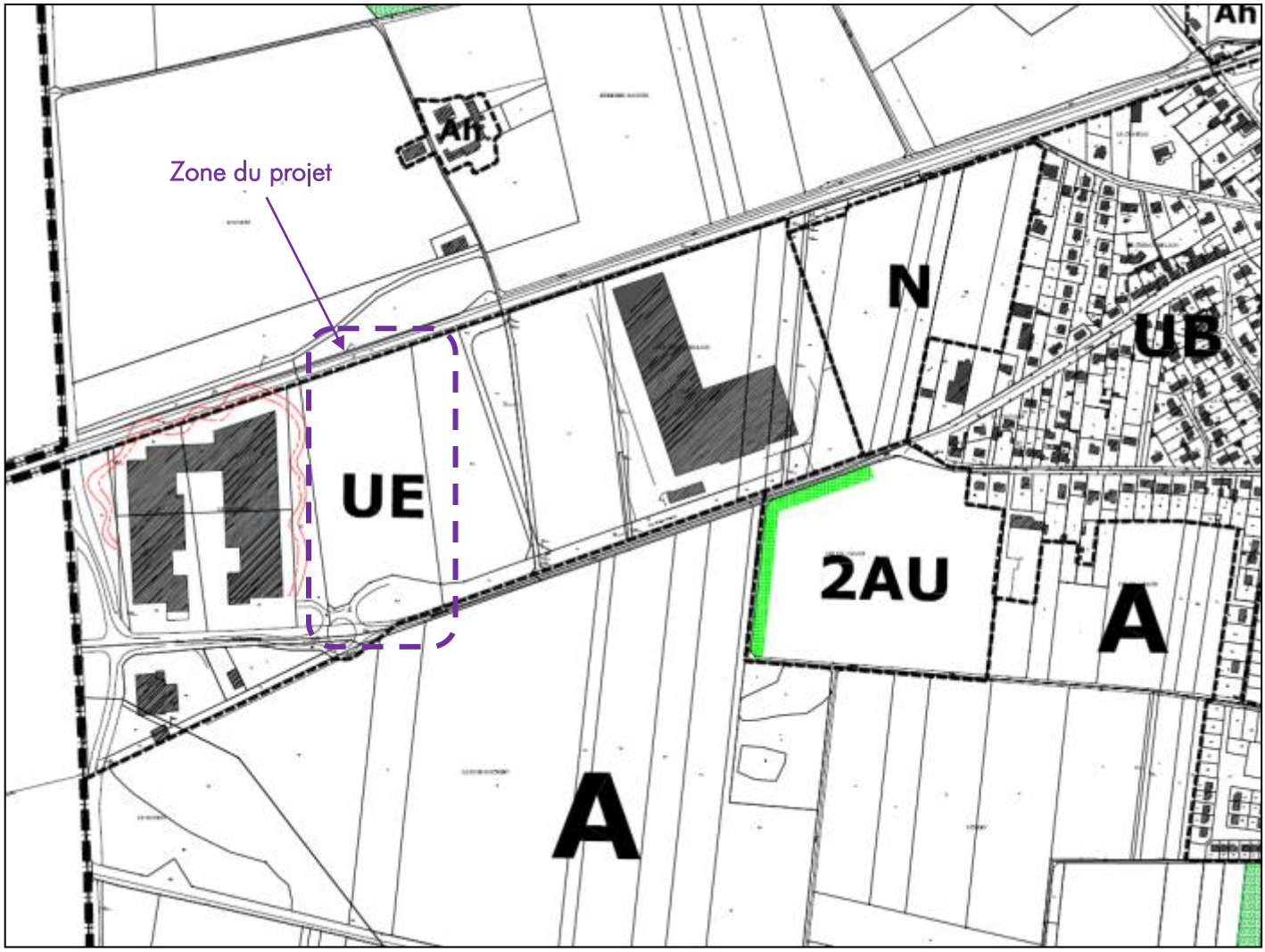
.

ANNEXES

Annexes

Annexe 1 : Zonage du PLU d'Athies-sous-Laon
Annexe 2 : Règlement de la zone UE du PLU d'Athies-sous-Laon
Annexe 3 : Consultation des gestionnaires de réseaux
Annexe 4 : Consultation de l'Aviation Civile
Annexe 5 : Consultation de la DRAC
Annexe 6 : Localisation des servitudes (extrait du PLU de Laon)
Annexe 7 : Règlement associé aux servitudes PT1 et T1 (PLU Laon)
Annexe 8 : Consultation du Réseau Ferré de France
Annexe 9 : Zonage sismique de la France
Annexe 10 : Etude géotechnique de type G2 AVP et test de perméabilité (étude FONDASOL)
Annexe 11 : Fiches de calcul de perméabilité
Annexe 12 : Fiches des masses d'eau souterraine
Annexe 13 : Captages AEP dans le secteur du projet selon l'ARS Picardie
Annexe 14 : Liste des espèces végétales inventoriées
Annexe 15 : Oiseaux présents entre 1992 et 2013 sur le territoire de la commune d'Athies-sous-Laon selon Picardie Nature
Annexe 16 : Spectres acoustiques des mesures sonores
Annexe 17 : Fiches descriptives des prélèvements pour l'étude olfactive (TechniSim Consultants)
Annexe 18 : Dimensionnement du bassin d'orage
Annexe 19 : Lettre d'engagement de la société TRANSPORTS PAPIN pour la création de 21 places de parking
Annexe 20 : Courrier de demande de retrait du projet de station de lavage
Annexe 21 : Demande d'autorisation de rejet des eaux usées

Annexe 1 : Zonage du PLU d'Athies-sous-Laon



DEPARTEMENT DE l'Aisne

COMMUNE DE ATHIES SOUS LAON

Plan Local d'Urbanisme

Document graphique n°4.2-B

Plan de zonage
Zone bâtie

Echelle : 1/2500e

"Vu pour être annexé à la délibération du

approuvant le Plan Local d'Urbanisme"

Cachet de la Mairie et Signature du Maire :

GEOGRAM sarl
16 rue Rayet Lienart - 51420 WITRY-LES-REIMS
Tél. : 03.26.50.38.88 - Fax : 03.26.50.38.80
bureau.etudes@geogram.fr

Légende du document graphique

- Limites communales
- Espaces Boisés Classés
- Limites des zones
- Plantations à créer
- Périmètres de la société Papin
- Bâtiments d'élevage soumis à périmètre
- Chemins inscrits au P.D.I.P.R.
- Zone non aedificandi
- Emplacements réservés

Numéro	Objet	Superficie	Destinataire
1	Parking	600m²	Commune de Athies-sous-Laon
2	Accès secteur UBa	200m²	Commune de Athies-sous-Laon
3	Accès secteur UBa	300m²	Commune de Athies-sous-Laon
4	Réserve incendie	80m²	Commune de Athies-sous-Laon

Typologie et définition des zones

Les zones urbaines (U) : Les zones urbaines sont des zones urbanisées ou en cours d'urbanisation dans lesquelles les capacités des équipements publics existants ou en cours de réalisation permettent d'admettre immédiatement des constructions. On distingue sur le territoire communal de Athies-sous-Laon :

- La zone UA : zone urbaine regroupant le centre ancien de Athies-sous-Laon
- La zone UB : zone d'habitat périphérique au tissu urbain discontinu. Elle comprend le secteur UBa soumis à orientation d'aménagement et de programmation.
- La zone UE : zone réservée aux activités économiques.

Les zones à urbaniser (AU) : Zone à caractère naturel de la commune destinée à être ouverts à l'urbanisation. On distingue sur le territoire de Athies-sous-Laon :

- La zone 1AU : zone à urbaniser à vocation principale d'habitat.
- La zone 2AU : zone à urbaniser à vocation principale d'habitat sous réserve d'une procédure de modification ou de révision du PLU.
- La zone AUEv : zone à urbaniser réservé à l'implantation du parc photovoltaïque

Les zones agricoles (A) : La zone A comprend les secteurs des territoires communaux, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Elle comprend le secteur Ah, englobant des constructions non liées à l'activité agricole.

Les zones naturelles et forestières (N) : La zone N correspond aux secteurs du territoire à protéger de l'urbanisation nouvelle. Elle comprend les secteurs :

- Nh regroupant un secteur de jardins des habitations situées rue Jean Moulin
- Nj regroupant un secteur de jardins cultivés à préserver de l'urbanisation nouvelle.

Annexe 2 : Règlement de la zone UE du PLU d'Athies-sous-Laon

CHAPITRE 3 DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE UE

Article UE 1 – Occupations et utilisations du sol interdites

Sont interdites les occupations et utilisations du sol suivantes :

- les lotissements et constructions à usage d'habitation
- les terrains de camping et de caravanage, les parcs résidentiels de loisirs, les aires de jeux et les parcs de loisirs soumis à autorisation,
- le stationnement des caravanes isolées,
- l'ouverture de carrières,
- les exhaussements et affouillements du sol non liés à des impératifs techniques d'aménagement.

Article UE 2 – Occupations et utilisations du sol admises sous condition

Sont admis sous conditions :

- Dans le cas de lotissements ou dans celui de la construction, sur un même terrain, de plusieurs bâtiments dont le terrain d'assiette doit faire l'objet d'une division parcellaire en propriété ou en jouissance, les constructions sont autorisées à condition d'appliquer les règles du présent règlement à chaque lot issu de la division parcellaire et non à l'ensemble du projet.
- Les installations classées pour la protection de l'environnement sous condition qu'elles n'entraînent pour le voisinage aucune incommodité ni aucune insalubrité et, en cas d'accident ou de fonctionnement défectueux, aucun sinistre susceptible de causer des dommages graves irréparables aux personnes et aux biens. En outre leurs exigences de fonctionnement lors de leur ouverture ou à terme doivent être compatibles avec les infrastructures existantes notamment les voiries, l'assainissement et les équipements collectifs nécessaires au personnel de l'exploitation.
- Les constructions à usage d'habitation dont la présence permanente est indispensable pour assurer le fonctionnement, la surveillance et la sécurité des établissements et à condition qu'elles soient intégrées dans le volume des constructions autorisées.

Article UE 3 - Accès et voirie

3.1 Accès

- Les terrains ne disposant pas d'un accès privatif adapté à la circulation des véhicules automobile poids lourds, d'une largeur de 5 mètres sur la voie publique ou privée, ne peuvent faire l'objet d'aucun des modes d'occupation des sols autorisés.
- Les carrefours doivent être aménagés de manière à permettre l'évolution des véhicules lourds avec remorques.

3.2 Voirie

- Le permis de construire peut être refusé sur des terrains qui ne seraient pas desservis par des voies publiques ou privées dans des conditions répondant à l'importance ou à la destination de l'immeuble ou de l'ensemble d'immeubles envisagés, et notamment si les caractéristiques de ces voies rendent difficile la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie.
- Les constructions et installations nouvelles doivent être desservies par des voies publiques ou privées dont les caractéristiques correspondent à leur destination.

Article UE 4 - Desserte par les réseaux

4.1. Alimentation en eau potable

- Eau potable : le raccordement sur le réseau public de distribution d'eau potable est obligatoire pour toute opération nouvelle qui requiert une telle alimentation.

4.2. Assainissement

- Eaux usées : Toute construction ou activité produisant des eaux usées doit être raccordée au réseau public d'assainissement conformément au règlement sanitaire départemental et au code de la santé publique. En l'absence du réseau public, un réseau d'assainissement autonome devra être réalisé avec l'accord des services compétents. Les eaux usées industrielles ne doivent être rejetées directement au réseau public que si elles ne nécessitent pas de pré-épuration conformément aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur, sinon un prétraitement avant rejet devra être réalisé.
- Eaux pluviales : Les aménagements réalisés sur tout terrain devront être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collectant ces eaux. En

l'absence de réseau ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

Article UE 5 - Surface et formes des parcelles

- Non réglementé

Article UE 6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

6.1. Toute construction doit être édifiée à une distance des limites d'emprise des voies publiques ou privées au moins égale à la moitié de sa hauteur et jamais inférieure à 10 mètres.

6.2. Ces dispositions ne sont pas exigées pour les locaux techniques nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs et des services publics.

Article UE 7 - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

7.1. Toute construction doit être implantée a une distance des limites séparatives de la parcelle au moins égale à la moitié de sa hauteur et jamais inférieure à 10 mètres. En ce qui concerne les autres constructions cette distance est de 5 mètres.

7.2. Ces dispositions ne sont pas exigées pour les locaux techniques nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs et des services publics.

Article UE 8 - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété

8.1. Entre deux constructions non contiguës, un espace suffisant doit toujours être aménagé pour permettre, s'il y a lieu, le passage et le fonctionnement du matériel de lutte contre l'incendie. Cette distance doit être au moins de 5 mètres.

8.2. Ces dispositions ne sont pas exigées pour les locaux techniques nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs et des services publics.

Article UE 9 - Emprise au sol

9.1. L'emprise au sol des constructions de toute nature ne peut excéder 50% de la surface du terrain et 75% pour les extensions ultérieures.

9.2. Ces dispositions ne sont pas exigées pour les locaux techniques nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs et des services publics.

Article UE 10 - Hauteur des constructions

10.1. La hauteur maximale des bâtiments est fixée à 10 mètres au faîtage. Des hauteurs supérieures motivées par des contraintes techniques ou fonctionnelles pourront être autorisées à condition que l'intégration du bâtiment dans le paysage bâti et naturel soit prise en compte

10.2. Pourront dépasser cette hauteur pour des raisons techniques ou fonctionnelles dans la mesure où le dépassement ne porte pas atteinte au cadre bâti et aux paysages :

- les ouvrages publics et les constructions d'équipements d'intérêt général ;
- les bâtiments reconstruits après sinistre sans toutefois dépasser leur hauteur initiale ;
- les extensions de bâtiments existants dépassant cette hauteur sans toutefois dépasser la hauteur du bâtiment agrandi ;

10.3. Ces dispositions ne sont pas exigées pour les locaux techniques nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs et des services publics.

Article UE 11 - Aspect extérieur

- Les constructions doivent présenter une simplicité de volume, une unité d'aspect et de matériaux s'intégrant dans le paysage urbain. Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturel ou urbains, ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.
- L'emploi à nu de matériaux fabriqués pour être recouverts d'un parement ou d'un enduit (parpaings grossiers, carreaux de plâtre, brique creuses) est interdit.

- Les murs frontons sont interdits.
- Pour les murs et les bardages sont interdits les couleurs criardes apportant des notes discordantes dans l'environnement immédiat ou le paysage (hormis pour les enseignes, les entourages de baies et les portes).
- Pour les bâtiments d'activités, les matériaux de couverture doivent être de ton ardoise ou brun foncé ou d'un autre ton neutre si la toiture est cachée par un bandeau dépassant la hauteur du faîtage.
- Les terrains, même s'ils sont utilisés comme dépôts, parking, aires de stockage..., doivent être aménagés de telle manière que la propreté et l'aspect de la zone n'en soient pas altérés.
- Les dépôts de matériaux doivent être faits à l'arrière des bâtiments ou cachés par des plantations.
- Les clôtures seront constituées d'un dispositif simple, à claire-voie, comportant ou non un mur bahut, et doublé d'une haie vive. La hauteur des clôtures est limitée à 2 mètres, celle des murs bahuts sera inférieure ou égale à 0,50 m. Des hauteurs supérieures pourront être autorisées si elles répondent à des nécessités impératives tenant à la nature de l'activité. Les clôtures pleines ne sont autorisées que si elles répondent à des nécessités impératives tenant à la nature de l'activité ; elles devront être peintes ou enduites.

Article UE 12 - Stationnement des véhicules

12.1. Sur chaque parcelle, il doit être aménagé des aires suffisantes pour assurer le stationnement et l'évolution des véhicules de livraison et de service ainsi que ceux du personnel.

12.2. Il est exigé une place de stationnement par 100m2 de la surface de plancher de la construction.

12.3. En cas d'impossibilité architecturale ou technique d'aménager sur le terrain de l'opération le nombre d'emplacements nécessaires au stationnement, le constructeur peut reporter les places de stationnement afférentes à sa construction sur un terrain situé à moins de 100 mètres de celle-ci. Il doit apporter la preuve qu'il réalisera ou fera réaliser lesdites places.

12.4. Le constructeur peut être dégagé de l'obligation d'assurer des places de stationnement correspondant aux besoins de sa construction en contrepartie du versement à la commune d'une participation conformément à l'article L 421-3 du Code de l'urbanisme.

Article UE 13 - Espaces verts et plantations

13.1. Les espaces libres intérieurs et notamment les marges de recul doivent être aménagés en espaces verts dont la superficie ne devra pas être inférieure à 5 % de la surface totale de la parcelle. Les espaces verts doivent comporter au minimum un arbre de moyenne tige pour 100m^2 d'espace libre.

13.2. Il pourra être imposé la création de rideaux d'arbres à haute tige dans les espaces libres intérieurs, en ce qui concerne activités qui, par leur bruit, leur odeur, leurs émanations, leurs dépôts, seraient de nature à nuire au voisinage.

13.3. Les parcs de stationnements publics et privés doivent comporter des écrans boisés si leur superficie est supérieure à 1000m^2. En outre lorsque leur surface excède 2000m^2, ils sont divisés par des rangés d'arbres ou des haies vives afin d'en améliore l'aspect et d'en réduire les nuisances.

13.4. L'utilisation dans les projets soumis aux dispositions de ce PLU d'espèces non indigènes au territoire, en particulier les thuyas, est interdite (article L 411-3 du Code de l'Environnement).

Article UE 14 - Coefficient d'occupation du sol (C.O.S.)

- Non réglementé

Annexe 3 : Consultation des gestionnaires de réseaux

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

cerfa
N° 14435*01

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

☑ Récépissé de DT
☐ Récépissé de DICT
☐ Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : CLIMAX INGENIERIE L'ARTIFEX
Complément d'adresse :
Numéro / Voie : L'Isle
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 81210 ROQUECOURBE
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2 0 1 3 0 6 1 7 0 0 5 8 3 P
Référence de l'exploitant : 1325012421.132503RDT01
N° d'affaire du déclarant :
Date de réception de la déclaration : 17/06/13
Commune où sont prévus les travaux : ATHIES-SOUS-LAON, 0284

Raison sociale : ERDF PICARDIE
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 10 RUE MACQUET VION
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 80011 AMIENS CEDEX 1
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

☐ Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :

☐ Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
☑ Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).
Catégorie de réseaux/ouvrages *(voir liste des catégories au verso)* : E

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
☐ Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.
Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

☑ Les plans de localisation sont joints
NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Profondeur mini :
MASSE A4	2000	18/06/2013	☑	cm
C200 A4 X5	200	18/06/2013	☑	cm
			☐	cm

☐ Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
☑ Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
☐ (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
☐ Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr
Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements sans affleurant ou (et) aéro-souterrain sont susceptibles d'etre dans l'emprise TVX
Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques : Voir chapitre 5 du guide technique relatif aux travaux
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est ○ possible ● impossible
Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre : vous devrez avant le début des travaux évaluer les distances d'approches au réseau

Dispositifs importants pour la sécurité

☐ Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint ☐ Voir la localisation sur le plan joint ☑ Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : Mme JOLIBOIS CLAIRE
Désignation du service : POLE DT/DICT
Tél : +330322226583

Signataire

Nom : Mme JOLIBOIS CLAIRE
Signature :
Date : 18/06/13 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 2

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Recep_V3_v1.5b)

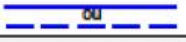
PROTYS.fr 1325012421.132503RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON 1/12

ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

LEGENDES SIMPLIFIEES

En application du décret n°2011-1241 du 05 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens, ou subaquatiques de transports ou de distribution.

Symbologie des principaux ouvrages des plans de masse et de détails

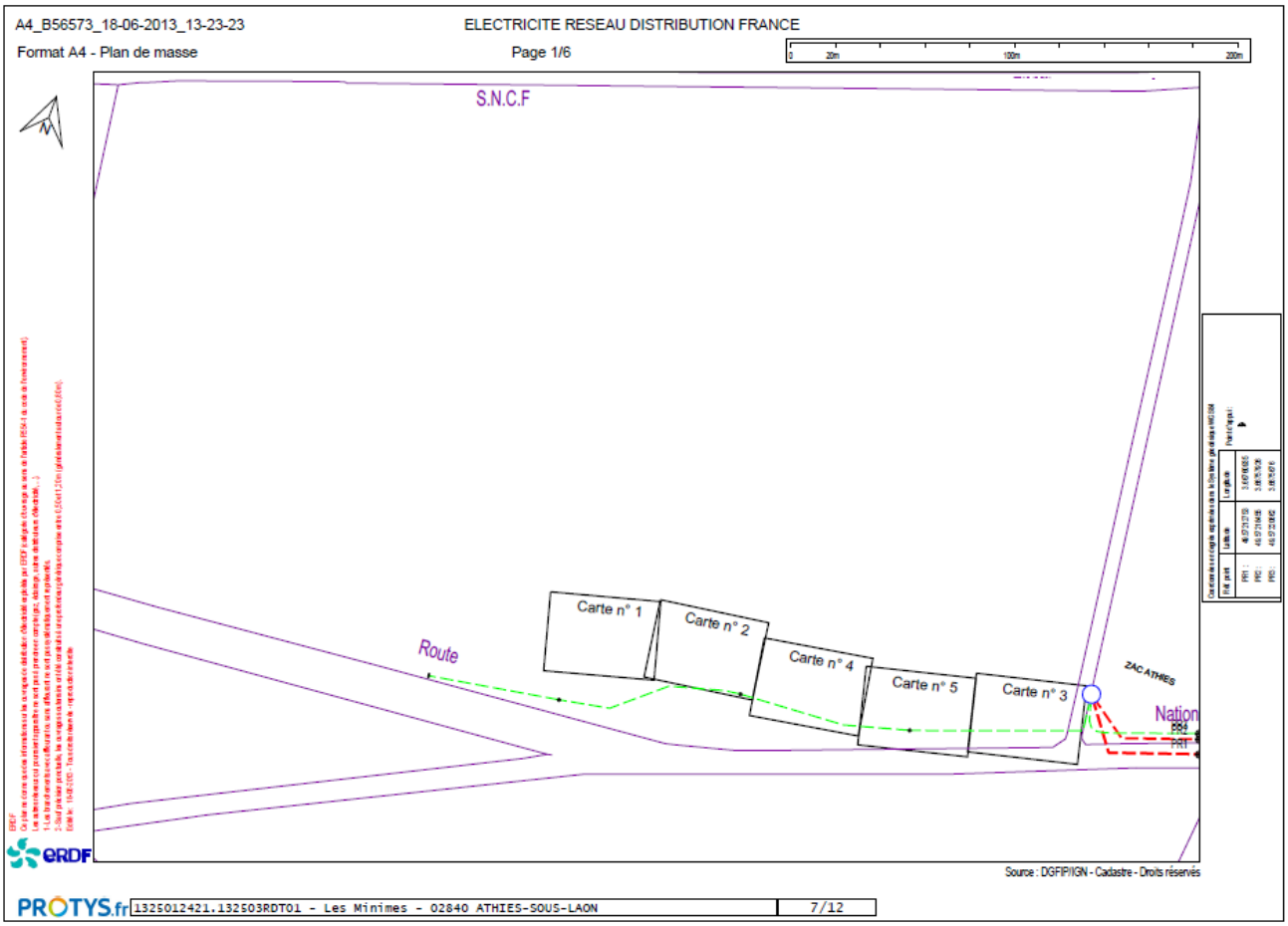
Type de tension	Type de réseau	Représentation dans le plan de masse	Représentation dans les plans de détails
HTA	Souterrain		
	Aérien		
	Aérien torsadé		
BT	Souterrain		
	Aérien		
	Aérien torsadé		

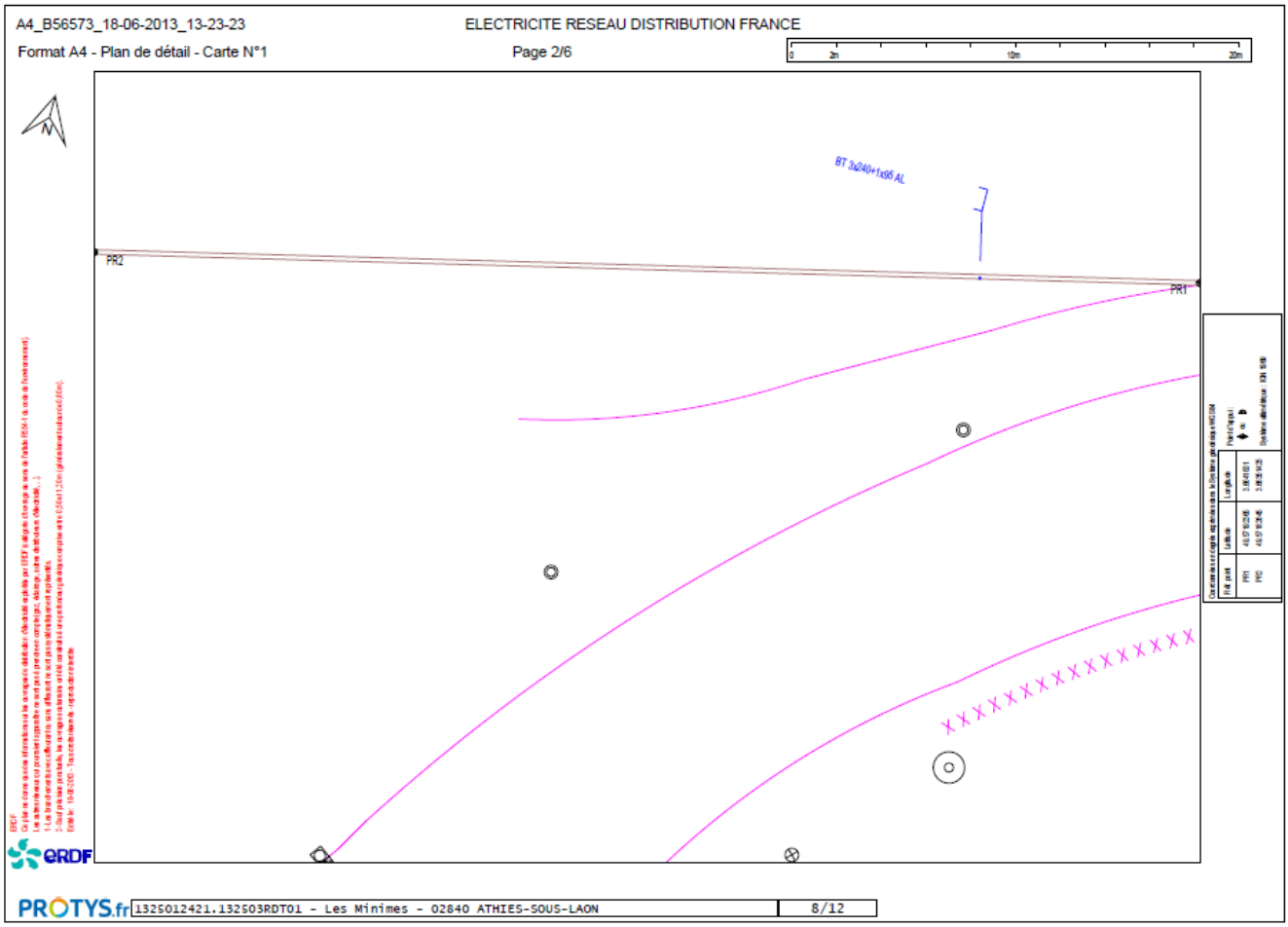
Catégorisation des ouvrages souterrains des plans de détails au sens de la réglementation DT-DICT

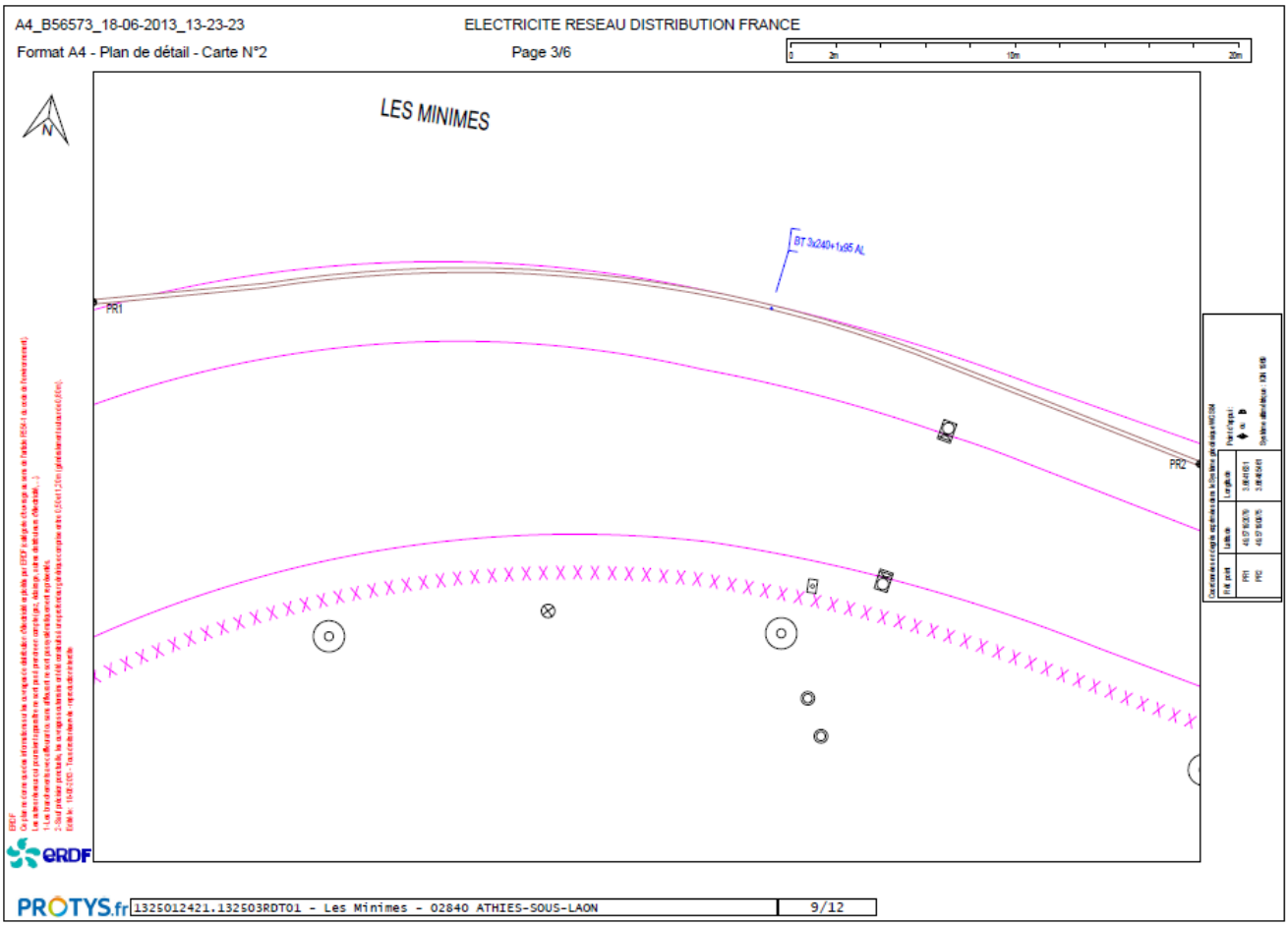
Classe des ouvrages	Eléments particuliers présents sur la symbologie des ouvrages précités	Exemple appliqué à un tronçon de réseau BT souterrain dans un plan de détails
A		
B	Aucun élément particulier	
C	« ? » ou « Tracé incertain »	ou

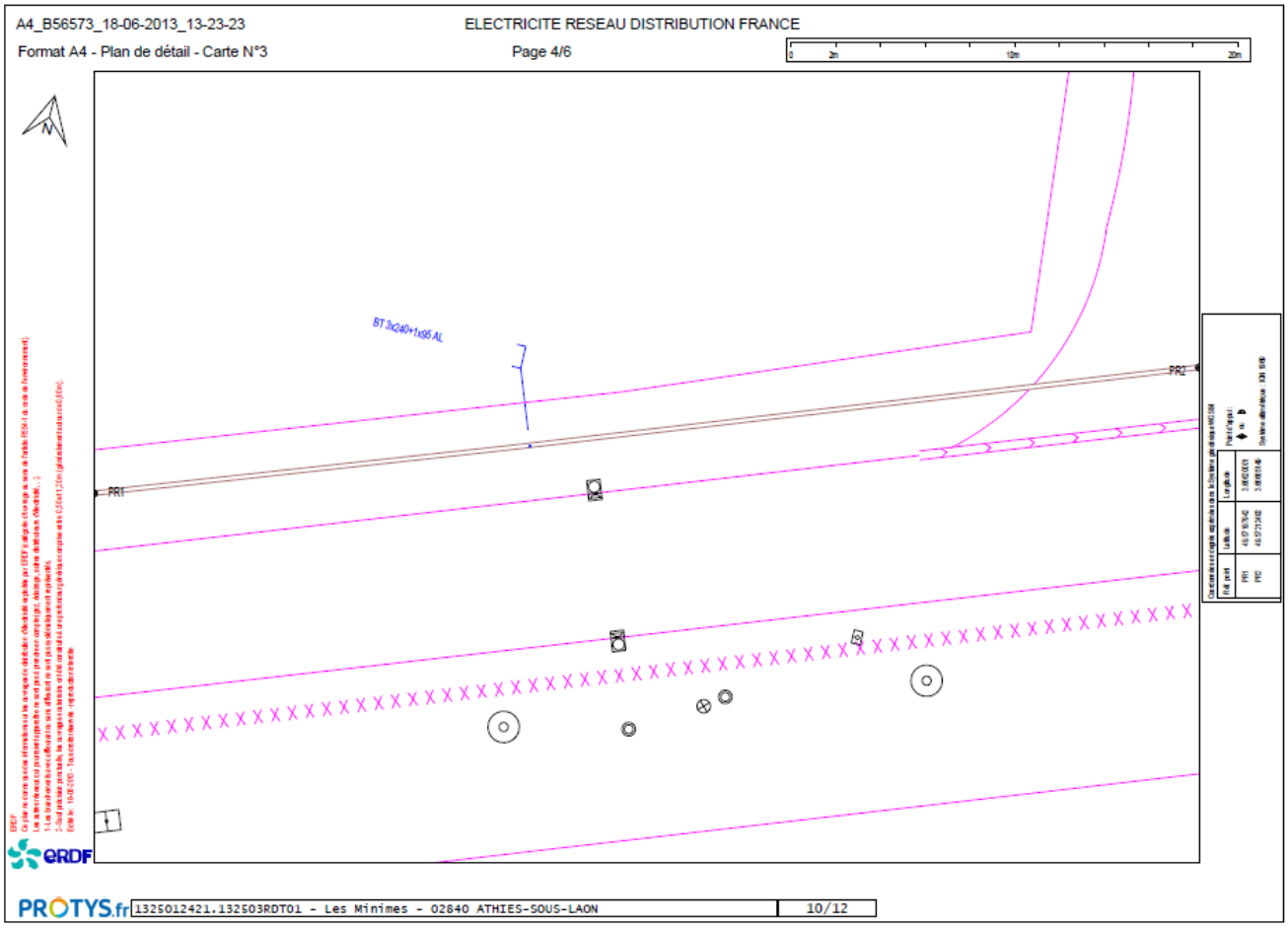
Ce document ne donne que les informations sur les ouvrages de distribution d'électricité exploités par ERDF (catégorie d'ouvrage au sens de l'article R.554-1 du code de l'environnement).
Les autres réseaux qui pourraient apparaître ne sont pas à prendre en compte (gaz, éclairage, autres distributeurs d'électricité, ...)
1-Sauf précision ponctuelle, les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2-Sauf précision ponctuelle, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur générique comprise entre 0,50m et 1,20m (généralement autour de 0,80m)
La légende de représentation complète est disponible sur demande auprès d'ERDF ou téléchargeable sur le site www.protys.eu.

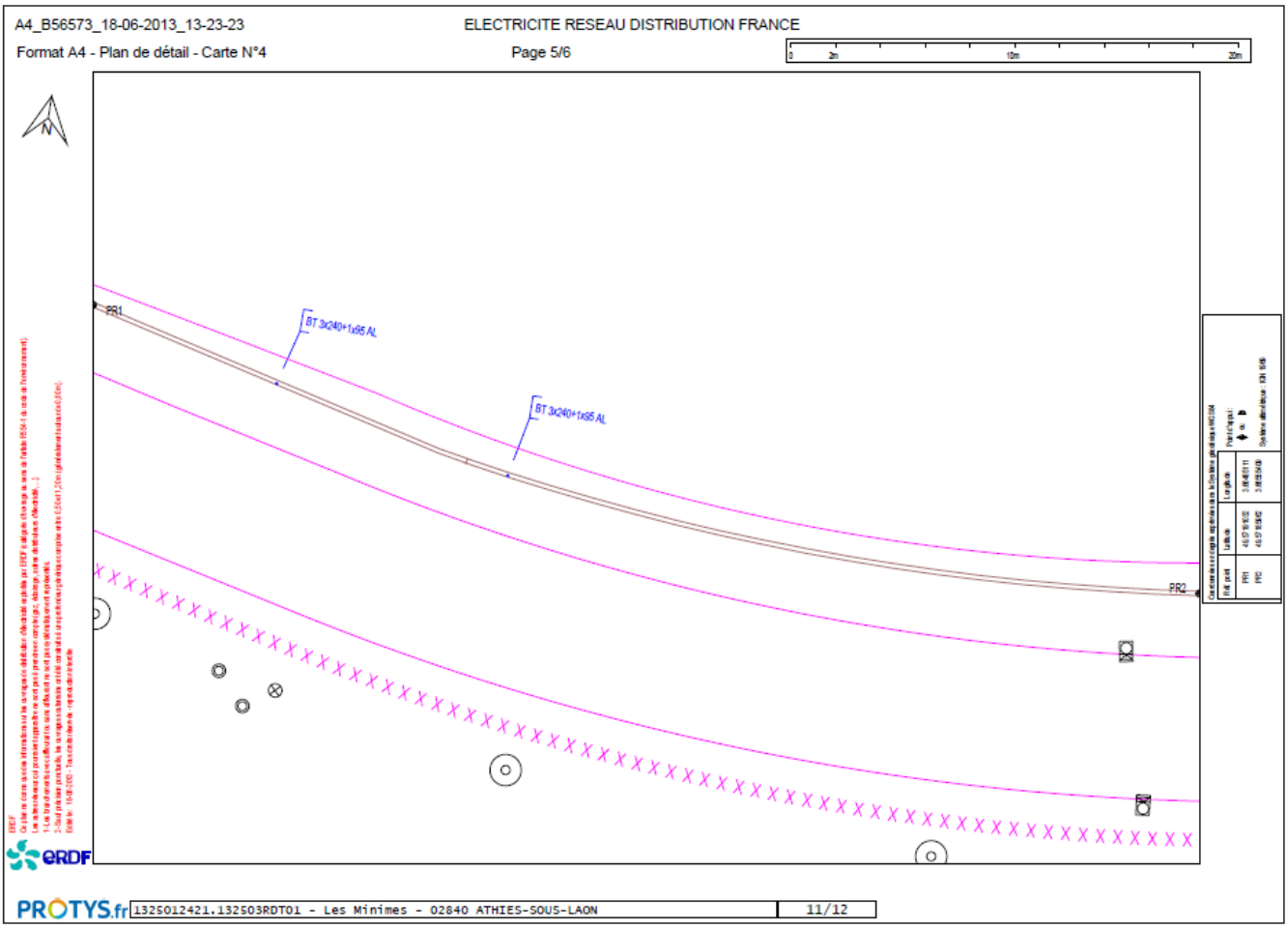
Accessibilité		
Libre	© Copyright ERDF 2012	05/04/2012

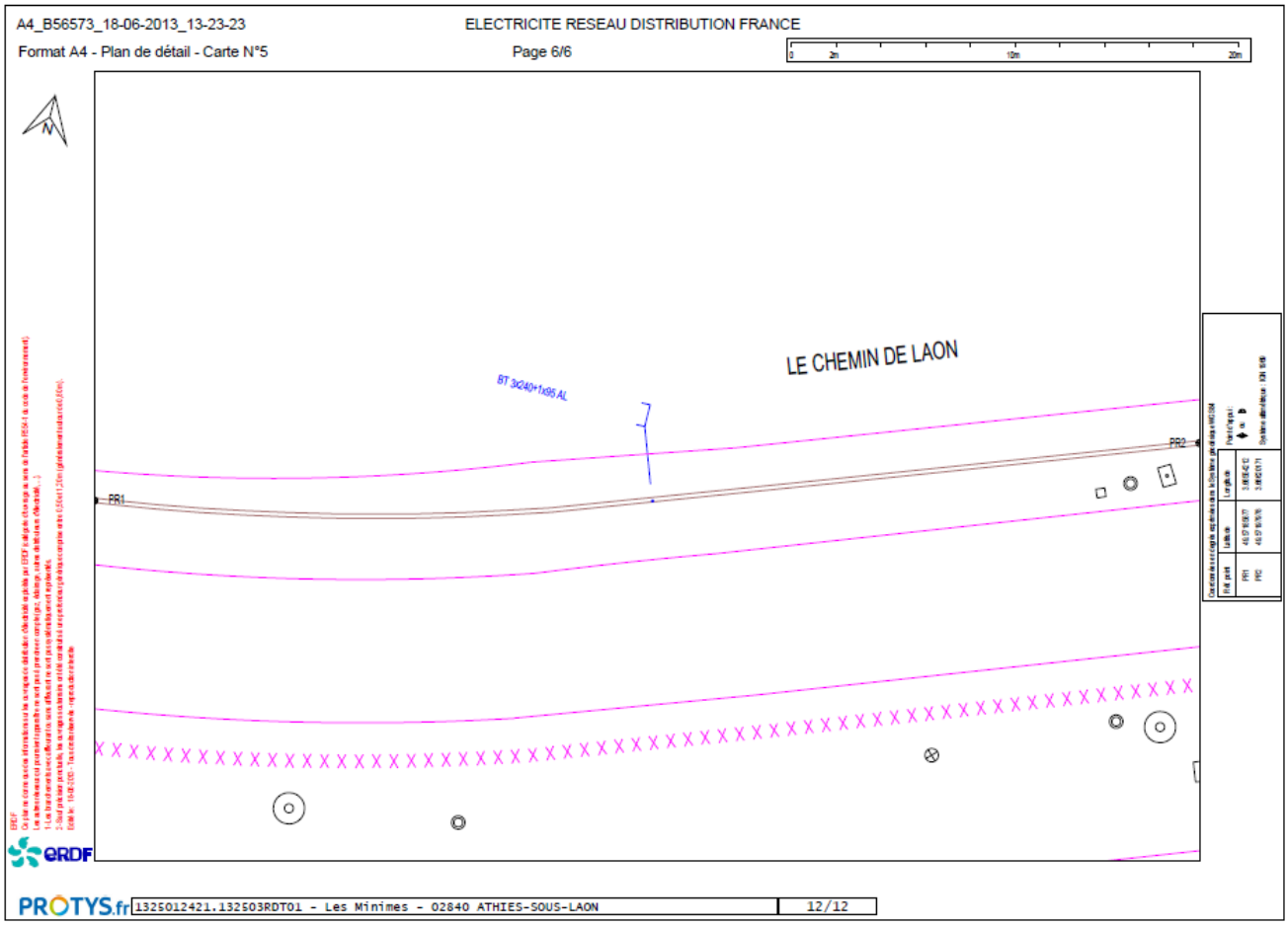

A4_B56573_18-06-2013_13-23-23
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE
Format A4 - Plan de masse
Page 1/6
0
20m
100m
200m
S.N.C.F
Route
Carte n° 1
Carte n° 2
Carte n° 4
Carte n° 5
Carte n° 3
ZAC ATHIES
Nation
PR1
Source : DGFIP/IGN - Cadastre - Droits réservés
ERDF
PROTYS.fr
1325012421.132503RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON
7/12


A4_B56573_18-06-2013_13-23-23
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE
Format A4 - Plan de détail - Carte N°1
Page 2/6
0
2m
10m
20m
BT 3x240+1x95 AL
PR2
PR1
ERDF
PROTYS.fr
1325012421.132503RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON
8/12


A4_B56573_18-06-2013_13-23-23
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE
Format A4 - Plan de détail - Carte N°2
Page 3/6
LES MINIMES
BT 3x240+1x95 AL
PR1
PR2
PROTYS.fr
1325012421.132S03RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON
9/12


A4_B56573_18-06-2013_13-23-23
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE
Format A4 - Plan de détail - Carte N°3
Page 4/6
BT 3x240+1x95 AL
PR1
PR2
PROTYS.fr
1325012421.132S03RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON
10/12


A4_B56573_18-06-2013_13-23-23
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE
Format A4 - Plan de détail - Carte N°4
Page 5/6
0 2m 10m 20m
PR1
BT 3x240+1x95 AL
BT 3x240+1x95 AL
PR2
PROTYS.fr
1325012421.132503RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON
11/12


A4_B56573_18-06-2013_13-23-23
ELECTRICITE RESEAU DISTRIBUTION FRANCE
Format A4 - Plan de détail - Carte N°5
Page 6/6
0 2m 10m 20m
LE CHEMIN DE LAON
BT 3x240+1x95 AL
PR1
PR2
PROTYS.fr
1325012421.132503RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON
12/12

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

cerfa
N° 14435*01

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement
et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Destinataire

Dénomination : CLIMAX INGENIERIE L'ARTIFEX
Complément d'adresse :
Numéro / Voie : L'Isle
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 81210 ROQUECOURBE
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20130617005837P
Référence de l'exploitant : 1325012421.132504RDT01
N° d'affaire du déclarant :
Date de réception de la déclaration : 17/06/13
Commune où sont prévus les travaux : ATHIES-SOUS-LAON, 0284

Raison sociale : GrDF - URG Nord Pas de Calais Picardi
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 74 RUE JEAN JAURES
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 60100 CREIL
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : 10 m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).
  Catégorie de réseaux/ouvrages *(voir liste des catégories au verso)* :

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Les plans de localisation sont joints

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Profondeur mini :
			☐	cm
			☐	cm
			☐	cm

- [ ] Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : à
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est ○ possible ○ impossible

Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité

- [ ] Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- [ ] Voir la localisation sur le plan joint
- [ ] Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

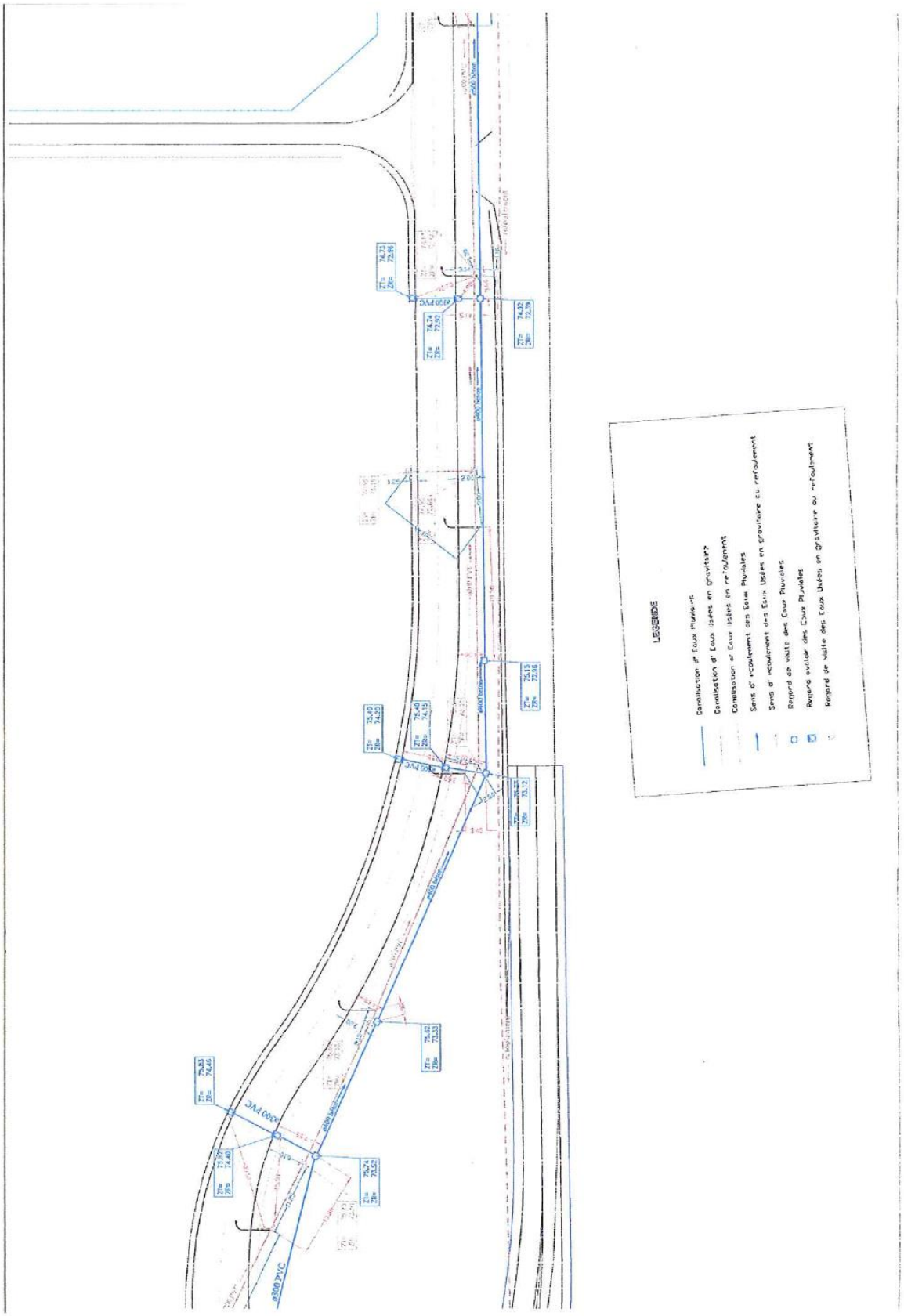
Nom : M DIENER Raphaël
Désignation du service :
Tél : +33344656630

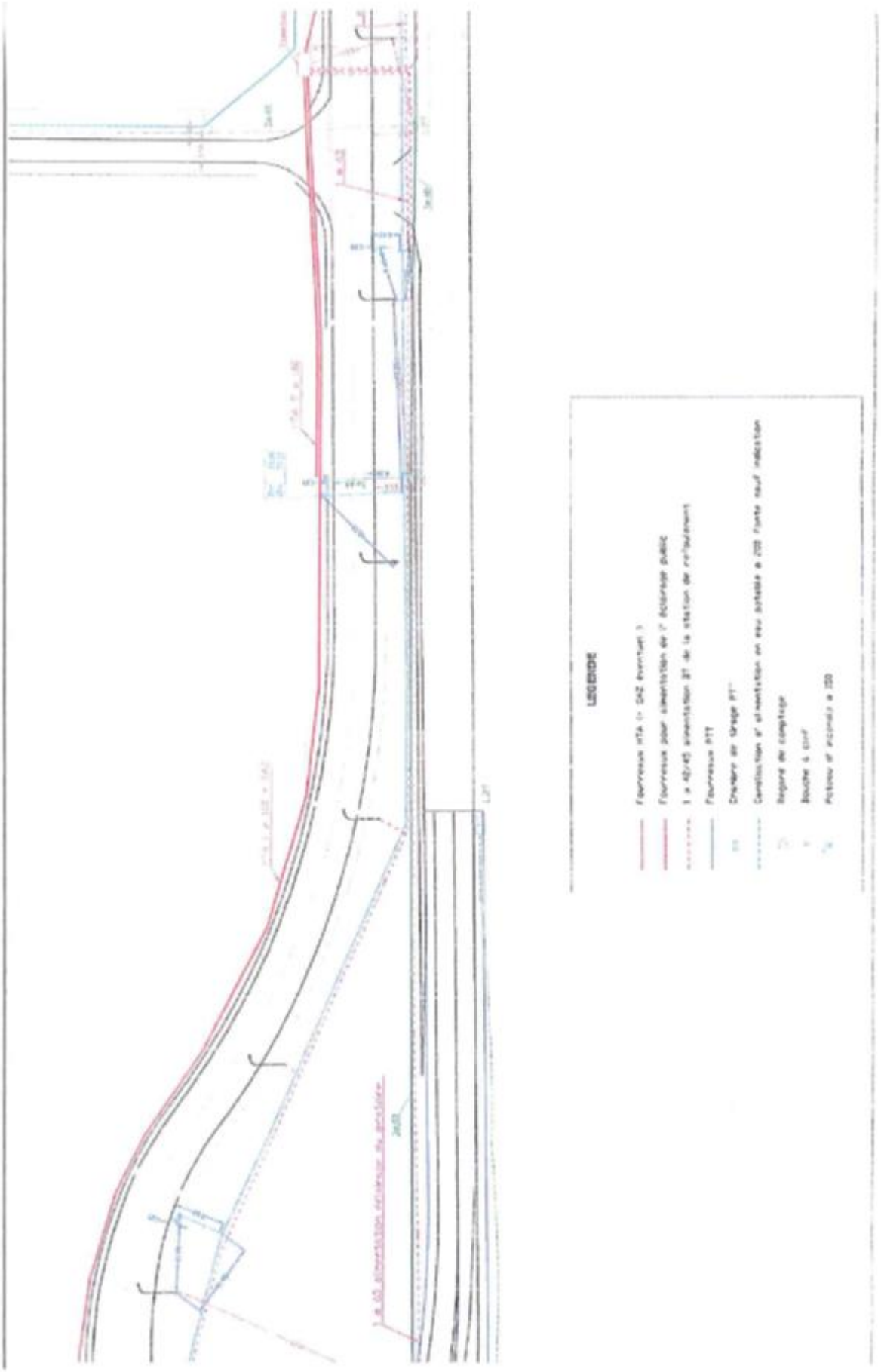
Signataire

Nom : Mme PAQUERIAUD Carina
Signature :
Date : 18/06/13 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Recep_V3_v1.5b)

PROTYS.fr 1325012421.132504RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON 1/1


LEGENDE
Canalisation d'Eaux Pluviales
Canalisation d'Eaux Usées en gravitaire
Canalisation d'Eaux Usées en refoulement
Sens d'écoulement des Eaux Pluviales
Sens d'écoulement des Eaux Usées en gravitaire ou refoulement
Regard de visite des Eaux Pluviales
Regard avaloir des Eaux Pluviales
Regard de visite des Eaux Usées en gravitaire ou refoulement
ø300 PVC
ø400 PVC
ø200 PVC



USEDA
UNION DES SECTEURS D'ENERGIE DU DEPARTEMENT DE L'AISNE
Rue Turgot - 02007 LAON CEDEX - Tél. 03 23 27 15 80 - Fax 03 23 27 15 81 - E-mail : useda@useda.fr

Laon le 12 août 2013

CLIMAX INGENIERIE L'ARTIFLEX

L'Isle

81210 ROQUECOURBE

Commune : **ATHIES SOUS LAON**

Objet : Réponse à votre DT n° 2013061700583P

Affaire suivie par : Christian COATTRIEUX

Monsieur,

J'accuse réception de votre DT n° 2013061700583P reçue le 17/6/13 dans mes services.

Par ce courrier, je vous informe de la présence de réseaux d'éclairage public sur le secteur public concerné.

Pour plus de renseignement, des plans sont à votre disposition à l'USEDA.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Directeur Général

Monsieur de MOLINER

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

cerfa N° 14435*01

Destinataire

- [ ] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [x] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : CLIMAX INGENIERIE L 'ARTIFEX
Complément d'adresse :
Numéro / Voie : L ISLE
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 81210 ROQUECOURBE
Pays : FRANCE

N° consultation du téléservice : 2013061700583P
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : 9254949
Date de réception de la déclaration : 17 / 06 / 13
Commune où sont prévus les travaux : ATHIES SOUS LAON LES MINIMES

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : SAUR - Secteur Artois Picardie
Personne à contacter : Romain BRETEL
Numéro / Voie : 3, rue de Courtalin
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 77700 MAGNY LE HONGRE
Tél. : 0160425260 Fax : 0160425277

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).

Catégorie de réseaux/ouvrages *(voir liste des catégories au verso)* : ____ ____ ____

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois : _____

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Les plans de localisation sont joints

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Profondeur mini :
_____	_____	___ / ___ / _____	☐	_____ cm
_____	_____	___ / ___ / _____	☐	_____ cm
_____	_____	___ / ___ / _____	☐	_____ cm

- [ ] Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ____ h ____
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques : _____

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est ☐ possible ☐ impossible

Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre : _____

Dispositifs importants pour la sécurité

- [ ] Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- [ ] Voir la localisation sur le plan joint
- [ ] Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0160425260

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : _____

Responsable du dossier

Nom : _____
Désignation du service : _____
Tél. : _____

Signataire

Nom : Céline JACOB
Signature : Original électronique signé électroniquement.
Date : 10 / 07 / 13 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

cerfa N° 14435*01

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : CLIMAX INGENIERIE L'ARTIFEX
Complément d'adresse :
Numéro / Voie : L'Isle
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 81210 ROQUECOURBE
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20130617005833P
Référence de l'exploitant : 1325012421.132502RDT01
N° d'affaire du déclarant :
Date de réception de la déclaration : 17/06/13
Commune où sont prévus les travaux : ATHIES-SOUS-LAON, 0284

Raison sociale : FRANCE TELECOM ORANGE
Personne à contacter :
Numéro / Voie : RUE PAUL SION
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 62307 LENS CEDEX
Tél. : Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [x] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [ ] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe).
  Catégorie de réseaux/ouvrages *(voir liste des catégories au verso)* :

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

- [ ] Les plans de localisation sont joints

NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.

Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Profondeur mini :
			☐	_____ cm
			☐	_____ cm
			☐	_____ cm

- [ ] Réunion sur chantier pour réaliser la localisation du réseau/ouvrage : Date retenue d'un commun accord : _____ à _____
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Les plans de localisation ne sont pas en totalité de classe A : investigations complémentaires ou clauses particulières au marché à prévoir.
- [ ] Les branchements situés dans l'emprise du projet et pourvus d'affleurant sont tous rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints.

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est ○ possible ○ impossible

Précisez les mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité

- [ ] Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- [ ] Voir la localisation sur le plan joint
- [ ] Aucun dans l'emprise

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant :

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) :

Responsable du dossier

Nom : M BOURGEOIS Philippe
Désignation du service :
Tél : +330328300464

Signataire

Nom : M BOURGEOIS Philippe
Signature :
Date : 18/06/13 Nbre de pièces jointes, y compris les plans : 0

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (Recto) V5_v1.fm

PROTYS.fr 1325012421.132502RDT01 - Les Minimes - 02840 ATHIES-SOUS-LAON 1/1

Annexe 4 : Consultation de l'Aviation Civile

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
ET DE L'ÉNERGIE

Direction générale de l'Aviation civile

Direction de la sécurité de l'Aviation civile
Direction de la sécurité de l'Aviation civile Nord
Délégation Picardie

Nos réf. : 1246/DRP/LMU
Vos réf. : lettre du 19 juin 2013
Affaire suivie par : Lucas Musso
lucas.musso@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 03 44 11 49 05 - **Fax** : 03 44 11 49 08

Beauvais, le 2 juillet 2013

L'ARTIFEX

Objet : Installation d'une station de bioGNV à Athies-sous-Laon (02)

Madame, Monsieur,

Vous avez fait parvenir aux services de la délégation régionale de l'aviation civile un projet d'implantation d'une station de bioGNV sur la commune de Athies-sous-Laon. Les caractéristiques du projet sont les suivantes :

- coordonnées géographiques dans le système WGS 84 : 49°34'21,7" N / 003°39'49,6" E.

Le projet étant situé en dehors de toute servitude aéronautique civile et de toute contrainte de la circulation aérienne, je n'émets aucune objection quant à l'implantation de la station de bioGNV.

Je vous prie de recevoir, Madame, Monsieur, mes sincères salutations.

Par délégation du Ministre chargé des Transports,
L'Inspecteur de Surveillance Développement Durable
Cédric COLLARDEAU

Délégation Régionale Picardie
Aéroport de Beauvais
60000 Beauvais Tillé

dgac
DSAC

www.developpement-durable.gouv.fr

Annexe 5 : Consultation de la DRAC

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION PICARDIE

Direction régionale
des affaires culturelles

Service Régional
de l'Archéologie

Affaire suivie par :

Jean-Luc Collart
Tél : 03 22 97 33 45
Fax : 03 22 97 33 47

Amiens, le 27 juin 2014

L'ARTIFEX
L'Isle
81210 Roquecourbe

Lettre d'information de non prescription archéologique

Objet : Demande de renseignements liée à un projet d'aménagement - ATHIES-SOUS-LAON (Aisne)
Lieu-dit : Les Minimes
Section ZM n° 362, 366

Réf. : dossier 625196

Madame, Monsieur,

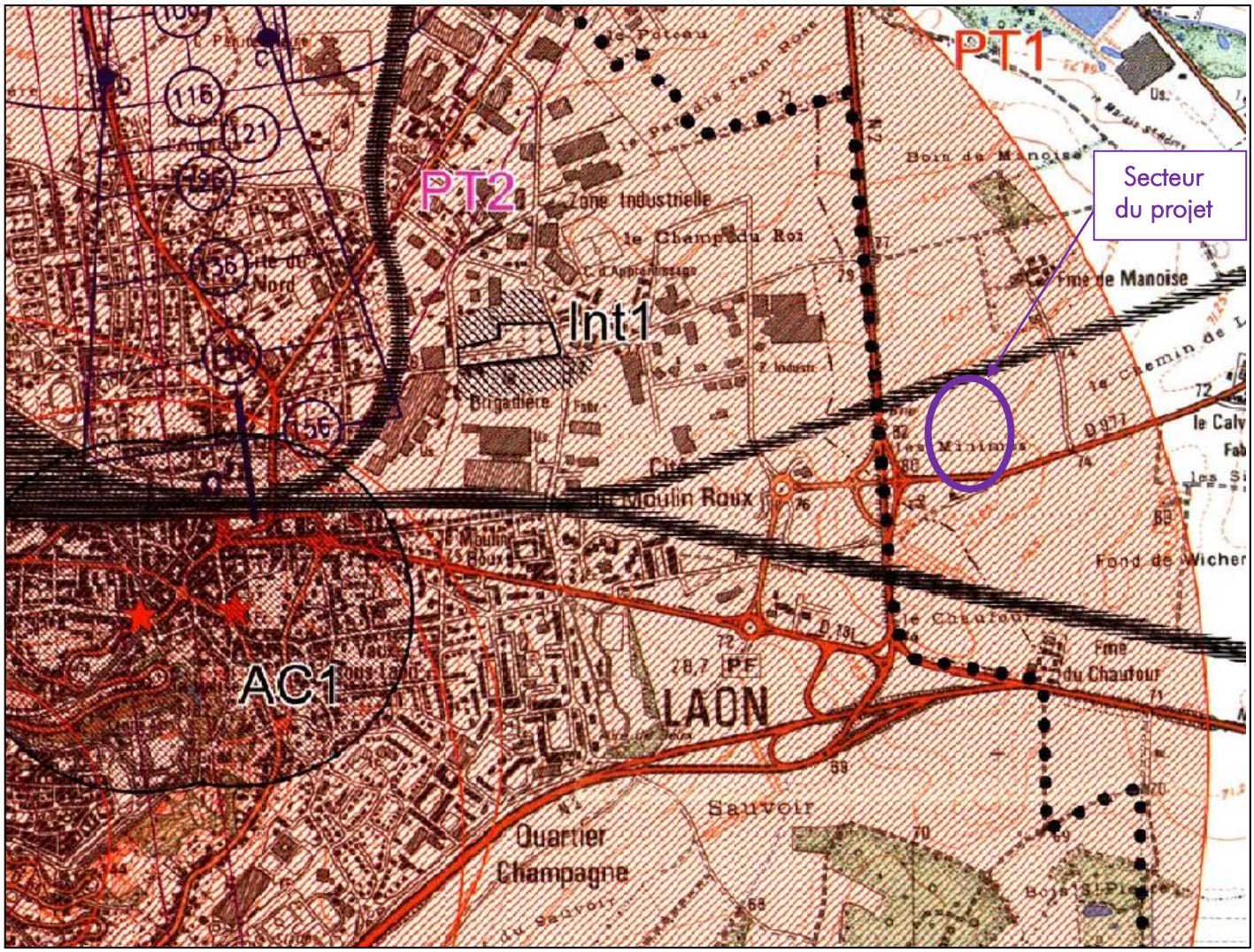
En application de l'article R.523-12 du code du Patrimoine, nous vous informons que compte tenu de l'impact limité généré par le projet cité en objet, celui-ci, tel que vous nous l'avez décrit dans votre demande de renseignements, n'entraîne pas de risques significatifs de destruction archéologique et par conséquent ne fera pas l'objet de prescriptions archéologiques.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le préfet de la région Picardie et par délégation
Pour la directrice régionale des affaires culturelles
Le conservateur régional de l'archéologie

Jean-Luc COLLART

Annexe 6 : Localisation des servitudes (extrait du PLU de Laon)



LEGENDE

- AC1 — Servitudes de protection des monuments historiques inscrits.
- AC1 — Servitudes de protection des monuments historiques classés.
- A4 — Servitudes concernant les terrains riverains des cours d'eau non domaniaux ou compris dans l'emprise du lit de ces cours d'eau.
- AS1 — Servitudes résultant de l'instauration de périmètres de protection des eaux potables et minérales.
- EL11 — Servitudes relatives aux voies express et aux déviations d'agglomération.
- I3 — Servitudes relatives à l'établissement des canalisations de distribution et de transport de gaz.
- I4 — Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques.
- P.P.R. Mouvements de terrains — PM1 — Servitudes résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles.
- int1 — Servitudes au voisinage des cimetières.
- PT1 — Servitudes relatives aux transmissions radio-électriques concernant la protection des centres de réception contre les pertubations électro-magnétiques.
- PT2 — Servitudes relatives aux transmissions radio-électriques concernant la protection contre les obstacles, des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat.
- T5 — Servitudes aéronautiques. Servitudes de dégagement (aérodrome civils et militaires).
- T1 — Zone en bordure de laquelle peuvent s'appliquer les servitudes relatives au chemin de fer.
- Limite communale.

Annexe 7 : Règlement associé aux servitudes PT1 et T1 (PLU Laon)

DIRECTION DE L'IMMOBILIER

DELEGATION TERRITORIALE DE L'IMMOBILIER NORD
TOUR DE LILLE – 5EME ETAGE
BOULEVARD DE TURIN
59777 EURALILLE
☎ 03.28.55.58.75 –🖷 : 03.28.55.58.39

SERVITUDES RELATIVES AU CHEMIN DE FER (T1)

I. - GENERALITES

Servitudes relatives aux chemins de fer.

Servitudes de grande voirie :

- alignement,

- occupation temporaire des terrains en cas de réparation,

- distance à observer pour les plantations et l'élagage des arbres plantés,

- mode d'exploitation des mines, carrières, et sablières.

Servitudes spéciales pour les constructions, les excavations et les dépôts de matières inflammables ou non.

Servitudes de débroussaillement.

Loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer - Décret du 22 mars 1942.

Code minier : articles 84 modifié et 107.

Code forestier : articles L 322-3 et L 322-4.

Loi du 29 décembre 1892 (occupation temporaire).

Décret-loi du 30 octobre 1935 modifié en son article 6 par la loi du 27 octobre 1942 relatif à la servitude de visibilité concernant les voies publiques et les croisements à niveau.

Décret n° 59-962 du 31 juillet 1959 modifié concernant l'emploi des explosifs dans les minières et carrières.

Décret du 14 mars 1964 relatif aux voies communales.

Décret n° 69-601 du 10 juin 1969 relatif à la suppression des installations lumineuses de nature à créer un danger pour la circulation des trains.

Décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives.

Fiche note 11.18 BIG n° 78-04 du 30 mars 1978.

II. - PROCEDURE D'INSTITUTION

A. - PROCEDURE

Application des dispositions de la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer, qui a institué des servitudes à l'égard des propriétés riveraines de la voie ferrée.

Sont applicables aux chemins de fer :

- les lois et règlements sur la grande voirie qui ont pour objet d'assurer la conservation des fossés, talus, haies et ouvrages, le passage des bestiaux et les dépôts de terre et autres objets quelconques (articles 2 et 3 de la loi du 15 juillet 1845) ;

- les servitudes spéciales qui font peser des charges particulières sur les propriétés riveraines afin d'assurer le bon fonctionnement du service public que constituent les communications ferroviaires (articles 5 et suivants de la loi du 15 juillet 1845) ;

- les lois et règlements sur l'extraction des matériaux nécessaires aux travaux publics (loi du 29 décembre 1892 sur l'occupation temporaire).

Les servitudes de grande voirie s'appliquent dans des conditions un peu particulières :

Alignement

L'obligation d'alignement s'impose aux riverains de la voie ferrée proprement dite et à ceux des autres dépendances du domaine public ferroviaire telles que les gares, les cours de gare et avenues d'accès non classées dans une autre voirie ;

L'obligation d'alignement ne concerne pas les dépendances qui ne font pas partie du domaine public où seule existe une obligation éventuelle de bornage à frais communs.

L'alignement, accordé et porté à la connaissance de l'intéressé par arrêté préfectoral, a pour but essentiel d'assurer le respect des limites des chemins de fer.

L'administration ne peut pas, comme en matière de voirie, procéder à des redressements, ni bénéficier de la servitude de reculement (Conseil d'Etat, arrêt Pourreyron du 3 juin 1910).

Mines et carrières

Si les travaux de recherches ou d'exploitation d'une mine sont de nature à compromettre la conservation des voies de communication, il y sera pourvu par le Préfet du département.

Les cahiers des charges des concessionnaires indiquent que ces derniers doivent obtenir des préfets des autorisations spéciales, lorsque les travaux doivent être exécutés à proximité des voies de communication. La distance étant déterminée dans chaque cas d'espèce.

B. - INDEMNISATION

L'obligation de procéder à la suppression de constructions existantes au moment de la promulgation de la loi de 1845 ou lors de l'établissement de nouvelles voies ferrées (article 10 de la loi du 15 juillet 1845), ouvre aux propriétaires un droit à indemnité fixée comme en matière d'expropriation.

L'obligation de procéder à la suppression de plantations, excavations, couvertures en chaume, amas de matériaux existant au moment de la promulgation de la loi de 1845 ou lors de l'établissement de nouvelles voies ferrées (article 10) ouvre aux propriétaires un droit à indemnité déterminée par la juridiction administrative, selon les règles prévues en matière de dommages de travaux publics.

L'obligation de débroussaillement, conformément aux termes des articles L322.3 et L 322.4 du Code forestier, ouvre aux propriétaires un droit à indemnité. En cas de contestation, l'évaluation en sera faite en dernier ressort par le tribunal d'instance.

Une indemnité est due aux concessionnaires de mines établies antérieurement, du fait du dommage permanent résultant de l'impossibilité d'exploiter des richesses minières dans la zone prohibée.

En dehors des cas énoncés ci-dessus, les servitudes applicables aux riverains du chemin de fer n'ouvrent pas droit à indemnité.

C. - PUBLICITE

En matière d'alignement, délivrance de l'arrêté d'alignement par le préfet du département.

III. - EFFETS DE LA SERVITUDE.

A. - PREROGATIVES DE LA PUISSANCE PUBLIQUE

1 Prérogatives exercées directement par la puissance publique

Possibilité pour la SNCF, quand le chemin de fer traverse une zone boisée, d'exécuter à l'intérieur d'une bande de 20 mètres de largeur calculée du bord extérieur de la voie, et après en avoir avisé les propriétaires, les travaux de débroussaillement des morts-bois (articles L 322-3 et L 322-4 du Code forestier).

2 Obligations de faire imposées au propriétaire

Obligation pour le riverain, avant tous travaux, de demander la délivrance de son alignement.

Obligation pour les propriétaires riverains de procéder à l'élagage des plantations situées sur une longueur de 50 mètres de part et d'autre des passages à niveau ainsi que de celles faisant saillie sur la zone ferroviaire, après intervention pour ces dernières d'un arrêté préfectoral (loi des 16 et 24 août 1970). Sinon, intervention d'office de l'administration.

Obligation pour les riverains d'une voie communale au croisement avec une voie ferrée, de maintenir, et ce, sur une distance de 50 mètres de part et d'autre du centre du passage à niveau, les haies à une hauteur de 1 mètre au-dessus de l'axe des chaussées

et les arbres de haut jet à 3 mètres (Décret du 14 mars 1964 relatif aux voies communales).

Application aux croisements à niveau non munis de barrières d'une voie publique et d'une voie ferrée des dispositions relatives à la servitude de visibilité, figurant au décret-loi du 30 octobre 1935 modifié par la loi du 27 octobre 1942.

Obligation pour les propriétaires, sur ordre de l'administration, de procéder, moyennant indemnité, à la suppression des constructions, plantations, excavations, couvertures en chaume, amas de matériaux combustibles ou non, existant dans les zones de protection édictées par la loi du 15 juillet 1845, et pour l'avenir lors de l'établissement de nouvelles voies ferrées (article 10 de la loi du 15 juillet 1845).

En cas d'infraction aux prescriptions de la loi du 15 juillet 1845, réprimée comme en matière de contravention de grande voirie, les contrevenants sont condamnés par le juge administratif à supprimer dans un délai donné, les constructions, plantations, excavations, couvertures en chaume, dépôts contraires aux prescriptions, sinon la suppression a lieu d'office aux frais du contrevenant (article 11, alinéas 2 et 3 de la loi du 15 juillet 1845).

B. - LIMITATIONS AU DROIT D'UTILISER LE SOL

1 Obligations passives

Obligation pour les riverains voisins d'un passage à niveau de supporter les servitudes résultant d'un plan de dégagement établi en application du décret-loi du 30 octobre 1935 modifié le 27 octobre 1942 concernant les servitudes de visibilité.

Interdiction aux riverains des voies ferrées de procéder à l'édification d'aucune construction autre qu'un mur de clôture, dans une distance de 2 mètres d'un chemin de fer. Cette distance est mesurée soit de l'arête supérieure du déblai, soit de l'arête inférieure du talus de remblai, soit du bord extérieur du fossé du chemin et à défaut d'une ligne tracée à 1,50 mètre à partir des rails extérieurs de la voie de chemin de fer. L'interdiction s'impose aux riverains de la voie ferrée proprement dite et non pas aux dépendances du chemin de fer non pourvues de voies : elle concerne non seulement les maisons d'habitation mais aussi les hangars, magasins, écuries, etc. (article 5 de la loi du 15 juillet 1845).

Interdiction aux riverains des voies ferrées de planter des arbres à moins de 6 mètres et des haies vives à moins de 2 mètres de la limite de la voie ferrée constatée par un arrêté d'alignement. Le calcul de la distance est fait d'après les règles énoncées ci-dessus en matière de construction (application des règles édictées par l'article 5 de la loi du 9 ventôse, An VIII).

Interdiction d'établir aucun dépôt de pierres ou objets non inflammables pouvant être projetés sur la voie à moins de 5 mètres. Les dépôts effectués le long des remblais sont autorisés lorsque la hauteur du dépôt est inférieure à celle du remblai (article 8 de la loi du 15 juillet 1845).

Interdiction d'établir aucun dépôt de matières inflammables et des couvertures en chaume à moins de 20 mètres d'un chemin de fer.

Interdiction aux riverains d'un chemin de fer qui se trouve en remblai de plus de 3 mètres au-dessus du terrain naturel de pratiquer des excavations dans une zone de largeur égale

à la hauteur verticale du remblai, mesurée à partir du pied du talus (article 6 de la loi du 15 juillet 1845).

Interdiction aux riverains de la voie ferrée de déverser leurs eaux résiduelles dans les dépendances de la voie ferrée (article 3 de la loi du 15 juillet 1845).

2 Droits résiduels du propriétaire

Possibilité pour les propriétaires riverains d'obtenir, par arrêté préfectoral, une dérogation à l'interdiction de construire à moins de 2 mètres du chemin de fer lorsque la sûreté publique, la conservation du chemin de fer et la disposition des lieux le permettent (article 9 de la loi du 15 juillet 1845).

Possibilité pour les riverains propriétaires de constructions antérieures à la loi de 1845 ou existantes lors de la construction d'un nouveau chemin de fer de les entretenir dans l'état où elles se trouvaient à cette époque (article 5, loi du 15 juillet 1845).

Possibilité pour les propriétaires riverains d'obtenir, par décision du préfet, une dérogation à l'interdiction de planter des arbres (distance ramenée de 6 mètres à 2 mètres) et des haies vives (distance ramenée de 2 mètres à 0,50 mètre).

Possibilité pour les propriétaires riverains d'exécuter des travaux concernant les mines et carrières, à proximité des voies ferrées, à condition d'en avoir obtenu l'autorisation préfectorale déterminant, dans chaque cas, la distance à observer entre le lieu des travaux et le chemin de fer.

Possibilité pour les propriétaires riverains de procéder à des excavations en bordure de voie ferrée en remblai de plus de 3 mètres dans la zone d'une largeur égale à la hauteur verticale du remblai mesurée à partir du pied du talus, à condition d'en avoir obtenu l'autorisation préfectorale délivrée après consultation de la SNCF.

Possibilité pour les propriétaires riverains de procéder à des dépôts d'objets non inflammables dans la zone de prohibition lorsque la sûreté publique, la conservation du chemin de fer et la disposition des lieux le permettent et à condition d'en avoir obtenu l' autorisation préfectorale.

Les dérogations accordées à ce titre sont toujours révocables (article 9, loi du 15 juillet 1845).

NOTICE TECHNIQUE POUR LE REPORT AUX P.L.U. DES SERVITUDES GREVANT LES PROPRIETES RIVERAINES DU CHEMIN DE FER

L'article 3 de la loi du 15 juillet 1845 sur la police des chemins de fer rend applicable aux propriétés riveraines de la voie ferrée, les servitudes prévues par les lois et règlements sur la grande voirie et qui concernent notamment :

- l'alignement,
- l'écoulement des eaux,
- la distance à observer pour les plantations et l'élagage des arbres plantés.

D'autre part, les articles 5 et 6 de ladite loi instituent des servitudes spéciales en ce qui concerne les distances à respecter pour les constructions et les excavations le long de la voie ferrée.

De plus, en application du décret-loi du 30 octobre 1935 modifié par la loi du 27 octobre 1942, des servitudes peuvent grever les propriétés riveraines du Chemin de Fer en vue d'améliorer la visibilité aux abords des passages à niveau.

Les distances fixées par la loi du 15 juillet 1845 sont calculées à partir de la limite légale du Chemin de Fer, laquelle est indépendante de la limite réelle du domaine concédé à la SNCF.

Selon l'article 5 de cette loi, la limite légale du Chemin de Fer est déterminée de la manière suivante :

a) <u>Voie en plate-forme sans fossé</u> :
une ligne idéale tracée à 1,50 m du bord du rail extérieur (figure 1)

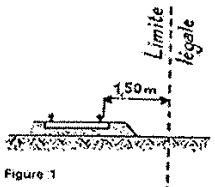


Figure 1

b) <u>Voie en plate-forme avec fossé</u> :
le bord extérieur du fossé (figure 2)

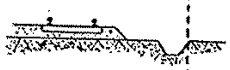


Figure 2

c) <u>Voie en remblai</u> :
l'arête inférieure du talus de remblai (figure 3)

Figure 3

ou

le bord extérieur du fossé si cette voie comporte un fossé (figure 4)

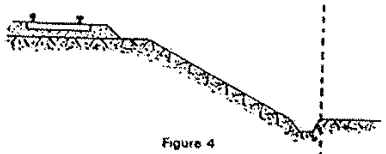


Figure 4

d) <u>Voie en déblai</u> :
l'arête supérieure du talus de déblai (figure 5)

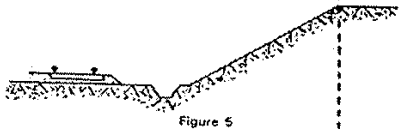


Figure 5

Dans le cas d'une voie posée à flanc de coteau, la limite légale à considérer est constituée par le point extrême des déblais ou remblais effectués pour la construction de la ligne et non la limite du talus naturel (figures 6 et 7)

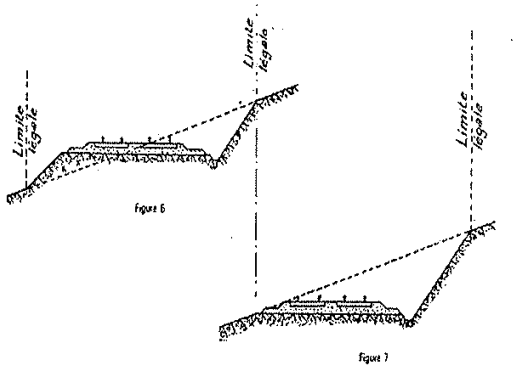


Figure 6

Figure 7

Lorsque le talus est remplacé par un mur de soutènement, la limite légale est, en cas de remblai, le pied et, en cas de déblai, la crête de ce mur (figures 8 et 9)

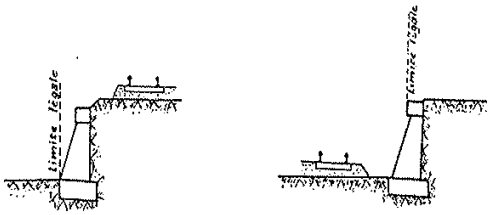


Figure 8

Figure 9

Lorsque le chemin de fer est établi en remblai et que le talus a été rechargé ou modifié par suite d'apport de terre ou d'épuration de ballast, la limite légale pourra être déterminée à partir du pied du talus primitif, à moins toutefois que cet élargissement de plate-forme ne soit destiné à l'établissement prochain de nouvelles voies.

En bordure des lignes à voie unique dont la plate-forme a été acquise pour 2 voies, la limite légale est déterminée en supposant la deuxième voie construite avec ses talus et fossés.

Il est, par ailleurs, fait observer que les servitudes prévues par la loi du 15 juillet 1845 sur la police des Chemins de Fer n'ouvrent pas droit à indemnité.

Enfin, il est rappelé qu'indépendamment des servitudes énumérées ci-dessus - dont les conditions d'application vont être maintenant précisées - les propriétaires riverains du Chemin de Fer doivent se conformer, le cas échéant, aux dispositions de la loi de 1845, concernant les dépôts temporaires et l'exploitation des mines et carrières à proximité des voies ferrées.

1 - Alignement.
L'alignement est la procédure par laquelle l'Administration détermine les limites du domaine public ferroviaire.

Tout propriétaire riverain du Chemin de Fer qui désire élever une construction ou établir une clôture doit demander l'alignement. Cette obligation s'impose non seulement aux riverains de la voie ferrée proprement dite, mais encore à ceux des autres dépendances du domaine public ferroviaire telles que gares, cours de gares, avenues d'accès, etc ...

L'alignement est délivré par arrêté préfectoral. Cet arrêté indique aussi les limites de la zone de servitudes à l'intérieur de laquelle il est interdit, en application de la loi du 15 juillet 1845, d'élever des constructions, d'établir des plantations ou d'effectuer des excavations.

L'alignement ne donne pas aux riverains du Chemin de Fer les droits qu'il confère le long des voies publiques, dits "aisances de voirie". Ainsi, aucun accès ne peut être pris sur la voie ferrée.

2 - Ecoulement des eaux
Les riverains du Chemin de Fer doivent recevoir les eaux naturelles telles que eaux pluviales, de source ou d'infiltration provenant normalement de la voie ferrée ; ils ne doivent rien entreprendre qui serait de nature à gêner leur libre écoulement ou à provoquer leur refoulement dans les emprises ferroviaires.

D'autre part, si les riverains peuvent laisser écouler sur le domaine ferroviaire les eaux naturelles de leurs fonds, dès l'instant qu'ils n'en modifient ni le cours ni le volume, par contre, il leur est interdit de déverser leurs eaux usées dans les dépendances du Chemin de Fer.

3 - Plantations

a) arbres à haute tige - Aucune plantation d'arbres à haute tige ne peut être faite à moins de 6 mètres de la limite légale du Chemin de Fer. Toutefois, cette distance peut-être ramenée à 2 mètres par autorisation préfectorale.

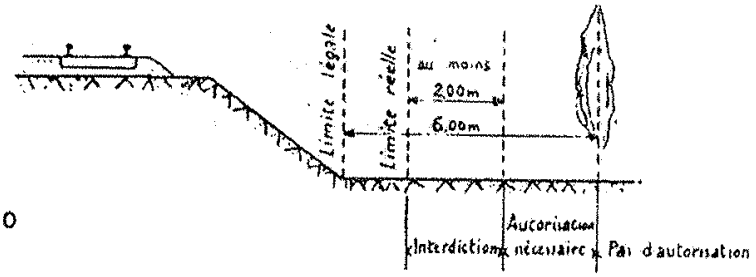


Figure 10

b) haies vives - Elles ne peuvent être plantées à l'extrême limite des propriétés riveraines : une distance de 2 mètres de la limite légale doit être observée, sauf dérogation accordée par le Préfet qui peut réduire cette distance jusqu'à 0,50 mètre.

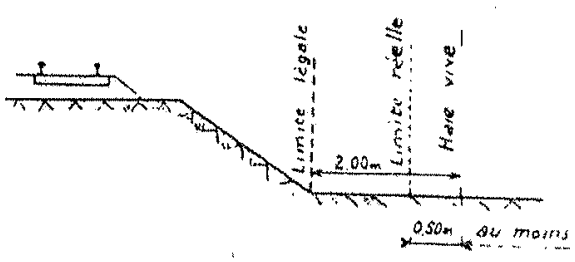


Figure 11

Dans tous les cas, l'application des règles ci-dessus ne doit pas conduire à planter un arbre à moins de 2 mètres de la limite réelle du Chemin de Fer et une haie vive à moins de 0,50 mètre de cette limite.

4 – Constructions

Indépendamment des marges de reculement susceptibles d'être prévues dans les plans locaux d'urbanisme, aucune construction, autre qu'un mur de clôture, ne peut être établie à moins de 2 mètres de la limite légale du Chemin de Fer.

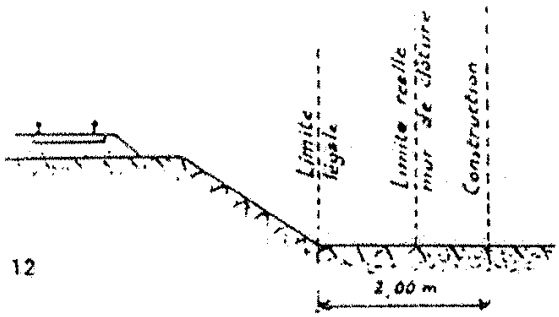


Figure 12

Il en résulte des dispositions précédentes que si les clôtures sont autorisées à la limite réelle du Chemin de Fer, les constructions doivent être établies en retrait de cette limite réelle dans le cas où celle-ci est située à moins de 2 mètres de la limite légale.

Cette servitude de reculement ne s'impose qu'aux propriétés riveraines de la voie ferrée proprement dite, qu'il s'agisse d'une voie principale ou d'une voie de garage ou encore de terrains acquis pour la pose d'une nouvelle voie.

Il est, par ailleurs, rappelé qu'il est interdit aux propriétaires riverains du Chemin de Fer d'édifier, sans l'autorisation de la SNCF, des constructions qui, en raison de leur implantation, entraîneraient, par application des dispositions d'urbanisme, la création de zones de prospect sur le domaine public ferroviaire (Cf IIème partie ci-après).

5 - Excavations

Aucune excavation ne peut être effectuée en bordure de la voie ferrée lorsque celle-ci se trouve en remblai de plus de 3 mètres au-dessus du terrain naturel, dans une zone de largeur égale à la hauteur du remblai mesurée à partir du pied du talus.

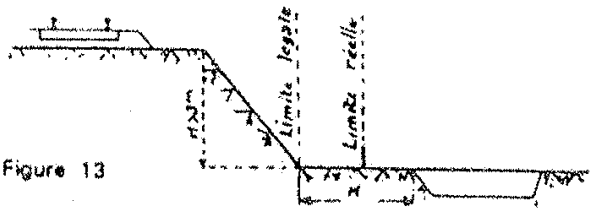


Figure 13

6 - Servitudes de visibilité aux abords des passages à niveau

Les propriétés riveraines ou voisines du croisement à niveau d'une voie publique et d'une voie ferrée sont susceptibles d'être frappées de servitudes de visibilité en application du décret-loi du 30 octobre 1935 modifié par la loi du 27 octobre 1942.

Ces servitudes peuvent comporter, suivant les cas :
- l'obligation de supprimer les murs de clôtures ou de les remplacer par des grilles, de supprimer les plantations gênantes, de ramener et de tenir le terrain et toute superstructure à un niveau déterminé,
- l'interdiction de bâtir, de placer des clôtures, de remblayer, de planter et de faire des installations au-dessus d'un certain niveau,
- la possibilité, pour l'administration, d'opérer la résection des talus, remblai et tous obstacles naturels, de manière à réaliser des conditions de vue satisfaisantes.

Un plan de dégagement soumis à enquête détermine, pour chaque parcelle, la nature des servitudes imposées, lesquelles ouvrent droit à indemnité.

A défaut de plan de dégagement, la Direction Départementale de l'Equipement soumet à la SNCF, pour avis, les demandes de permis de construire intéressant une certaine zone au voisinage des passages à niveau non gardés.

Cette zone est représentée par des hachures sur le croquis ci-dessous (figure 14)

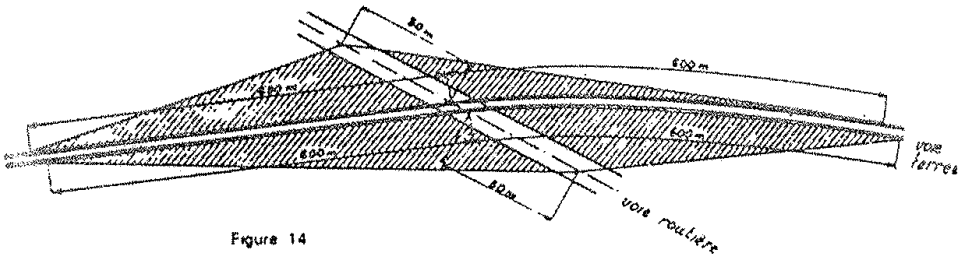


Figure 14

PT 1

TÉLÉCOMMUNICATIONS

I - GÉNÉRALITÉS

Servitudes relatives aux transmissions radioélectriques concernant la protection des centres de réception contre les perturbations électromagnétiques.

Code des postes et télécommunications, articles L. 57 à L. 62 inclus et R. 27 à R. 39.

Premier ministre (comité de coordination des télécommunications et télédiffusion).

Ministère des postes, des télécommunications et de l'espace (direction de la production, service du trafic, de l'équipement et de la planification).

Ministère de la défense.

Ministère de l'intérieur.

Ministère de l'équipement , du logement, des transports et de la mer (direction générale de l'aviation civile (service des base aériennes), direction de la météorologie nationale, direction générale de la marine marchande, direction des ports et de la navigation maritimes, services des phares et balises).

II – PROCÉDURE D'INSTITUTION

A. PROCÉDURE

Servitudes instituées par un décret particulier à chaque centre, soumis au contreseing du ministre dont les services exploitent le centre et du ministre de l'industrie. Ce décret auquel est joint le plan des servitudes intervient, après consultation des administrations concernées, enquête publique dans les communes intéressées et transmission de l'ensemble du dossier d'enquête au comité de coordination des télécommunications. En cas d'avis défavorable de ce comité il est statué par décret en Conseil d'Etat (art. 31 du code des postes et télécommunications).

Le plan des servitudes détermine autour des centres de réception classés en trois catégories par arrêté du ministre dont le département exploite le centre (art. 27 du code des postes et télécommunications) et dont les limites sont fixées conformément à l'article 29 du code des postes et télécommunications les différentes zones de protection radioélectrique.

Les servitudes instituées par décret sont modifiée selon la procédure déterminée ci-dessus lorsque la modification projetée entraîne un changement d'assiette de la servitude ou son aggravation. Elles sont réduites ou supprimées par décret sans qu'il y ait lieu de procéder à l'enquête (art. 31 du code des postes et télécommunications).

Zone de protection

Autour des centres de réception de troisième catégorie, s'étendant sur une distance maximale de 200 mètres des limites du centre de réception au périmètre de la zone.

Autour des centres de réception de deuxième catégorie s'étendant sur une distance maximale de 1.500 mètres des limites des centres de réception au périmètre de la zone.

Autour des centres de réception de première catégorie s'étendant sur une distance maximale de 3.000 mètres des limites du centre de réception au périmètre de la zone.

Zone de garde radioélectrique
Instituée à l'intérieur des zones de protection des centres de deuxième et première catégorie s'étendant sur une distance de 5.000 mètres et 1.000 mètres des limites du centre de réception au périmètre de la zone (art. R 28 et R. 29 du code des postes et des télécommunications), où les servitudes sont plus lourdes que dans les zones de protection.

B. INDEMNISATION

Possible, si l'établissement des servitudes cause aux propriétés et aux ouvrages un dommage direct, matériel et actuel (art. L 62 du code des postes et télécommunications). La demande d'indemnité doit être faite dans le délai d'un an du jour de la notification des mesures imposées. A défaut d'accord amiable, les contestations relatives à cette indemnité sont de la compétence du tribunal administratif (art. L 59 du code des postes et télécommunications).
Les frais motivés par la modification des installations préexistantes incombent à l'administration dans la mesure où elles excèdent la mise en conformité avec la législation en vigueur, notamment en matière de troubles parasites industriels (art. R 32 du code des postes et télécommunications).

C. PUBLICITÉ

Publication des décrets au Journal officiel de la République Française.
Publication au fichier du ministère des postes, télécommunications et de l'espace (instruction du 21 Juin 1961, n° 40) qui alimente le fichier mis à la disposition des préfets, des directeurs départementaux de l'équipement, les directeurs interdépartementaux de l'industrie.
Notification par les maires aux intéressés des mesures qui leur sont imposées.

III - EFFETS DE LA SERVITUDE

A. PRÉROGATIVES DE LA PUISSANCE PUBLIQUE

1° Prérogatives exercées directement par la puissance publique

Au cours de l'enquête
Possibilité pour l'administration, en cas de refus des propriétaires, de procéder d'office et à ses frais aux investigations nécessaires à l'enquête (art. L 58 du code des postes et des télécommunications).

2° Obligations de faire imposées au propriétaire

Au cours de l'enquête publique
Les propriétaires et usagers sont tenus, à la demande des agents enquêteurs, de faire fonctionner les installations et appareils que ceux-ci considèrent comme susceptibles de produire des troubles (art. L. 58 de code des postes et télécommunications).

Les propriétaires sont tenus, dans les communes désignées par arrêté du préfet, de laisser pénétrer les agents de l'administration chargée de la préparation du dossier d'enquête dans les propriétés non closes de murs ou de clôtures équivalentes et dans les propriétés closes et les bâtiments, à condition qu'ils aient été expressément mentionnés à l'arrêté préfectoral (art. R. 31 du code des postes et télécommunications).

Dans les zones de protection et même hors de ces zones
Obligation pour les propriétaires et usagers d'une installation électrique produisant ou propageant des perturbations gênant l'exploitation d'un centre de réception de se conformer aux dispositions qui leur seront imposées par l'administration pour faire cesser le trouble (investigation des installations, modification et maintien en bon état desdites installations) (art. L. 61 du code des postes et télécommunications).

B. LIMITATIONS AU DROIT D'UTILISER LE SOL

1° Obligations passives

Dans les zones de protection et de garde
Interdiction aux propriétaires ou usagers d'installations électriques de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant pour ces appareils un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec l'exploitation du centre (art. R. 30 du code des postes et télécommunications).

Dans les zones de garde
Interdiction de mettre en service du matériel susceptible de perturber les réceptions radioélectriques du centre (art. R. 30 du code des postes et télécommunications).

2° Droits résiduels du propriétaire

Possibilité pour les propriétaires de mettre en service des installations électriques sous les conditions mentionnées ci-dessous.

Dans les zones de protection et de garde
Obligation pour l'établissement d'installations nouvelles (dans les bâtiments existants ou en projet) de se conformer aux servitudes établies pour la zone (instruction interministérielle n° 400 C.C.T du 21 Juin 1961, titre III, 3.2.3.2., 3.2.4, 3.2.7 modifiée).
Lors de la transmission des demandes de permis de construire, le ministre exploitant du centre peut donner une réponse défavorable ou assortir son accord de restrictions quant à l'utilisation de certains appareils ou installations électriques.
Il appartient au pétitionnaire de modifier son projet en ce sens ou d'assortir les installations de dispositions susceptibles d'éviter les troubles. Ces dispositions sont parfois très onéreuses.

Dans les zones de garde radioélectrique
Obligation d'obtenir l'autorisation du ministre dont les services exploitent ou contrôlent le centre pour la mise en service de matériel électrique susceptible de causer des perturbations et pour les modifications audit matériel (art. R. 30 du code des postes et télécommunications et arrêté interministériel du 31 Août 1953 donnant la liste des matériels en cause).

Sur l'ensemble du territoire (y compris dans les zones de protection et de garde)
Obligation d'obtenir l'autorisation préalable à la mise en exploitation de toute installation électrique figurant sur une liste interministérielle (art. 60 du code des postes et télécommunications, arrêté interministériel du 31 Août 1953 et arrêté interministériel du 16 Mars 1962).

Pour tous renseignements complémentaires, consulter le service compétent :

Monsieur le Préfet de la zone de défense Nord - SZTI
27 rue Jacquemars Giélée
59000 LILLE CEDEX

Télédiffusion de France
Direction Opérationnelle de Lille
35 rue Gambetta
59130 LAMBERSART

Annexe 8 : Consultation du Réseau Ferré de France

From: TREMBLAY Julien [mailto:julien.tremblay@rff.fr]
Sent: mercredi 17 décembre 2014 18:23
To: Cecile Fenerole
Cc: ddt-env-icpe@aisne.gouv.fr; Reynald CHATILLON (reynald.chatillon@sncf.fr); SAVOYE Mathilde; DEVYNCK Emmanuelle; frederique.poulle@aisne.gouv.fr
Subject: TR: Projet de méthansiation à Athies sous Laon, en bordure de voie ferrée
Importance: High

Madame,

Mr Chatillon m'a transféré votre requête.
Nous avons reçu en octobre de la DDT le dossier REF 10306 concernant le projet de la société AM METHANISATION.
Des retards internes ne nous ont pas permis de répondre dans les délais, néanmoins nous avions étudié le dossier.

L'analyse de risque transmise dans le dossier présente le scénario nous impactant (explosion dans un digesteur) comme étant d'une probabilité moyenne. Ceci ajouté à la faible fréquentation de la voie et que seuls deux des digesteurs génèrent une surpression potentielle sur la zone de la voie ferrée me fait qualifier de faible à très faible le risque de concordance temporelle entre une explosion et une circulation ferroviaire.
D'autre part, la surpression annoncée entre 20 et 50 mbars ne génère qu'un risque faible pour les trains voyageurs et fret qui sont dimensionnés pour résister à des impacts aux vitesses de circulations maximum.

En conclusion, l'analyse des pièces transmises nous amenait à la seule requête d'intégrer l'établissement circulation SNCF (EIC Picardie) à la rédaction du POI pour assurer que ces personnes, en charges de la gestion opérationnelle des circulations ferroviaires, soient prévenues en cas d'incident grave sur le site afin de bloquer toute circulation en amont de la zone dangereuse et organiser le contrôle de la voie post incident.

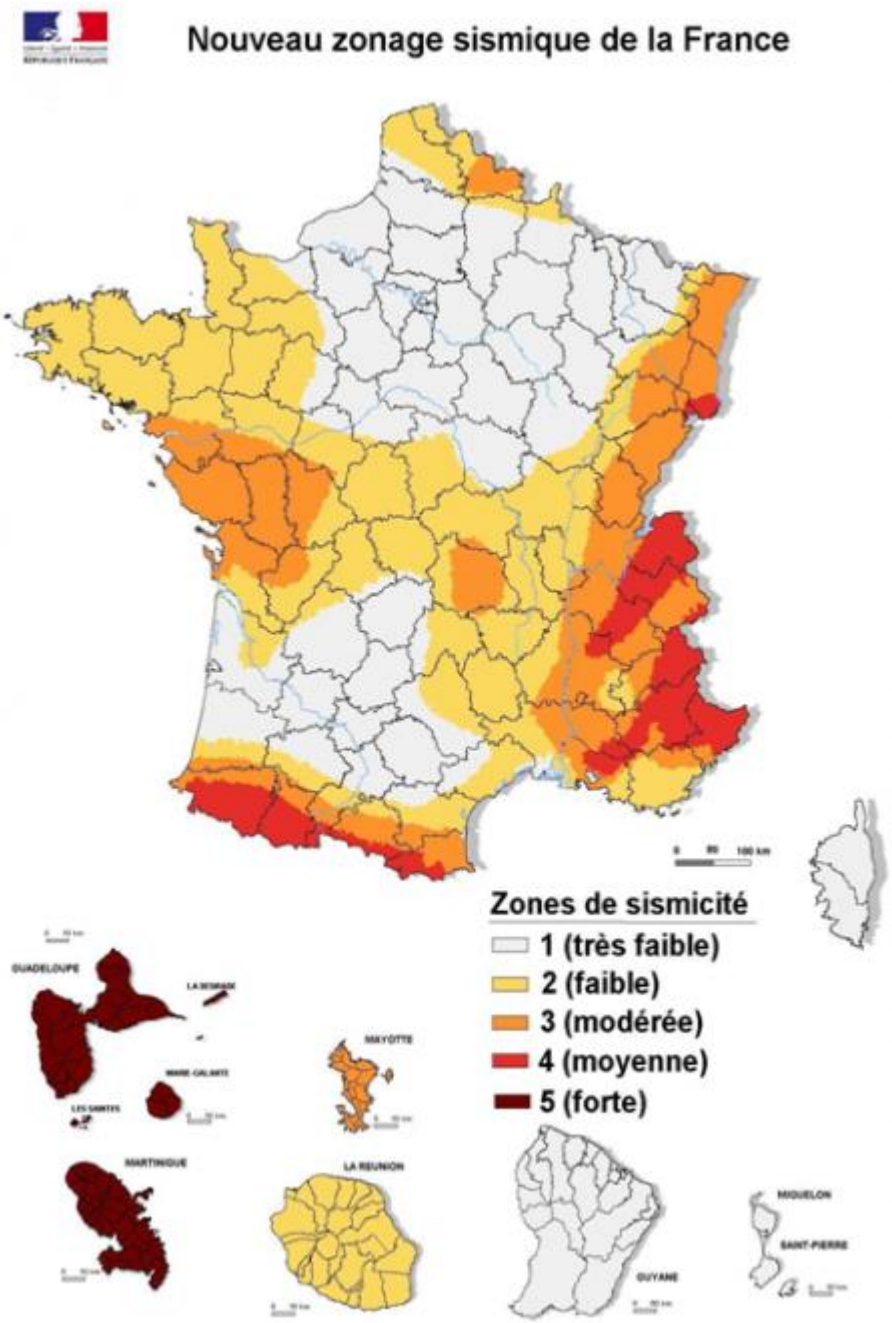
Je me tiens à votre disposition si vous souhaitiez ces conclusions sous une forme plus formelle que ce mail (que la DDT lit en copie).

Cordialement

Julien TREMBLAY
Chargé de Maintenance
Service Commercial et Gestion du Réseau
☎ 03 20 12 20 84 - ✉ julien.tremblay@rff.fr
06 89 22 50 41

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Annexe 9 : Zonage sismique de la France



Nouveau zonage sismique de la France (entrée en vigueur le 1er mai 2011)

Zonage sismique de la France d'après l'annexe des articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les Décret n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010.

Annexe 10 : Etude géotechnique de type G2 AVP et test de perméabilité (étude FONDASOL)

fondasol
GÉOTECHNIQUE

Reims Tél. 03 26 82 13 00

SARL A.M. ATHIES METHANISATION

MR.14-0179 – Pièce n° 001

ATHIES-SOUS-LAON (02)
Unité de méthanisation
Rue Georges Brassens
Lieudit « Les Minimes »

Etude géotechnique G2 AVP

Suivi des modifications et mises à jour

FTQ.261-A

Rév.	Date	Nb pages	Modifications	Rédacteur	Contrôleur
				Nom, Visa	Nom, Visa
	17/09/14	39		C. HAON	J. BRUDER PO.
A					
B					
C					

REV / PAGE		A	B	C		REV / PAGE		A	B	C	
1	X					41					
2	X					42					
3	X					43					
4	X					44					
5	X					45					
6	X					46					
7	X					47					
8	X					48					
9	X					49					
10	X					50					
11	X					51					
12	X					52					
13	X					53					
14	X					54					
15	X					55					
16	X					56					
17	X					57					
18	X					58					
19	X					59					
20	X					60					
21	X					61					
22	X					62					
23	X					63					
24	X					64					
25	X					65					
26	X					66					
27	X					67					
28	X					68					
29	X					69					
30	X					70					
31	X					71					
32	X					72					
33	X					73					
34	X					74					
35	X					75					
36	X					76					
37	X					77					
38	X					78					
39	X					79					
40						80					

Sommaire

Présentation de notre mission 5

1 – Mission selon la norme NF P94-500 5

2 – Programme d'investigations 6

3 – Nivellement des sondages 6

4 – Méthodologie des sondages 6

5 – Essais pressiométriques 6

6 – Essais de perméabilité dits « à la fosse » ou Matsuo 7

Descriptif général du site et approche documentaire 8

1 – Description du site 8

2 – Contexte géologique 9

3 – Enquête documentaire 9

4 – Zonage sismique 9

5 – Documents à notre disposition pour cette étude 10

Résultats des investigations in situ 11

1 – Aspects géologiques 11

2 – Aspects géomécaniques 12

3 – Niveau d'eau 12

4 – Essais de perméabilité 12

Application au projet 14

1 – Description générale du projet 14

2 – Fondation envisageable 14

2.1 – Niveau d'assise 14

2.2 – Ebauche dimensionnelle d'une fondation superficielle 14

2.2.1 – Contraintes de calcul (par la méthode pressiométrique) 14

2.2.2 – Première approche des tassements 15

2.2.3 – Modules de réaction 15

2.3 – Recommandations générales 16

Conditions Générales 18

Conditions Générales 19

Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500) 20

ANNEXES 22

Notations pour la justification d'une fondation superficielle 23

Plan de situation 25

Plan d'implantation des sondages 26

Coupes des sondages pressiométriques 27

Coupe du sondage de reconnaissance géologique R1 30

Coupe du sondage à la pelle mécanique 32

Résultats des essais de perméabilité 36

La **SARL A.M. ATHIES METHANISATION**, assistée par la société CANOPY ENERGY, envisage la construction d'une unité de méthanisation, rue Georges Brassens, sur la commune d'ATHIES-SOUS-LAON (02).

L'étude géotechnique a été confiée à FONDASOL, Agence de Reims, suite à l'acceptation du devis DE.MR.14.08.004 du 5 août 2014 par la commande datée du 5 août 2014.

I – Mission selon la norme NF P94-500

Il s'agit d'une mission de type G2 AVP au sens de la norme NF P94-500 (Missions Géotechniques Types – Révision Novembre 2013).

Les objectifs de notre rapport sont de développer les points suivants :

- **Etude préliminaire du site**
  Enquête bibliographique et visite du terrain.

- **Résultats des investigations** (plans d'implantation, coupes géologiques et diagrammes des essais in-situ).

- **Analyse et synthèse du contexte géologique et géomécanique du site et de son influence sur le projet**
  - Description de la géologie et établissement du modèle géologique du site,
  - Analyse de la compacité des terrains,
  - Niveaux de l'eau lors de nos investigations, leur influence sur le projet,
  - Analyse du contexte sismique du site,
  - Caractérisation des anomalies d'origine naturelle ou anthropique,
  - Estimation de la perméabilité des horizons superficiels.

- **Hypothèses géotechniques pour la justification des fondations des digesteurs**
  - Types de fondations,
  - Contraintes de calculs ELS et ELU (fondations superficielles) et estimation des tassements (fondations superficielles), pour un profil type de fondation.

- **Recommandations particulières pour la réalisation des travaux**
  Préparation du terrain et phasage des travaux (terrassements, etc.).

Les ébauches dimensionnelles réalisées dans le cadre de l'étude respectent l'ensemble des normes d'application de l'Eurocode 7, à l'exception de celle relative aux ouvrages en terre non disponible à la date de rédaction du présent rapport.

L'étude des murs périphériques et des voiries n'est pas incluse dans notre mission.

2 – Programme d'investigations

Selon les termes de notre devis et conformément à votre demande, nous avons effectué in situ :

✓ Au droit des digesteurs :

- 2 sondages de reconnaissance géologique avec essais pressiométriques (notés SP1 et SP2) descendus à 10,0 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.
- 1 sondage de reconnaissance géologique (noté R1) descendu à 10,0 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.

✓ Au droit du bassin d'orage et du fossé d'infiltration :

- 3 sondage de reconnaissance géologique à la pelle mécanique (notés PM1 à PM3) descendus entre 1,5 et 2,9 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel.
- 3 essais de perméabilité dits « à la fosse » ou Matsuo (notés E1 à E3), respectivement réalisés dans les sondages PM1 à PM3.

Les sondages ont été implantés suivant le plan fourni en annexe.

3 – Nivellement des sondages

Les sondages ont été repérés en altitude par rapport au niveau du seuil de porte du bâtiment TRS Papin situé en bordure Ouest du site, et coté 76,51 (voir plan d'implantation des sondages joint en annexe).

Il vient alors :

Sondages	SP1*	SP2*	R1	PM1	PM2	PM3
Cote NGF (m)	71,95	72,15	75,90	75,95	75,95	75,90

* sondages effectués au droit de la plateforme terrassée.

4 – Méthodologie des sondages

Les sondages ont été réalisés en destructif, à la tarière continue de 63 mm de diamètre.

Les coupes ont été établies à partir de prélèvements d'échantillons remaniés. On trouvera, en annexe, les coupes des sondages.

5 – Essais pressiométriques

Les essais pressiométriques (norme NF P94-110 de juillet 1991) ont été réalisés au moyen d'une sonde standard de ∅ 60 mm et d'une sonde de ∅ 44 mm à tube fendu, placée à l'intérieur d'un tube lanterné.

Rappel des notations :
pf : pression de fluage (en MPa)
pl : pression limite (en MPa)
EM : module de déformation pressiométrique (module déviatorique)

On trouvera, en annexe, les résultats des essais pressiométriques.

6 – Essais de perméabilité dits « à la fosse » ou Matsuo

L'essai de perméabilité dit « à la fosse » ou MATSUO permet d'évaluer de manière qualitative la perméabilité des sols en place.

Il doit être réalisé après avoir mis en saturation le sol.

Ce type d'essai, qui n'est pas normé, n'est destiné qu'à donner un ordre de grandeur de la perméabilité en un point.

L'essai MATSUO suppose d'admettre les hypothèses suivantes :

Fouille assimilée à un demi-ellipsoïde.
Charge hydraulique supposée constante sur la surface de la fouille et égale à la hauteur de rabattement,
Nappe stable à l'extérieur de la fouille.

I – Description du site

Le terrain étudié se trouve en bordure de la rue Georges Brassens, au lieudit « Les Minimes », à l'Ouest de la commune d'ATHIES-SOUS-LAON (voir plan de situation inséré en annexe).

Il s'agit de la parcelle de référence cadastrale section ZM n°523. Les travaux de terrassement de la plateforme destinée à accueillir l'unité de méthanisation ont débuté, avec un niveau d'arase descendu à 4 m de profondeur environ par rapport au terrain initial (soit aux alentours 72 NGF).

Vues sur le site

2 – Contexte géologique

Le contexte géologique mentionné sur la carte au 1/50 000ème de LAON est celui des limons sableux surmontant de la craie blanche du Sénonien.

3 – Enquête documentaire

Pour le présent rapport, nous ne disposons d'aucun élément sur l'historique du site.

Inventaire des risques et aléas naturels connus

Risque	Aléa / sensibilité
Retrait-gonflement (www.argiles.fr)	Aléa a priori nul
Inondations, remontées de nappe (www.inondationsnappe.fr)	Sensibilité très faible
Pollution*	Pas d'odeur particulière détectée, pollution possible au droit de la plateforme basse du site
Rayonnements ionisants (décret n° 2002-460 du 4 avril 2002)	Département non concerné
Cavités (www.cavites.fr)	Pas de données consultables pour cette commune
Stabilité de terrain (www.mouvementsdeterrain.fr)	Pas de données consultables pour cette commune

* notre mission n'inclut pas d'étude de pollution.

Plans de prévention des risques naturels et arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelles (source : prim.net)

La commune d'ATHIES-SOUS-LAON n'est pas concernée par un plan de prévention des risques naturels (PPRn).

La liste des arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle et leurs dates de parution au journal officiel sont présentées ci-dessous.

Arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Lors de l'étude de projet, il conviendra de réaliser une analyse physico chimique de l'eau et des sols en contact avec les parties d'ouvrage enterrées (fondations, etc.) afin de déterminer le niveau d'agressivité de l'environnement.

4 – Zonage sismique

La commune d'ATHIES-SOUS-LAON est classée en zone de sismicité 1 (sismicité très faible) selon les décrets n° 2010-1254 et 2010-1255 (journal officiel du 24 octobre 2010).

Les sollicitations sismiques ne sont pas à prendre en compte pour le projet.

5 – Documents à notre disposition pour cette étude

Pour remplir notre mission, nous avons disposé des éléments suivants :

- De plans de situation sous format PDF,
- Un extrait de plan cadastral sous format PDF,
- Un plan topographique sous format PDF,
- Un plan de masse sommaire du projet sous format PDF.

1 – Aspects géologiques

Les coupes des différents sondages pressiométriques SP1 et SP2 ainsi que des sondages de reconnaissance géologique R1, PM1 à PM3 sont fournies en annexe.

Schématiquement, nous avons rencontré :

- des ***remblais limono-silteux, sablo-limoneux à gravelo-crayeux*** marron-jaune, gris-beige à gris-blanc, avec cailloutis et blocs crayeux (couche 1),
- des ***limons plus ou moins silteux*** bruns à nodules de craie (couche 2),
- des ***limons silteux, silto-sableux à sables limoneux*** avec cailloutis et blocs crayeux voire gréseux (couche 3),
- de la ***craie altérée à saine***, beige à blanche (couche 4).

Le tableau suivant synthétise la position de la base des différentes couches reconnues au droit des différents sondages (SP1, SP2, R1, PM1 à PM3).

Lithologie / Sondages	Remblais (couche 1)	Limons bruns (couche 2)	Limons silteux, silto-sableux à sables limoneux (couche 3)	Craie (couche 4)
	Rencontrés jusque (profondeur en m / TN actuel)			
SP1*	-	-	-	10,0 (base du sondage)
SP2*	-	-	-	10,0 (base du sondage)
R1	0,2	-	2,3	10,0 (base du sondage)
PM1	0,6	1,1	1,5 (base du sondage)	-
PM2	0,5	0,7	2,9 (base du sondage)	-
PM3	0,4	0,6	2,8 (base du sondage)	-

* les sondages SP1 et SP2 ont été effectués au droit de la plateforme du projet terrassée vers 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel (aux alentours de la cote NGF 72), où l'ensemble des remblais et des limons a été purgé.

2 – Aspects géomécaniques

Mesurées à l'aide d'essais pressiométriques au droit des sondages SP1 et SP2, les caractéristiques mécaniques des terrains rencontrés sont :

Couches lithologiques	Caractéristiques mécaniques	Pressions limites nettes (MPa)	Modules pressiométriques Em (MPa)
Couche 4 : craie	moyennes à bonnes	0,7 < (pl-po) < 3,3	3,9 < Em < 96,6

Globalement, on note que les caractéristiques mécaniques de la craie sont meilleures au-dessus de la nappe. Cette différence est plus marquée en SP2.

3 – Niveau d'eau

Lors de notre intervention (août 2014 – période estivale), nous n'avons pas rencontré d'arrivée d'eau au droit des sondages PM1 à PM3 arrêtés entre 1,5 et 2,9 m de profondeur par rapport au niveau du TN actuel.

En fin de chantier, nous avons notés des niveaux d'eau aux profondeurs suivantes :

- SP1 : 3,6 m sous le niveau du terrain actuel – cote NGF 88,35,
- SP2 : 3,7 m sous le niveau du terrain actuel – cote NGF 88,45,
- R1: 7,5 m sous le niveau du terrain actuel – cote NGF 87,40.

Il s'agit probablement de la nappe de la craie et nous attirons votre attention sur le fait que ces niveaux peuvent sensiblement fluctuer en fonction des conditions météorologiques et les saisons.

Notre intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de l'étude confiée ne nous permet pas de fournir des informations hydrologiques suffisantes, dans la mesure où les arrivées d'eau mentionnées dans le rapport d'étude correspondent nécessairement à celles relevées à un moment donné, sans possibilité d'apprécier les variations inéluctables des nappes et circulations d'eau qui dépendent notamment des conditions météorologiques.

Pour obtenir des indications plus précises, la pose de plusieurs piézomètres ainsi qu'un suivi piézométrique peuvent être commandés par le maître d'ouvrage et une étude hydrogéologique pourra être confiée le cas échéant à un bureau d'études spécialisé.

4 – Essais de perméabilité

Conformément à notre programme, nous avons effectué in situ 3 essais de perméabilité dits « à la fosse » ou Matsuo (notés E1 à E3), dans les fouilles terrassées à la pelle mécanique et respectivement notées PM1 à PM3.

Les résultats obtenus figurent dans le tableau ci-après.

N° sondage/essais	Profondeur de l'essai (en m)	Nature des terrains	Perméabilité K (en m/s)
PM1 (E1)	1,5	Couche 3	7.10^{-7}
PM2 (E2)	2,9	Couche 3	2.10^{-6}
PM3 (E3)	2,8	Couche 3	7.10^{-7}

Il s'agit de degrés de perméabilité assez faibles, cohérents aux perméabilités usuelles mesurées dans cette couche. La perméabilité peut toutefois varier dans de larges limites, notamment en fonction de la granulométrie et de l'importance de la fraction argileuse.

La craie n'a pas été atteinte au droit des sondages. Si cet horizon est sollicité par les ouvrages d'infiltration, il conviendra de mesurer la perméabilité de ce dernier.

On prendra un coefficient de sécurité dans un sens ou dans l'autre suivant la destination des ouvrages projetés.

En cas de rejet, on sera attentif aux problèmes de colmatage (entretien périodique à prévoir notamment, surverse de sécurité, etc.).

Les ouvrages d'infiltration ne devront pas être implantés à proximité des constructions (risque de chute de portance notamment).

La problématique de la gestion des eaux à infiltrer et le dimensionnement des ouvrages associés devra être confié à un bureau d'études compétent dans ce domaine.

Les bassins d'infiltration devront être disposés et conçus de façon à ne pas influer sur les ouvrages à créer (murs en béton, fondations des digesteurs, etc.).

On trouvera, en annexe, les procès-verbaux des essais de perméabilité.

1 – Description générale du projet

Il est prévu de construire une unité de méthanisation, rue Georges Brassens, au lieudit « Les Minimes », sur la commune d'ATHIES-SOUS-LAON.

Le projet comprend notamment 4 digesteurs de 25 m de diamètre environ, dont la base sera calée au niveau de la plateforme récemment terrassée (soit aux alentours de la cote NGF 72). Les ouvrages ne seront pas enterrés.

Les charges des ouvrages ne nous ont pas été transmises.

Le projet ne viendra pas en mitoyenneté d'existants.

2 – Fondation envisageable

Compte tenu de la nature des terrains rencontrés et des caractéristiques du projet, les ouvrages projetés (digesteurs) pourront être fondés superficiellement, sur radiers.

2.1 – Niveau d'assise

Les radiers seront disposés dans la craie altérée beige à blanchâtre et naturellement en place, d'au moins 0,5 m dans cet horizon.

Par ailleurs, on respectera une garde au gel d'au moins 0,8 m, au moyen de bêches périphériques par exemple.

2.2 – Ebauche dimensionnelle d'une fondation superficielle

Les calculs de capacité portante et de tassements des fondations superficielles dans le cadre de la présente ébauche dimensionnelle respectent les prescriptions de la norme P94-261.

2.2.1 – Contraintes de calcul (par la méthode pressiométrique)

Pour un radier arrêté à la cote locale 71,5, la pression limite nette est :

P_{le}^* = 0,8 MPa,
kp = 0,8,
$i\delta$ = 1 (charges supposées verticales),
$i\beta$ = 1 (charge éloignée de tout talus).

On a alors dans ce cas, la contrainte nette évaluée à :
$q_{net} = k_p \cdot P_{le}^{*} \cdot i\delta \cdot i\beta = 0{,}64$ MPa.

Soient :

- Contrainte caractéristique : $q_{v;k} = \frac{q_{net}}{1{,}2}$
- Contrainte de calcul à l'ELS : $q'_{ELS} - q_0 = q_{v;d} = \frac{q_{v;k}}{2{,}3}$
- Contrainte de calcul à l'ELU : $q'_{ELU} - q_0 = q_{v;d} = \frac{q_{v;k}}{1{,}4}$

Les contraintes de calcul sont, en négligeant q_0 :

- **q'_{ELS} = 0,23 MPa**
- **q'_{ELU} = 0,38 MPa**

En cas de contrainte non uniforme sous la fondation, il faudra utiliser le modèle de Meyerhof en tenant compte de la surface réduite A' définie dans l'annexe Q de la norme NF P94-261.

2.2.2 – Première approche des tassements

En utilisant les résultats des sondages SP1 et SP2 qui sont représentatifs des variations des situations géologiques rencontrées, le tassement estimé par la méthode pressiométrique, pour une charge limitée à 10 t/m², est de :

Dimension de la fondation	Tassement en SP1 (en cm)	Tassement en SP2 (en cm)
Radier ϕ 20 m	1,7	0,8
Radier ϕ 25 m	2,1	1,0

Il appartiendra au bureau d'études structure de vérifier si ces tassements sont compatibles avec la pérennité des ouvrages et de correctement rigidifier les radiers en conséquence.

2.2.3 – Modules de réaction

Le module de réaction vertical du sol k_v s'exprime selon la relation :

$k_v = \frac{q}{s}$ avec :

s = tassement en mètre,
q = contrainte effective moyenne appliquée en MPa.

Il vient alors :

k_v compris entre 4,8 et 12,5 MPa/m.

Pour une sollicitation de courte durée d'application, on retiendra :

$k_i = 2\ k_v$.

2.3 – Recommandations générales

- On procédera à une vérification soignée des fonds de fouille et on purgera toute poche de limons, de remblais éventuels ou bien de sols douteux et/ou remaniés que l'on pourrait encore rencontrer au niveau d'assise retenu pour les fondations.
- Le bétonnage s'effectuera aussitôt après les terrassements et en pleine fouille afin de limiter l'altération du fond de fouille.
- Reprise des éventuels approfondissements en pente douce.
- Mise en place d'un géotextile en fond de fouille.
- Les travaux seront à proscrire par temps de pluie, même faible, car les terrains de recouvrement sont très sensibles aux variations de teneur en eau.
- Protection des ouvrages vis-à-vis des éventuelles arrivées d'eau (drainage, etc.).

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Ce rapport conclut la mission G2 AVP qui nous a été confiée pour cette affaire.

Selon la norme NF P94-500, cette mission doit être suivie d'une mission d'études géotechniques de projet G2 PRO avant d'établir le DCE. Elle permettra de :

- optimiser et justifier les choix constructifs, définir le phasage des travaux et les dispositions particulières,
- établir les notes de dimensionnement niveau projet de tous les ouvrages, pour toutes les phases,
- la prise en compte des éventuels effets des sollicitations sismiques sur la conception des ouvrages géotechniques,
- donner les incertitudes qui subsistent et les risques géotechniques résiduels, ainsi que les dispositions constructives à envisager et les études à mener pour les lever,
- fournir un avis sur les valeurs seuils.

Cette mission devra être suivie d'études et de suivi géotechniques d'exécution G3 à la charge de l'entreprise ; parallèlement, le maitre d'ouvrage devra confier à un géotechnicien une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution.

FONDASOL est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

1. Avertissement, préambule
Toute commande et ses avenants éventuels impliquent de la part du co-contractant, ci-après dénommé « le Client », signataire du contrat et des avenants, acceptation sans réserve des présentes conditions générales.
Les présentes conditions générales prévalent sur toutes autres, sauf conditions particulières contenues dans le devis ou dérogation formelle et explicite. Toute modification de la commande ne peut être considérée comme acceptée qu'après accord écrit du Prestataire.

2. Déclarations obligatoires à la charge du Client, (DT, DICT, ouvrages exécutés)
Dans tous les cas, la responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages à des ouvrages publics ou privés (en particulier, ouvrages enterrés et canalisations) dont la présence et l'emplacement précis ne lui auraient pas été signalés par écrit préalablement à sa mission.
Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Client doit fournir, à sa charge et sous sa responsabilité, l'implantation des réseaux privés, la liste et l'adresse des exploitants des réseaux publics à proximité des travaux, les plans, informations et résultats des investigations complémentaires consécutifs à sa Déclaration de projet de Travaux (DT). Ces informations sont indispensables pour permettre les éventuelles DICT (le délai de réponse est de 15 jours) et pour connaitre l'environnement du projet. En cas d'incertitude ou de complexité pour la localisation des réseaux sur domaine public, il pourra être nécessaire de faire réaliser, à la charge du Client, des fouilles manuelles pour les repérer. Les conséquences et la responsabilité de toute détérioration de ces réseaux par suite d'une mauvaise communication sont à la charge exclusive du Client.
Conformément à l'art L 411-1 du code minier, le Client s'engage à déclarer à la DREAL tout forage réalisé de plus de 10 m de profondeur. De même, conformément à l'article R 214-1 du code de l'environnement, le Client s'engage à déclarer auprès de la DDT du lieu des travaux les sondages et forages destinés à la recherche, à la surveillance ou au prélèvement d'eaux souterraines (piézomètres notamment).

3. Cadre de la mission, objet et nature des prestations, prestations exclues, limites de la mission
Le terme « prestation » désigne exclusivement les prestations énumérées dans le devis du Prestataire. Toute prestation différente de celles prévues fera l'objet d'un prix nouveau à négocier. Il est entendu que le Prestataire s'engage à procéder selon les moyens actuels de son art, à des recherches consciencieuses et à fournir les indications qu'on peut en attendre. Son obligation est une obligation de moyen et non de résultat au sens de la jurisprudence actuelle des tribunaux. Le Prestataire réalise la mission dans les strictes limites de sa définition donnée dans son offre (validité limitée à trois mois à compter de la date de son établissement), confirmée par le bon de commande ou un contrat signé du Client.
La mission et les investigations éventuelles sont strictement géotechniques et n'abordent pas le contexte environnemental. Seule une étude environnementale spécifique comprenant des investigations adaptées permettra de détecter une éventuelle contamination des sols et/ou des eaux souterraines.
Le Prestataire n'est solidaire d'aucun autre intervenant sauf si la solidarité est explicitement convenue dans le devis ; dans ce cas, la solidarité ne s'exerce que sur la durée de la mission.
Par référence à la norme NF P 94-500, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser impérativement par des ingénieries compétentes chacune des missions géotechniques (successivement G1, G2, G3 et G4 et les investigations associées) pour suivre toutes les étapes d'élaboration et d'exécution du projet. Si la mission d'investigations est commandée seule, elle est limitée à l'exécution matérielle de sondages et à l'établissement d'un compte rendu factuel sans interprétation et elle exclut toute activité d'étude ou de conseil. La mission de diagnostic géotechnique G5 engage le géotechnicien uniquement dans le cadre strict des objectifs ponctuels fixés et acceptés.
Si le Prestataire déclare être titulaire de la certification ISO 9001, le Client agit de telle sorte que le Prestataire puisse respecter les dispositions de son système qualité dans la réalisation de sa mission.

4. Plans et documents contractuels
Le Prestataire réalise la mission conformément à la réglementation en vigueur lors de son offre, sur la base des données communiquées par le Client. Le Client est seul responsable de l'exactitude de ces données. En cas d'absence de transmission ou d'erreur sur ces données, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité.

5. Limites d'engagement sur les délais
Sauf indication contraire précise, les estimations de délais d'intervention et d'exécution données aux termes du devis ne sauraient engager le Prestataire. Sauf stipulation contraire, il ne sera pas appliqué de pénalités de retard et si tel devait être le cas elles seraient plafonnées à 5% de la commande. En toute hypothèse, la responsabilité du Prestataire est dégagée de plein droit en cas d'insuffisance des informations fournies par le Client ou si le Client n'a pas respecté ses obligations, en cas de force majeure ou d'événements imprévisibles (notamment la rencontre de sols inattendus, la survenance de circonstances naturelles exceptionnelles) et de manière générale en cas d'événement extérieur au Prestataire modifiant les conditions d'exécution des prestations objet de la commande ou les rendant impossibles.
Le Prestataire n'est pas responsable des délais de fabrication ou d'approvisionnement de fournitures lorsqu'elles font l'objet d'un contrat de négoce passé par le Client ou le Prestataire avec un autre Prestataire.

6. Formalités, autorisations et obligations d'information, accès, dégâts aux ouvrages et cultures
Toutes les démarches et formalités administratives ou autres, en particulier l'obtention de l'autorisation de pénétrer sur les lieux pour effectuer des prestations de la mission sont à la charge du Client. Le Client se charge d'une part d'obtenir et communiquer les autorisations requises pour l'accès du personnel et des matériels nécessaires au Prestataire en toute sécurité dans l'enceinte des propriétés privées ou sur le domaine public, d'autre part de fournir tous les documents relatifs aux dangers et aux risques cachés, notamment ceux liés aux réseaux, aux obstacles enterrés et à la pollution des sols et des nappes. Le Client s'engage à communiquer les règles pratiques que les intervenants doivent respecter en matière de santé, sécurité et respect de l'environnement : il assure en tant que de besoin la formation du personnel, notamment celui du Prestataire, entrant dans ces domaines, préalablement à l'exécution de la mission. Le Client sera tenu responsable de tout dommage corporel, matériel ou immatériel dû à une spécificité du site connue de lui et non clairement indiquée au Prestataire avant toutes interventions.
Sauf spécifications particulières, les travaux permettant l'accessibilité aux points de sondages ou d'essais et l'aménagement des plates-formes ou grutage nécessaires aux matériels utilisés sont à la charge du Client.
Les investigations peuvent entraîner d'inévitables dommages sur le site, en particulier sur la végétation, les cultures et les ouvrages existants, sans qu'il y ait négligence ou faute de la part de son exécutant. Les remises en état, réparations ou indemnisations correspondantes sont à la charge du Client.

7. Implantation, nivellement des sondages
Au cas où l'implantation des sondages est imposée par le Client ou son conseil, le Prestataire est exonéré de toute responsabilité dans les événements consécutifs à ladite implantation. La mission ne comprend pas les implantations topographiques permettant de définir l'emprise des ouvrages et zones à étudier ni la mesure des coordonnées précises des points de sondages ou d'essais. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert avant remodelage du terrain. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

8. Hydrogéologie
Les niveaux d'eau indiqués dans le rapport correspondent uniquement aux niveaux relevés au droit des sondages exécutés et à un moment précis. En dépit de la qualité de l'étude les aléas suivants subsistent, notamment la variation des niveaux d'eau en relation avec la météo ou une modification de l'environnement des études. Seule une étude hydrogéologique spécifique permet de déterminer les amplitudes de variation de ces niveaux, les cotes de crue et les PHEC (Plus Hautes Eaux Connues).

9. Recommandations, aléas, écart entre prévision de l'étude et réalité en cours de travaux
Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, le Prestataire a été amené à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Client de lui communiquer par écrit ses observations éventuelles sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour quelque raison que ce soit lui être reproché d'avoir établi son étude dans ces conditions.
L'étude géotechnique s'appuie sur les renseignements reçus concernant le projet, sur un nombre limité de sondages et d'essais, et sur des profondeurs d'investigations limitées qui ne permettent pas de lever toutes les incertitudes inéluctables à cette science naturelle. En dépit de la qualité de l'étude, des incertitudes subsistent du fait notamment du caractère ponctuel des investigations, de la variation d'épaisseur des remblais et/ou des différentes couches, de la présence de vestiges enterrés. Les conclusions géotechniques ne peuvent donc conduire à traiter à forfait le prix des fondations compte tenu d'une hétérogénéité, naturelle ou du fait de l'homme, toujours possible et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains. Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une actualisation à chaque étape du projet notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant l'étape suivante.
L'estimation des quantités des ouvrages géotechniques nécessite, une mission d'étude géotechnique de conception G2 (phase projet). Les éléments géotechniques non décelés par l'étude et mis en évidence lors de l'exécution (pouvant avoir une incidence sur les conclusions du rapport) et les incidents importants survenus au cours des travaux (notamment glissement, dommages aux avoisinants ou aux existants) doivent obligatoirement être portés à la connaissance du Prestataire ou signalés aux géotechniciens chargés des missions de suivi géotechnique d'exécution G3 et de supervision géotechnique d'exécution G4, afin que les conséquences sur la conception géotechnique et les conditions d'exécution soient analysées par un homme de l'art.

10. Rapport de mission, réception des travaux, fin de mission, délais de validation des documents par le client
A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du dernier document à fournir dans le cadre de la mission fixe le terme de la mission. La date de la fin de mission est celle de l'approbation par le Client du dernier document à fournir dans le cadre de la mission. L'approbation doit intervenir au plus tard deux semaines après sa remise au Client, et est considérée implicite en cas de silence. La fin de la mission donne lieu au paiement du solde de la mission.

11. Réserve de propriété, confidentialité, propriété des études, diagrammes
Les coupes de sondages, plans et documents établis par les soins du Prestataire dans le cadre de sa mission ne peuvent être utilisés, publiés ou reproduits par des tiers sans son autorisation. Le Client ne devient propriétaire des prestations réalisées par le Prestataire qu'après règlement intégral des sommes dues. Le Client ne peut pas les utiliser pour d'autres ouvrages sans accord écrit préalable du Prestataire. Le Client s'engage à maintenir confidentielle et à ne pas utiliser pour son propre compte ou celui de tiers toute information se rapportant au savoir-faire du Prestataire, qu'il soit breveté ou non, portée à sa connaissance au cours de la mission et qui n'est pas dans le domaine public, sauf accord préalable écrit du Prestataire. Si dans le cadre de sa mission, le Prestataire mettait au point une nouvelle technique, celle-ci serait sa propriété. Le Prestataire serait libre de déposer tout brevet s'y rapportant, le Client bénéficiant, dans ce cas, d'une licence non exclusive et non cessible, à titre gratuit et pour le seul ouvrage étudié.

12. Modifications du contenu de la mission en cours de réalisation

La nature des prestations et des moyens à mettre en œuvre, les prévisions des avancements et délais, ainsi que les prix sont déterminés en fonction des éléments communiqués par le client et ceux recueillis lors de l'établissement de l'offre. Des conditions imprévisibles par le Prestataire au moment de l'établissement de son offre touchant à la géologie, aux hypothèses de travail, au projet et à son environnement, à la législation et aux règlements, à des événements imprévus, survenant en cours de mission autorisent le Prestataire à proposer au Client un avenant avec notamment modification des prix et des délais. A défaut d'un accord écrit du Client dans un délai de deux semaines à compter de la réception de la lettre d'adaptation de la mission. Le Prestataire est en droit de suspendre immédiatement l'exécution de sa mission, les prestations réalisées à cette date étant rémunérées intégralement, et sans que le Client ne puisse faire état d'un préjudice. Dans l'hypothèse où le Prestataire est dans l'impossibilité de réaliser les prestations prévues pour une cause qui ne lui est pas imputable, le temps d'immobilisation de ses équipes est rémunéré par le client.

13. Modifications du projet après fin de mission, délai de validité du rapport

Le rapport constitue une synthèse de la mission définie par la commande. Le rapport et ses annexes forment un ensemble indissociable. Toute interprétation, reproduction partielle ou utilisation par un autre maître de l'ouvrage, un autre constructeur ou maître d'œuvre, ou pour un projet différent de celui objet de la mission, ne saurait engager la responsabilité du Prestataire et pourra entraîner des poursuites judiciaires. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission objet du rapport. Toute modification apportée au projet et à son environnement ou tout élément nouveau mis à jour au cours des travaux et non détecté lors de la mission d'origine, nécessite une adaptation du rapport initial dans le cadre d'une nouvelle mission.

Le client doit faire actualiser le dernier rapport de mission en cas d'ouverture du chantier plus de 1 an après sa livraison. Il en est de même notamment en cas de travaux de terrassements, de démolition ou de réhabilitation du site (à la suite d'une contamination des terrains et/ou de la nappe) modifiant entre autres les qualités mécaniques, les dispositions constructives et/ou la répartition de tout ou partie des sols sur les emprises concernées par l'étude géotechnique.

14. conditions d'établissement des prix, variation dans les prix, conditions de paiement, acompte et provision, retenue de garantie

Les prix unitaires s'entendent hors taxes. Ils sont majorés de la T.V.A. au taux en vigueur le jour de la facturation. Ils sont établis aux conditions économiques en vigueur à la date d'établissement de l'offre. Ils sont fermes et définitifs pour une durée de trois mois. Au-delà, ils sont actualisés par application de l'indice "Sondages et Forages TP 04" pour les investigations in situ et en laboratoire, et par application de l'indice « SYNTEC » pour les prestations d'études, l'Indice de base étant celui du mois de l'établissement du devis.

Aucune retenue de garantie n'est appliquée sur le coût de la mission.

Dans le cas où le marché nécessite une intervention d'une durée supérieure à un mois, des factures mensuelles intermédiaires sont établies. Lors de la passation de la commande ou de la signature du contrat, le Prestataire peut exiger un acompte dont le montant est défini dans les conditions particulières et correspond à un pourcentage du total estimé des honoraires et frais correspondants à l'exécution du contrat. Le montant de cet acompte est déduit de la facture ou du décompte final. En cas de sous-traitance dans le cadre d'un ouvrage public, les factures du Prestataire sont réglées directement et intégralement par le maître d'ouvrage, conformément à la loi n°75-1334 du 31/12/1975.

Les paiements interviennent à réception de la facture et sans escompte. En l'absence de paiement au plus tard le jour suivant la date de règlement figurant sur la facture, il sera appliqué à compter dudit jour et de plein droit, un intérêt de retard égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque Centrale Européenne à son opération de refinancement la plus récente majorée de 10 points de pourcentage. Cette pénalité de retard sera exigible sans qu'un rappel soit nécessaire à compter du jour suivant la date de règlement figurant sur la facture.

En sus de ces pénalités de retard, le Client sera redevable de plein droit des frais de recouvrement exposés ou d'une indemnité forfaitaire de 40 €.

Si la carence du Client rend nécessaire un recouvrement contentieux, le Client s'engage à payer, en sus du principal, des frais, dépens et émoluments ordinairement et légalement à sa charge, une indemnité fixée à 15% du montant en principal TTC de la créance avec un minimum de 150 euros et ce, à titre de dommages et intérêts conventionnels et forfaitaires. Cette indemnité est due de plein droit, sans mise en demeure préalable, du seul fait du non-respect de la date.

Un désaccord quelconque ne saurait constituer un motif de non paiement des prestations de la mission réalisées antérieurement. La compensation est formellement exclue : le Client s'interdit de déduire le montant des préjudices qu'il allègue des honoraires dus.

15. Résiliation anticipée

Toute procédure de résiliation est obligatoirement précédée d'une tentative de conciliation. En cas de force majeure, cas fortuit ou de circonstances indépendantes du Prestataire, celui-ci a la faculté de résilier son contrat sous réserve d'en informer son Client par lettre recommandée avec accusé de réception. En toute hypothèse, en cas d'inexécution par l'une ou l'autre des parties de ses obligations, et 8 jours après la mise en demeure visant la présente clause résolutoire demeurée sans effet, le contrat peut être résilié de plein droit. La résiliation du contrat implique le paiement de l'ensemble des prestations régulièrement exécutées par le Prestataire au jour de la résiliation et en sus, d'une indemnité égale à 20 % des honoraires qui resteraient à percevoir si la mission avait été menée jusqu'à son terme.

16. Répartition des risques, responsabilités et assurances

Le Prestataire n'est pas tenu d'avertir son Client sur les risques encourus déjà connus ou ne pouvant être ignorés du Client compte tenu de sa compétence. Ainsi par exemple, l'attention du Client est attirée sur le fait que le béton armé est inévitablement fissuré, les revêtements appliqués sur ce matériau devant avoir une souplesse suffisante pour s'adapter sans dommage aux variations d'ouverture des fissures. Le devoir de conseil du Prestataire vis-à-vis du Client ne s'exerce que dans les domaines de compétence requis pour l'exécution de la mission spécifiquement confiée. Tout élément nouveau connu du Client après la fin de la mission doit être communiqué au Prestataire qui pourra, le cas échéant, proposer la réalisation d'une mission complémentaire. A défaut de communication des éléments nouveaux ou d'acceptation de la mission complémentaire, le Client en assumera toutes les conséquences. En aucun cas, le Prestataire ne sera tenu pour responsable des conséquences d'un non-respect de ses préconisations ou d'une modification de celles-ci par le Client pour quelque raison que ce soit. L'attention du Client est attirée sur le fait que toute estimation de quantités faite à partir de données obtenues par prélèvements ou essais ponctuels sur le site objet des prestations est entachée d'une incertitude fonction de la représentativité de ces données ponctuelles extrapolées à l'ensemble du site. Toutes les pénalités et indemnités qui sont prévues au contrat ou dans l'offre remise par le Prestataire ont la nature de dommages et intérêts forfaitaires, libératoires et exclusifs de toute autre sanction ou indemnisation.

Assurance décennale obligatoire

Le Prestataire bénéficie d'un contrat d'assurance au titre de la responsabilité décennale afférente aux ouvrages soumis à obligation d'assurance, conformément à l'article L.241-1 du Code des assurances. Ce contrat impose une obligation de déclaration préalable et d'adaptation de la garantie pour les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède au jour de la déclaration d'ouverture de chantier un montant de 15 M€. Il est expressément convenu que le client a l'obligation d'informer le Prestataire d'un éventuel dépassement de ce seuil, et accepte, de fournir tous éléments d'information nécessaires à l'adaptation de la garantie. Le client prend également l'engagement, de souscrire à ses frais un Contrat Collectif de Responsabilité Décennale (CCRD), contrat dans lequel le Prestataire sera expressément mentionné parmi les bénéficiaires. Le client prendra en charge toute éventuelle surcotisation qui serait demandée au Prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Par ailleurs, les ouvrages de caractère exceptionnel, voire inusuels sont exclus du présent contrat et doivent faire l'objet d'une cotation particulière. A défaut de respecter ces engagements, le client en supportera les conséquences financières.

Le maître d'ouvrage est tenu d'informer le Prestataire de la DOC (déclaration d'ouverture de chantier).

Ouvrages non soumis à l'obligation d'assurance

Les ouvrages dont la valeur HT (travaux et honoraires compris) excède un montant de 15 M€ HT doivent faire l'objet d'une déclaration auprès du Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination des conditions d'assurance. Les limitations relatives au montant des chantiers auxquels le Prestataire participe ne sont pas applicables aux missions portant sur des ouvrages d'infrastructure linéaire, c'est-à-dire routes, voies ferrées, tramway, etc. En revanche, elles demeurent applicables lorsque sur le tracé linéaire, la/les mission(s) de l'assuré porte(nt) sur des ouvrages précis tels que ponts, viaducs, échangeurs, tunnels, tranchées couvertes... En tout état de cause, il appartiendra au client de prendre en charge toute éventuelle sur cotisation qui serait demandée au prestataire par rapport aux conditions de base de son contrat d'assurance. Toutes les conséquences financières d'une déclaration insuffisante quant au coût de l'ouvrage seront supportées par le client et le maître d'ouvrage.

Le Prestataire assume les responsabilités qu'il engage par l'exécution de sa mission telle que décrite au présent contrat. A ce titre, il est responsable de ses prestations dont la défectuosité lui est imputable. Le Prestataire sera garanti en totalité par le Client contre les conséquences de toute recherche en responsabilité dont il serait l'objet du fait de ses prestations, de la part de tiers au présent contrat, le client ne garantissant cependant le Prestataire qu'au delà du montant de responsabilité visé ci-dessous pour le cas des prestations défectueuses. La responsabilité globale et cumulée du Prestataire au titre ou à l'occasion de l'exécution du contrat sera limitée à trois fois le montant de ses honoraires sans pour autant excéder les garanties délivrées par son assureur, et ce pour les dommages de quelque nature que ce soit et quel qu'en soit le fondement juridique. Il est expressément convenu que le Prestataire ne sera pas responsable des dommages immatériels consécutifs ou non à un dommage matériel tels que, notamment, la perte d'exploitation, la perte de production, le manque à gagner, la perte de profit, la perte de contrat, la perte d'image, l'immobilisation de personnel ou d'équipements.

17. Cessibilité de contrat

Le Client reste redevable du paiement de la facture sans pouvoir opposer à quelque titre que ce soit la cession du contrat, la réalisation pour le compte d'autrui, l'existence d'une promesse de porte-fort ou encore l'existence d'une stipulation pour autrui.

18. Litiges

En cas de litige pouvant survenir dans l'application du contrat, seul le droit français est applicable. Seules les juridictions du ressort du siège social du Prestataire sont compétentes, même en cas de demande incidente ou d'appel en garantie ou de pluralité de défendeurs.

Juillet 2014

Enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.
L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés ci-après. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

Enchainement des missions G1 à G4	**Phases de la maîtrise d'œuvre**	**Mission d'ingénierie géotechnique et Phase de la mission**		**Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques**	**Niveau de management des risques géotechniques attendu**	**Prestations d'investigations géotechniques à réaliser**
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		**Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)**		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, Esquisse, APS	**Etudes géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)**		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonctions des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	**Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)**		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	PRO	**Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)**		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (*choix constructifs*)
	DCE/ACT	**Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE/ACT**		Consultation sur le projet de base/choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	**Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude** *(en interaction avec la phase suivi)*	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase supervision du suivi*)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (*réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience*)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	**Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi** *(en interaction avec la Phase Etude)*	**Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution** (*en interaction avec la phase Supervision de l'étude*)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
A toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	**Diagnostic géotechnique (G5)**		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Classification des missions d'ingénierie géotechnique en page suivante

Février 2014

Classification des missions d'ingénierie géotechnique (Norme NF P 94-500)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ETAPE 1 : ETUDE GEOTECHNIQUE PREALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases:

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site. - Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ETAPE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases:

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site. - Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.

- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participé à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ETAPE 3 : ETUDES GEOTECHNIQUES DE REALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ETUDE ET SUIVI GEOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques: notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs: plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GEOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives:

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

A TOUTES ETAPES : DIAGNOSTIC GEOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Février 2014

Annexes

➢ Contrainte de calcul sous charge verticale centrée

• Contrainte nette du terrain sous la fondation superficielle

Selon la norme NF P 94-261, la contrainte de rupture du sol nette a pour expression :

$q_{net} = k_p \cdot P_{le}^* \cdot i\delta \cdot i\beta$ (méthode pressiométrique) ou $q_{net} = k_c \cdot q_{ce} \cdot i\delta \cdot i\beta$ (méthode pénétrométrique)

Avec :

k_p, k_c	: facteurs de portance,
P_{le}^*	: pression limite nette équivalente,
q_{ce}	: résistance de pointe équivalente,
$i\delta$	: coefficient de réduction lié à l'inclinaison du chargement,
$i\beta$	: coefficient de réduction lié à la proximité d'un talus,

Les valeurs de $i\delta$ et $i\beta$ sont données dans l'annexe D de la norme, elles sont égales à 1 pour une charge verticale et un terrain plat

• Contrainte caractéristique du terrain sous la fondation superficielle

La contrainte caractéristique verticale $q_{v;k}$ est déduite de q_{net} par application d'un coefficient de modèle $\gamma_{R;d;v}$ égal à 1,2.

$$q_{v;k} = \frac{q_{net}}{1.2}$$

• **Contrainte de calcul**

On note :

qd : contrainte sous fondation relative aux charges de structure, poids du béton de fondation compris,

q0 : contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation en faisant abstraction de celle-ci.

La contrainte de calcul doit vérifier :

- **aux Etats Limites Ultimes** $qd - q_0 \leq \frac{q_{v;k}}{1.4} = q_{v;d}$
- **aux Etats Limites de Service** $qd - q_0 \leq \frac{q_{v;k}}{2,3} = q_{v;d}$

➢ Tassements par la méthode pressiométrique

Selon l'annexe H de la norme P94-261, le tassement final d'une fondation s'exprime par la relation :

$$sf = \left(\frac{\alpha_C \, B \lambda_C}{E_C} + \frac{2B_O}{E_d} \left(\lambda_d \frac{B}{Bo} \right)^{\alpha_d} \right) \frac{(q' - \sigma v'0)}{9}$$

Où :

E_c, E_d : modules pressiométriques représentatifs de la couche compressible située sous la fondation (Ec : domaine sphérique, Ed : domaine déviatorique)

α_c, α_d : coefficients rhéologiques dans les domaines sphérique et déviatorique

λ_c, λ_d : coefficients de forme fonction du rapport L/B

où : L = Longueur de semelle
B = Largeur de semelle

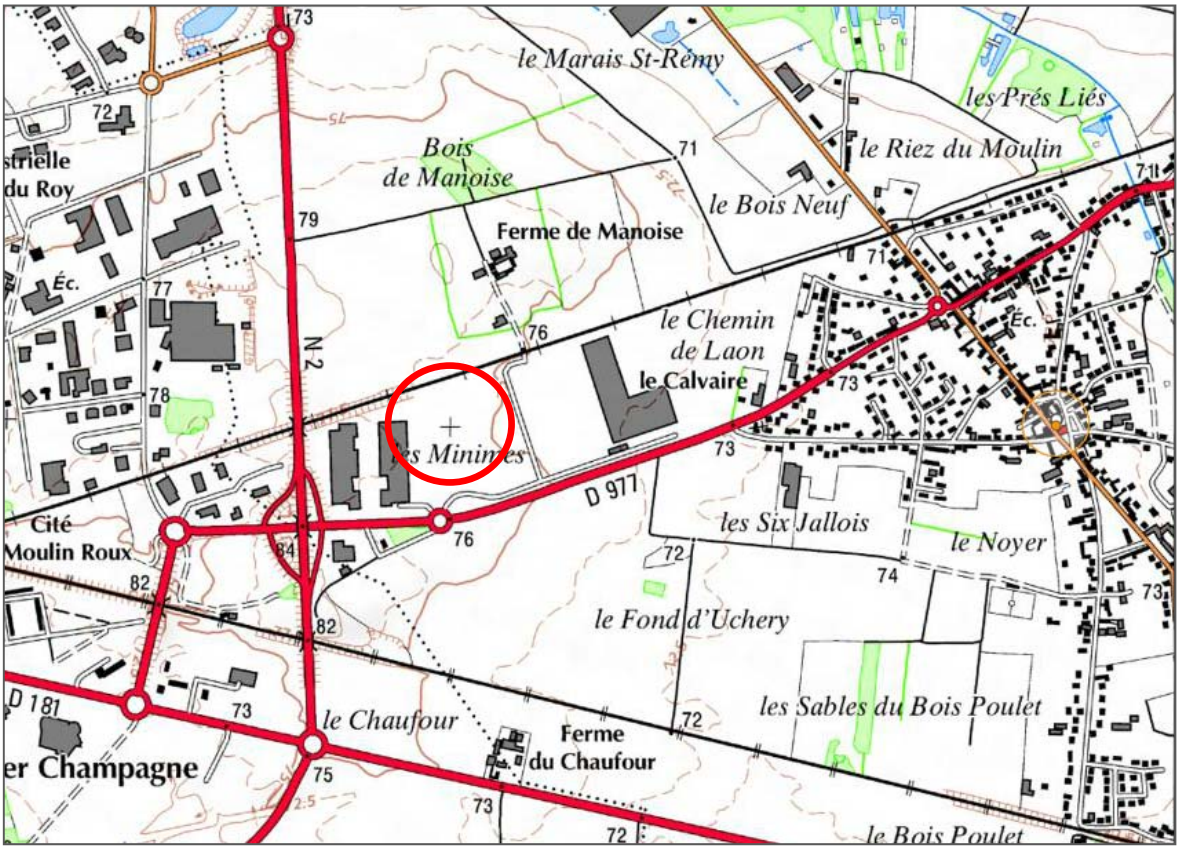
B_o : largeur de référence égale à 0.60 m

σ'_{vo} : contrainte verticale effective dans le sol au niveau de la base de la fondation avant travaux

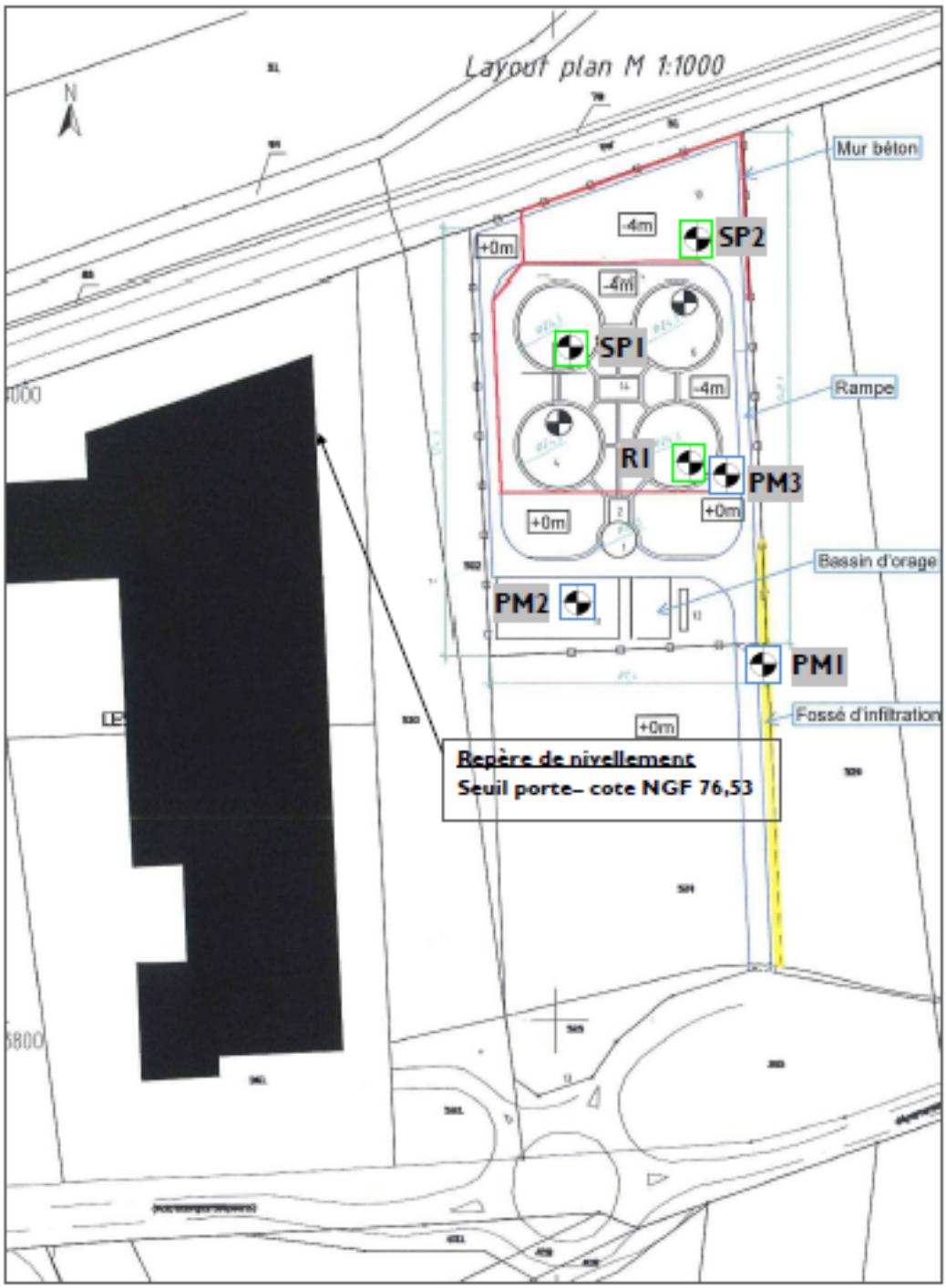
q' : contrainte verticale moyenne, calculée à l'ELS quasi-permanent, appliquée au sol par la fondation

Les valeurs de calcul de Ec et Ed sont calculées conformément à l'annexe H de la norme P94-261.

Plan de situation



Plan d'implantation des sondages



(Contrat MR140179)

Unité de méthanisation
Lieudit "Les Minimes" à ATHIES-SOUS-LAON

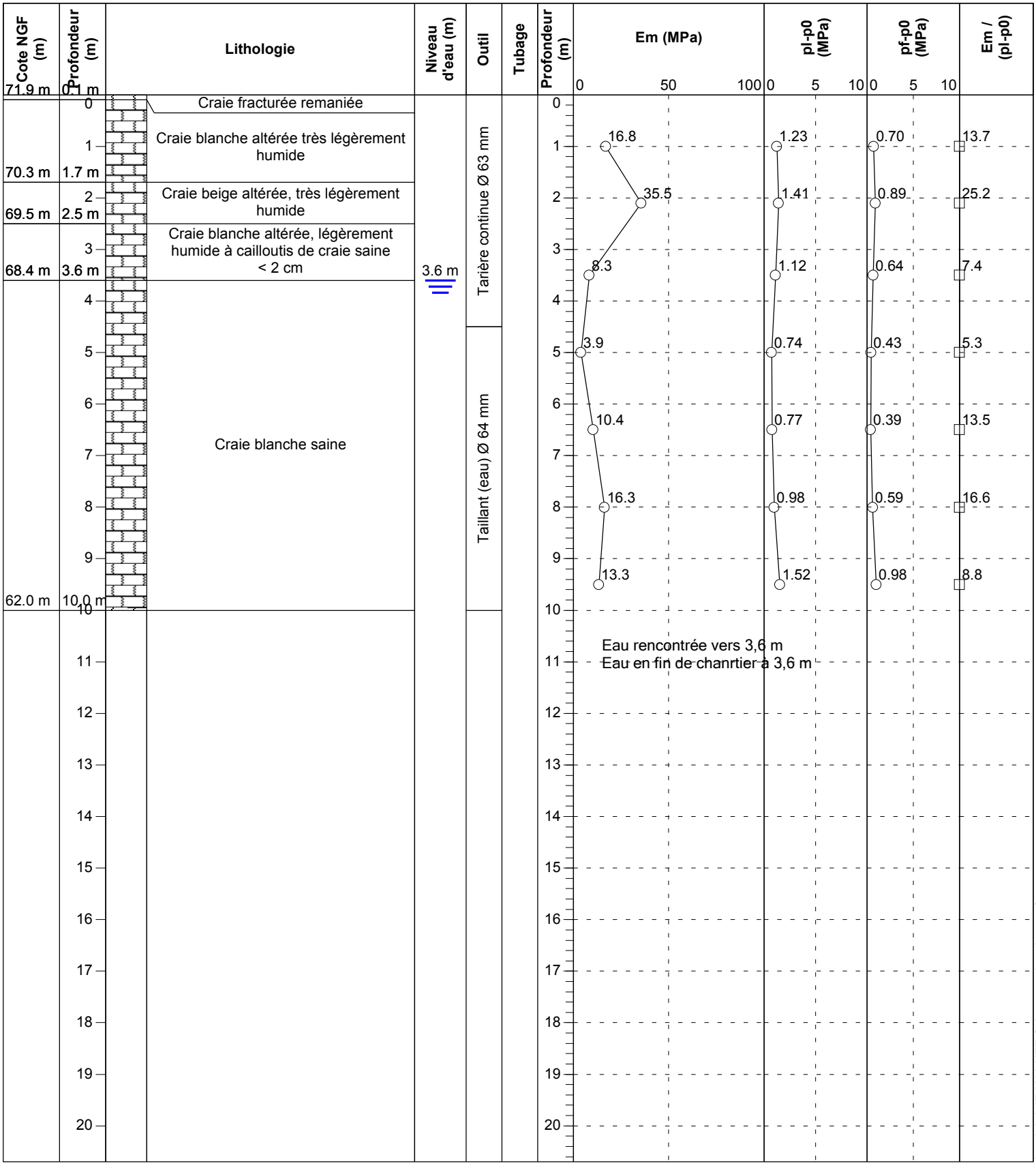
Date début : **18/08/2014** Cote NGF : **71.95** Profondeur : **0.00 - 10.00 m**

Machine : **EMCI 45.4**

1/100

Forage : SP1

EXGTE 3.16/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

(Contrat MR140179)

Unité de méthanisation
Lieudit "Les Minimes" à ATHIES-SOUS-LAON

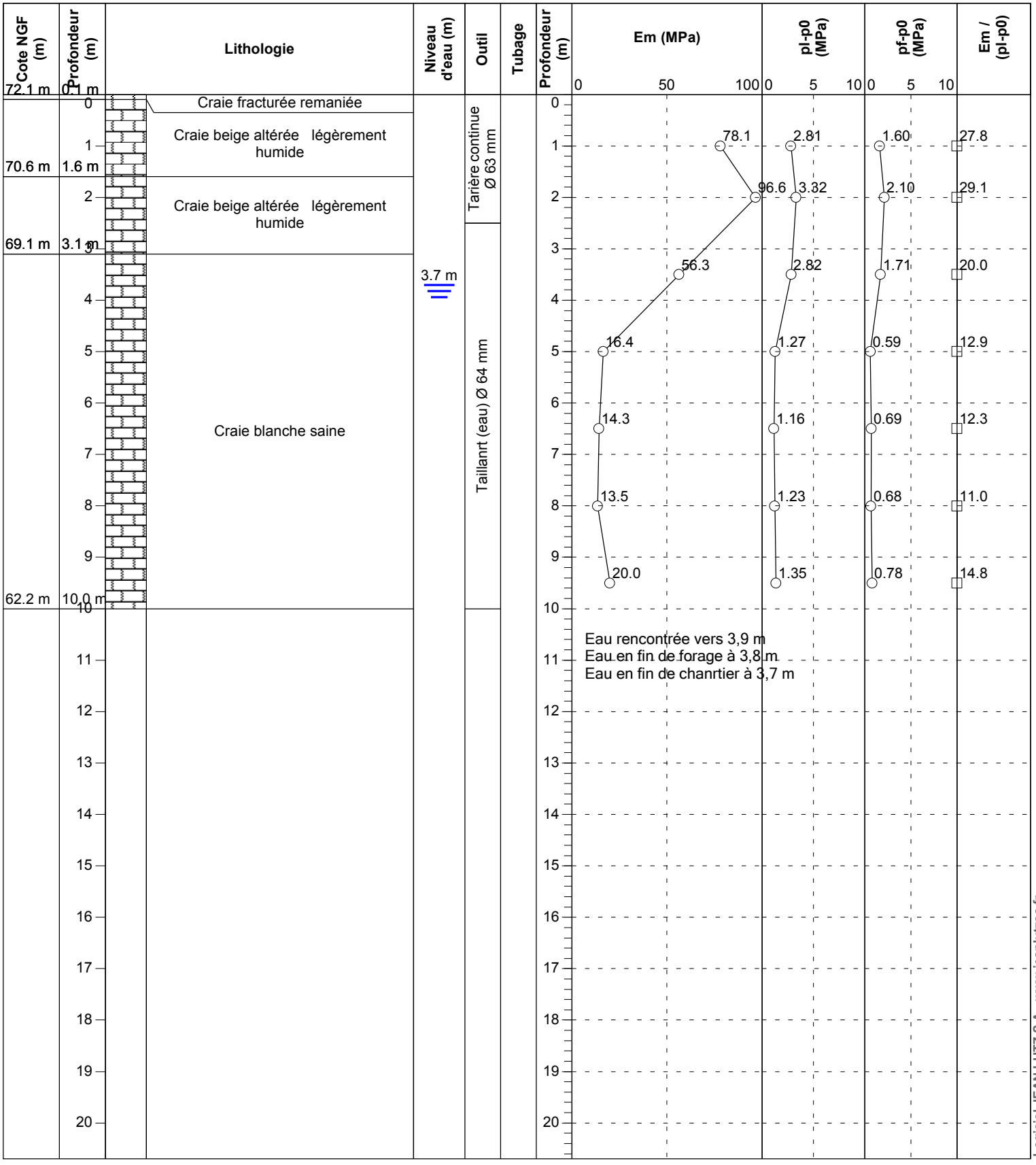
Date début : **18/08/2014** Cote NGF : **72.15** Profondeur : **0.00 - 10.00 m**

Machine : **EMCI 45.4**

1/100

Forage : SP2

EXGTE 3.16/GTE



Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Coupe du sondage de reconnaissance géologique R1

n° affaire MR140179

Unité de méthanisation
Lieudit "Les Minimes" à ATHIES-SOUS-LAON

Date : **18/08/2014** Cote NGF : **75.90** Profondeur : **0.00 - 10.00 m**

Machine : **EMCI 45.4**

1/100

Sondage : R1

EXGTE 3.16/GTE

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	Equipement forage	Observations
75.70	0.2	Remblais de limon silteux marron-jaune à cailloutis crayeux < 2 cm	7.5 m	Tarière continue Ø 63 mm			
75.40	0.5	Limon silto-argileux marron à quelques cailloutis crayeux < 2-3 mm					
74.70	1.2	Graveluche crayeuse bariolée blanchâtre et beige, très légèrement humide et pâteuse					
73.60	2.3	Limon crayeux beige, légèrement plus humide et malléable					
73.00	2.9	Craie limoneuse bariolée blanchâtre et beige, légèrement humide et pâteuse					
71.20	4.7	Craie altérée beige, légèrement humide et pâteuse					
65.90	10.0	Craie altérée beige, légèrement humide et pâteuse					

Eau rencontrée vers 7,5 m
Eau en fin de chantier à 7,5 m

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Coupe du sondage à la pelle mécanique

n° affaire MR.14.0179

Unité de méthanisation
Lieudit "Les Minimes" à ATHIES-SOUS-LAON (02)

Date : **19/08/2014** Cote NGF : **75.95** Profondeur : **0.00 - 1.50 m**

Machine : **Minipelle 5t**

Sondage : PM1

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	Equipement forage	Observations
75.35	0 / 0.6	Remblai de cailloutis et blocs de 2-3 à 15-20 cm de craie grisâtre à blanche plus ou moins raide et à forte matrice de sable fin légèrement limoneux gris-blanchâtre à beige	Forage sec	Pelle mécanique à pneus			Parois stables
74.85	1.1	Limon localement brun végétalisé à gris-brun pale à cailloutis crayeux < 1-1,5 cm Faciès supposé remanié ou remblayé					
74.45	1.5	Limon silteux marron-jaune à beige à cailloutis crayeux < 1-1,5 cm , consistant					Essai de perméabilité E1

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

n° affaire MR.14.0179

Unité de méthanisation
Lieudit "Les Minimes" à ATHIES-SOUS-LAON (02)

Date : **19/08/2014** Cote NGF : **75.95** Profondeur : **0.00 - 2.90 m**

Machine : **Minipelle 5t**

Sondage : PM2

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	Equipement forage	Observations
75.45	0 / 0.5	Remblai de sable fin légèrement limoneux gris-beige à cailloutis gréseux de 2-3 à 15-20 cm plus ou moins émoussés	Forage sec	Pelle mécanique à pneus			Parois stables
75.25	0.7	Limon silto-argileux brun consistant à quelques cailloutis <1 cm					
74.45	1 / 1.5	Limon très silto-sableux fin marron-jaune pâle à quelques cailloutis <1-2 cm Ensemble sec, consistant, très friable, homogène					
73.85	2.1 / 2	Limon très silto-sableux fin gris-blanchâtre sec, consistant, homogène Léger débit en éléments cubiques<2 cm friables en base					
73.05	2.9	Sable très fin légèrement limoneux gris pâle à blocs gréseux plus ou moins émoussés <20-25 cm					Essai de perméabilité E2

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

n° affaire MR.14.0179

Unité de méthanisation
Lieudit "Les Minimes" à ATHIES-SOUS-LAON (02)

Date : **19/08/2014** Cote NGF : **75.90** Profondeur : **0.00 - 2.80 m**

Machine : **Minipelle 5t**

Sondage : PM3

Cote NGF	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Tubage	Equipement forage	Observations
75.50	0 / 0.4	Remblai de sable fin légèrement limoneux jaune-orangé à gris-blanc à cailloutis crayeux et gréseux de 1-2 à 5-6 cm	Forage sec	Pelle mécanique à pneus			Parois stables
75.30	0.6	Limon silteux brun consistant riche en cailloutis crayeux et gréseux <1 cm					
74.20	1 / 1.7	Limon très silto-sableux fin beige à cailloutis crayeux et gréseux <1-2 cm (quelques blocs émoussés <8-10 cm) Ensemble consistant très friable					
73.10	2 / 2.8	Cailloutis et blocs plus ou moins émousés de 1-2 à 15 cm de craie grisâtre à forte matrice grisâtre friable (quelques cailloutis et blocs de craie blanche plus raide) Faciès de colluvions et/ou altération supposé					Essai de perméabilité E3

Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

Essais de perméabilité dit "à la fosse"

ATHIES s/s LAON **MR.14.0179**

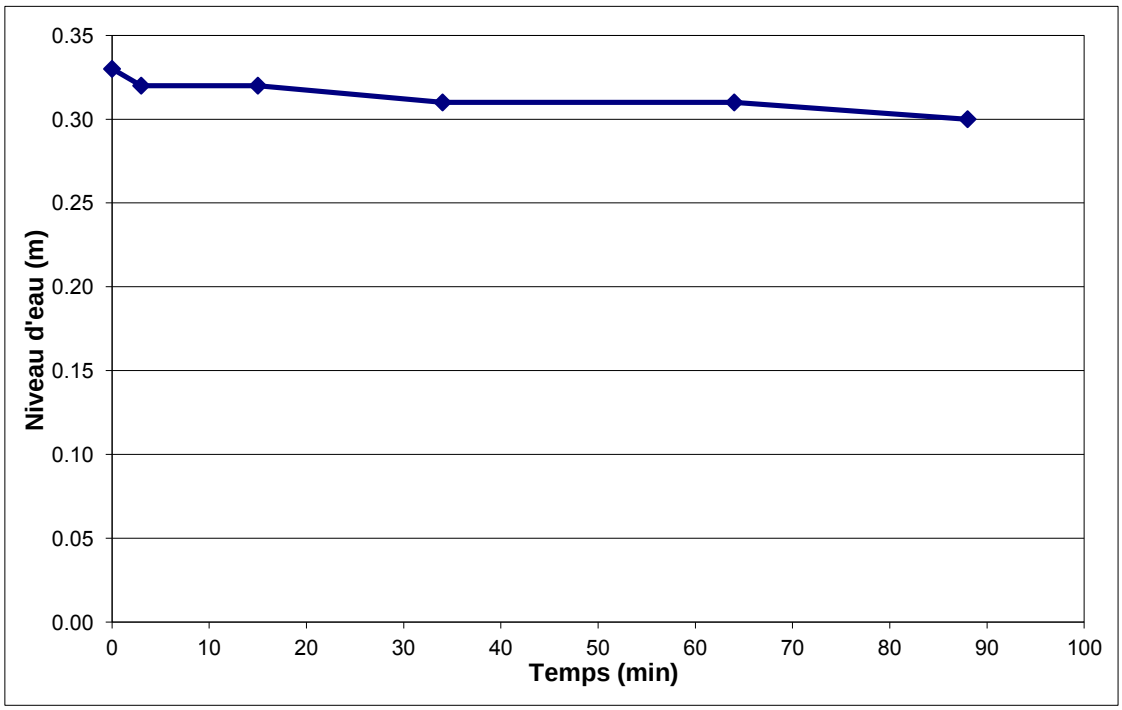
Essai E1 à 1,5 m

Longueur fouille (m)	1.30
Largeur fouille (m)	0.50
Coeff. de forme (m)	0.181
Coeff. de sécurité	3

Calcul de la descente

Temps (min)	Hauteur d'eau (m)
0	0.33
3	0.32
15	0.32
34	0.31
64	0.31
88	0.30

Perméabilité k (m/s) **6.90E-07**



Essais de perméabilité dit "à la fosse"

ATHIES s/s LAON **MR.14.0179**

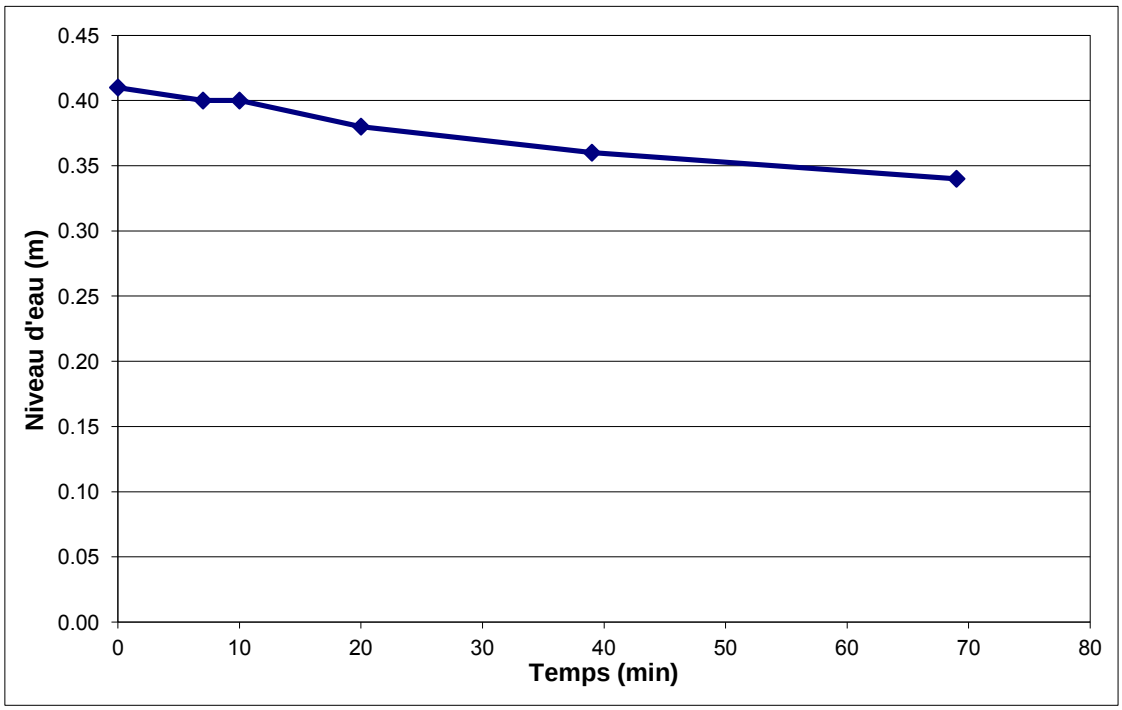
Essai E2 à 2,9 m

Longueur fouille (m)	1.50
Largeur fouille (m)	0.50
Coeff. de forme (m)	0.188
Coeff. de sécurité	3

Calcul de la descente

Temps (min)	Hauteur d'eau (m)
0	0.41
7	0.40
10	0.40
20	0.38
39	0.36
69	0.34

Perméabilité k (m/s) **1.88E-06**



Essais de perméabilité dit "à la fosse"

ATHIES s/s LAON **MR.14.0179**

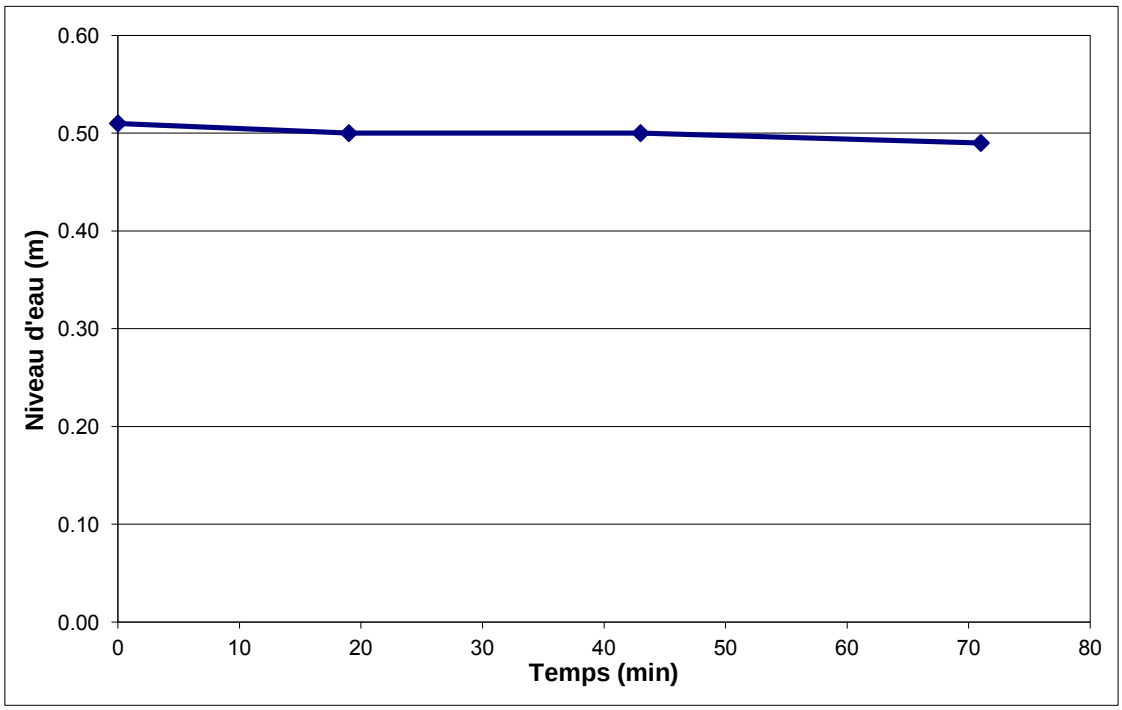
Essai E3 à 2,8 m

Longueur fouille (m)	1.50
Largeur fouille (m)	0.50
Coeff. de forme (m)	0.188
Coeff. de sécurité	3

Calcul de la descente

Temps (min)	Hauteur d'eau (m)
0	0.51
19	0.50
43	0.50
71	0.49

Perméabilité k (m/s) **4.27E-07**



Annexe 11 : Fiches de calcul de perméabilité

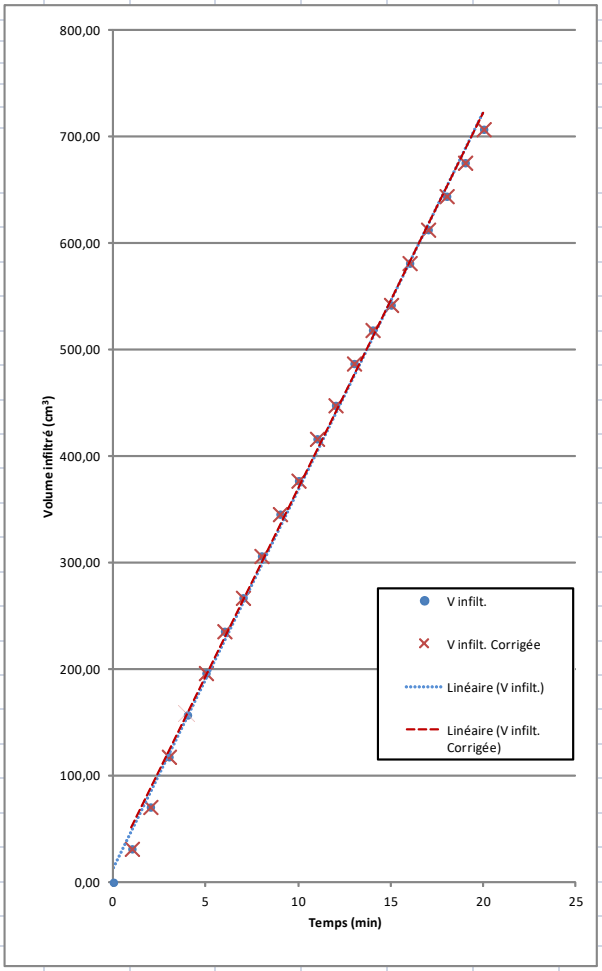
Fiche résultats essai de percolation - Détermination du coefficient de perméabilité

Athies-sous-Laon

Au milieu du PPE

Essai d'infiltration à charge constante

Temps (min)	Descente d'eau (mm)	Surface mouillée (cm²)	Volume infiltré (cm3)	Vitesse d'infiltration (cm/min)	Vitesse d'infiltration (mm/h)	Vitesse d'infiltration corrigée(mm/h)
0	0	1028	0,00	0,00000	0,00	0,00
1	4	1028	31,42	0,03056	18,33	18,33
2	9	1028	70,69	0,03820	22,92	22,92
3	15	1028	117,81	0,04584	27,50	27,50
4	20	1028	157,08	0,03820	22,92	22,92
5	25	1028	196,35	0,03820	22,92	22,92
6	30	1028	235,62	0,03820	22,92	22,92
7	34	1028	267,04	0,03056	18,33	18,33
8	39	1028	306,31	0,03820	22,92	22,92
9	44	1028	345,58	0,03820	22,92	22,92
10	48	1028	376,99	0,03056	18,33	18,33
11	53	1028	416,26	0,03820	22,92	22,92
12	57	1028	447,68	0,03056	18,33	18,33
13	62	1028	486,95	0,03820	22,92	22,92
14	66	1028	518,36	0,03056	18,33	18,33
15	69	1028	541,92	0,02292	13,75	13,75
16	74	1028	581,19	0,03820	22,92	22,92
17	78	1028	612,61	0,03056	18,33	18,33
18	82	1028	644,03	0,03056	18,33	18,33
19	86	1028	675,44	0,03056	18,33	18,33
20	90	1028	706,86	0,03056	18,33	18,33
					20,63 mm/h	**20,63 mm/h**
					5,7E-06 m/s	**5,7E-06 m/s**



Dimension de la zone mouillée :

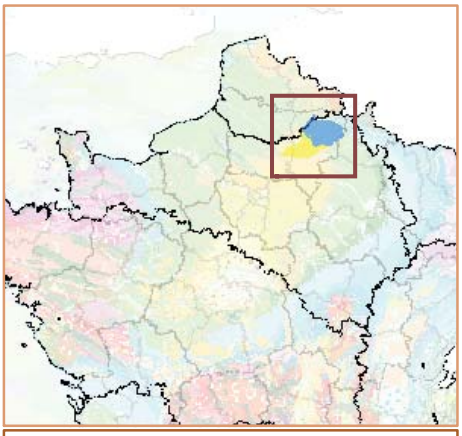
Diamètre :	17
Hauteur :	15
Section:	227,0
Périmètre :	53,4
Surface mouillée :	1 028,1

Dimensions du tube d'essai :

Diamètre :	10
Section :	78,5

Perméabilité m/s	Perméabilité mm/h (2)	Typologie du sol	Nature du sol	Aptitude à l'infiltration
$K < 10^{-6}$	K < 4	Sol très peu perméable	Argile	Nulle
$10^{-6} < K < 3.10^{-6}$	4 < K < 11	Sol peu perméable	Sol argileux	Mauvaise
$3.10^{-6} < K < 10^{-5}$	11 < K < 36	Sol de perméabilité médiocre	Sol limoneux	Faible
$10^{-5} < K < 2.10^{-5}$	36 < K < 72	Sol assez perméable	Sable très fin	Bonne
$2.10^{-5} < K < 5.10^{-5}$	72 < K < 180	Sol perméable	Sable fin	
$K > 5.10^{-5}$	K > 180	Sol très perméable	Sable moyen	Très bonne

Annexe 12 : Fiches des masses d'eau souterraine



Masse d'eau souterraine : 3206 EU Code FRHG206

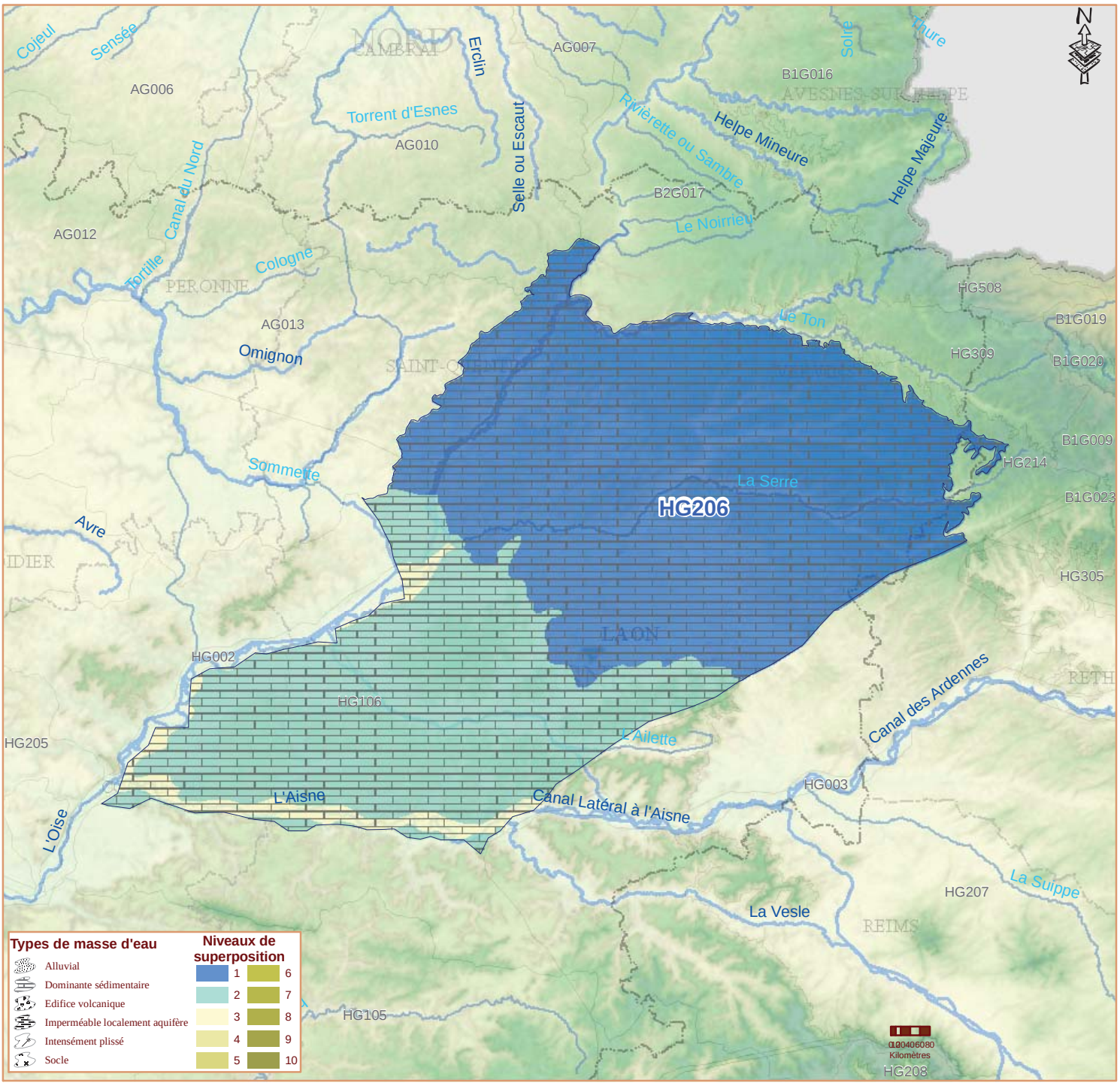
Nouveau code national (Sandre ve1.1) : HG206

Craie de Thiérache-Laonnois-Porcien

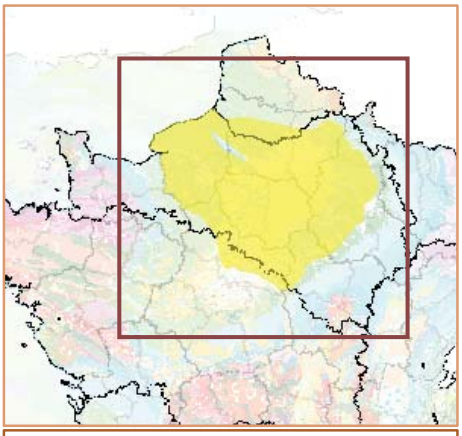
Eco-Region
Plaines occidentales
District
La Seine et les cours d'eau côtiers normands

Caractéristiques principales				
Type	Dominante sédimentaire			
Ecoulement	Libre et captif, majoritairement libre			
Caractéristiques secondaires		**Surface en km²**		
Karstique	N	affleurante	sous couverture	totale
Intrusion saline	N			
Entités disjointes	Y	2027	1319	3346
Trans-bassin	N	*Trans-frontière*		N

Niveaux de recouvrement ordres	%
1	60.71%
2	35.89%
3	3.40%



Commentaires



Masse d'eau souterraine : 3218 EU Code FRHG218

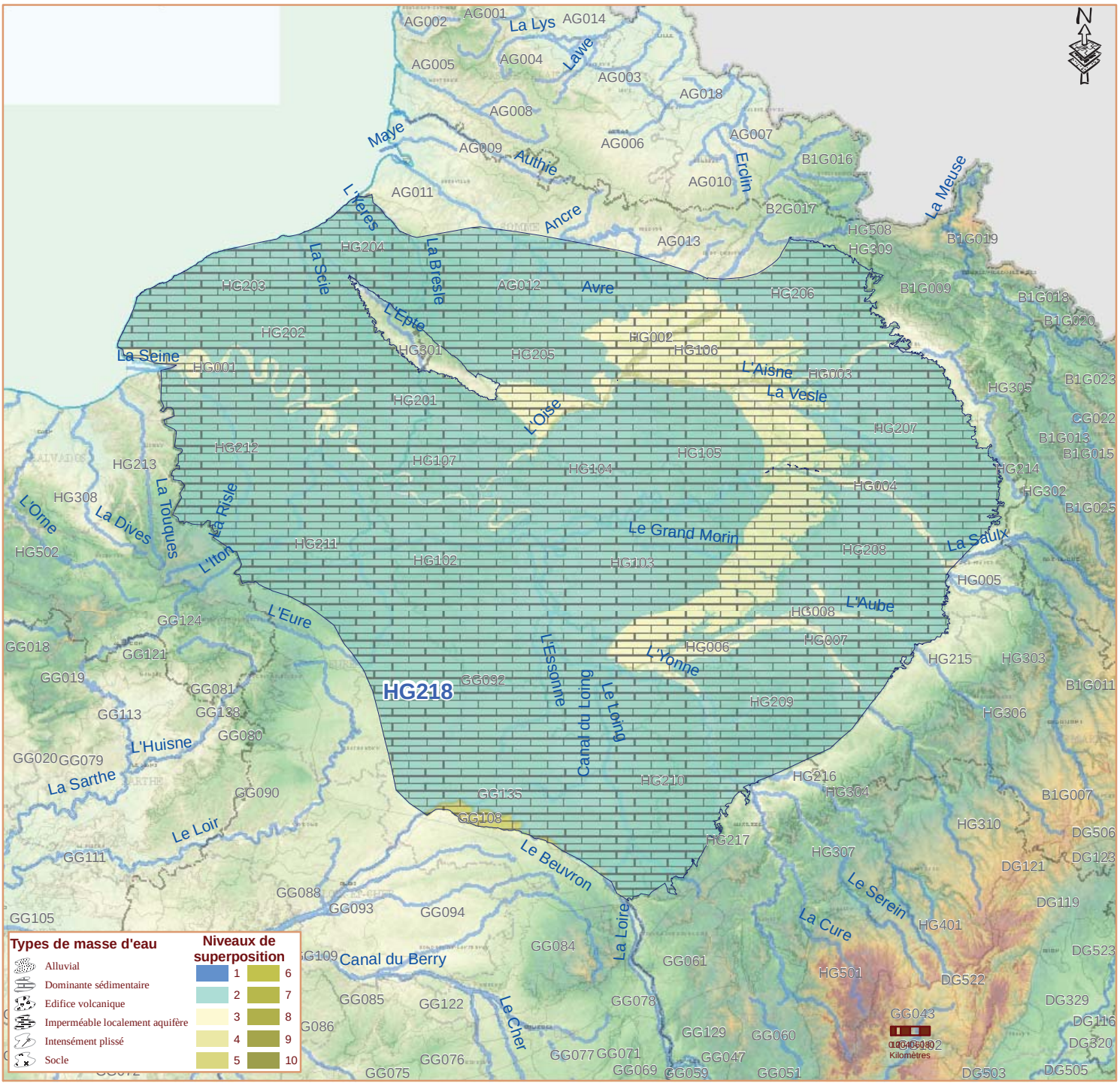
Nouveau code national (Sandre ve1.1) : HG218

Albien-néocomien captif

Eco-Region
Plaines occidentales
District
La Seine et les cours d'eau côtiers normands

Caractéristiques principales				
Type	Dominante sédimentaire			
Ecoulement	Captif			
Caractéristiques secondaires		**Surface en km²**		
Karstique	N	affleurante	sous couverture	totale
Intrusion saline	Y			
Entités disjointes	N		61010	61010
Trans-bassin	Y	*Trans-frontière*		N

Niveaux de recouvrement ordres	%
2	87.68%
3	11.46%
4	0.52%
5	0.34%



Commentaires

Annexe 13 : Captages AEP dans le secteur du projet selon l'ARS Picardie

Agence Régionale de Santé
Picardie

DIRECTION DE LA SANTE PUBLIQUE

Dossier suivi par : Mr THIBAUD
Courriel : ars-picardie-sante-environnement@ars.sante.fr

Téléphone : 03 23 22 45 53
Télécopie : 03 23 22 45 99

Réf : 422/2013/SE/PT
PJ : 2 dossiers

Amiens le : 20 JUIN 2013

Objet : Demande de renseignements captages AEP

Mademoiselle isabelle GROS
L'ARTIFEX
L'Isle

81210 ROQUECOURBE

Mademoiselle,

Suite à votre demande par fax du 19 juin 2013 dans le cadre de l'élaboration d'une étude d'impact pour un projet de méthanisation et de station de bioGNV sur la commune d'ATHIES-SOUS-LAON dans le département de l'Aisne, veuillez trouver ci-joint, l'arrêté de Déclaration d'Utilité Publique et la carte des périmètres de protection du captage AEP situé sur la commune d'ATHIES-SOUS-LAON

Je vous joins également, le rapport de l'hydrogéologue agréé et la carte de situation du captage AEP situé sur la ville de LAON dont les périmètres de protection sont en cours de réalisation.

Ces captages sont les plus proches de votre site.

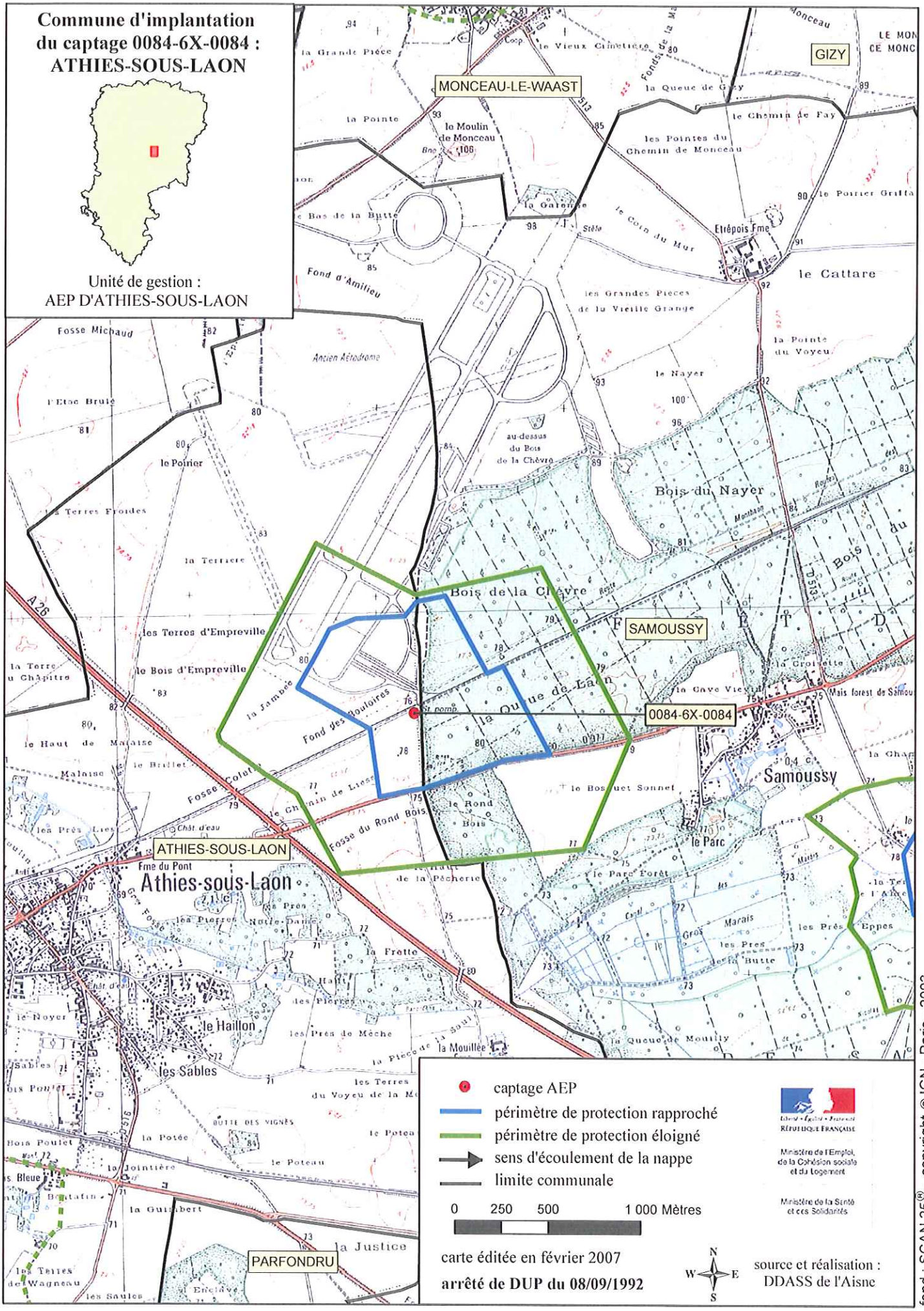
Je vous prie de croire, Mademoiselle, en l'assurance de ma considération distinguée.

Pour la Directrice de la Santé Publique
L'Ingénieur Sanitaire

Cyril PISSON

Commune d'implantation du captage 0084-6X-0084 : ATHIES-SOUS-LAON

Unité de gestion :
AEP D'ATHIES-SOUS-LAON



fond : SCAN 25® - copyright © IGN - Paris - 2003

/ED

REPUBLIQUE FRANCAISE

PREFECTURE DE L'AISNE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA FORET

CITE ADMINISTRATIVE
02016 LAON

N° d'enregistrement :

A R R E T E

RELATIF A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

- de travaux de captage et de dérivation des eaux.
- de détermination de périmètres de protection.
- d'institution de servitudes dans les terrains compris dans ces périmètres de protection.

MAITRE D'OUVRAGE	:	Commune d'ATHIES-sous- LAON
POSITION DU CAPTAGE	:	Lieu-dit "Le Chemin de Monthaon"
OPERATION	:	Dérivation d'eau et protection du captage d'eau potable ;
COMMUNES CONCERNEES	:	ATHIES-sous-LAON et SAMOUSSY

LE PREFET DE L'AISNE

Vu le code de la santé publique, notamment les articles L. 20 et L. 20-1 ;

- le code rural, notamment l'article 113 sur la dérivation des eaux non domaniales ;

- le code des communes ;

- le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

- la loi N° 64-1245 du 16 Décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

- le décret N° 55-22 du 4 Janvier 1955, portant réforme de la publicité foncière, et le décret d'application N° 55-1350 du 14 Octobre 1955 ;

- le décret N° 67-1094 du 15 Décembre 1967, sanctionnant les infractions à la loi N° 64-1245 du 16 Décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

- le décret N° 89-3 du 3 Janvier 1989, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles notamment l'article 16 ;

Vu le réglement sanitaire départemental ;

- la délibération, en date du 22 janvier 1990 par laquelle le Conseil Municipal de la Commune d'ATHIES-sous-LAON ;

Sollicite la déclaration d'utilité publique de la dérivation des Eaux alimentant son réseau de distribution ;

Prend l'engagement d'indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation et éventuellement par les servitudes dommageables instituées par le présent arrêté ;

Sollicite l'instauration de périmètres de protection avec leurs servitudes autour du point de prélèvement d'eau au lieu-dit "Le Chemin de Monthaon" à ATHIES-sous-LAON alimentant son réseau répertorié au B.R.G.M. sous l'indice 84-6-84.

Vu le rapport du géologue officiel, en date du 27 Octobre 1989 ;

- l'avis du conseil départemental d'hygiène du 22 Février 1991 ;

- l'arrêté préfectoral, en date du 25 Septembre 1991, portant ouverture d'enquêtes publiques ;

- les avis des services consultés et pièces des dossiers d'enquêtes auxquelles il a été procédé du 16 Novembre au 5 Décembre 1991 inclus dans les Communes d'ATHIES-sous-LAON et SAMOUSSY ;

- les plans, états parcellaires soumis aux enquêtes ;

- l'avis favorable émis par le commissaire-enquêteur ;

- le rapport du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt, en date du 19 Septembre 1991 ;

Sur la proposition du Secrétaire Général de la Préfecture,

ARRETE

ARTICLE 1 - Sont déclarés d'utilité publique au profit de la Commune d'ATHIES-sous-LAON, la dérivation d'une partie des eaux souterraines, les travaux du captage et ceux liés à sa protection ainsi que les trois périmètres de protection (immédiate, rapprochée et éloignée avec leurs servitudes), instaurés autour de ce captage sis au lieu-dit : "Le Chemin de Monthaon", répertorié au B.R.G.M. sous l'indice 84-6-84, territoire de la Commune d'ATHIES-sous-LAON.

ARTICLE 2 - La Commune d'ATHIES-sous-LAON est autorisée à dériver les eaux souterraines à partir du captage cité à l'Article 1, cadastré sur la parcelle n° 30, section ZS, commune d'ATHIES-sous-LAON, le volume à prélever ne pourra excéder 180 m^3/heure.

Au cas où la salubrité, l'alimentation publique, la satisfaction des besoins domestiques ou l'utilisation générale des eaux seraient compromises par ces travaux, la Commune d'ATHIES-sous-LAON devra restituer l'eau nécessaire à la sauvegarde de ces intérêts généraux dans des conditions qui seront fixées par le Ministre de l'Agriculture, sur le rapport du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt.

Les dispositions pour que ces prescriptions soient régulièrement observées, ainsi que les appareils de contrôle nécessaires, devront être soumis, par le Maire de la Commune d'ATHIES -sous-LAON à l'agrément du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt.

Les eaux devront répondre aux conditions exigées par le code de la santé publique et, lorsqu'elles devront être épurées, le procédé d'épuration, son installation, son fonctionnement et la qualité de celles-ci, seront placés sous le contrôle du Conseil Départemental d'Hygiène.

ARTICLE 3 - La Commune d'ATHIES-sous-LAON indemnisera, les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux du captage cité à l'Article 1.

ARTICLE 4 - Il sera établi autour du captage précisé à l'article 1, les périmètres de protection délimités conformément aux plans annexés avec les servitudes suivantes prononcées sur les parcelles contenues.

PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE

Ce périmètre de protection est créé sur la parcelle n°30 cadastrée section ZS, propriété de la Commune d'ATHIES-sous-LAON, il sera entièrement clôturé par un grillage de 2 mètres de hauteur fixé sur des poteaux imputrescibles. L'accès devra se faire par une porte cadenassée.

Toutes activités, constructions ou installations, tous dépôts et aménagements de toute nature autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation du point d'eau y sont interdits.

La surface extérieure à la station de pompage sera régulièrement entretenue par fauchage saisonnier. La plantation d'arbres ou d'arbustes à feuilles persistantes y est recommandée. Aucun épandage d'engrais ou de produits phytosanitaires n'est autorisé.

On veillera à ce que le bac à boues soit somblé. Le forage de reconnaissance devra être situé à l'intérieur du périmètre immédiat et fermé par un capot cadenassé. Au cas où il serait hors du périmètre immédiat, il devra être comblé par des matériaux propres et inertes et cimenté sur les 5 mètres supérieurs.

PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

Ce périmètre de protection est déterminé en fonction de la zone d'influence exercée par le débit de captage autorisé et des caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère exploité. Les servitudes suivantes sont prononcées :

SONT INTERDITS :

- L'implantation de Camping.

- L'ouverture et l'exploitation de carrières.

- L'ouverture d'excavations.

- L'épandage d'eaux usées.

- L'évacuation et stockage de fumiers et autres déjections solides.

- L'épandage de lisiers.

- L'implantation de mares et d'étangs.

- Les dépôts de matériaux fermentescibles.

- Le stockage de produits chimiques à destination industrielle ou agricole en particulier d'engrais liquides.

- L'établissement de puits et forages, sources et captages.

- Les constructions d'habitations.

SONT REGLEMENTES :

- Les rejets d'eaux usées domestiques. La création d'un assainissement individuel devra faire l'objet de l'avis d'un hydrogéologue agréé.

- L'implantation de fosses septiques et dispositifs d'assainissement autonome qui ne pourra se faire qu'après avis d'un hydrogéologue agréé.

- L'implantation de silos pour la conservation par voie humide des aliments pour animaux. Un dispositif de rétention sera à prévoir pour éviter les épandages accidentels.

- Les abreuvoirs qui seront autorisés dans la parcelle la plus éloignée.

- Le déboisement qui sera strictement à éviter.

- Le drainage agricole pour lequel il sera nécessaire de prévoir une évacuation des eaux drainées hors du périmètre rapproché.

- Les eaux de ruissellement pour lesquelles il sera nécessaire de prévoir une évacuation des eaux drainées hors du périmètre rapproché.

- Les engrais et produits phytosanitaires pour lesquels il sera nécessaire de se reporter au livret-guide édité par la Chambre d'Agriculture et l'Agence de l'Eau.

- Les prairies ne devront pas être retournées.

- L'irrigation et le retournement des sols nus sont à éviter.

- Les voies de communication. En cas de création et de modification des bassins de stockage ou d'infiltration liés à l'autoroute, il faudra prévoir au préalable une consultation d'hydrogéologue agréé.

PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE

SONT DECONSEILLES :

- Les excavations.

- Les stockages souterrains.

- Le déboisement en amont du captage.

- L'irrigation.

- Le retournement des terrains agricoles.

- Le maintien des sols nus.

ARTICLE 5 - Sont instituées, au profit de la Commune d'ATHIES-sous-LAON les servitudes ci-dessus grévant les terrains compris dans les périmètres de protection délimités conformément aux plans et états parcellaires.

ARTICLE 6 - Le présent arrêté sera, par les soins des Maires d'ATHIES-sous-LAON et de SAMOUSSY affiché en Mairie et publié par tous les procédés en usage dans leur Commune et par le Bureau foncier désigné par le Maire d'ATHIES-sous-LAON.

- publié à la conservation des hypothèques compétente,
- notifié individuellement aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapprochée.

ARTICLE 7 - Pour les activités, dépôts et installations existants, à la date du présent arrêté, sur les terrains compris dans les périmètres de protection, il devra être satisfait aux obligations prévues à l'article 4 dans le délai de deux ans.

Les propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner la poursuite de leur activité au respect des obligations imposées.

ARTICLE 8 - Quiconque aura contrevenu aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté sera passible des peines prévues par le décret n° 67-1094 du 15 Décembre 1967, sanctionnant les infractions à la loi n° 64-1245 du 16 Décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

ARTICLE 9 - Le Secrétaire Général de la Préfecture,

- Le Maire d'ATHIES-sous-LAON,

- Le Maire de SAMOUSSY,

- Le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt,

- Le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales,

- Le Directeur Départemental de l'Equipement,

- Le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs du département et dont une ampliation sera adressée à chacun d'eux.

Fait à LAON, le - 8 SEP. 1992

Pour le Préfet
et par délégation
Le Secrétaire Général,

Pierre SOUBELET

PERIMETRES DE PROTECTION

Annexe au rapport hydrogéologique
précisant les conditions de réglementation
des prescriptions imposées dans le rapport

****

I - Forage de puits

- Interdiction :

- Sont exclus de l'interdiction, tous les forages ou puits nécessaires au renforcement ou remplacement des ouvrages existants. Dans la mesure où les conditions de prélèvement seront très différentes de celles prises en compte pour l'établissement des périmètres de protection, il sera nécessaire d'établir de nouveaux périmètres de protection.

- Réglementation générale :

- Code Rural : en particulier l'article 113 ;
- Le Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 10 ;
- Le Décret n° 73-219 du 23.02.1973 pour les prélèvements supérieurs à 8 m^3/h.

- Réglementation spécifique :

- Tous les puits existants ou à créer doivent faire l'objet, par la Préfecture, d'autorisations spécifiant les contraintes vis-à-vis de l'implantation, des caractéristiques de l'ouvrage, des conditions d'entretien et d'exploitation et des conditions de remise en état en cas d'abandon.

2 - Puits filtrants pour évacuation d'eaux usées ou même d'eaux pluviales

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental, en particulier les articles 42, 49 et 49 bis (pour le dernier : arrêté du 23.02.1983) ;
- Arrêté du 3.03.1982 relatif à l'assainissement autonome.

- Réglementation spécifique :

- Pour les eaux brutes de parking ou de routes, il faut mettre en place avant rejet, un deshuileur et un débourbeur ;
- Pour les eaux de drainage des terres agricoles, elles doivent être rejetées dans un collecteur superficiel (fossés, cours d'eau).

3 - Ouverture et exploitation de carrières ou de gravières

- Réglementation générale :

- Code Minier : en particulier les articles 106 et 109.

- Réglementation spécifique :

- Pour les petites carrières existantes, les conditions d'exploitation et de remise en état doivent être précisées.

.../...

4 - Ouverture d'excavations autres que carrières
(à ciel ouvert comme les tranchées par exemple)

- Réglementation spécifique :

- Ces excavations ne doivent être que temporaires. Il est nécessaire de les protéger contre la pollution, en général, et contre les eaux divagantes.

5 - Remblaiement des excavations ou des carrières existantes

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental et, en particulier l'article 80 ;
- Circulaire du 22.02.1973 relative à l'évacuation et au traitement des boues urbaines ;
- Circulaire du 9.03.1973 relative aux décharges contrôlées de résidus urbains.

- Réglementation spécifique :

- Le remblaiement par des matériaux inertes et non polluants peut être autorisé.

6 - Installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de produits radioactifs et de tous les produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental ;
- Décret n° 70-872 du 25.09.1970 relatif à l'interdiction du déversement de certains détergents dans les eaux souterraines ;
- Circulaire du 22.02.1973 relative à l'évacuation et au traitement des boues urbaines ;
- Décret n° 73-218 du 23.02.1973 portant application des articles 2 et 6 (1°) de la Loi n° 64-1245 du 16.12.1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;
- Circulaire du 9.03.1973 relative aux décharges contrôlées de résidus urbains ;
- décret n° 74-1181 du 31.12.1974 et Arrêté du 10.08.1976 relatifs aux rejets d'effluents radioactifs liquides provenant d'installations nucléaires ;
- Décret n° 75-177 du 12.03.1975 portant application de l'article 6 (3°) de la Loi n° 64-1245 du 16.12.1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;
- Loi n° 76-663 du 19.07.1976 relative aux installations classées ;
- Décret n° 77-254 du 8.03.1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles, souterraines et de mer ;
- Arrêté du 20.11.1979 relatif à la lutte contre la pollution des eaux.

- Réglementation spécifique :

- Aucune.

7 - Implantation d'ouvrages de transport des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées

- Réglementation générale :

- Circulaire du 10.06.1976 relative à l'assainissement des agglomérations et à la protection sanitaire des milieux récepteurs.

.../...

- Réglementation spécifique :

- Les contraintes portent sur les caractéristiques du réseau et sur les essais d'étanchéité intérieurs et extérieurs.

8 - Implantation de canalisations de'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux

- Réglementation générale :

- Décret n° 59-998 du 14.08.1959 réglementant la sécurité pour les pipelines à hydrocarbures liquides ou liquéfiés sous pression.

- Réglementation spécifique :

- Aucune.

9 - Installations de stockage d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature

- Réglementation générale :

- Code de l'Urbanisme ;
- Loi n° 76-663 du 19.07.1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

- Réglementation spécifique :

- Nécessité de mettre en place une cuve de rétention d'un volume égal.

10 - Etablissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau

- Interdictions :

- Les constructions à usage strictement agricole ne sont pas comprises dans cette interdiction, sous réserve qu'elles répondent à la réglementation spécifique ci-après :

Réglementation générale :

- Code de l'Urbanisme ;
- Réglementation Sanitaire Départemental : en particulier l'article 153.

- Réglementation spécifique :

- Les constructions à usage agricole peuvent être autorisées sous réserve qu'il s'agisse de construction nécessaire au stockage de la production végétale non fermentescible et au garage du matériel agricole ne possédant ni réservoir d'engrais ou autre produit dangereux pour l'eau, ni réservoir de carburant.

.../...

11 - Epandage ou infiltration des lisiers et eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidanges

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 159 ;
- réglementation sur les établissements classés.

- Réglementation spécifique :

- Respecter le code de bonne conduite.
- Eviter le ruissellement.

12 - Epandage ou infiltration des eaux usées ménagères et des eaux vannes à l'exception des matières de vidanges

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 49 bis
- Arrêté du 3.03.1982 relatif à l'assainissement autonome.

- Réglementation spécifique :

- Aucune.

13 - Stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 157

- Réglementation spécifique :

- Les aires de stockages doivent être étanches.

14 - Stockage du fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures

- Réglementation générale :

- Réglementation Sanitaire Départemental : en particulier les articles 155, 156, 158 et 160.

- Réglementation spécifique :

- Pour les produits liquides, installer une cuve de rétention de capacité égale et un double système de vidange avec clapet et pousse clapet.

15 - Epandage du fumier, engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 159 ;
- conditions d'agrément du produit.

.../...

- Réglementation spécifique :

- Respecter le code de bonne conduite.

16 - Epandage de tous produits ou substances destinées à la lutte contre les ennemis des cultures

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 49 bis
- Conditions d'agrément du produit.

- Réglementation spécifique :

- Respecter le code de bonne conduite.

17 - Etablissement d'étables ou de stabulations libres

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 157
- Code de l'Urbanisme.

- Réglementation spécifique :

- Les établissements implantés antérieurement et réglementairement seront soumis à certaines contraintes pouvant aller jusqu'au déménagement complet de l'installation. Ces contraintes seront indemnisées à 100 % par le Syndicat des eaux sur la valeur réelle des travaux réalisés.

18 - Pacage des animaux

- Réglementation générale :

- Le pacage est autorisé dans la mesure où il n'y a pas apport de nourriture.

- Pour les élevages de moutons, le traitement contre la douve devra être effectué deux fois par an au minimum.

19 - Installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail

- Réglementation générale :

- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 92.

- Réglementation spécifique :

- L'installation d'abreuvoirs ou d'abris destinés au bétail est autorisée dans la partie de la percelle la plus éloignée du captage et sous réserve pour les abreuvoirs qu'ils soient entourés d'une aire stabilisée.

20 - Défrichement

- Réglementation générale :

- Code forestier et en particulier l'article 311-3.

.../...

- Réglementation spécifique :

- Necessité de maintenir la nature forestière pour les parcelles ou partie de parcelles mentionnées.

21 - Création d'étangs

- Réglementation générale :

- Code rural et en particulier les articles 103, 106, 107, 109 et 143 ;
- Réglement Sanitaire Départemental : en particulier l'article 92 ;
- Code de l'Urbanisme.

- Réglementation spécifique :

- Pêche autorisée mais activités annexes et pisciculture à usage commercial interdites.

22 - Camping (même sauvage) et stationnement de caravanes

- Réglementation générale :

- Décret n° 68-133 du 9.02.1968 relatif au camping.

- Réglementation spécifique :

- Aucune.

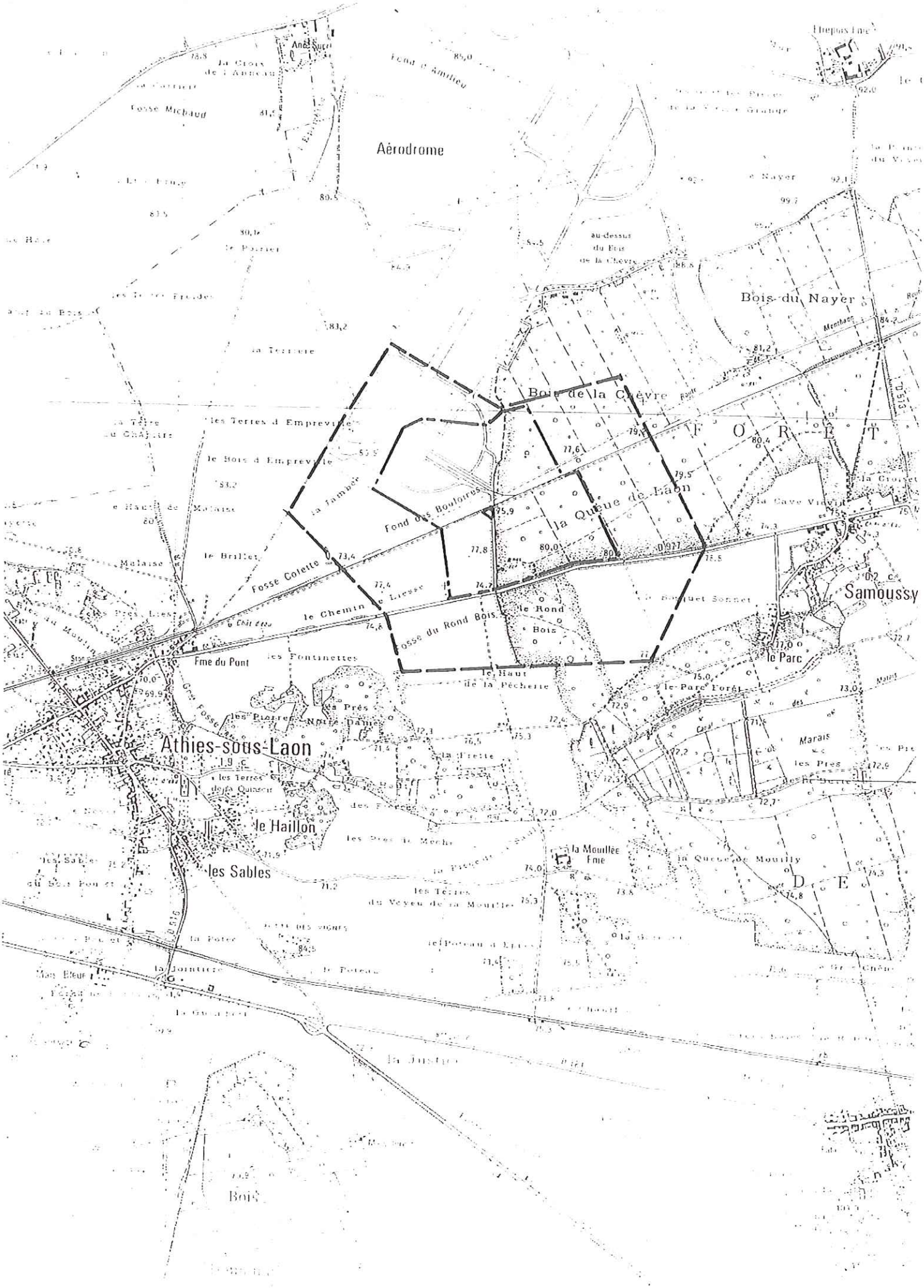
23 - Construction ou modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation

- Réglementation spécifique :

- Mise en place d'un réseau d'évacuation hors du périmètre de protection des eaux de ruissellement.

- Mise en place éventuelle d'un rail de sécurité sur cartains tronçons de voies.

******


Aérodrome
Bois du Nayer
Bois de la Chèvre
F O R E T
la Queue de Laon
Fond des Boulaires
Fosse Colette
le Chemin
Fosse du Rond Bois
le Rond Bois
le Haut de la Pêcherie
le Parc
le Parc Forêt
Samoussy
Fme du Pont
les Fontinettes
les Pierres Notre Dame
Athies-sous-Laon
le Haillon
les Sables
la Mouillée Fme
la Queue de Mouilly
D E
Marais
les Prés
les Terres d'Empreville
le Bois d'Empreville
la Terrière
la Tambre
le Brillet
le Liesse
la Frette
les Terres du Veyeu de la Mouillée
la Justice
Bois

Commune d'implantation du captage 0084-5X-0005 : LAON

Unité de gestion :
AEP DE LAON

CHAMBRY
ATHIES-SOUS-LAON
LAON
PRESLES-ET-THIERNY
BRUYERES-ET-MONTBERAULT
0084-5X-0005
0084-5X-0075
0084-5X-0076

captage AEP
captage AEP abandonnné
périmètre de protection rapproché
périmètre de protection éloigné
sens d'écoulement de la nappe
limite communale

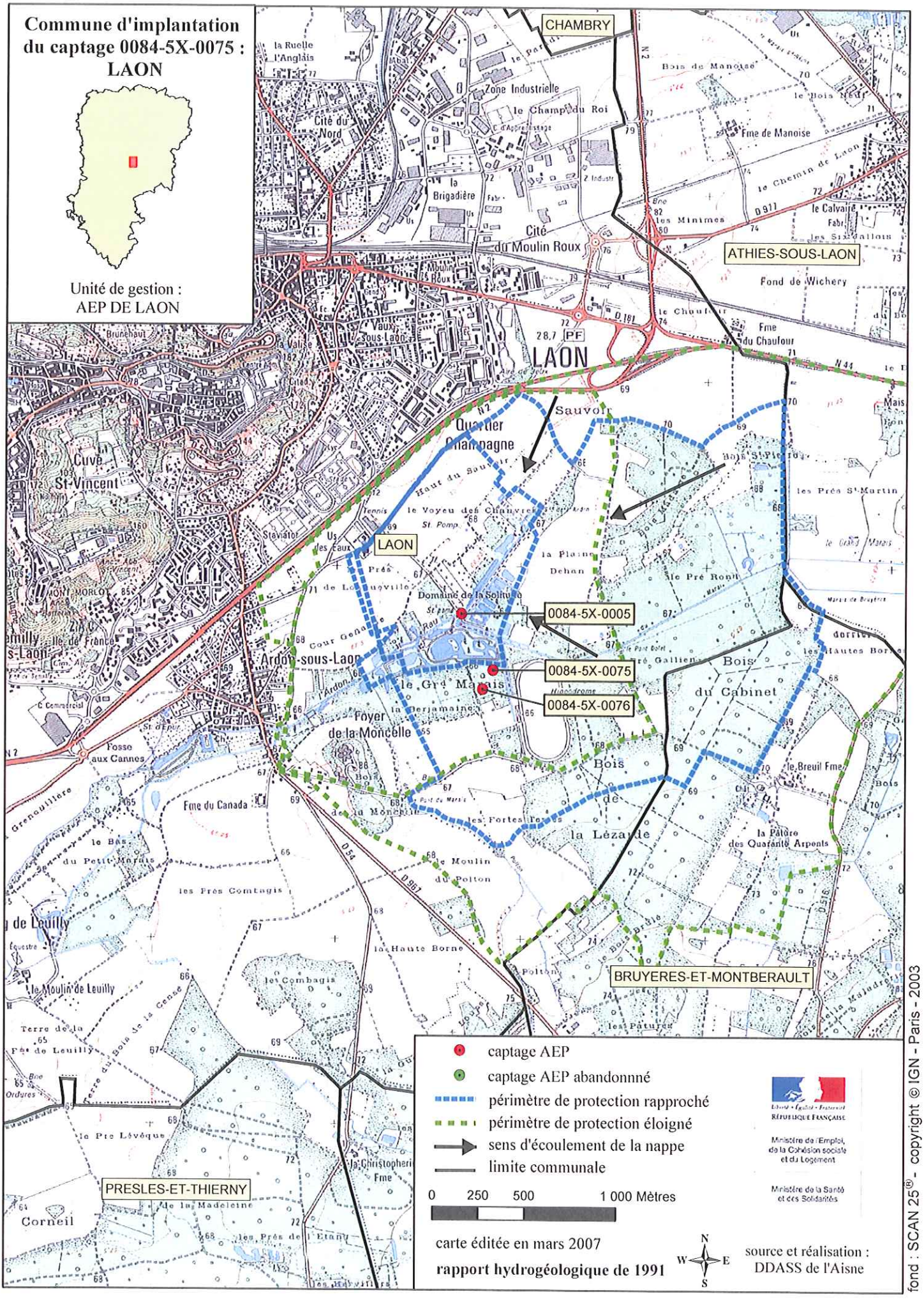
0 250 500 1 000 Mètres

carte éditée en mars 2007
rapport hydrogéologique de 1989

source et réalisation :
DDASS de l'Aisne

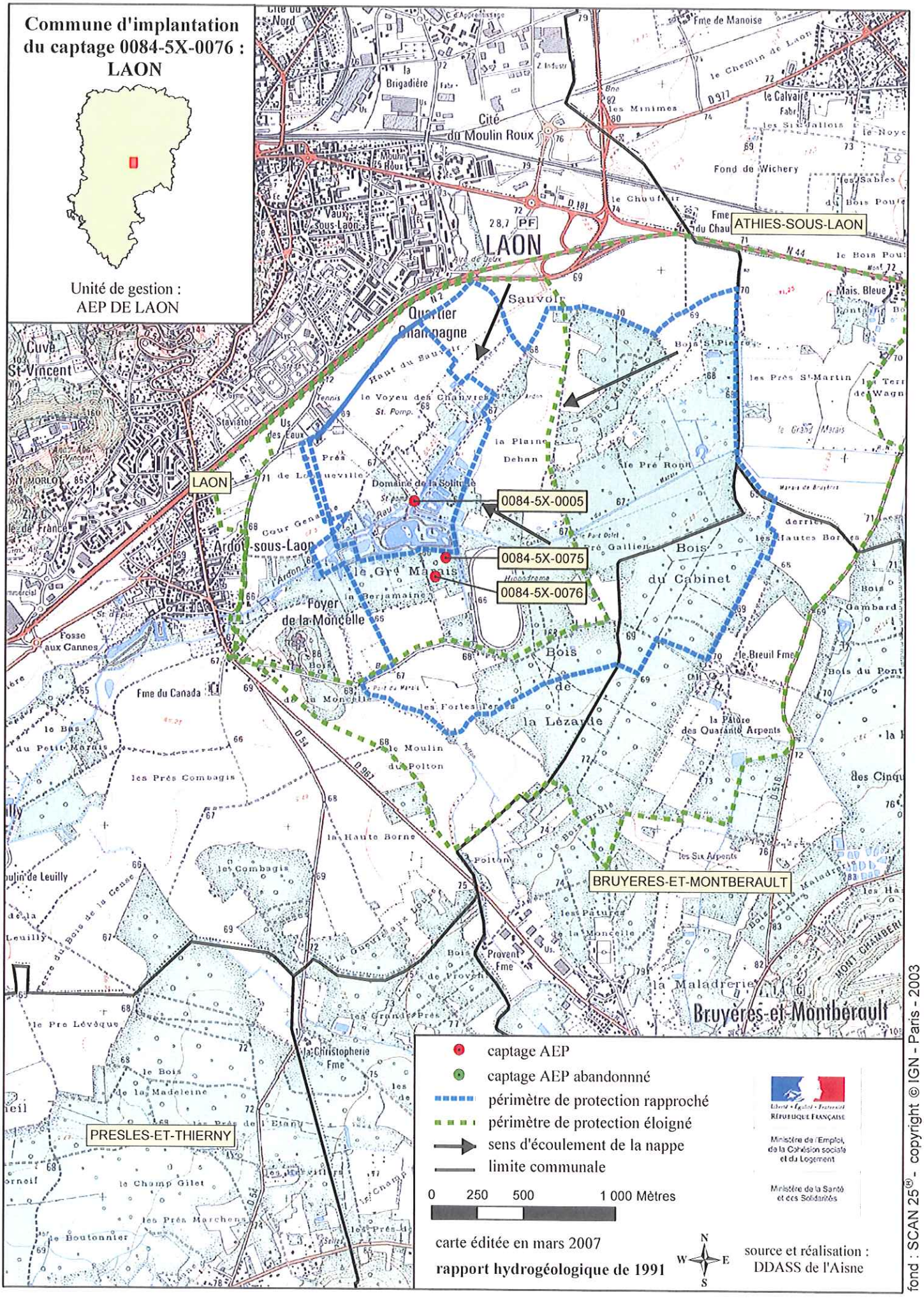
Ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du Logement
Ministère de la Santé et des Solidarités

fond : SCAN 25® - copyright © IGN - Paris - 2003


Commune d'implantation du captage 0084-5X-0075 : LAON
Unité de gestion : AEP DE LAON
CHAMBRY
ATHIES-SOUS-LAON
LAON
BRUYERES-ET-MONTBERAULT
PRESLES-ET-THIERNY
0084-5X-0005
0084-5X-0075
0084-5X-0076
captage AEP
captage AEP abandonnné
périmètre de protection rapproché
périmètre de protection éloigné
sens d'écoulement de la nappe
limite communale
0 250 500 1 000 Mètres
carte éditée en mars 2007
rapport hydrogéologique de 1991
source et réalisation : DDASS de l'Aisne
Ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du Logement
Ministère de la Santé et des Solidarités
fond : SCAN 25® - copyright © IGN - Paris - 2003

Commune d'implantation du captage 0084-5X-0076 : LAON

Unité de gestion :
AEP DE LAON



fond : SCAN 25® - copyright © IGN - Paris - 2003

COMMUNE DE LAON

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE LA COMMUNE DE LAON DANS LA VALLEE DE L'ARDON (AISNE)

Expertise d'Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique

Par

Barbara LOUCHE

Hydrogéologue Agréée en matière d'hygiène publique pour le département

18 juin 2012

Version 2

38 rue des écoles
59260 Hellemmes

COMMUNE de LAON

Alimentation en eau potable

PERIMETRE DE PROTECTION DU CHAMP CAPTANT DE LA COMMUNE DE LAON DANS LA VALLEE DE L'ARDON (Aisne)

Indices nationaux: 0084-5X-0002 (F1), 0084-5X-0003 (F2), 0084-5X-0005 (F3), 0084-5X-0075 (F4) et 0084-5X-0076 (F5).

Expertise d'Hydrogéologue Agréé
en matière d'hygiène publique.

=-=-=-=-=-=-=-=-

La ville de Laon est alimentée en eau potable par un champ captant implanté dans la vallée marécageuse de l'Ardon, au Sud Est de l'agglomération. Le champ captant composé de trois forages (F3, F4 et F5) est actuellement exploité à raison de 5000 à 6000 m^3/j. L'objectif est de faire passer la capacité de production du champ captant de l'Ardon à 9000 m^3/j.

A la demande de la Ville de Laon et suite à ma désignation, le 10 mai 2012, par Monsieur par le Directeur Général de l'Agence Régionale de Santé (ARS) Picardie, je me suis rendue le 11/06/2012 à Laon pour effectuer sur place l'étude pour la protection du champ captant d'alimentation d'eau potable, composé de cinq forages :

— F3, F4 et F5 actuellement utilisés ;

— F1 et F2, anciens forages désaffectés.

Cette visite du site de captage a été effectuée en présence de Madame Sallier (Chargée de mission – Contrat global pour l'eau, Ville de Laon).

Cette expertise s'appuie sur les recherches sur dossiers en archive, ainsi que les rapports suivants :

— Détermination des périmètres de protection du champ captant de l'Ardon (P. Celet, février 1989) ;

— Définition des périmètres de protection du futur captage du Grand Marais à Ardon-sous-Laon (M. Caudron, octobre 1990) ;

— Définition des périmètres de protection des captages F4 et F5 à Ardon-sous-Laon (M. Caudron, octobre 1991) ;

— Modélisation du champ captant d'Ardon-sous-Laon – Phase 2 : Acquisition des données, élaboration et exploitation du modèle (BRGM, février 1995) ;

— Champ captant de la ville de Laon - Simulations complémentaires par modélisation hydrodynamique (ANTEA, décembre 2003) ;

— Recherche d'une ressource en eau complémentaire de la ville de Laon : Dossier de déclaration de réalisation d'un sondage de reconnaissance et d'un forage d'essai (juin 2005) ;

— Suivi hydrogéologique des travaux de recherche d'une nouvelle ressource au droit du site projeté de la création du forage F6 de la ville de Laon : Compte-rendu des travaux et essais réalisés (octobre 2005) ;

— Dossier technique préliminaire de la définition des périmètres de protection du champ captant de la ville de Laon dans la vallée de l'Ardon (février 2008) ;

— Définition des périmètres de protection du champ captant de la commune de Laon dans la vallée de l'Ardon (B. Louche, novembre 2008) ;

— Rapport AE504-V02 : Etude hydrogéologique, détermination du Bassin d'Alimentation des Captages et caractérisation de la vulnérabilité intrinsèque (ARANA Environnement / ICF Environnement, avril 2011) ;

— Dossier technique préliminaire de la définition des périmètres de protection du champ captant de la ville de Laon dans la vallée de l'Ardon (mars 2012).

Sont joints en annexe:

Annexe 1 : Localisation et report succinct des périmètres sur fond topographique au 1/25000

Annexe 2: Caractéristiques géographiques, géologiques, hydrogéologiques, bactériologiques, physico-chimiques et environnementales du captage et de l'eau pompée

Annexe 3 : Limites des périmètres de protection sur plan parcellaire au 1/18500.

I- CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE ET DU CHAMP CAPTANT.

Les principales caractéristiques de la nappe et de l'ouvrage sont résumées dans l'annexe 2 à laquelle je renvoie.
Le champ captant sera composé de 3 forages (F3, F4 et F5) en activité et de 2 forages (F1 et F2) plus utilisés depuis 1991, mais conservés.

La nappe captée est contenue dans la craie Séno-Turonienne. Le substratum imperméable est constitué par les marnes turoniennes. L'aquifère crayeux est libre dans le domaine d'affleurement de la craie, en général au nord (au niveau des forages F1, F2 et F3) et ponctuellement au sud semi-captif sous les alluvions de l'Ardon (F4 et F5) et du Canal des Marais. Il est captif au sud sous les terrains tertiaires.
La nappe est alimentée par la pluie efficace (partie de la pluie disponible pour l'infiltration, essentiellement en période hivernale, non évapotranspirée directement dans l'atmosphère ou par l'intermédiaire de la végétation) directement au niveau des affleurements de craie et par drainance à travers les horizons de surface.
Le sens d'écoulement souterrain est dirigé vers la rivière Ardon donc vers l'Ouest au droit de F3, vers le Nord-ouest sous F4 et F5, avec un gradient hydraulique de l'ordre de 1‰.
Trois forages captent actuellement la craie sous recouvrement alluvionnaire. Ils sont exploités avec des volumes moyens de 5000m^3/j à 6000 m^3/j. L'option consiste à limiter le prélèvement sur F3/F4/F5 à 9000 m^3/j pour garantir la pérennité qualitative de ces ouvrages.
Le besoin à prendre en compte est l'objectif qu'envisage d'atteindre la ville de Laon. Il peut donc être estimé à un volume journalier de 9000 m^3, avec un prélèvement de 4320 m^3/j au niveau de chacun des forages F4 et F5.
Le forage F3 fonctionnera juste pour assurer le renouvellement des eaux du forage (360 m^3/j) et le rôle de témoin amont de qualité voire de barrière hydraulique.

II. ENVIRONNEMENT

Les périmètres de protection immédiate et les accès aux captages F4 et F5 ont été empierrés et rehaussés sur au moins 0,5 m. Les têtes de forage sont enfermées dans un bâti bétonné étanche. Une servitude de passage a été aménagée jusqu'au captage F3.
Le faubourg d'Ardon-sous-Laon se trouve environ 1 km à l'ouest de F3, F4 et F5.
Dans un environnement plus éloigné, il existe quelques sources de pollution potentielle :

- refuge S.P.A., club de tennis et usine des eaux à 550 m environ au nord de F3 ;
- tribunes de l'hippodrome et bâtiment d'accueil des chevaux à 200 m au sud-est de F4 et F5 ;
- foyer de la Moncelle (centre d'accueil par le travail) et entrée d'agglomération du faubourg d'Ardon à 800 m au sud-ouest de F4 ;
- chemin rural de l'hippodrome à 300 m au sud de F4 et dit « allée Lucien Boquet » 20 m à l'ouest de F3 ;
- Canaux, rivière, étang : F3 se trouve à 60 m environ au nord de l'Ardon, au droit de la confluence de ce cours d'eau et canal du Marais ; F4 et F5 se trouvent respectivement à 400 m et 350 m au sud du canal du Marais, non loin d'étangs de loisirs ; F6 se trouve à 300 m au sud du canal du Marais ;
- Le bassin de dépollution des sources de l'Ardon (Plumat) est affecté de dysfonctionnements multiples ;
- Saturation de la station d'épuration par temps de pluie qui entraîne une dégradation de la qualité de l'Ardon ;
- Dépôt de fumier, de pulpes,..... : dépôt de fumier à 350 m au nord de F3;

- épandage d'engrais intensif, et produits de traitement vraisemblablement sur les champs cultivés.
- ruissellement sur les cultures : les ruissellements sur les zones en cultures présentes entre la RN n°44 et le champ captant peuvent venir s'infiltrer en bordure de vallée ou aboutissent à l'Ardon, éventuellement après transit dans le bassin du Plumat. Ces ruissellements sont potentiellement chargés de polluants lessivés sur les cultures (engrais, herbicides ou pesticides).

III. QUALITE DE L'EAU

Les contrôles portent sur des échantillons prélevés :

— au droit de chacun des forages, avec une fréquence plus élevée pour le forage F3 dont la ressource présente une qualité moindre (teneur en nitrate élevée, traces d'herbicides azotés) ;

— après traitement ;

— au droit du réseau de distribution.

L'eau présente un faciès bicarbonaté calcique, une dureté très élevée et une bonne qualité bactériologique.

Au droit du forage F3 :

— la teneur en nitrate de l'eau captée est fluctuante, mais la tendance générale semble à la baisse depuis 1995. Les dernières analyses montrent une teneur proche de la valeur guide de 25 mg/l (la limite autorisée par le Décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 est de 50 mg/l) ;

— la présence d'herbicides azotés et de solvants halogénés est relevée de façon chronique sur les échantillons analysés. Concernant les herbicides azotés, l'atrazine et son métabolite la déséthylatrazine sont quasiment les seuls éléments représentés (de très faibles traces de Diuron ont cependant été détectées sur un échantillon prélevé le 22 avril 2009). Pour ces molécules, la tendance affichée est à la baisse, ce qui semble logique puisque l'atrazine est interdite d'usage depuis 2003.

Au droit du forage F4 :

— la teneur en nitrate fluctue en général autour de la valeur guide de 25 mg/l ;

— la dénitrification naturelle provoque la présence de fer sur les forages F4 et F5 qui a nécessité la création d'une station de déferrisation ; la teneur en fer sur le forage F4 est très limitée et tend à diminuer ;

— des traces de déséthylatrazine ont été ponctuellement détectées avec des teneurs n'ayant cependant jamais excédé la norme de 0,1 µg/l.

Au droit du forage F5 :

— la teneur en nitrate montre une tendance à la hausse tout en restant néanmoins toujours faible (environ 7 mg/l) ;

— la teneur en fer sur le forage F5 est plus importante et persiste avec le temps ;

— les recherches d'herbicides azotés se sont toujours révélées négatives.

IV- VULNERABILITE DE LA NAPPE.

La vulnérabilité est l'ensemble des caractéristiques d'un 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.

Les alluvions peu perméables recouvrant l'aquifère crayeux au droit de la vallée de l'Ardon constituent une protection envers les pollutions de surface. Le bassin d'alimentation sollicité s'étend également sur des secteurs

où l'aquifère, en régime libre, n'est pas à l'abri de migrations de polluants déversés en surface. La nappe captée présente donc une vulnérabilité variable en fonction de la nature et l'épaisseur de son recouvrement.

V- DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTIONS

Les périmètres de protection sont établis conformément à l'article L 1321-2 du code de la Santé Publique et son décret d'application (décret 2001-1220 du 20 décembre 2001, art. 9).
Ils sont définis comme suit en fonction des caractéristiques géologiques, hydrogéologiques, bactériologiques et physico-chimiques mentionnées dans l'annexe 2 ainsi qu'en tenant compte de l'environnement et des risques potentiels de pollution.
Les périmètres de protection concernent l'ensemble des forages, à savoir F1, F2, F3, F4 et F5. Le tracé des périmètres de protection des forages F1 et F2, déterminés par P. Celet (février 1989) a été ajouté au tracé des nouveaux périmètres de protection.

1- PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE (limite sur le plan en annexe 3)

Il doit être acquis en pleine propriété par l'exploitant, clôturé (pose d'une clôture et portail d'une hauteur minimum de 2 m) et interdit d'accès à toutes activités autres que celles nécessitées par l'entretien de l'ouvrage.
En particulier, tout épandage d'engrais, produits chimiques ou phytosanitaires y est interdit.
L'accès du périmètre de protection immédiate est interdit aux personnes non mandatées par le propriétaire du captage. Cet accès est réservé à l'entretien du captage et de la surface du périmètre de protection immédiate.
Est interdit dans ce périmètre le stockage de matériels et matériaux même réputés inertes. Dans le cas où un transformateur électrique équiperait les captages, on veillera à sa compatibilité avec le règlement sanitaire.
L'aire de ce périmètre pourra être plantée d'arbres.

2- PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE (limite sur le plan en annexe 1 et 3)

Ce périmètre, adapté à l'importance de l'exploitation et aux paramètres hydrogéologiques locaux, définit une zone de protection permettant de mettre le captage à l'abri des contaminations bactériologiques et à le prémunir contre toutes activités susceptibles de nuire rapidement à la qualité des eaux souterraines.

Sont interdits :

- la construction de tous types de bâtiment d'élevage et industriels ;
- le déversement ou le rejet de tous produits susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines ;
- la mise en place d'ouvrages collectifs de transport des eaux usées d'origine agricole ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées ;
- l'épandage ou l'infiltration d'eaux usées brutes d'origine domestique, agricole ou industrielle ;
- l'implantation d'ouvrages d'infiltration et de stockage des eaux usées d'origine agricole ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées ;
- la création d'aires de stockage de betterave;
- l'épandage de lisier, de matières de vidange et de boues de station d'épuration, de composts urbains et déchets végétaux, de produits ou sous-produits industriels ;
- la mise en place de puits d'infiltration pour évacuation des eaux pluviales, même traitées ;
- la création de fossés ou bassins d'infiltration des eaux routières ou en provenance d'importantes surfaces imperméabilisées (surface > à 1000 m^2) ;

- l'implantation d'ouvrages de stockage de matières de vidange ;

- le stockage d'engrais organiques ou chimiques, de pesticides, d'herbicides, de produits phytopharmaceutiques, produits phytosanitaires et antiparasitaires, d'amendements contenant des sous produits animaux et de tout produit ou substance destinée à la fertilisation des sols et à la lutte contre les ennemis des cultures ;

- la création de dépôts de déchets domestiques, industriels et de produits radioactifs, même temporaires ;

- la création de dépôts de produit et matière susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;

- l'abandon ou le stockage de déchets domestiques ou industriels même temporaires ;

- la suppression des prairies permanentes ;

- le déboisage (sauf opérations d'entretien) :

- le défrichage, sauf pour l'entretien des bois et espaces boisés; dans ce dernier cas, une notice (ou étude d'impact préalable) précisera les conditions conservatoires.

- le drainage des terres vers les captages ;

- l'implantation de carrières, gravières, ballastières ;

- la création de mares et étangs ;

- l'implantation de terrains aménagés ou non pour l'accueil des campeurs, des gens du voyage, des caravanes, des résidences mobiles de loisirs et habitations légères ;

- l'implantation de terrains de golf et sites pour la pratique de sports à l'aide d'engins motorisés ;

- la création de cimetières ;

- la mise en place de nouvelles voies de communication routières, fluviales et ferroviaires ;

- les opérations liées à l'agrenage et l'affourage du gibier.

Sont autorisées,

en respect des prescriptions suivantes :

- le stockage du fumier est autorisé sur aire étanche avec collecte des jus ;

- le stockage de matières fermentescibles se fera sur aire étanche avec récupération en fosse étanche des lixiviats et se fera à l'abri des intempéries ;

- le stockage pour la conservation par voie humide des aliments pour animaux, sur aire étanche ;

- Les aires de betteraves existantes ne seront utilisées que pour le stockage de betteraves et des résidus de déterrage (ou matières inertes résidus de l'exploitation) ;

- l'implantation de constructions superficielles ou souterraines sera réalisée à une distance supérieure à 200 m par rapport aux limites du périmètre immédiat ;

- les pratiques culturales seront effectuées conformément aux prescriptions relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (Code des bonnes pratiques agricoles, arrêté préfectoral relatif aux programmes d'actions dans les zones vulnérables) ;

- le pacage des animaux est autorisé dans la mesure où pour des raisons d'apport d'eau, de nourriture ou la recherche d'abris naturels (haies...), la stagnation en troupeau n'entraîne pas une formation de bourbier avec risque d'écoulement ou d'infiltration de jus ;

- les abreuvoirs seront installés dans l'angle le plus éloigné de la parcelle concernée et être munis de radiers anti-bourbier ;

- l'ouverture de tranchées provisoires avec remblaiement à l'aide des matériaux extraits et replacés dans l'ordre de leur présence dans le sol ;

- les chemins ruraux et forestiers devront être entretenus régulièrement pour éviter la formation d'ornières, l'entretien ou la recharge des zones de roulement se fera en matériaux neutres ;

- les opérations de curage des fossés existants et la création de nouveaux fossés : mise en place de matériaux compactés, de perméabilité inférieure à 1.10^{-8} m/s sur 20 cm d'épaisseur minimum ou utilisation de matériaux de qualité similaire ;

- la modification des voies de communication routières : les eaux collectées seront évacuées hors des limites de ce périmètre et en aval du captage ;

- les aménagements nécessaires à la mise aux normes des exploitations agricoles dans le cadre du programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole ;

- les constructions ou travaux nécessaires à l'amélioration des conditions d'habitabilité des maisons existantes : les eaux usées doivent être raccordables sur un assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur ;

- les produits liquides susceptibles de polluer les eaux, quelqu'en soit le volume, doivent être stockés soit dans des cuves aériennes à double parois munies d'un détecteur de fuites, soit sur des bassins de rétention étanches, capables de contenir le volume stocké et également les produits d'extinction d'un éventuel incendie ».

- les canalisations de fioul domestique, de combustible liquide pour appareil mobile de chauffage, nécessaires à une fourniture d'énergie aux habitations, les dispositifs de stockage seront installés sur cuve de rétention d'une capacité égale au volume stocké ;

- les ouvrages collectifs existants de transports des eaux usées d'origine domestique, qu'elles soient brutes ou épurées:

Canalisations en PER ou PEHD :

. réalisation d'un contrôle visuel annuel des raccords situés dans les regards implantés en limite ou dans le périmètre de protection rapproché,

. tous les trois ans, réalisation d'un test d'étanchéité à l'air ou à l'eau.

Autres types de drains, petit diamètre :

. réalisation d'un contrôle visuel annuel des regards implantés en limite ou dans le périmètre de protection rapproché.

. tous les six ans, un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué.

Autres types de drains, gros diamètre :

. réalisation d'un contrôle visuel annuel des regards implantés en limite ou dans le périmètre de protection rapproché,

. tous les deux ans, réalisation d'une inspection télévisée,

. tous les six ans, un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué en lieu et place d'une inspection télévisée.

Branchements et regards :

. réalisation d'un contrôle visuel tous les deux ans,

. tous les six ans, un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué.

Boîte de raccordement :

. réalisation d'un contrôle visuel annuel.

Ruptures de canalisations et autres incidents entraînant des fuites :

. seront déclarées, dès leurs localisation, à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales - Service Santé-Environnement,

. feront l'objet d'une intervention dans les plus brefs délais.

. un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué dès la fin des travaux.

Les autres activités, installations ou dispositifs sont ou seront autorisées sous réserve :

- d'être conformes à la réglementation générale,

- que des dispositifs, si nécessaire, soient mis en place afin que les activités ne soient pas susceptibles d'entraîner une pollution de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines.

- que leur destination ou leur utilisation puissent respecter les prescriptions du présent arrêté.

et après avis du préfet. Celui-ci pourra, en cas de nécessité, émettre des prescriptions particulières afin de préserver la qualité des eaux souterraines.

3- PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE (limite sur le plan en annexe 1)

Ce périmètre enveloppe le précédent. Il se justifie par la nécessité d'établir une zone de protection plus large, dans laquelle les activités futures et existantes peuvent être la cause de pollutions diffuses et chroniques.

sont autorisés, en respect des prescriptions suivantes :

- les pratiques culturales seront effectuées conformément aux prescriptions relatives à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (Code des bonnes pratiques agricoles, arrêté préfectoral relatif aux programmes d'actions dans les zones vulnérables) ;

- Les aires de betteraves existantes ne seront utilisées que pour le stockage de betteraves et des résidus de déterrage (ou matières inertes résidus de l'exploitation) ;

- les produits liquides susceptibles de polluer les eaux, quelqu'en soit le volume, doivent être stockés soit dans des cuves aériennes à double parois munies d'un détecteur de fuites, soit sur des bassins de rétention étanches, capables de contenir le volume stocké et également les produits d'extinction d'un éventuel incendie ;

- les ouvrages collectifs existants de transports des eaux usées d'origine domestique ou industrielle, qu'elles soient brutes ou épurées :

Canalisations de refoulement : en PER ou PEHD :

. réalisation d'un contrôle visuel annuel des raccords situés dans les regards implantés en limite ou dans le périmètre de protection rapproché,

. tous les trois ans, réalisation d'un test d'étanchéité à l'air ou à l'eau.

Autres types de drains :

. réalisation d'un contrôle visuel, tous les deux ans des regards implantés en limite ou dans le périmètre de protection éloigné,

. tous les quatre ans, réalisation d'une inspection télévisée,

. tous les douze ans, un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué en lieu et place d'une inspection télévisée.

Branchements et regards :

. réalisation d'un contrôle visuel tous les quatre ans

. tous les douze ans, un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué.

Boîte de raccordement :

. réalisation d'un contrôle visuel tous les deux ans.

Ruptures de canalisations et autres incidents entraînant des fuites :

. seront déclarées, dès leurs localisation, à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales - Service Santé-Environnement,

. feront l'objet d'une intervention dans les plus brefs délais,

. un test d'étanchéité à l'eau ou à l'air sera effectué dès la fin des travaux.

Les autres activités, installations ou dispositifs sont ou seront autorisés :

- en respect des prescriptions suivantes :
- être conforme à la réglementation générale,
- des dispositifs, si nécessaire, devront être prévus pour éviter toutes pollutions de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux souterraines,
- que leur destination ou leur utilisation puissent respecter les prescriptions du présent arrêté.

et après avis du préfet. Celui-ci pourra, en cas de nécessité, émettre des prescriptions particulières afin de préserver la qualité des eaux souterraines.

VI- MISE EN CONFORMITE

— Changement du portail du périmètre de protection immédiate du forage F5,

— Remise en état de la clôture du périmètre de protection immédiate du forage F2 (hauteur de la clôture de deux mètres au minimum).

VII- CONCLUSION

Le champ captant exploite l'aquifère de la craie sous le recouvrement alluvionnaire de la vallée de l'Ardon. Les deux aquifères (craie sous alluvions) sont en relation hydraulique dans la vallée. La capacité de production du champ captant est importante d'un point de vue hydraulique mais la prise en compte du fonctionnement de la nappe et des critères qualitatifs est nécessaire pour garantir la pérennité de cette ressource.
L'aquifère est peu sollicité sur le secteur. L'état quantitatif de cette masse d'eau est défini comme bon ce qui signifie que les prélèvements de la nappe ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible. Les prélèvements demandés n'auront aucun impact sur la productivité de ces ouvrages.

Je donne un **avis favorable** sur l'utilisation des captages, pour l'alimentation en eau potable, associés aux périmètres de protection définis dans ce rapport sous réserve que les analyses effectuées régulièrement respectent les normes de potabilité. La mise en place des périmètres de protection et le respect des contraintes qui s'y rattachent devraient permettre le maintient de la bonne qualité actuelle des eaux exploitées.
Néanmoins, l'hippodrome se trouve à proximité des forages F4 et F5 et à l'intérieur de leur cône de rabattement. Il présente donc un risque de pollution très important de la nappe de la craie. Afin de préserver la ressource en eau, je conseille :

— le rejet des eaux usées actuelles et futures dans des fosses étanches dimensionnées afin d'éviter tout débordement. Ces fosses doivent subir chaque année, un test d'étanchéité afin de prouver qu'il n'existe pas de rejet au milieu naturel. Une sonde avec alarme devra être placée au sein de chaque fosse pour alerter sur les vidanges à réaliser ;

— le stationnement des véhicules sur un parking, avec récupération des eaux pluviales de voiries, traitement et rejet en dehors du périmètre de protection rapprochée.

Par ailleurs, le bassin des sources de l'Ardon (Plumat) est situé juste en amont du lieu-dit « les sources de l'Ardon ». Le collecteur pluvial qui alimente ce bassin draine le secteur Sud de la zone industrielle ainsi que le secteur d'habitation collective champagne. Afin de répondre aux enjeux de protection des sources de l'Ardon tout en assurant la gestion des écoulements, le système actuel mal entretenu, nécessite quelques aménagements avec notamment :

- La remise en état du barrage et du bassin de dépollution,
- L'étanchéification du fossé en amont des sources de l'Ardon .

Les bois et marais présents au sein de l'aire d'alimentation du champ captant, sont favorables à une bonne qualité des eaux souterraines et à sa préservation à long terme. Je conseille donc le maintient des boisements et marais dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée.

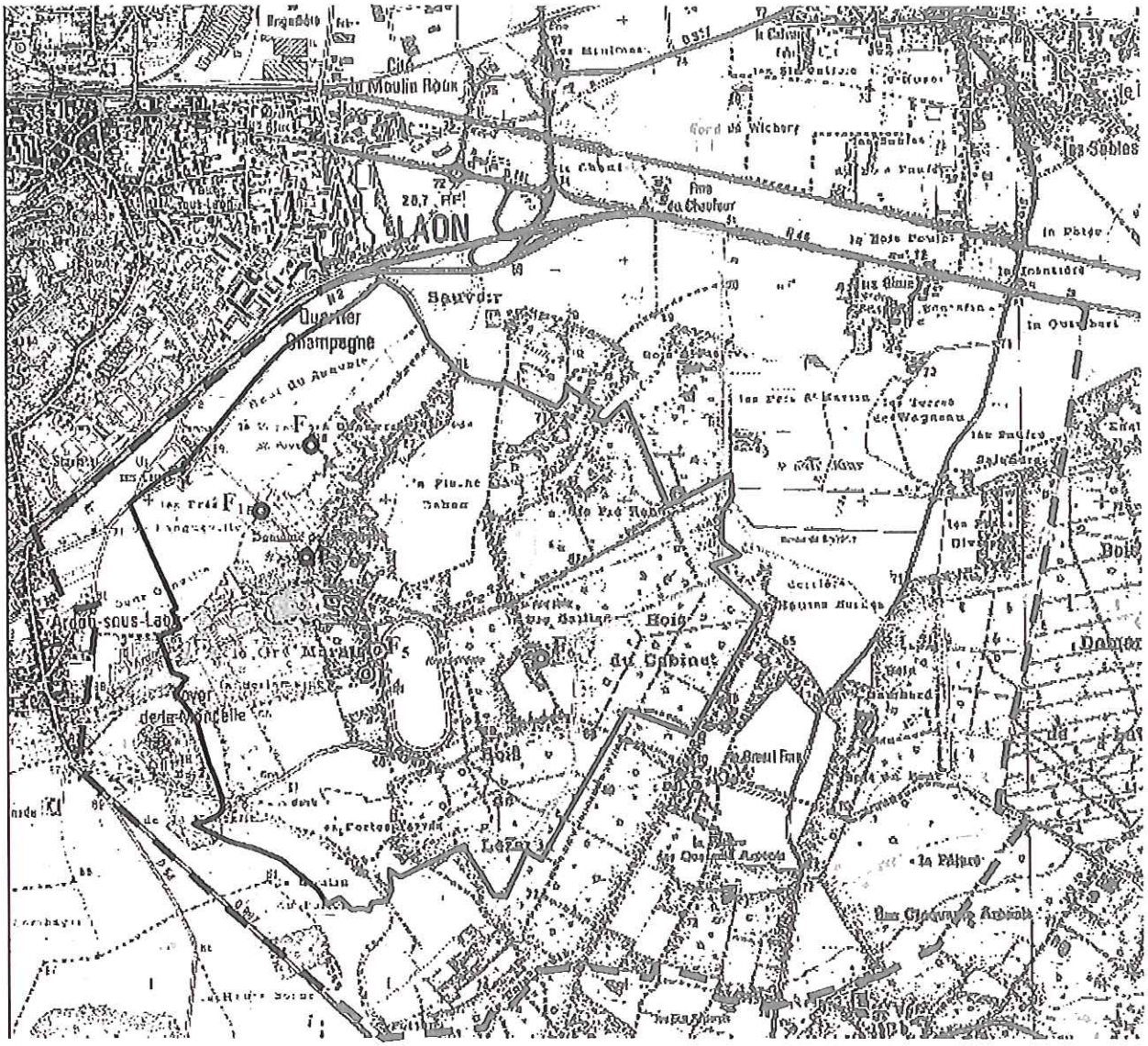
L'intégration des forages F1 et F2 désaffectés, dans le champ captant, permettra le cas échéant, de les exploiter à nouveau si besoin est, ou d'être utilisés comme point de surveillance de la nappe captée.

Hellemmes, le 18 juin 2012.

B. LOUCHE

Hydrogéologue Agréée en matière
d'hygiène publique pour le département

ANNEXE 1


LAON
Quartier Champagne
Ardon-sous-Laon
Bois du Cabinet
Les Sables
Le Moulin Roux

PPR PPE

ANNEXE 2

I - SITUATION DES CAPTAGES

Commune : LAON

Forage	F3	F4	F5
Lieu-Dit	Le voyeu des Chancres	Le grand marais	Le grand marais
Cadastre	Section CB Parcelle n°124	Section CV Parcelle n°101	Section CV Parcelle n°101
Indice national	0084-5X-0005	0084-5X-0075	0084-5X-0076
X (Lambert zone 2 étendu)	694781	694972	694912
Y (Lambert zone 2 étendu)	2507041	2507711	2507591
Z	+66 m	+66,86 m	+67,15 m

carte topographique au 1/25000 : Laon (n° 2810 O)

site topographique : les 3 forages sont implantés dans la vallée marécageuse de l'Ardon, avec F3 côté rive droite, puis F4 et F5 côté rive gauche.

Carte géologique au 1/50 000 : Laon (feuille n°84)

II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES/EXPLOITATION

nature des ouvrages : forages

Déferriseur : ne reçoit que les eaux provenant des forages F4 et F5.

stockage : la capacité réelle est de 2500 m^3, représentant, pour l'année 2010, 64% de la consommation d'un jour moyen. Cette capacité est insuffisante pour assurer la sécurité de l'approvisionnement. Un volume de 4000 m^3 est préconisé.

Débit d'exploitation : 5264 m^3/jour en 2010, 5777 m^3/jour en 2011. L'augmentation des prélèvements entre 2010 et 2011 est essentiellement due à une fuite dans le marais de la Solitude, sur la conduite reliant les forages F4 et F5 à la station de traitement. Cette fuite a été réparée en 2011.

Débit pris en compte pour réaliser les calculs : 9000 m^3/j, avec la répartition prévisionnelle suivante :

- F3 : 360 m^3/j ;
- F4 : 4320 m^3/j ;
- F5 : 4320 m^3/j.

III - GEOLOGIE

D'après la carte géologique, la série stratigraphique peut-être la suivante (de haut en bas) :

- Fz, alluvions modernes de la vallée de l'Ardon. Elles sont généralement sablo-argileuses, parfois tourbeuses ;
- CV, colluvions limono-sableuses tapissant les fonds de vallon ou s'accumulant au pied de la butte du bois de la Moncelle, présente à l'ouest du champ captant ;
- e_6, sables dit de Beauchamp, du Bartonien inférieur (Auversien). Ils couronnent le plateau au nord du captage (épaisseur maximale de 12 m),
- e_{5f}, argile de Saint Gobain du Lutétien supérieur;
- e_{5c}, Calcaires, marnes et caillasses du Lutétien supérieur (17 m),
- e_{5a-b}, Calcaires grossiers du Lutétien moyen et inférieur, sub-affleurants sur le haut des versants (25 m),

- e_4, Yprésien supérieur : argiles de Laon (2 m) au sommet qui retiennent la nappe des calcaires lutétiens. Sables de Cuise (50 m) à la base,
- e_3, Yprésien inférieur (Sparnacien) : argile verte, grise ou bariolée,
- e_{2c}, sables et grès dits « de Bracheux » du Thanétien supérieur,
- e_{2b}, argiles dits « de Vaux-sous-Laon » du Thanétien moyen,
- c_{4-6}, craie blanche du Sénonien, présente à faible profondeur sous un recouvrement de sables limoneux.

Les assises tertiaires sont inclinées avec un pendage voisin de 1/3° vers le sud-ouest.

A l'aplomb des captages, la coupe géologique est la suivante :

Stratigraphie	Profondeur au F3	Profondeur aux F4 et F5
Quaternaire	*0 à 0,6 m*	*0 à 2 m*
Thanétien	*0,6 à 7,80 m*	
Sénonien		*2 à 28 m*
Séno-Turonien	*7,8 à 75 m*	

IV - HYDROGEOLOGIE

- nature de la couche aquifère : craie du Sénonien
- puissance de la nappe : au moins 62 m
- épaisseur de la couche mouillée : estimée à 20 m

	Forage F3	Forage F4	Forage F5
Niveau statique (m/sol)	-1,2	-0,87	-1,19
Profondeur de l'ouvrage	75	28	29,5
date	Octobre 1988	Mai 1991	Mai 1991

- caractéristiques hydrodynamiques :

	Forage F3	Forage F4	Forage F5
Transmissivité (m^2/s)	4.10^{-2}	$3,7$ à $5,9.10^{-2}$	$3,2$ à $6,3.10^{-2}$
Coefficient d'emmagasinement		$3,6.10^{-4}$	

- régime : libre en général au nord et ponctuellement au sud semi-captif sous les alluvions de l'Ardon et du Canal des Marais – captif au sud sous les terrains tertiaires.
- substratum imperméable : marnes du turonien moyen.
- alimentation : impluvium direct au niveau des affleurements des craies et drainance à travers les horizons de surface.
- écoulement : vers la rivière Ardon donc vers l'Ouest au droit de F3, vers le Nord-ouest sous F4 et F5.
- gradient hydraulique : de l'ordre de 1‰
- perméabilité : de fissures.
- autres captages dans le périmètre étudié :

Commune	Indice	Type	Localisation/captage
Athies-sous-Laon	0084-6X-0055	AEP	4,5 km au nord-est de F3
Parfondru	0084-6X-0078	AEP	4 km au sud-est de F5

Calcul du rayon d'action:

$$r = 2{,}764 \cdot \sqrt{\frac{Q \cdot t}{e \cdot m}}$$

r : rayon d'action

Q : débit d'exploitation moyen en continu en m^3/h

t : 50 jours

e : épaisseur productrice

m : porosité

	Forage F3	Forage F4	Forage F5
Q (m^3/h)	15	180	180
e (m)	20	20	20
m	0,0036	0,0036	0,0036
r (m)	282	1000	1000
Distance aval-nappe (m)	188	652	652
Distance amont-nappe (m)	376	1303	1303

Le tracé des périmètres de protection du champ captant de la ville a été effectué grâce aux données ci-dessus, ainsi que les résultats obtenus à l'issue de la modélisation réalisée par ANTEA en décembre 2003 (Simulations complémentaires par modélisation hydrodynamique). Il a été complété par le périmètre de protection rapproché des forages F1, F2 et F3, défini par P. Celet (février 1989).

V- ENVIRONNEMENT

- refuge S.P.A., club de tennis et usine des eaux à 550 m environ au nord de F3 ;
- tribunes de l'hippodrome et bâtiment d'accueil des chevaux à 200 m au sud-est de F4 et F5 ;
- foyer de la Moncelle (centre d'accueil par le travail) et entrée d'agglomération du faubourg d'Ardon à 800 m au sud-ouest de F4 ;
- chemin rural de l'hippodrome à 300 m au sud de F4 et dit « allée Lucien Boquet » 20 m à l'ouest de F3 ;
- Canaux, rivière, étang : F3 se trouve à 60 m environ au nord de l'Ardon, au droit de la confluence de ce cours d'eau et canal du Marais ; F4 et F5 se trouvent respectivement à 400 m et 350 m au sud du canal du Marais, non loin d'étangs de loisirs ; F6 se trouve à 300 m au sud du canal du Marais ;
- Le bassin de dépollution des sources de l'Ardon (Plumat) est affecté de dysfonctionnements multiples ;
- Saturation de la station d'épuration par temps de pluie qui entraîne une dégradation de la qualité de l'Ardon ;
- Dépôt de fumier, de pulpes,..... : dépôt de fumier à 350 m au nord de F3;
- épandage d'engrais intensif, et produits de traitement vraisemblablement sur les champs cultivés.
- ruissellement sur les cultures : les ruissellements sur les zones en cultures présentes entre la RN n°44 et le champ captant peuvent venir s'infiltrer en bordure de vallée ou aboutissent à l'Ardon, éventuellement après transit dans le bassin du Plumat. Ces ruissellements sont potentiellement chargés de polluants lessivés sur les cultures (engrais, herbicides ou pesticides).

VI - RISQUES DE POLLUTION

— L'environnement du captage, à l'écart de toute agglomération, est favorable. Cependant, l'hippodrome se trouve à proximité des forages F4 et F5 et à l'intérieur de leur cône de rabattement. Toutes les mesures devront être prises afin d'éviter tout risque de pollution des captages.

— Le bassin des sources de l'Ardon (Plumat), à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, est une voie préférentielle d'infiltration des pollutions.

— Dans la zone d'alimentation du champ captant est implantée l'entreprise Comptoir Pièces Occasion (C.P.O.) à 2,5 km au nord-est de F3 : achat vente d'épaves et de pièces automobiles, service montage, entretien, freins, vidange, etc.....Cette entreprise est susceptible de générer des pollutions diverses vers la nappe (stockage de ferraille à l'extérieur, bateries usagées, risque de déversement d'hydrocarbures,etc...).

— Dépôts sauvages divers.

VII - QUALITE DES EAUX

A - Qualité bactériologique

L'analyse bactériologique de l'eau renseigne sur la présence ou non d'une pollution fécale:

- plus ou moins lointaine en cas de présence de streptocoques fécaux
- très proche dans le temps et donc dans l'espace lorsqu'il y a présence d'escherichia coli et de bactéries coliformes.
- Bactérie coliforme: micro-organisme commun dans l'appareil intestinal de l'homme et des animaux à sang chaud. Les bactéries coliformes servent généralement d'indicateurs de la présence possible de bactéries nocives car, là où elles se trouvent, on peut supposer que des bactéries de la typhoïde, de la dysenterie et autres bactéries nocives de l'appareil intestinal, peuvent être présentes.
- Escherichia coli: type de bactérie coliforme qui peut infester le système urinaire de l'homme et provoquer la cystite.
- Bacillus coli fécal, coliforme fécal: termes d'ensemble pour désigner les bactéries dont l'habitat naturel est l'appareil intestinal de l'homme et des animaux.
- Streptocoque fécal: bactérie qui entraîne la dissolution des globules rouges des animaux supérieurs. Le terme général est entérocoque.

B- Qualité physico-chimique.

L'analyse physico-chimique de l'eau renseigne sur les caractéristiques du milieu naturel et la présence d'éventuelles pollutions qui résultent des activités économiques: urbaines, agricoles ou industrielles.

- Nitrates, nitrites: les concentrations excessives en nitrates dans l'eau d'alimentation entraînent la maladie bleue des nourrissons. De plus, un certain nombre d'études épidémiologiques semblent mettre en évidence des risques de cancer liés à des concentrations trop élevées de nitrates dans les eaux.

Enfin, l'excès de nitrates peut conduire à une forte baisse de la fécondité des animaux et à des effets nocifs sur la grossesse et le fœtus.

- Pesticides ou produits phytosanitaires: leur présence dans les ressources en eau est la conséquence d'une maîtrise insuffisante de leur utilisation. Même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé lorsqu'ils sont consommés durant toute une vie.

C - Résultats analytiques

Organisme ayant réalisé les analyses: Laboratoire départemental agréé pour le contrôle sanitaire des eaux à BELLEU et laboratoire de l'IRH à Vandoeuvre (54).

Fréquence des analyses : plus ou moins annuelle pour les forages F4 et F5, +/- semestrielle pour le forage F3 depuis 1997.

Période de référence : entre 1982 et 2011.

Variation des principaux paramètres chimiques

Forage	Param Teneur	pH à 20°C	Cond.	Dureté (°F)	Résidu sec à 180°C (mg/l)	Chlorures (mg/l)	Sulfates (mg/l)	Nitrates (mg/l)	Nitrites (mg/l)	Fluorure (mg/l)	Fer (mg/l)	Manganèse (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Bore (mg/l)
	CMA	6,5<pH<8	1000	50 (I)	1500	200 (G)	250	50	0,1	1,5	0,2	0,05	0,5	1 (G)
F3	Mini	7,0	670	39,5	630	22	45,9	22	s	0,10	0,005	s	s	0,07
	Maxi	7,5	929	53,6	630	46,5	129	45,5	s	0,36	0,140	s	0,04	0,15
	Act	-	893	48,6	-	35,9	109	33	s	0,30	0,007	s	s	0,12
F4	Mini	7,25	690	39	465	25	10,6	19,2	s	0,43	s	s	s	
	Maxi	7,45	830	41,5	480	29,8	75,6	30	s	0,57	0,32	s	s	
	Act	7,3	785	41,5	-	28,8	73,9	22,6	s	0,43	0,32	s	s	
F5	Mini	7,15	815	42,7	540	28,4	83,1	s	s	0,57	0,06	s	s	
	Maxi	7,4	875	44,6	550	32,4	115	6,8	s	0,68	0,46	s	s	
	Act	7,15	815	43,0	-	30,7	104	s	s	0,62	0,24	s	s	

CMA : concentration maximale admissible pour la distribution d'eau publique (CEE).
(G) : niveau guide CEE
(I) : valeur indicative OMS
(S) : valeur inférieure au seuil de détection

L'eau présente un faciès bicarbonaté calcique, une dureté très élevée et une bonne qualité bactériologique.

Au droit du forage F3 :

— la teneur en nitrate de l'eau captée est fluctuante, mais la tendance générale semble à la baisse depuis 1995. Les dernières analyses montrent une teneur proche de la valeur guide de 25 mg/l (la limite autorisée par le Décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 est de 50 mg/l) ;

— la présence d'herbicides azotés et de solvants halogénés est relevée de façon chronique sur les échantillons analysés. Concernant les herbicides azotés, l'atrazine et son métabolite la déséthylatrazine sont quasiment les seuls éléments représentés (de très faibles traces de Diuron ont cependant été détectées sur un échantillon prélevé le 22 avril 2009). Pour ces molécules, la tendance affichée est à la baisse, ce qui semble logique puisque l'atrazine est interdite d'usage depuis 2003.

Au droit du forage F4 :

— la teneur en nitrate fluctue en général autour de la valeur guide de 25 mg/l ;

— la dénitrification naturelle provoque la présence de fer sur les forages F4 et F5 qui a nécessité la création d'une station de déferrisation ; la teneur en fer sur le forage F4 est très limitée et tend à diminuer ;

— des traces de déséthylatrazine ont été ponctuellement détectées avec des teneurs n'ayant cependant jamais excédé la norme de 0,1 µg/l.

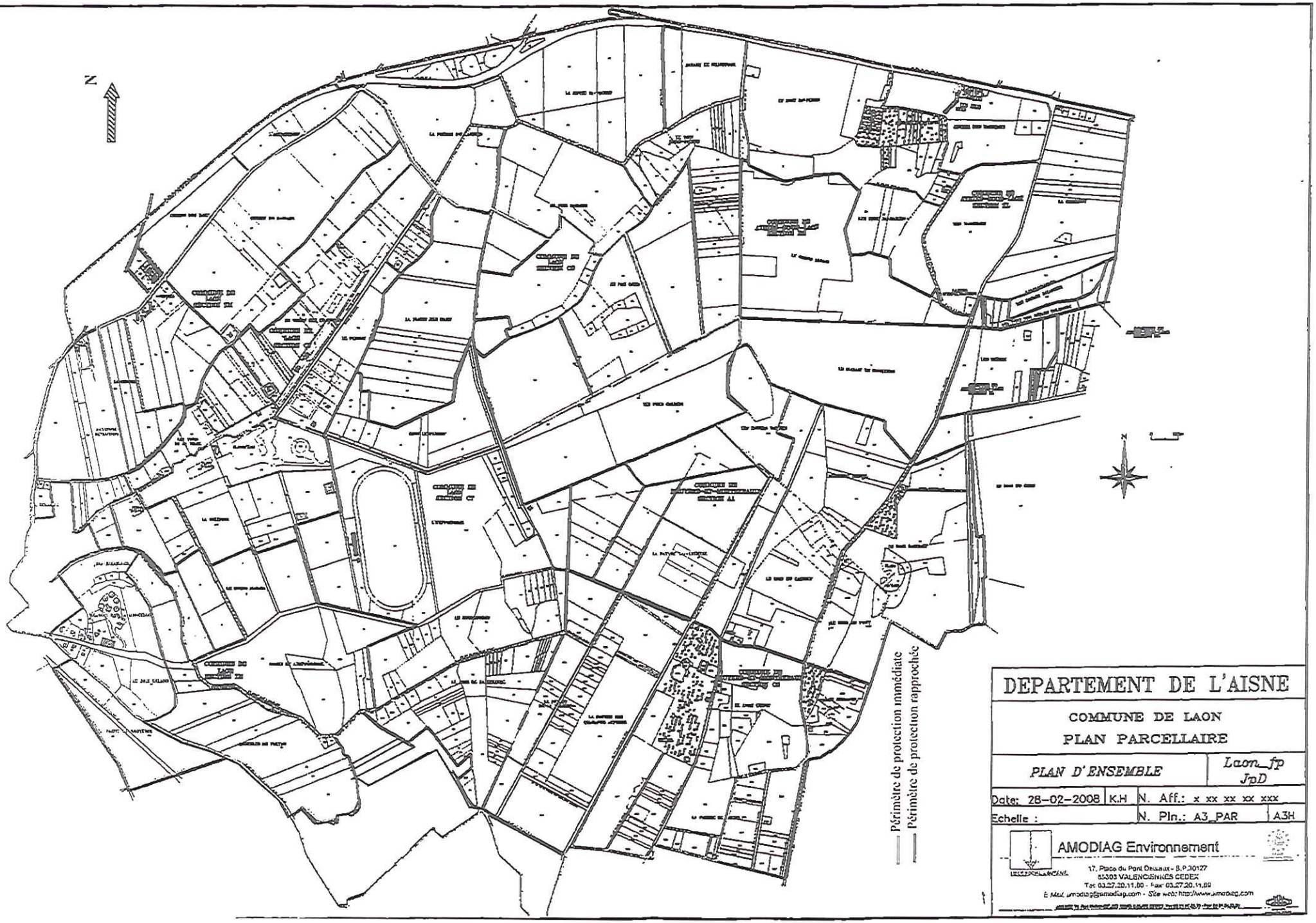
Au droit du forage F5 :

— la teneur en nitrate montre une tendance à la hausse tout en restant néanmoins toujours faible (environ 7 mg/l) ;

— la teneur en fer sur le forage F5 est plus importante et persiste avec le temps ;

— les recherches d'herbicides azotés se sont toujours révélées négatives.

ANNEXE 3



DEPARTEMENT DE L'AISNE

COMMUNE DE LAON

PLAN PARCELLAIRE

PLAN D'ENSEMBLE	*Laon_fp JpD*
Date: 28-02-2008 K.H	N. Aff.: x xx xx xx xxx
Echelle :	N. Pln.: A3_PAR A3H

AMODIAG Environnement
17, Place du Pont Couvaux - B.P.30127
59303 VALENCIENNES CEDEX
Tel: 03.27.20.11.00 - Fax: 03.27.20.11.09
E-Mail: amodiag@amodiag.com - Site web: http://www.amodiag.com

Annexe 14 : Liste des espèces végétales inventoriées

Source : Ecosystèmes

STATUTS DE VULNERABILITE ET DE RARETE DES PLANTES VASCULAIRES				
ZAC "Les Minimes"- Athies-sous-Laon				
Taxon	Nom commun	Statut biologique en Picardie	Statut de rareté en Picardie	Statut de vulnérabilité en Picardie
Strate arbustive S = 8				
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(C)	CC	LC
Acer platanoides L.	Érable plane	I?(NSC)	AC	LC
Acer pseudoplatanus L.	Érable sycomore ; Sycomore	I?(NSC)	CC	LC
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC
Prunus spinosa L.	Prunellier	I(NC)	CC	LC
Rosa canina L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I	CC	LC
Salix caprea L.	Saule marsault	I	CC	LC
Sambucus nigra L. var. *nigra*	Sureau noir (var.)	I(C)	CC	LC
Strate herbacée S = 97				
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC
Alopecurus myosuroides Huds.	Vulpin des champs	I	C	LC
Alopecurus pratensis L.	Vulpin des prés	I	AC	LC
Anagallis arvensis L. subsp. *arvensis*	Mouron des champs [Mouron rouge]	I	CC	LC
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage [Persil d'âne]	I	C	LC
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	Arabidopside de Thalius	I	AC	LC
Arabis hirsuta (L.) Scop.	Arabette hérissée (s.l.)	I	AC	LC
Arctium lappa L.	Bardane à grosses têtes [Grande bardane]	I	AC	LC
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune [Herbe à cent goûts]	I	CC	LC
Asparagus officinalis L. subsp. *officinalis*	Asperge officinale ; Asperge	Z(SC)	AC	NA
Atriplex patula L.	Arroche étalée	I	AC	LC
Bellis perennis L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC
Brassica napus L. subsp. *napus*	Colza ; Navette	SAC(N?)	C	NA
Bromus hordeaceus L.	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC
Bromus sterilis L.	Brome stérile	I	CC	LC
Calystegia sepium (L.) R. Brown	Calystégie des haies [Liseron des haies]	I	CC	LC
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur [Bourse-à-pasteur]	I	CC	LC
Cardamine hirsuta L.	Cardamine hérissée	I	CC	LC
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet	Céraiste commun	I	CC	LC
Chenopodium album L. subsp. *album*	Chénopode blanc	I	CC	LC
Cirsium arvense (L.) Scop. var. *vestitum* Wimm. et Grab.	Cirse des champs (var.)	I	CC	LC
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC
Clematis vitalba L.	Clématite des haies [Herbe aux gueux]	I	CC	LC
Convolvulus arvensis L.	Liseron des champs	I	CC	LC
Conyza canadensis (L.) Cronq.	Vergerette du Canada	Z	C	NA
Crepis capillaris (L.) Wallr.	Crépide capillaire	I	CC	LC
Dactylis glomerata L. var. *glomerata*	Dactyle aggloméré (var.)	I(NC)	CC	LC
Daucus carota L. subsp. *carota*	Carotte commune [Carotte]	I(SC)	CC	LC
Echinochloa crus-galli (L.) Beauv. subsp. *crus-galli*	Échinochloa pied-de-coq [Pied-de-coq]	I	C	LC
Elymus repens (L.) Gould	Élyme rampant [Chiendent commun]	I	CC	LC
Epilobium tetragonum L.	Épilobe tétragone (s.l.)	I	C	LC
Equisetum arvense L.	Prêle des champs	I	CC	LC
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.)	I	AC	LC

Euphorbia cyparissias L.	Euphorbe petit-cyprès [Tithymale]	I	AC	LC
Euphorbia helioscopia L.	Euphorbe réveil-matin [Réveil-matin]	I	CC	LC
Festuca pratensis Huds.	Fétuque des prés	I	AC	LC
Festuca rubra L.	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC
Fumaria officinalis L.	Fumeterre officinale	I	C	LC
Galium aparine L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC
Galium mollugo L. subsp. erectum Syme	Gaillet dressé [Caille-lait blanc]	I	CC	LC
Geranium dissectum L.	Géranium découpé	I	CC	LC
Geranium molle L.	Géranium mou	I	CC	LC
Glechoma hederacea L.	Gléchome lierre-terrestre [Lierre terrestre]	I	CC	LC
Heracleum sphondylium L. var. sphondylium	Berce commune (var.) [Branc-ursine]	I	CC	LC
Hieracium umbellatum L.	Épervière en ombelle	I	AR	LC
Hypericum perforatum L. subsp. perforatum	Millepertuis perforé [Herbe à mille trous]	I	C	LC
Hypochaeris radicata L.	Porcelle enracinée (s.l.)	I	C	LC
Lamium album L.	Lamier blanc [Ortie blanche]	I	CC	LC
Lamium amplexicaule L.	Lamier embrassant	I	AC	LC
Lapsana communis L. subsp. communis	Lampsane commune	I	CC	LC
Lathyrus pratensis L.	Gesse des prés	I	C	LC
Linaria vulgaris Mill.	Linaire commune	I	C	LC
Lolium perenne L.	Ivraie vivace [Ray-grass commun]	I(NC)	CC	LC
Matricaria discoidea DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	NA
Matricaria maritima L. subsp. inodora (K. Koch) Soó	Matricaire inodore	I	CC	LC
Medicago lupulina L. var. lupulina	Luzerne lupuline (var.) [Minette ; Mignonnette]	I(C?)	CC	LC
Medicago sativa L.	Luzerne cultivée	SC(N?)	C	H
Mercurialis annua L.	Mercuriale annuelle	I	CC	LC
Mercurialis perennis L.	Mercuriale vivace	I	C	LC
Myosotis arvensis (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC
Onopordum acanthium L.	Onopordon fausse-acanthe ; Chardon aux ânes	I	AR	LC
Papaver rhoeas L. f. rhoeas	Pavot coquelicot (f.) [Grand coquelicot]	I	CC	LC
Pastinaca sativa L. subsp. sativa	Panais commun [Panais]	I(C)	C	LC
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre	[Renouée à feuilles de patience (s.l.)]	I	CC	LC
Persicaria maculosa S.F. Gray	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC
Picris hieracioides L.	Picride fausse-épervière	I	C	LC
Plantago lanceolata L. var. lanceolata	Plantain lancéolé (var.)	I	CC	LC
Plantago major L. subsp. major	Plantain à larges feuilles	I	CC	LC
Poa annua L.	Pâturin annuel	I	CC	LC
Poa pratensis L. subsp. pratensis	Pâturin des prés	I(NC)	CC	LC
Polygonum aviculare L. subsp. aviculare	Renouée des oiseaux [Traînasse]	I	CC	LC
Potentilla reptans L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	I	CC	LC
Ranunculus acris L. subsp. acris	Renoncule âcre	I	CC?	DD
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	I	CC	LC
Rubus caesius L.	Ronce bleuâtre	I	C	LC
Rubus fruticosus L.	Ronce frutescente	E?(I)	(?)	(DD)
Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius	Patience à feuilles obtuses [Patience sauvage]	I	CC	LC
Senecio vulgaris L.	Séneçon commun	I	CC	LC
Silene latifolia Poiret subsp. alba (Mill.) Greuter et Burdet	Silène blanc [Compagnon blanc]	I	CC	LC
Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris	Silène enflé	I	AC	LC
Sinapis arvensis L.	Moutarde des champs	I	CC	LC
Solanum dulcamara L. f. dulcamara	Morelle douce-amère (f.)	I	C	LC
Solanum nigrum L. subsp. nigrum	Morelle noire [Crève-chien]	I	CC	LC
Sonchus arvensis L.	Laiteron des champs	I	C	LC
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	I	CC	LC
Sonchus oleraceus L.	Laiteron maraîcher	I	CC	LC
Stellaria media (L.) Vill. subsp. media	Stellaire intermédiaire [Mouron des oiseaux ;	I	CC	LC

	Mouron blanc]			
Taraxacum sp.	Pissenlit	?	?	?
Trifolium pratense L. var. pratense	Trèfle des prés (var.)	I(NC)	CC	LC
Trifolium repens L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	I(NC)	CC	LC
Urtica dioica L.	Ortie dioïque [Grande ortie]	I	CC	LC
Veronica hederifolia L. subsp. hederifolia	Véronique à feuilles de lierre	I	CC	LC
Veronica persica Poiret	Véronique de Perse	I	CC	LC
Vicia sativa L.	Vesce cultivée (s.l.)	I(SAC)	CC	LC
Viola odorata L. f. odorata	Violette odorante (f.)	I(N?C)	AC	LC
Viola arvensis Murray	Pensée des champs	I	C	LC

EX = taxon éteint.	I = Indigène	E - Exceptionnel		
EX? = taxon présumé éteint.	X = Néo-indigène potentiel	RR - Très rare		
EW = taxon éteint à l'état sauvage.	Z = Eurynaturalisé	R - Rare		
EW? = taxon présumé éteint à l'état sauvage.	N = Sténonaturalisé	AR - Assez rare		
CR = taxon gravement menacé d'extinction.	A = Adventice	PC - Peu commun		
EN = taxon menacé d'extinction.	S = Subspontané	AC - Assez commun		
VU = taxon vulnérable.	C = Cultivé	C - Commun		
LR = taxon à faible risque ; comprend trois sous-catégories :	E = taxon cité par erreur dans le territoire	CC - Très commun.		
CD = taxon dépendant de mesures de conservation ;	? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain	? : fréquence culturale inconnue		
NT = taxon quasi menacé ;	?? = taxon dont la présence est hypothétique dans la Picardie			
LC = taxon de préoccupation mineure.				
DD = taxon insuffisamment documenté.				

CRP/CBNB, 2012.- *Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Pétridophtes et Spermatophytes) - Raretés, protections, Menaces et statuts*. Version n°3a / 26 septembre 2005 : 104p.

LAMBINON & al, 2004.- *Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 5ème édition. Meise. 1167p.

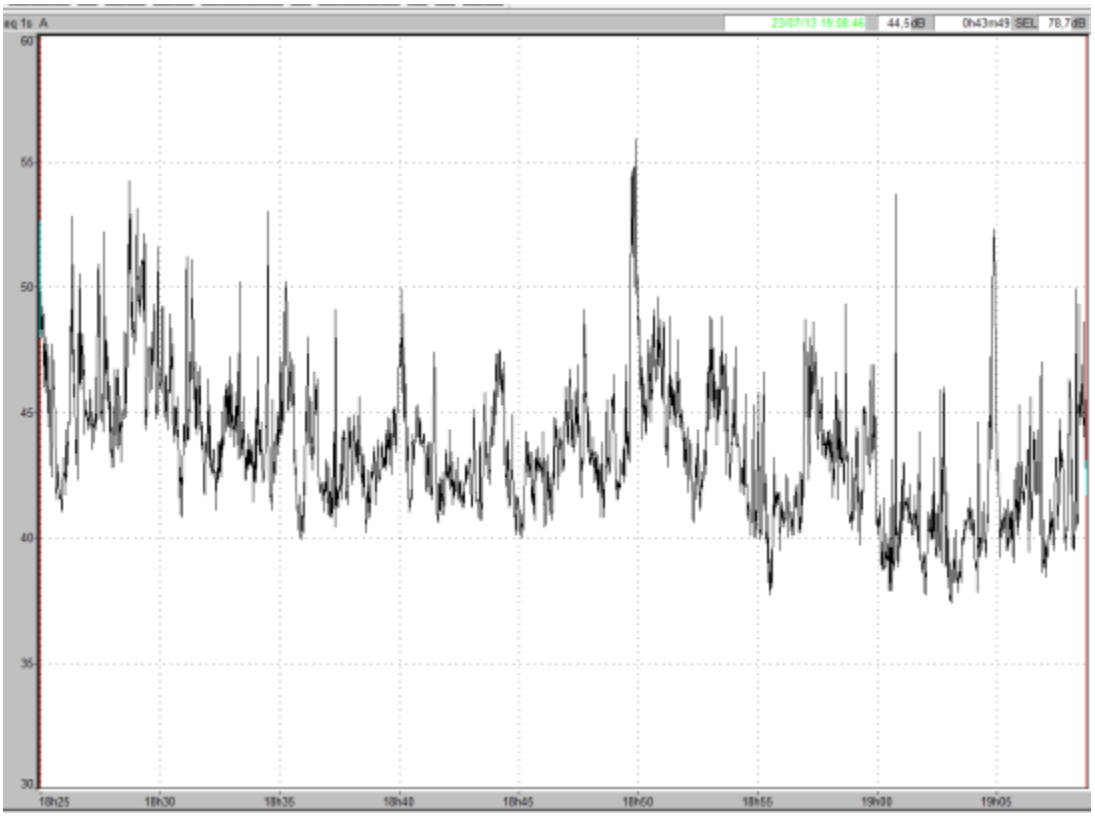
Annexe 15 : Oiseaux présents entre 1992 et 2013 sur le territoire de la commune d'Athies-sous-Laon selon Picardie Nature

Source : Ecosystèmes

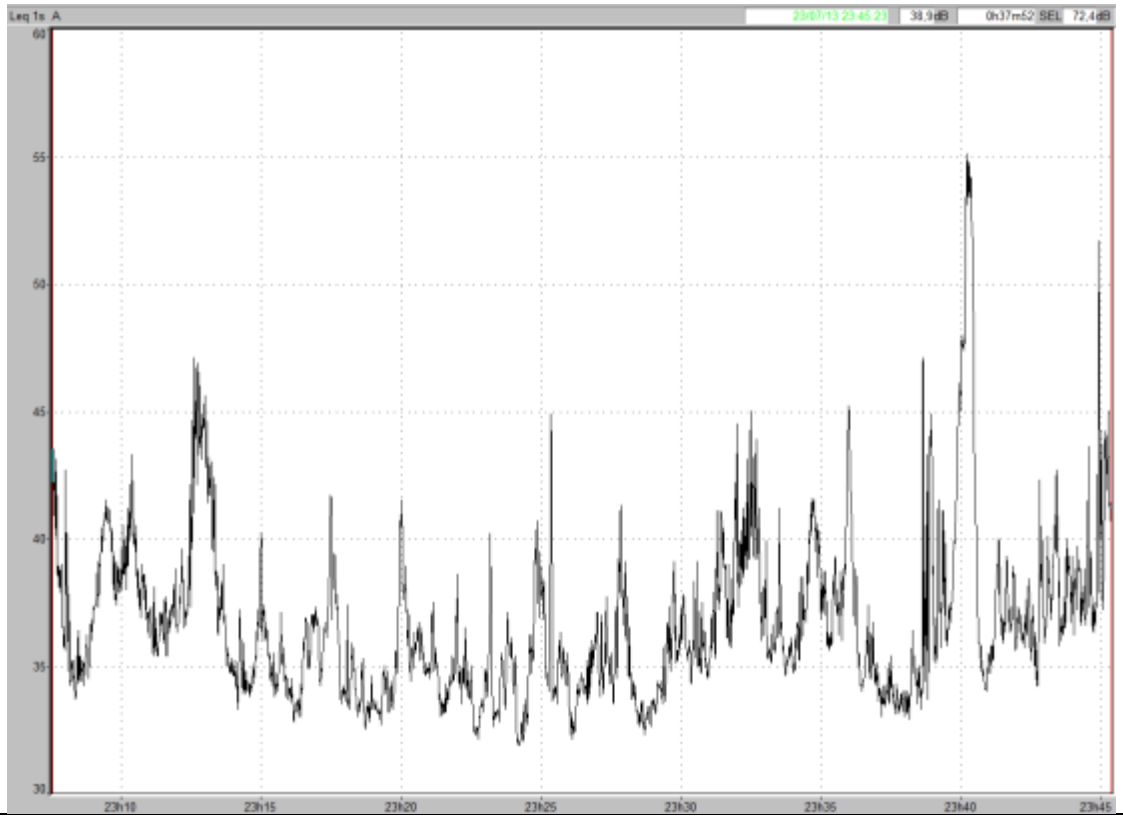
1. Busard des roseaux
2. Buse variable
3. Canard Colvert
4. Sarcelle d'été
5. Tadorne de Belon
6. Œdicnème criard
7. Petit Gravelot
8. Vanneau huppé
9. Goéland argenté
10. Goéland brun
11. Mouette rieuse
12. Chevalier cul-blanc
13. Chevalier gambette
14. Héron cendré
15. Cigogne blanche
16. Tourterelle des bois
17. Faucon crécerelle
18. Faucon hobereau
19. Caille des blés
20. Perdrix grise
21. Gallinule poule d'eau
22. Alouette des champs
23. Cochevis huppé
24. Choucas des tours
25. Corbeau freux
26. Corneille noire
27. Pie bavarde
28. Bruant jaune
29. Bruant proyer
30. Chardonneret élégant
31. Linotte mélodieuse
32. Verdier d'Europe
33. Hirondelle de rivage
34. Pie-grièche écorcheur
35. Bergeronnette grise
36. Bergeronnette printanière
37. Loriot d'Europe
38. Etourneau sansonnet
39. Hypolaïs polyglotte
40. Locustelle tachetée
41. Rouge-gorge familier
42. Rouge-queue noir
43. Tarier pâtre
44. Grand cormoran
45. Grèbe castagneux
46. Hibou moyen-duc
47. Effraie des clochers

Annexe 16 : Spectres acoustiques des mesures sonores

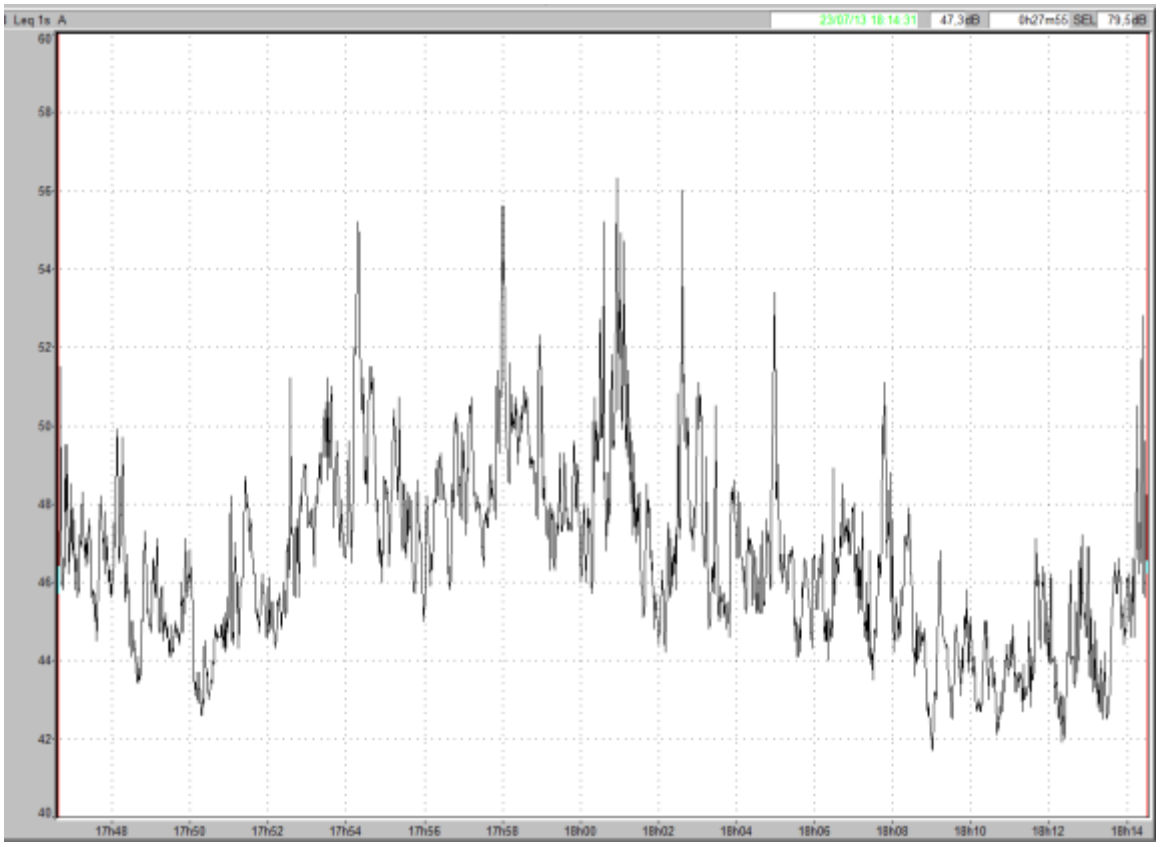
Mesure sonore n°1 en limite de propriété - JOUR



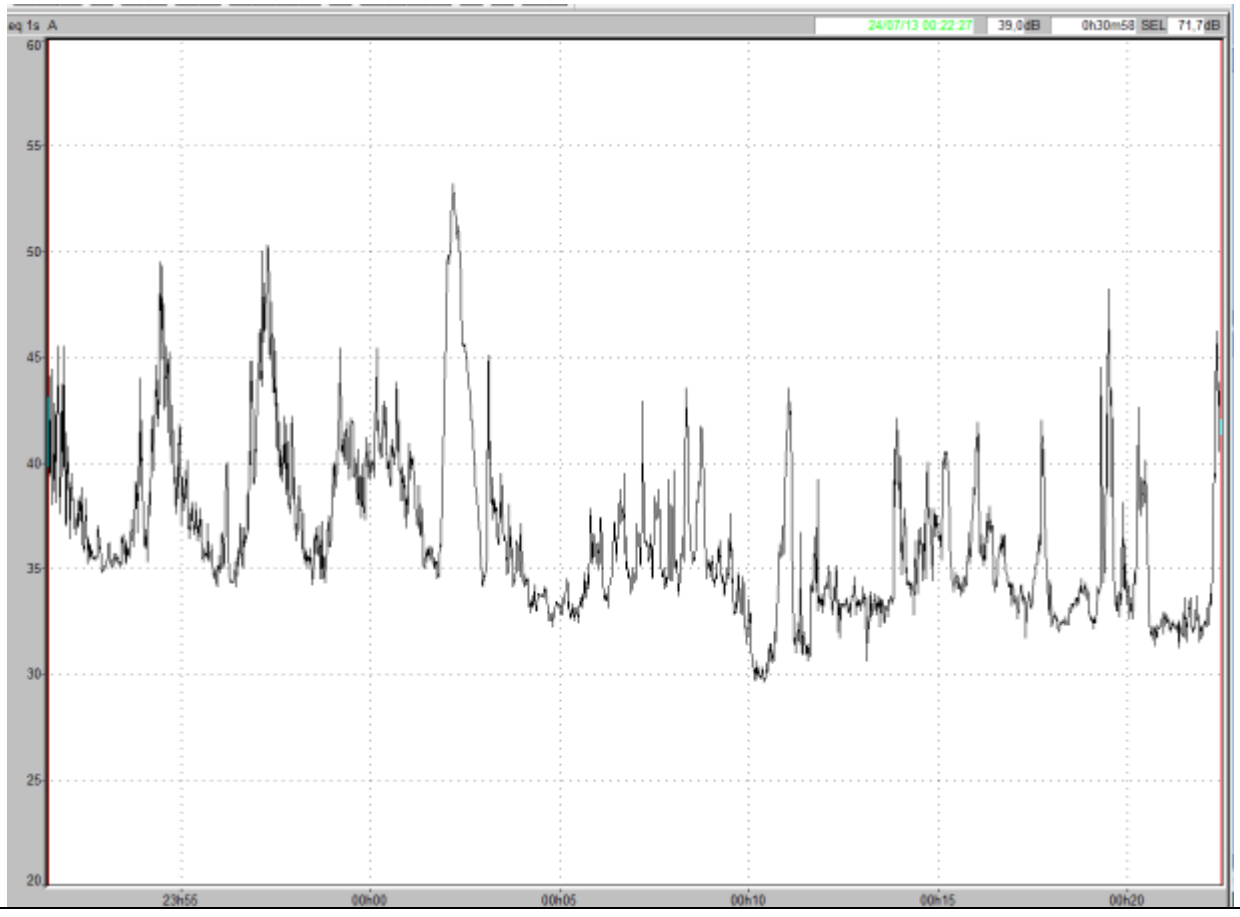
Mesure sonore n°1 en limite de propriété - NUIT



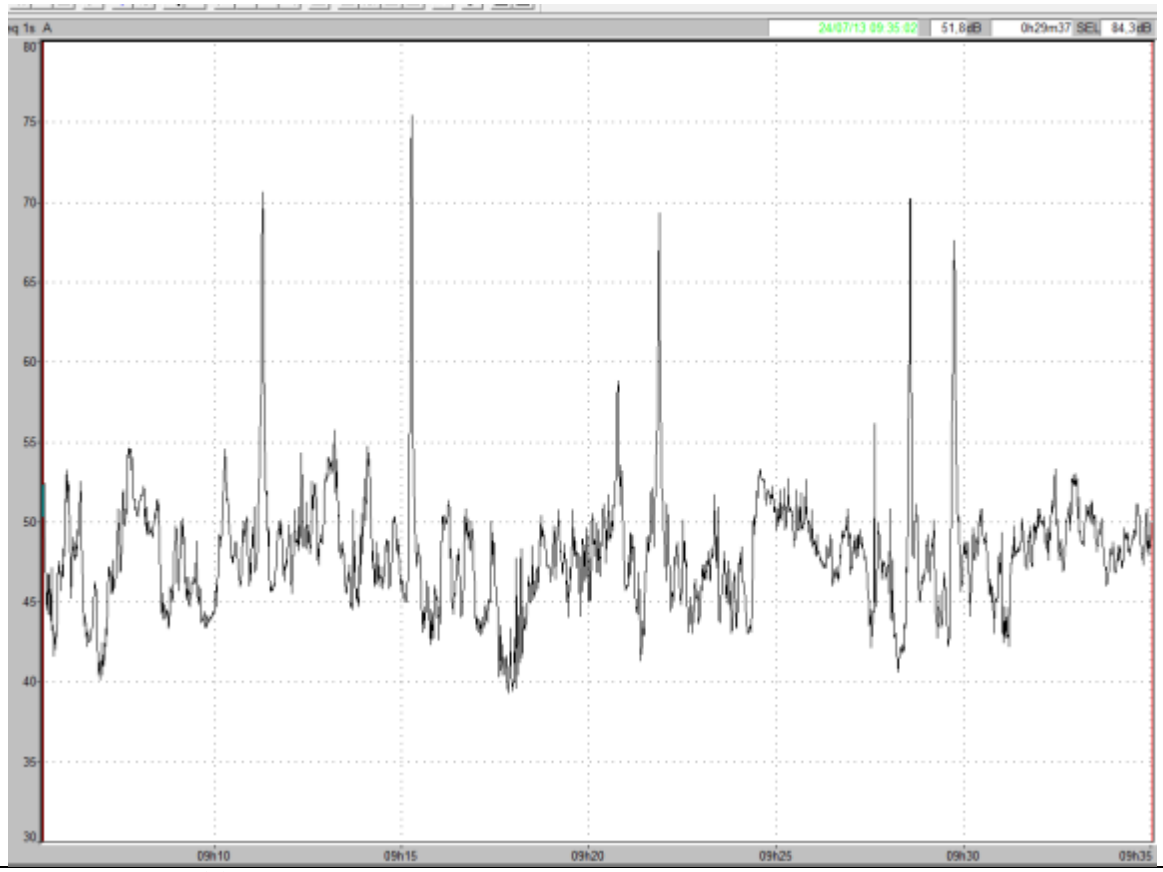
Mesure sonore n°2 en zone à émergence réglementée - JOUR



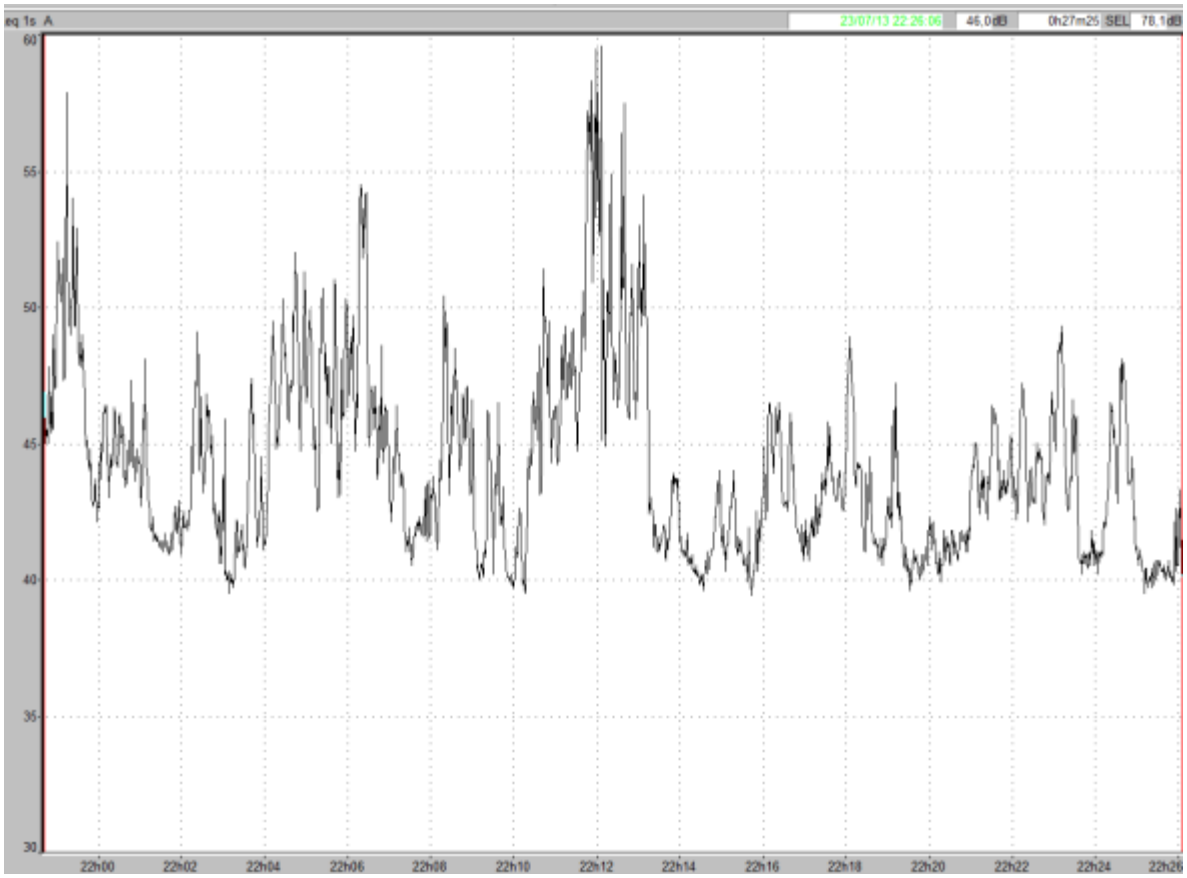
Mesure sonore n°2 en zone à émergence réglementée - NUIT



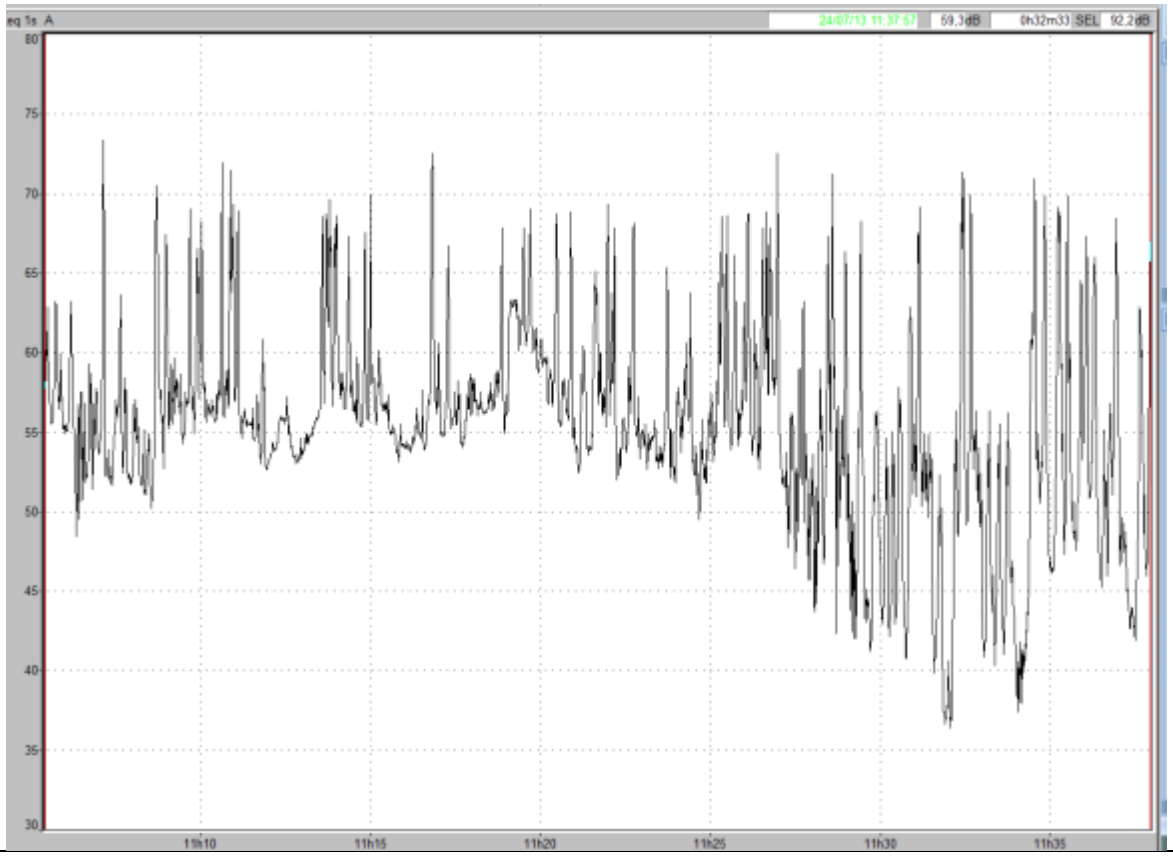
Mesure sonore n°3 en zone à émergence réglementée - JOUR



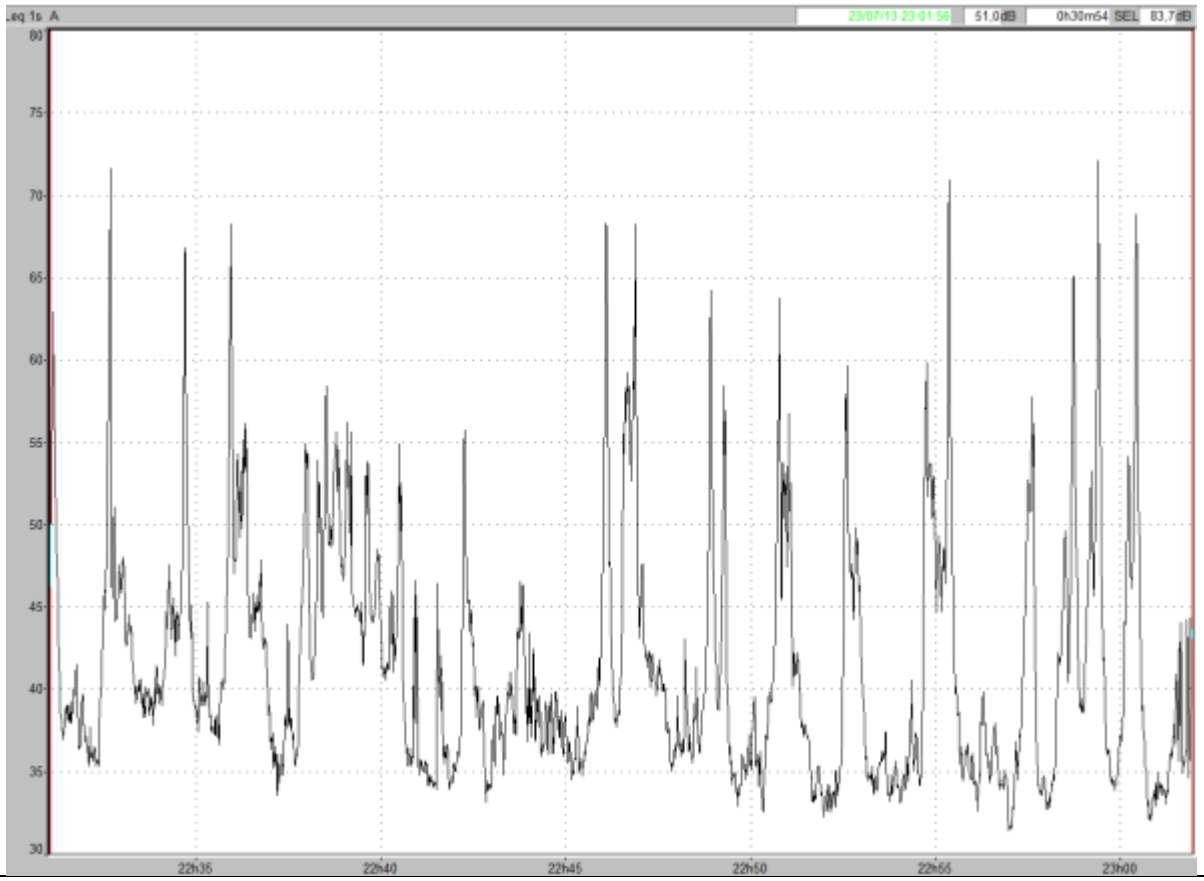
Mesure sonore n°3 en zone à émergence réglementée - NUIT



Mesure sonore n°4 en zone à émergence réglementée - JOUR



Mesure sonore n°4 en zone à émergence réglementée - NUIT



Annexe 17 : Fiches descriptives des prélèvements pour l'étude olfactive (TechniSim Consultants)

Prélèvement		N°1
Coordonnées GPS [WGS 84]	Latitude	49°34'19.6"N
	Longitude	3°39'52.7"E
Date et heure de prélèvement		24 juillet 2013 – 13h20
Description de l'environnement		- Intérieur du site (extrémité sud-ouest) - Proximité de la route départementale D977
Odeurs perçues lors de la mesure		- Odeur de fleurs - Odeur d'herbe coupée - Odeur de terre humide
Résultats		**155 UOe/m^3**

Photographies du site

Prélèvement		N°2
Coordonnées GPS [WGS 84]	Latitude	49°34'24.5"N
	Longitude	3°39'52.5"E
Date et heure de prélèvement		24 juillet 12h50
Description de l'environnement		- Intérieur du site (centre) - Végétation importante
Odeurs perçues lors de la mesure		- Odeur de fleurs - Odeur d'herbe coupée - Odeur de terre humide
Résultats		**241 UOe/m^3**

Photographies du site

Prélèvement		N°3
Coordonnées GPS [WGS 84]	Latitude	49°34'27.1"N
	Longitude	3°39'55.8"E
Date et heure de prélèvement		24 juillet 2013 – 12h35
Description de l'environnement		- Intérieur du site (nord-est) - Végétation importante - Proximité de la voie de chemin de fer
Odeurs perçues lors de la mesure		- Odeur de fleurs - Odeur d'herbe coupée - Odeur de terres humides
Résultats		**115 UOe/m^3**

Photographies du site

Annexe 18 : Dimensionnement du bassin d'orage

Recueil des données de terrain

Afin de déterminer le volume de rétention nécessaire, les informations suivantes doivent être renseignées :

- *superficie totale du bassin versant intercepté par le site d'étude,*
- *superficie de chaque type de terrain (végétation, toitures, béton, goudron…),*
- *coefficients de ruissellement pour chaque type de terrain,*
- *coefficients de Montana,*
- *pluie d'une heure d'occurrence 1 an,*
- *plus long parcours hydraulique,*
- *pente moyenne du site,*
- *dénivelé.*

Superficies

La superficie du projet est de 12 405 m² (surface clôturée).
Le site ne recueille pas d'autres eaux de pluie. Il est isolé hydrauliquement par des fossés ou des chemins.
La superficie totale à réguler est donc de 12 405 m² (1,2 ha).

Nous pouvons distinguer sur ce bassin versant 4 types de surfaces :

- Les toitures : 1 905m² (bâtiments)
- Les aires bétonnées : 5 000 m²
- Les voiries (goudron) 5 000 m²
- Les prairies : 500 m² (espaces verts)

Coefficients de ruissellement

Les coefficients unitaires par type de surface sont :

- Toiture : Ct = 0,9
- Aire bétonnée : Cb = 0,8
- Voirie : Cv = 0,7
- Prairie : Cp = 0,3

Ces données servent à calculer le coefficient de ruissellement moyen sur le site, ainsi que les surfaces actives :

Type de surface	Superficie (m²)	Coefficient unitaire	Surface active (m²)
Toitures	1 905	0,9	1714,5
Aires bétonnées	5 000	0,8	4000
Voiries	5 000	0,7	3500
Prairies	500	0,3	150
TOTAL	12 405	0,75	9364,5

Le coefficient de ruissellement moyen du projet est de : $C_{projet} = 0,75$.

Données pluviométriques et coefficients de Montana

Pour dimensionner l'ouvrage de rétention des eaux pluviales nous nous baserons sur une **fréquence de pluie décennale.**

Les coefficients de Montana ont été définis à partir des données de la station météorologique de Saint-Quentin (02). Ces coefficients permettent de relier l'intensité d'une pluie avec sa

durée. La durée de l'épisode a été prise en fonction du temps de concentration calculé ci après.

Les données sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Durée de retour	Durée de l'épisode	a	b
10 ans	6 à 30 minutes	267	0,519

Récapitulatif des données

Les données de terrains sont synthétisées dans le tableau ci après :

Superficie totale du projet (ha)		1,2 ha
Surface active (ha)		0,9 ha
Coefficient de ruissellement moyen avec projet		0,75
Coefficients de Montana (6 à 30 minutes)	a	267
	b	0,519

Période de retour

La norme européenne NF EN 752 propose des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge, ainsi que les outils de calcul à utiliser. Le tableau ci après propose un résumé simplifié :

Fréquence de mise en charge	Lieu	Fréquence d'inondation
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres villes, zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

La période de retour prise en compte sera de 10 ans.

Détermination du débit de crue sur un bassin-versant non-jaugé

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour déterminer le débit de crue : SCS, rationnelle, superficielle et de transition par exemple. Cependant au vu des domaines de validité de chacune des méthodes, c'est la méthode rationnelle qui est la mieux adaptée à notre étude (bassin versant inférieur à 1 km^2).
Cette méthode utilise un modèle simple de transformation de la pluie (décrite par son intensité Ip), supposée uniforme et constante dans le temps, en débit maximal Q_{IX}, lorsque l'ensemble du bassin versant contribue à ce débit.
Lors d'une averse d'intensité uniforme, la contribution maximale du ruissellement à l'exutoire sera obtenue lorsque la durée de l'averse sera au moins égale au temps de concentration Tc du bassin versant.

La formule de la méthode rationnelle est la suivante :

$$Q_{IX} = K \times C \times S \times Ip$$

Avec:

- Qix : débit de pointe en m^3/s
- K : coefficient d'homogénéité des unités = 1/360
- C : coefficient de ruissellement
- S : superficie totale en hectares
- Ip : intensité en mm/h

Détermination du débit de pointe	Le débit de pointe maximal instantané, pour une occurrence décennale, dans la situation future (avec le projet) sera de : Q_{IX10} = 0,09 m³/s.
Détermination du débit de fuite	Pour le débit de fuite, un ratio de 3 litres/s par hectare est habituellement appliqué. Débit de fuite : Avec un ratio de 3 litres/s/ha et un projet d'une superficie de 1,2 ha, le débit de fuite est de 3,6 litres/s.
Détermination de la surface d'infiltration	Infiltration : Des essais d'infiltration ont été réalisés sur le site à une profondeur de 1,5 à 2,9 m de profondeur (*Cf. Annexe 10*). Les valeurs de coefficient d'infiltration obtenues sont : - $7x10^{-7}$ m/s à 1,5 m de profondeur, - $2x10^{-6}$ m/s à 2,9 m de profondeur, - $7x10^{-7}$ m/s à 2,8 m de profondeur. Nous retiendrons donc une perméabilité moyenne de 10^{-6} m/s soit 3,6 mm/h. Pour avoir un débit de fuite de 3,6 l/s, il faut une superficie d'infiltration de 3 600 m². Une marge de sécurité d'environ 10% est appliquée à cette superficie d'infiltration : la superficie d'infiltration est augmentée à plus de 4 000 m², afin de prendre en compte le colmatage des ouvrages d'infiltration. Ces derniers devront être curés régulièrement selon l'accumulation de fines, au minimum 1 fois par an. La nappe sous-jacente se situe à une profondeur de l'ordre de 9 m. Ainsi, afin de garantir une épaisseur minimale d'au moins un mètre en terrain non saturé comprise entre le fond des ouvrages et le niveau des plus hautes eaux de la nappe, les ouvrages d'infiltration ne dépasseront pas une profondeur de 3,5 m (environ 5,5 m d'épaisseur de terrain non saturé).

Dimensionnement de l'ouvrage de rétention

Le dimensionnement de l'ouvrage de rétention est réalisé avec la méthode des pluies.

Le but est de tracer une courbe qui donne, pour chaque intervalle de temps considéré (en abscisse), la hauteur d'eau maximale (en ordonnée) pour une durée de retour choisie. Cette courbe ne représente aucun épisode pluvieux réel, mais plutôt les différents épisodes pluvieux d'une occurrence donnée correspondant aux différents intervalles de temps. On l'appelle « courbe-enveloppe ».

Pour déterminer le volume du bassin de régulation, il faut fixer la valeur du débit de fuite qu'on suppose constant. On peut alors reporter sur le graphique de la courbe-enveloppe la droite donnant en fonction du temps la hauteur d'eau évacuée. La différence entre cette droite et la courbe-enveloppe donne à chaque instant les hauteurs de pluie à stocker.

L'écart maximal ΔH entre ces ordonnées correspond au volume à donner au bassin, soit :

$$V = 10 \times \Delta H \times Sa$$

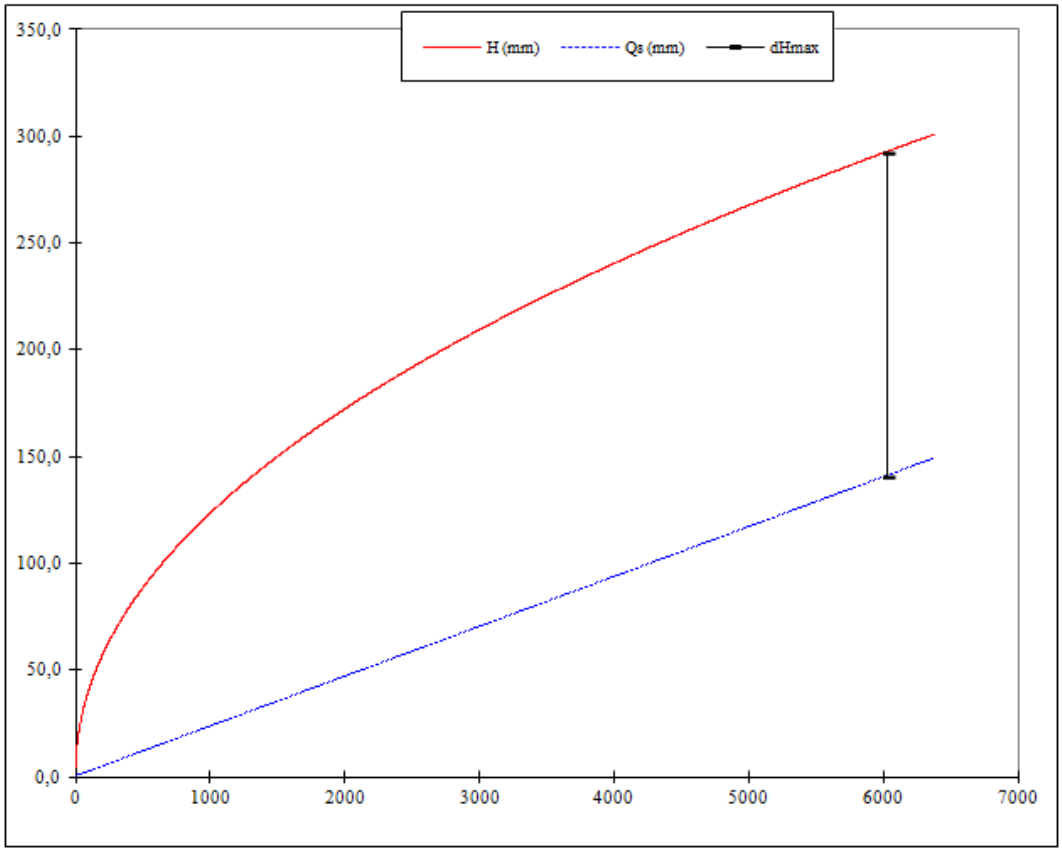
Avec :
- V = le volume du bassin en m³
- Sa = la superficie active en ha
- ΔH = l'écart maximal correspondant au volume à stocker en mm

METHODE DES PLUIES

dt (mn)	1

a (t en mn)	267
b	-0,519
Qs (m^3/s)	0,0036
S (ha)	1,36
C_{10}	0,68

V à stocker (m^3)	1406
t (mn)	6033



H (dHmax)	6034	293,0
Qs (dHmax)	6034	140,9

Courbe enveloppe de la méthode des pluies

Le volume du bassin d'orage, situé à l'exutoire du bassin versant, après création du projet et pour une occurrence décennale, devra donc être de 1 406 m^3 minimum.

Les dimensions du bassin d'orage retenu sont 53 m de long, 8 m de large et 3,5 m de profondeur, soit un volume de 1 484 m^3. Ce volume est suffisant pour permettre la régulation des eaux pluviales en cas de pluie décennale (supérieur à 1 406 m^3). Il ne sera pas imperméabilisé pour permettre l'infiltration des eaux (superficie d'infiltration du bassin de 681 m^2).

Ouvrages de régulation et d'épuration

Le schéma suivant permet d'illustrer le principe de gestion des eaux pluviales sur le site. Les eaux pluviales sont dirigées vers le bassin d'orage, après traitement par un séparateur d'hydrocarbures. Ce bassin permet de stocker les eaux en cas de forte pluie et permet aussi leur infiltration et leur décantation. Une surverse permet de connecter les eaux du bassin d'orage à des fossés d'infiltration lors des épisodes pluvieux important. Les eaux pluviales sont ainsi rejetées dans le milieu naturel par infiltration.

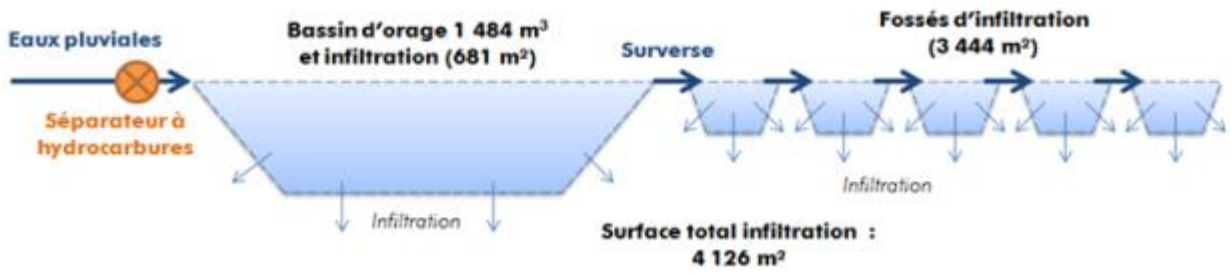


Schéma de principe de gestion des eaux pluviales

Bassin d'orage/d'infiltration et fossés d'infiltration :

Le bassin d'orage fera 53 m de long, 8 m de large et 3,5 m de profondeur (soit 1 484 m^3). Il ne sera pas imperméabilisé pour permettre l'infiltration des eaux (superficie d'infiltration du bassin de 1 091 m^2). Il sera compléter par des 5 fossés d'infiltration (72 m x 5 m x 3,5 m) d'une superficie d'infiltration de 3 444 m^2. **Au total, 4 126 m^2 d'infiltration seront disponibles.**

Le bassin et les fossés sont en cascade. Le bassin d'orage et d'infiltration se déverse dans 1 fossé d'infiltration lorsqu'il est plein. Le premier fossé d'infiltration se remplit à son tour et se déverse dans un second fossé d'infiltration. Et ainsi de suite.

Le bassin et les fossés sont régulièrement curés pour éviter leur colmatage et au minimum une fois par an.

Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie décennale. Lors d'épisodes pluvieux d'une occurrence supérieure à 10 ans, tous les bassins et fossés d'infiltration vont se remplir. Pour éviter leur débordement non contrôlé, le dernier fossé d'infiltration est muni d'une surverse vers le terrain agricole voisin à l'Ouest. Ainsi, les eaux pluviales pourront se répartir sur les terres agricoles et s'infiltrer.

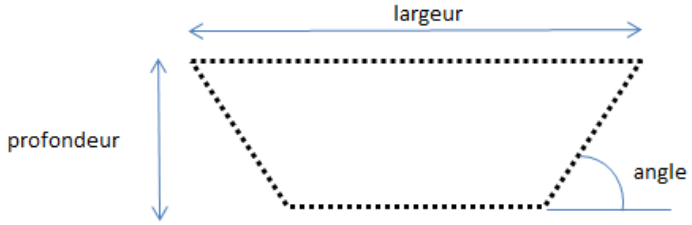
Le détail des calculs des volumes et superficies d'infiltration sont donnés ci-après.

		Bassin d'orage
Longueur	m	53
largeur	m	8
profondeur	m	3,5
angle	°	65
Surface	m^2	681
Volume	m3	1484
Décomposition des sufraces		235,5
		384
		37
		25,2

Total infiltration : **4126** m^2

Fossés d'infiltration					
#1	#2	#3	#4	#5	
72	72	72	72	72	
5	5	5	5	5	
3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	
65	65	65	65	65	
689	689	689	689	689	**3444**
119,3	119,3	119,3	119,3	119,3	
531	531	531	531	531	
13	13	13	13	13	
25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	

COUPE



VUE DE HAUT
SURFACES

Solutions alternatives de gestion des eaux pluviales

Il existe plusieurs solutions pour gérer les eaux pluviales sur un site imperméabilité :

- rejet par infiltration,
- rejet dans un cours d'eau,
- rejet au réseau.

Dans le cadre du projet, il n'existe pas de cours d'eau à proximité, il n'est donc pas possible de rejeter les eaux pluviales dans les eaux superficielles.
Le rejet au réseau participe à augmenter les débits à traiter par la station d'épuration ce qui peut engendrer un dépassement des capacités de traitement.

C'est pourquoi l'infiltration est le mode de traitement retenu pour le projet.

Annexe 19 : Lettre d'engagement de la société TRANSPORTS PAPIN pour la création de 21 places de parking

SARL PAPIN
Rue de Montloué
02340 Soize
RCS de Laon 326 067 691

Je soussigné Jean-Marc PAPIN, gérant de la société SARL PAPIN, m'engage à mettre à disposition 21 places de parking sur mon site logistique situé :

Z.I. Les Minimes

5 rue Georges Brassens

02840 Athies sous Laon

au bénéfice de la société SARL A.M-Athies Méthanisation qui envisage la construction d'une unité de méthanisation sur le terrain voisin.

Je dispose de plus de 251 places de parkings sur mon site logistique, ce qui me permet de céder 21 places et de disposer encore de plus de 230 places pour mon site logistique dont la surface de plancher est de 23 000 m². Ainsi, conformément à l'article UE – 12 du règlement de la zone UE du PLU d'Athies-sous-Laon, mon site logistique comprend au moins 1 place de stationnement par 100 m² de surface de plancher, soit plus de 230 places.

Pour faire valoir ce que de droit.

SARL PAPIN
SOIZE - 02340 MONTCORNET
Tél : 03 23 21 58 30 Fax : 03 23 21 58 39
RCS SAINT-QUENTIN
SIRET 326 067 691 00013 - Code APE 7732Z

Annexe 20 : Courrier de demande de retrait du projet de station de lavage

SARL LAVAGE POIDS LOURDS
ZI RUE DES MINIMES
02840 ATHIES-SOUS-LAON
☎ 03.23.21.58.30

Adresse postale
BP 33
02340 MONTCORNET

SIREN B 431 463 199 – Code APE 2000 B 41
TVA FR : 754 314 631 99

MAIRIE ATHIES-SOUS-LAON
Monsieur le Maire

Place du 11 Novembre
02840 ATHIES-SOUS-LAON

Dossier PC 002 028 15 A 0011
Date de dépôt : 19/10/2015
Adresse des travaux : Rue G.Brassens 02840 ATHIES-SOUS-LAON
Nature des travaux: construction Station de lavage

Objet : Annulation de la demande PC

Lettre recommandée avec AR

Monsieur le Maire,

Nous avons déposé le 19 octobre 2015 une demande de permis de construire concernant une station de lavage poids lourds alimentaires à l'adresse indiquée ci-dessus.

Par la présente, nous sollicitons l'annulation de notre demande de permis de construire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Maire, l'expression de nos sincères salutations.

SARL LAVAGE POIDS LOURDS

Annexe 21 : Demande d'autorisation de rejet des eaux usées

Athies-sous-Laon, le 28/01/2015

Demande d'autorisation de déversement des eaux usées domestiques dans le réseau public d'assainissement

Je, soussigné Jean-Marc PAPIN, agissant en qualité de gérant de :

SARL Athies Méthanisation

Siège social : 3 ruelle du Puits Bas, 02340 Soize

immatriculé au RCS de Saint-Quentin sous le numéro 792 685 448

souhaite, pour l'établissement situé :

Lieu-dit « les Minimes », 02840 Athies-sous-Laon

le raccordement au réseau public d'assainissement de la commune d'Athies-sous-Laon pour les eaux usées assimilées aux eaux domestiques,

le rejet d'eaux usées est estimé à un équivalent habitant,

et sollicite la délivrance d'une autorisation de déversement des eaux usées issues d'activités assimilables à des usages domestiques

Fait à ATHIES SOUS LAON, le 2 février 2015.

Signature

Le Maire,

Yves BRUA

MAIRIE D'ATHIES-SOUS-LAON 02840 (Aisne)

SARL A.M. ATHIES METHANISATION
3 Ruelle du Puits Bas
02340 SOIZE
Tél. : 03 23 [illegible] 58 30 - Fax : 03 23 21 58 39
RCS SAINT QUENTIN
SIRET 792 685 448 000 13 - Code APE 2011Z
N° TVA : FR 38 792 685 448

Dossier établi en 2016

4, Rue Jean Le Rond d'Alembert
Bâtiment 5 – 1er étage
81 000 ALBI

Tel : 05.63.48.10.33
Fax : 05.63.56.31.60

contact@lartifex.fr